



**European
Nature
Information
System**



CLASSIFICATION des HABITATS
EUNIS 2007

Système d'Information Européen sur la Nature

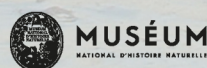
Traduction française des habitats benthiques des Régions Atlantique & Méditerranée

Tome 1 :

Habitats Littoraux



Coordination : T. Bajjouk et B. Guillaumont



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. 1. Habitats Littoraux. Réf. IFREMER/DYNECO/AG/15-02/TB1, 231p.

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 1 : Habitats littoraux

B. Habitats côtiers (zone littorale)

B. Coastal habitats (Littoral zone)

A1. Roche et autres substrats durs intertidaux

A1. Littoral rock and other hard substrata

A2. Sediment intertidal

A2. Littoral sediment

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 COTIERS	10
<i>B1. Dunes côtières et rivages sableux</i>	12
<i>B2. Galets et cailloutis côtiers</i>	17
<i>B3. Falaises, corniches et rivages rocheux, incluant le supralittoral</i>	21
5.2. HABITATS MARINS.....	32
<i>A1. Roche et autres substrats durs intertidaux</i>	36
<i>A2. Sédiments intertidaux</i>	132
6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	220
7. GLOSSAIRE	222
8. ACRONYMES	224
9. ANNEXES	225
9.1. LISTE DES MODIFICATIONS EUNIS VERSION 2004 VS 2007	225
9.2. DESCRIPTION DES CRITERES PHYSIQUES EUNIS	228
<i>La zonation biologique</i>	228
<i>L'hydrodynamisme</i>	230

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).

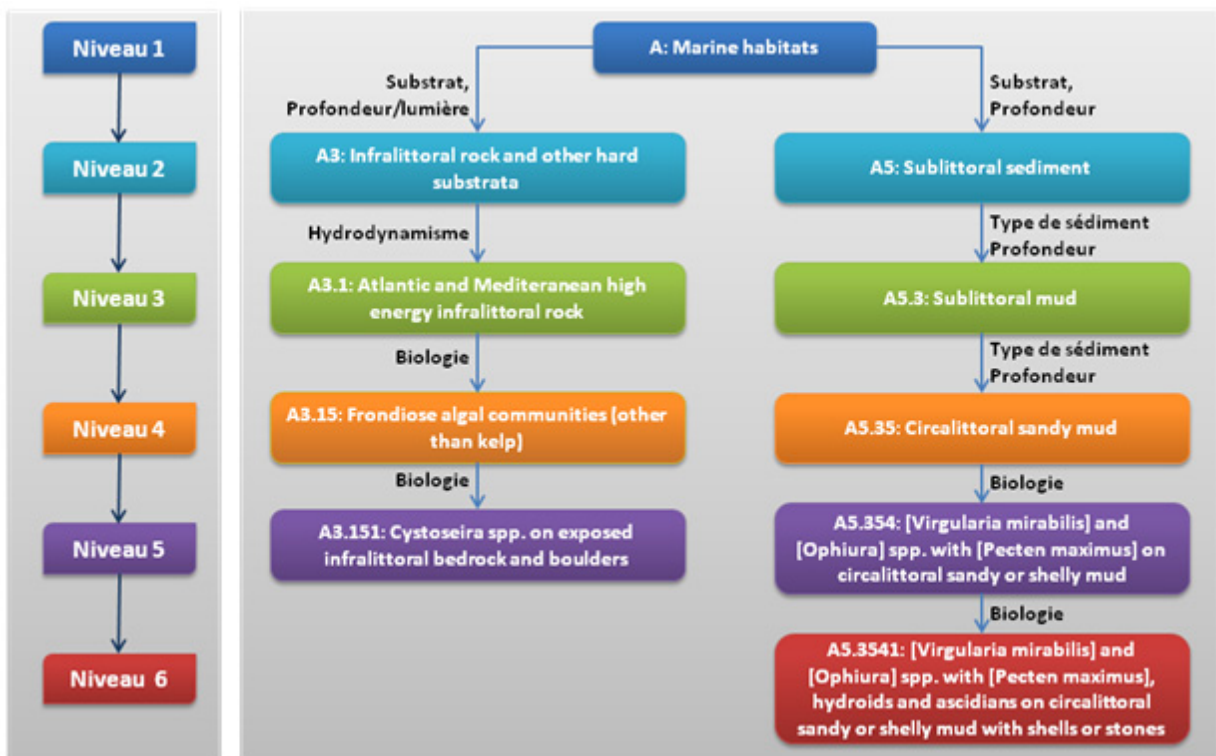


Fig. 1. Exemples de la hiérarchie d'EUNIS et les critères utilisés aux différents niveaux

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 1.

5. Description des habitats

5.1. Habitats côtiers

B

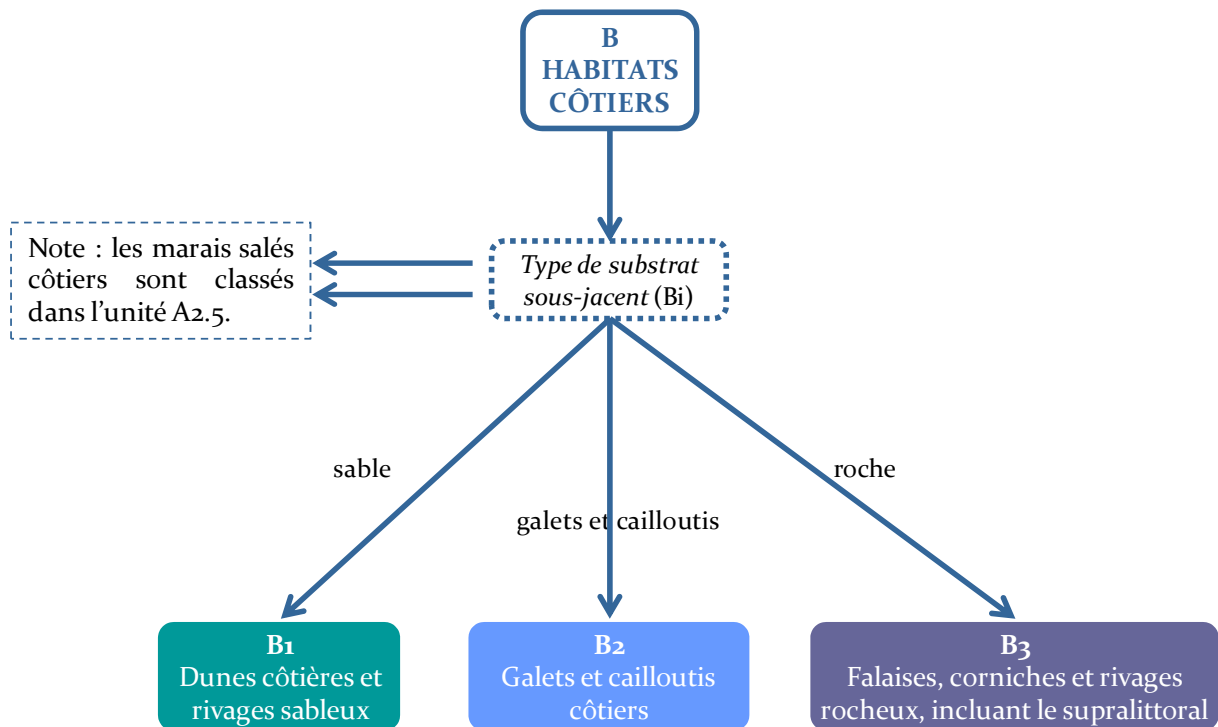
Habitats côtiers

Les habitats côtiers sont ceux au-dessus de la limite des marées de vives eaux d'équinoxe (ou ceux au-dessus du niveau moyen des eaux s'il y a absence de marée) occupant les différentes parties de la côte et caractérisés par leur proximité avec la mer, y compris les dunes côtières, boisées ou non, les plages et les falaises. Ils englobent également les habitats supralittoraux où l'écoulement de l'eau se fait librement, adjacents des habitats marins, qui sont normalement atteints uniquement par les embruns, les lasses de mer caractérisées par des invertébrés terrestres, les dépressions intradunaires humides et leurs retenues d'eau. Sont exclus les cuvettes rocheuses supralittorales et les habitats adjacents aux habitats marins qui ne sont pas caractérisés par une humectation salée ou par une érosion due à l'action des vagues ou de la glace.

Coastal habitats

Coastal habitats are those above spring high tide limit (or above mean water level in non-tidal waters) occupying coastal features and characterised by their proximity to the sea, including coastal dunes and wooded coastal dunes, beaches and cliffs. Includes free-draining supralittoral habitats adjacent to marine habitats which are normally only affected by spray or splash, strandlines characterised by terrestrial invertebrates and moist and wet coastal dune slacks and dune-slack pools. Excludes supralittoral rock pools and habitats adjacent to the sea which are not characterised by salt spray, wave or sea-ice erosion.

Clé de détermination



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

Critères pour les habitats côtiers (B) de niveau 2

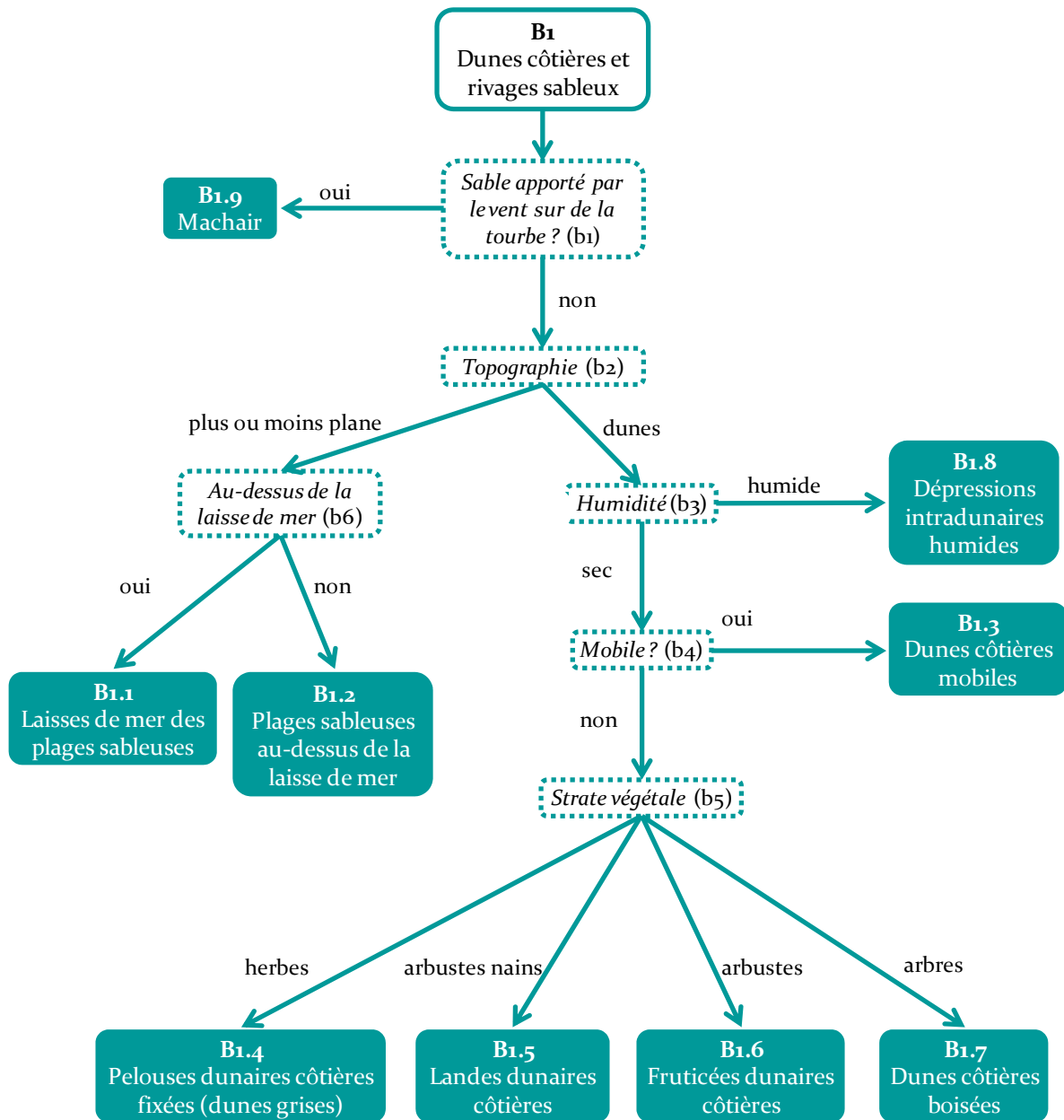
Bi. Les habitats côtiers sont divisés sur la base du substrat sous-jacent (qui peut être recouvert par des dépôts superficiels) : les substrats sableux forment les dunes côtières et les habitats sableux ; les substrats de galets et de cailloutis forment les plages et bancs de galets et de cailloutis mobiles ou fixes ; les substrats rocheux (qui comprennent les blocs rocheux non mobiles) comprennent les falaises des océans et des lagunes côtières et les littoraux rocheux des océans, y compris les zones à embruns du supralittoral. Pour les retenues d'eau des dépressions intradunaires choisir sable.

Bi. Coastal habitats are divided on the basis of underlying substrate (which may be overlain with superficial deposits): sand substrates form coastal dune and sand habitats; shingle substrates form mobile or stable shingle beaches and banks; rock substrates (which include non-mobile boulders) comprise sea and coastal lagoon cliffs and rocky shores including the supra-littoral spray zone. Note that dune-slack pools follow path = sand.

B1. Dunes côtières et rivages sableux (Coastal dunes and sandy shores)



Clé de détermination



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

Critères pour les dunes côtières et les rivages sableux (B1) de niveau 3

b1. Le machair (caractérisé par du sable calcaire apporté par le vent avec une prédominance de débris coquilliers généralement sur de la tourbe, une faible proportion de végétation fixée au sable et une longue histoire d'usage agricole) (choisir oui) est distingué des autres habitats sableux côtiers. Le machair est un complexe d'habitats comprenant des unités de B1, C et I.

b1. Machair (characterised by wind-blown calcareous sand with a predominance of shell fragments usually over peat, a low proportion of sandbinding vegetation and a long history of agricultural use) (path = Yes), is distinguished from other coastal sand habitats. Note that a machair complex is defined comprising units from B1, C and I.

b2. La topographie sépare les dunes avec des buttes et des creux abruptes des plages sableuses plus ou moins planes.

b2. The topography of the surface distinguishes the abrupt mounds and hollows of sand dunes from more or less level sand beach habitats.

b3. Les dunes de sable sec sont différenciées des dépressions intradunaires humides ou inondées y compris leurs retenues d'eau.

b3. Dry sand dunes are distinguished from moist or wet dune slacks including dune-slack pools.

b4. Les dunes mobiles sans végétation (choisir oui) sont différenciées de celles stabilisées par leur végétation.

b4. Unvegetated mobile sand dunes (path = Yes) are separated from dunes which have become stabilised by vegetation.

b5. Le type de végétation prédominante différencie : la pelouse dunaire (herbes) ; la lande dunaire (principalement des arbustes nains de la famille des Ericacées) ; la fruticée dunaire (arbustes) ; et la dune boisée (arbres).

b5. Predominant vegetation type is used to distinguish between: dune grassland (herbs); dune heath (predominantly ericaceous dwarf shrubs); dune scrub (shrubs); and dune woodland (trees).

b6. Les laines de mer caractérisées par des lignes de matériaux organiques charriés par les vagues et colonisées par des Angiospermes annuels (choisir non) sont différenciées des plages de sable mobile au-dessus de la laisse de mer. Les laines de mer fraîchement déposées, caractérisées par des invertébrés marins et dépourvues de végétation annuelle sont incluses dans A2.

b6. Driftline habitats characterised by lines of wave-deposited organic material colonised by annual angiosperms are distinguished (path = No) from mobile sand beaches above the driftline. Note that freshly deposited driftlines characterised by marine invertebrates and without annual vegetation are included in A2.

B1

Dunes côtières et rivages sableux

Littoraux sableux des océans, de leurs mers adjacentes et de leurs lagunes, façonnés par l'action du vent ou des vagues. Ils comprennent les plages en pente douce et les cordons littoraux formés par le sable apporté par les vagues, les matériaux charriés et les vagues de tempête, ainsi que les dunes, formées par les dépôts éoliens, mais parfois refaçonnées par les vagues.

Coastal dunes and sandy shores

Sand-covered shorelines of the oceans, their connected seas and associated coastal lagoons, fashioned by the action of wind or waves. They include gently sloping beaches and beach-ridges, formed by sands brought by waves, longshore drift and storm waves, as well as dunes, formed by aeolian deposits, though sometimes re-fashioned by waves.

B1.2

Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer

Littoral couvert de sable en pente douce, façonnés par le vent, le long des côtes et à proximité des lagunes côtières.

Sand beaches above the driftline

Gently sloping sand-covered shorelines fashioned by wind action along coasts and beside associated coastal lagoons.

B1.22

Biocénoses des sables supralittoraux

Zone correspondant à la haute plage qui n'est humectée par la mer que pendant les tempêtes ; toutefois, certaines surfaces échappent alors à la submersion totale et reçoivent une forte quantité d'embruns provenant des déferlements des vagues en contrebas. L'humidité y résulte de 2 séries de phénomènes : en surface, les apports d'humidité correspondent aux embruns salés provenant du déferlement des vagues à la côte et principale cause de la salure du sable, et de l'humidité de l'air nocturne. Cette humidification n'affecte que les 2 ou 3 centimètres superficiels et disparaît rapidement sous l'action de l'ensoleillement ; en profondeur, l'humidité du sable résulte de la proximité de la nappe phréatique d'eau plus ou moins dessalée.

Biocenosis of supralittoral sands

Area corresponding to the upper beach which is only humected by the sea during storms; however, certain areas do escape being totally submerged and receive a large amount of spray coming from the surge of the waves further down. 2 sets of phenomena are responsible for the dampness: at surface level, the dampness is caused by the salty spray from the breaking of the waves on the coast which is the main cause of the saltiness of the sand and the dampness of the night air. This humification only affects the top 2 or 3 centimetres and disappears quickly under the action of the sun; at depth, the sand is damp because of the proximity of the fairly unsalty ground water.

B1.221

Faciès des dépressions à humidité résiduelle

Pas de description disponible.

Facies of depressions with residual humidity

No description available.

B1.222

Faciès des laisses à dessiccation rapide

Pas de description disponible.

Facies of quickly-drying wracks

No description available.

B1.223

Faciès des troncs d'arbres échoués

Pas de description disponible.

Facies of tree trunks which have been washed ashore

No description available.

B1.224

Faciès des phanérogames échouées (partie supérieure)

Sur les plages de sable, dans l'étage supralittoral, au niveau supérieur, rarement immergé, dans l'ensemble de la Méditerranée. Présent sur la haute plage, humectée par la mer seulement pendant les tempêtes. La température est très variable et les écarts journaliers peuvent excéder 20°C. Ces températures peuvent atteindre des valeurs très élevées, jusqu'à 50°C en été, elles sont alors létales pour les individus vivant dans les sables. Ce faciès est un aspect relativement particulier des « laisses de mer » et correspond à des échouages quasi exclusifs de débris de Phanérogames marines provenant d'herbiers et pelouses proches. Ces laisses comprennent toujours une part plus ou moins importante d'autres apports, d'origine anthropique ou naturelle. Le sédiment de la haute plage va d'un sable fluide sur sable compact, à la présence de plaques salines plus ou moins humides sur sable bulleux. La granulométrie du sédiment est variable selon les apports d'éléments fins.

Facies of phanerogams which have been washed ashore (upper part)

On sandy beaches, in the supralittoral stage, at a higher level, rarely submerged, in the whole of the Mediterranean. Present on the upper beach, only humectated by the sea during storms. The temperature is highly variable and the daily differences in temperature may be more than 20°C. These temperatures may be extremely high, reaching 50°C in the summer, and are then lethal for individuals living in the sand. This facies is a relatively particular aspect of 'wracks' and corresponds to the washing up of almost exclusively marine phanerogam debris from nearby meadows and beds. These wracks always include a fairly sizeable part of other additional elements of anthropic or natural origin. The sediment of the upper beach ranges from shifting sand on compact sand to the presence of more or less damp saline plaques on coarse sand. The sedimentary granulometry varies according to the addition of fine elements.

B2. Galets et cailloutis côtiers (Shingle beach driftlines)



B2

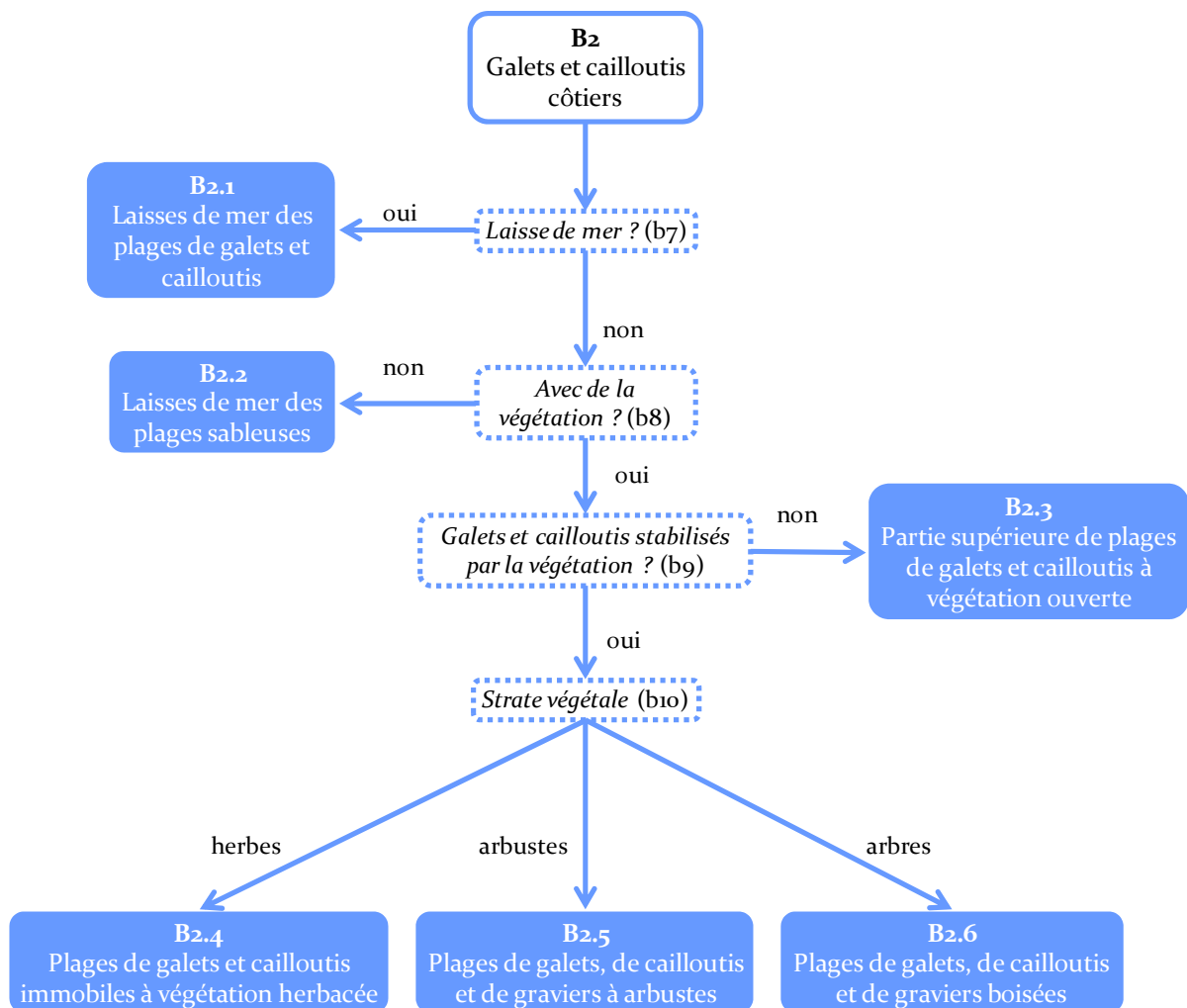
Galets et cailloutis côtiers

Côtes des océans, de leurs mers bordières et de leurs lagunes côtières, couverts de cailloutis, parfois de blocs rocheux, formés habituellement par l'action des vagues.

Coastal shingle

Beaches of the oceans, of their connected seas and of their associated coastal lagoons, covered by pebbles, or sometimes boulders, usually formed by wave action.

Clé de détermination



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

Critères pour les galets et cailloutis côtiers (B2) de niveau 3

b7. Les lisses de mer caractérisées par des lignes de matériaux organiques charriés par les vagues (choisir oui) sont différenciées des plages de galets et cailloutis mobiles ou stabilisés au-dessus de la lisse de mer.

b7. Driftline habitats characterised by lines of wave-deposited organic material are distinguished (path = Yes) from mobile or stabilised shingle beaches above the driftline.

b8. Les plages de galets et cailloutis sans végétation (choisir non) sont différenciées des habitats de galets et cailloutis stabilisés par leur végétation.

b8. Unvegetated mobile shingle beaches (path = No) are separated from more stable vegetated coastal shingle habitats.

b9. Les habitats de galets et cailloutis stabilisés par des graminées ou des landes (choisir oui) sont différenciées des communautés plus ouvertes dominées par d'autres espèces d'herbacées sur des substrats qui peuvent être plus mobiles.

b9. Fixed shingle habitats with vegetation of grasses or heaths (path = Yes) are distinguished from more open communities dominated by other herbaceous species on substrates which may be more mobile.

b10. Le type de végétation prédominante différencie : les plages de galets, de cailloutis et de graviers à végétation herbacée (herbes), à arbustes (arbustes) et boisées (arbres).

b10. Predominant vegetation type is used to distinguish between: shingle and gravel beach grassland, (herbs); shingle and gravel beach scrub (shrubs); and shingle and gravel beach woodland (trees).

B2.1

Laisses de mer des plages de galets et cailloutis

Le niveau le plus bas du supralittoral, juste au-dessus de la limite normale de la marée, où les matériaux charriés s'accumulent et où les galets et cailloutis peuvent être riches en matière organique azotée. La végétation, lorsqu'elle est présente, est très ouverte et composée d'espèces annuelles ou, particulièrement en Méditerranée et surtout à l'est, d'espèces annuelles et de vivaces. Cette végétation occupe les laisses de mer où s'accumulent les débris et les graviers riches en matière organique azotée. Les espèces caractéristiques sont *Cakile maritima*, *Kali soda* (anciennement *Salsola kali*), *Atriplex* spp., *Polygonum* spp., *Euphorbia peplis*, *Mertensia maritima*, et, particulièrement dans les formations méditerranéennes, *Glaucium flavum*, *Matthiola sinuata*, *Matthiola tricuspidata*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum*.

Shingle beach driftlines

The lowest level of the supralittoral, just above the normal tide limit, where drift material accumulates and the shingle may be rich in nitrogenous organic matter. Vegetation, if present at all, is very open and composed of annuals or, particularly by the Mediterranean, especially the east Mediterranean, of annuals and perennials, occupying accumulations of drift material and gravels rich in nitrogenous organic matter; characteristic are *Cakile maritima*, *Kali soda*, *Atriplex* spp., *Polygonum* spp., *Euphorbia peplis*, *Mertensia maritima*, and, particularly in Mediterranean formations, *Glaucium flavum*, *Matthiola sinuata*, *Matthiola tricuspidata*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum*.

B2.14

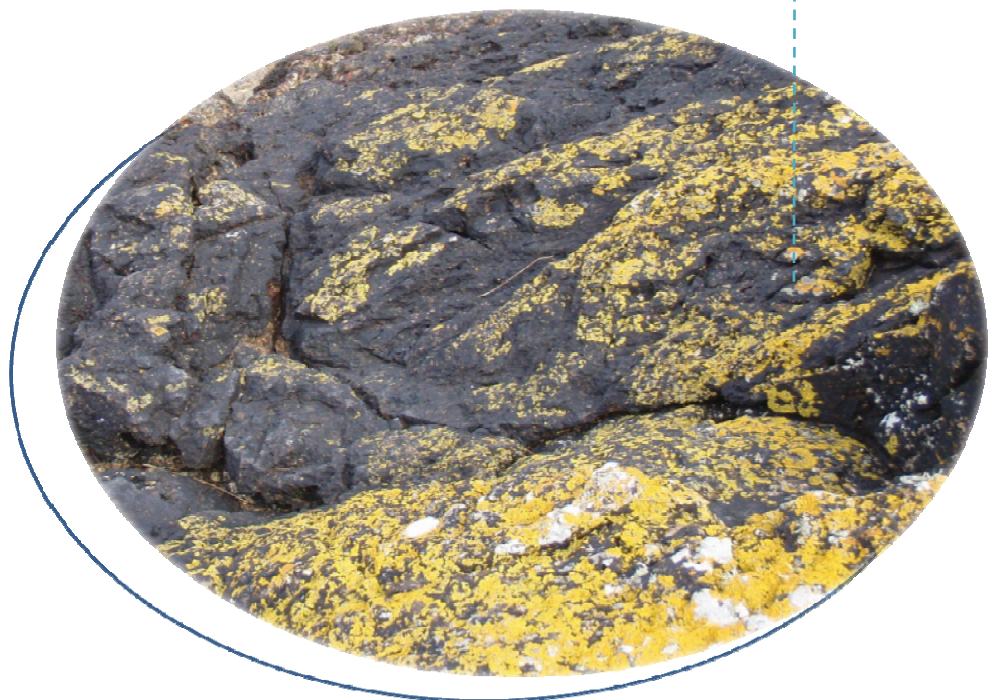
Biocénoses des laisses de mer à dessiccation lente

Pas de description disponible.

Biocenosis of slowly drying wracks

No description available.

**B3. Falaises, corniches et rivages rocheux, incluant le supralittoral
(Rock cliffs, ledges and shores, including the supralittoral)**



B3

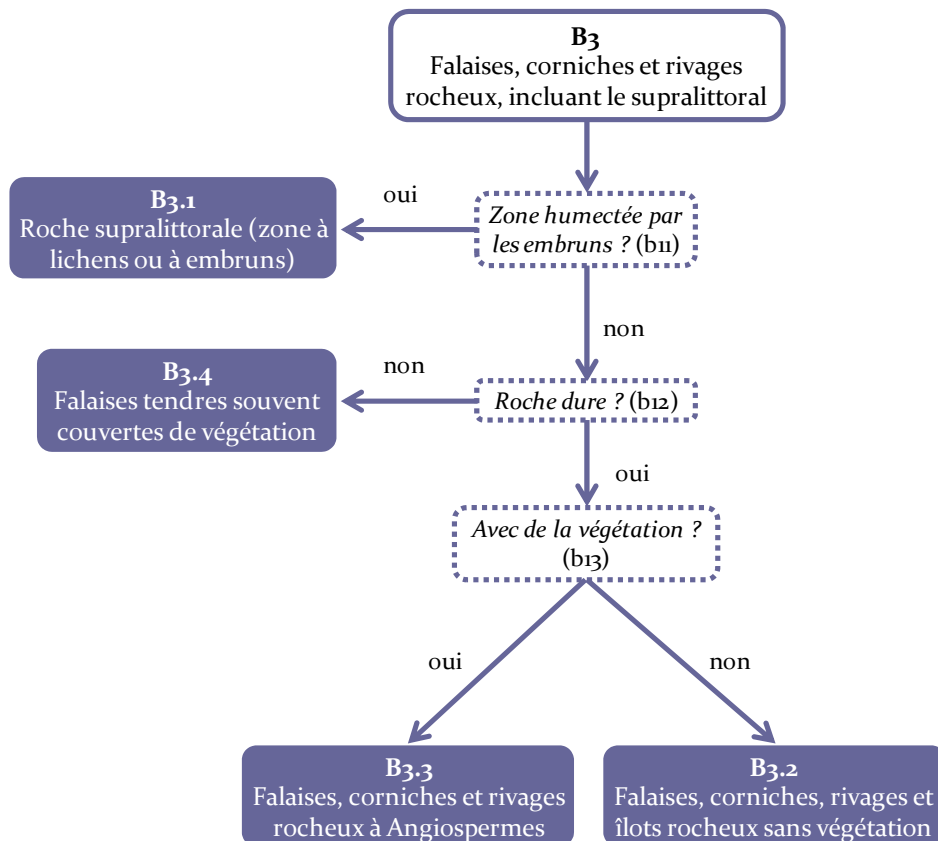
Falaises, corniches et rivages rocheux, incluant le supralittoral

Étendues rocheuses adjacentes aux océans, à leurs mers bordières et à leurs lagunes, ou séparées d'eux par une mince bande littorale. Les parois, les corniches et les grottes des falaises littorales, ainsi que les rivages rocheux, jouent un rôle important comme sites de reproduction, de repos et de nourrissage des oiseaux et des mammifères marins et d'un petit nombre de groupes d'oiseaux terrestres. Les falaises littorales peuvent aussi abriter une végétation très différenciée et spécialisée, halo-tolérante, ainsi que la faune terrestre associée.

Rock cliffs, ledges and shores, including the supralittoral

Rock exposures adjacent to the oceans, their connected seas and associated coastal lagoons, or separated from them by a narrow shoreline. The faces, ledges and caves of sea-cliffs and the expanses of rocky shore are important as reproduction, resting and feeding sites for seabirds, sea-mammals and a few groups of terrestrial birds. Sea-cliffs may also harbour highly distinctive, specialised salt-tolerant vegetation with associated terrestrial fauna.

Clé de détermination



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

Critères pour les falaises, corniches et rivages rocheux, incluant le supralittoral (B3) de niveau 3

b11. La zone à lichens ou à embruns au-dessus de la limite des marées hautes (ou au-dessus du niveau moyen pour les mers sans marée) (choisir oui) est différenciée des habitats rocheux qui ne sont pas régulièrement humectés par les embruns. Les cuvettes rocheuses du supralittoral sont classées dans A avec les cuvettes rocheuses intertidales.

b11. The lichen or spray zone above the high tide mark (or above the mean water level where non-tidal) (path = Yes) is distinguished from rock habitats not regularly affected by spray. Note that rock pools in the supralittoral are classified in A with littoral rock pools.

b12. Les falaises et les corniches de roche dure (choisir oui) sont différenciées des falaises relativement tendres, de matériaux instables.

b12. Hard rock cliffs and ledges (path = Yes) are distinguished from cliffs of relatively soft, unconsolidated material.

b13. Les falaises et les corniches côtières de roche dure sans végétation (choisir non) sont différenciées des habitats rocheux à Angiospermes (choisir oui).

b13. Unvegetated coastal hard rock cliffs and ledges (path = No) are separated from rocky habitats with angiosperm vegetation (path = Yes).

B3.1

Roche supralittorale (zone à lichens ou à embruns)

Falaises et rochers de la zone humectée par les embruns dans le supralittoral, principalement occupées par des lichens tels que *Caloplaca* spp. et *Verrucaria* spp.

Supralittoral rock (lichen or splash zone)

Cliffs and rocks of the supralittoral spray zone, mostly occupied by lichens such as *Caloplaca* spp. and *Verrucaria* spp.

B3.11

Lichens ou petites algues vertes sur roche du supralittoral et de la frange littorale

Les biocénoses à lichens forment typiquement une ceinture distincte dans la zone humectée par les embruns de la plupart des rivages rocheux. Cette zone humectée par les embruns est située au-dessus de la zone intertidale principale (c'est à dire celle qui est régulièrement couverte par les marées) et se confond dans sa limite supérieure avec les biocénoses dominées par des angiospermes des milieux côtiers (terrestres). L'amplitude verticale de cette zone varie considérablement, en fonction du mode d'exposition de la paroi rocheuse à l'action des vagues. Sur les côtes très exposées, cette zone est très large, pouvant s'étendre sur une dizaine de mètres le long des falaises, tandis qu'en mode très abrité elle peut être seulement d'un mètre de haut. On distingue plusieurs habitats de ce type. Des lichens jaunes ou gris tels que *Xanthoria parietina*, *Caloplaca marina*, *Caloplaca thallicola* ou *Ramalina* sp. dominant la roche supralittorale (B3.111), la ceinture distinctive noire de *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) étant située en dessous dans la frange littorale (B3.1131 ; B3.1132). De petites algues vertes peuvent parfois être présentes dans cette zone humectée par les embruns, où les conditions locales particulières permettent leur croissance là où normalement les conditions sont inhospitalières pour le développement des algues. Mentionnons par exemple l'algue verte *Prasiola stipitata* présente dans les zones enrichies en nitrates provenant des fientes des oiseaux de mer (B3.112). La roche tendre de la frange littorale peut être caractérisée par l'algue verte *Blidingia minima* (B3.114), alors que les rochers escarpés et les parois verticales sous l'influence de l'eau douce dans la frange littorale et au sommet du médiolittoral supérieur peuvent être dominés par les algues vertes *Ulothrix flacca*, *Urospora penicilliformis* et *Urospora wormskioldii* (B3.115). La littorine des rochers *Littorina saxatilis* est l'une des rares espèces « marines » présentes dans ce milieu. (Remarque : Dans la typologie EUNIS, cet habitat est classé parmi les habitats côtiers section B, car il est à strictement parler situé au-dessus de l'environnement marin. Au Royaume-Uni, la zone de lichens a été traditionnellement incluse dans la zone des levés intertidaux, et demeure dans cette catégorie pour les besoins du Royaume-Uni).

Situation : Cet habitat se rencontre dans la frange littorale et le supralittoral de toutes les côtes rocheuses où l'humectation par l'eau de mer est suffisante pour maintenir une biocénose viable.

Lichens or small green algae on supralittoral and littoral fringe rock

Lichen communities typically form a distinct zone or band in a 'splash' zone on most rocky shores. This splash zone occurs above the main intertidal zone (i.e. that subject to regular covering by the tide) and blends into angiosperm-dominated communities of coastal (terrestrial) habitats at its upper limits. The width of the splash zone varies considerably, depending on the degree of exposure of the shore to wave action. On very exposed coasts the

zone is very wide, extending 10s of meters up cliffs, whilst in very sheltered sites it may be only a metre or so high. Several biotopes have been identified. Yellow and grey lichens such as *Xanthoria parietina*, *Caloplaca marina*, *Caloplaca thallicola* or *Ramalina* sp. dominate the supralittoral rock (B3.111) with the distinctive black band of *Hydropunctaria maura* occurring below in the littoral fringe (B3.1131, B3.1132). Small green seaweeds can sometimes be found in this splash zone, where localised conditions allow growth in what would otherwise be inhospitable conditions for seaweeds. Such an example is the green seaweed *Prasiola stipitata* which occurs in areas of nitrate enrichment from nearby roosting seabirds (B3.112). The littoral fringe on soft rock can be characterised by the green seaweed *Blidingia minima* (B3.114) while steep and vertical rock influenced by freshwater in the littoral fringe can be dominated by the green seaweeds *Ulothrix flacca*, *Urospora penicilliformis* and *Urospora wormskioldii* (B3.115). The wrinkle *Littorina saxatilis* is one of the few 'marine' species found in this environment. (Note: in EUNIS, this habitat is placed within Coastal habitats section B, as it strictly speaking occurs above the marine environment. In the UK marine surveys have traditionally included the lichen zone within intertidal surveys, so the habitat is retained here for UK purposes).

Situation: This habitat type is found in the littoral fringe and the supralittoral zone on all rocky shores if there is sufficient seawater spray to maintain a viable community.

B3.111

Lichens jaunes et gris sur roche supralittorale

Roche en place verticale, escarpée ou en pente douce et blocs stables du supralittoral (ou zone humectée par les embruns) de la majorité des rivages rocheux, typiquement caractérisés par une biocénose marine diversifiée de lichens jaunes et de lichens gris tels que *Xanthoria parietina*, *Caloplaca marina*, *Tephromela atra* var. *atra* (anciennement *Lecanora atra*) et *Ramalina* spp. Le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) est également présent, mais généralement moins abondant que dans la frange littorale. Dans les endroits exposés aux vagues, où les effets de l'humectation par l'eau de mer s'étendent plus haut sur le rivage, les lichens forment généralement une ceinture large et distincte. Cette ceinture devient moins distincte à mesure que l'exposition aux vagues diminue. En milieu abrité, on peut aussi trouver cet habitat dans les galets et les cailloutis. Les cuvettes, les fentes et fissures humides de la roche sont occasionnellement occupées par des littorines telles que *Littorina saxatilis*, et des acariens halacaridés peuvent également être présents.

Situation : Cet habitat est généralement situé au sommet du rivage, immédiatement au-dessus d'une zone à lichen noir *H. maura* (B3.1131 ; B3.1132). Au-dessus de la ceinture de B3.111, et occasionnellement dans les fissures de la roche près des lichens, il y a souvent des plantes terrestres telles que le Gazon d'Olympe *Armeria maritima* et d'autres angiospermes. Dans les zones abritées, la transition de l'habitat B3.111 à B3.1132 n'est pas nette, et il peut y avoir une zone mixte de ces deux habitats. Dans les estuaires, cet habitat est souvent limité aux substrats artificiels tels que les ouvrages de protection.

Yellow and grey lichens on supralittoral rock

Vertical to gently sloping bedrock and stable boulders in the supralittoral (or splash zone) of the majority of rocky shores are typically characterised by a diverse maritime community of yellow and grey lichens, such as *Xanthoria parietina*, *Caloplaca marina*, *Tephromela atra* var. *atra* and *Ramalina* spp. The black lichen *Hydropunctaria maura* is also present, but usually in lower abundance than in the littoral fringe zone. In wave exposed conditions, where the

effects of sea-spray extend further up the shore, the lichens generally form a wide and distinct band. This band then becomes less distinct as wave exposure decreases, and in sheltered locations, cobbles and pebbles may also support the biotope. Pools, damp pits and crevices in the rock are occasionally occupied by winkles such as *Littorina saxatilis* and halacarid mites may also be present.

Situation: This biotope is usually found at the top of the shore, immediately above a zone of the black lichen *H. maura* (B3.1131, B3.1132). Above the band of B3.111, and occasionally in crevices in the rock alongside the lichens, terrestrial plants such as the thrift *Armeria maritima* and other angiosperms often occur. In sheltered areas the transition from B3.111 to B3.1132 is often indistinct and a mixed zone of B3.111 and B3.1132 may occur. In estuaries, this biotope is often restricted to artificial substrata such as sea defences.

B3.112

***Prasiola stipitata* sur roche du supralittoral et de la frange littorale enrichie en nitrates**

Roche en place et gros blocs exposés à modérément exposés du supralittoral et de la frange littorale, enrichis en nitrates provenant des fientes des oiseaux de mer et caractérisés par une ceinture ou des taches d'algues vertes éphémères *Prasiola stipitata* ou *Prasiola* spp. formant un tapis. Ces algues croissent typiquement sur le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) dans la frange littorale, ou sur les lichens jaunes et les lichens gris du supralittoral. Dans les fentes et fissures humides, on trouve parfois des espèces telles que la littorine des rochers *Littorina saxatilis*, des amphipodes et des acariens halacaridés. L'habitat B3.112 occupe souvent de petites surfaces de moins de 5 m x 5 m, et il faut faire attention pour le remarquer et l'inventorier. Cet habitat peut être associé à des substrats artificiels tels que des fosses septiques, ainsi que des endroits du supralittoral sous l'influence d'eaux usées ou de ruissellement d'origine agricole.

Situation : Cet habitat est situé au sommet de rivages rocheux, dans la zone humectée par les embruns, en dessous de colonies d'oiseaux qui nichent et déposent leur fiente. On trouve également l'habitat B3.112 à l'entrée et au plafond de grottes littorales, ou en taches sur de gros blocs où des oiseaux peuvent déposer leur fiente. On peut aussi le trouver dans les zones des habitats B3.111 et B3.1132.

Variations temporelles : *P. stipitata* atteint son abondance maximale pendant les mois d'hiver. Elle meurt généralement en été dans le sud de la Grande-Bretagne, alors que cet habitat redevient l'un des habitats B3.111 ou B3.1132. Dans les régions plus fraîches au Nord, elle peut demeurer présente toute l'année.

***Prasiola stipitata* on nitrate-enriched supralittoral or littoral fringe rock**

Exposed to moderately exposed bedrock and large boulders in the supralittoral and littoral fringe that receives nitrate enrichment from nearby roosting sea birds and is characterised by a band or patches of the ephemeral tufted green seaweed *Prasiola stipitata* or *Prasiola* spp. This typically grows over the black lichen *Hydropunctaria maura* in the littoral fringe or yellow and grey lichens in the supralittoral zone. In damp pits and crevices, species such as the winkle *Littorina saxatilis*, amphipods and halacarid mites are occasionally found. B3.112 often covers a smaller area than 5 m x 5 m and care should be taken to notice/record this biotope. The biotope can be associated with artificial substrata such as septic tanks, and in supralittoral areas influenced by sewage seeps or agricultural run-off.

Situation: This biotope is found at the top of rocky shores in the splash zone below colonies of nesting or roosting birds growing. B3.112 may also be found at the entrances to and on the

ceilings of littoral caves or in patches on large boulders, where birds may be roosting. It can be found in the B3.111 or B3.1132 zones.

Temporal variation: *P. stipitata* reaches its maximum abundance during the winter months. It generally dies out during the summer in southern Britain, when the biotope reverts to either B3.111 or B3.1132. In the cooler northern areas it may be present all year round.

B3.113

***Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) de la frange littorale**

Roche en place ou blocs et galets stables de la frange littorale, couverts du lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*). Ce lichen couvre typiquement toute la surface rocheuse, formant une ceinture distincte noire dans la frange littorale. La littorine des rochers *Littorina saxatilis* est généralement présente. On distingue deux variantes de cet habitat, toutes deux présentes dans des conditions très diverses d'exposition aux vagues. Sur les rivages exposés, *H. maura* peut être accompagnée de balanes clairsemées telles que *Chthamalus* spp. ou *Semibalanus balanoides*, et peut être couverte d'une ceinture d'algues éphémères telles que *Porphyra umbilicalis* ou *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. (B3.1131). Au-dessus de B3.1131 ou sur des rivages plus abrités, on trouve une biocénose pauvre, composée principalement de *H. maura* et de *L. saxatilis* (B3.1132).

Situation : Cet habitat est situé sous la zone à lichens jaunes et lichens gris (B3.111) et au-dessus des habitats médiolittoraux à balanes et fucales.

Variations temporelles : Des ceintures distinctes d'algues éphémères rouges ou vertes peuvent masquer la ceinture de lichen noir à certaines époques de l'année.

***Hydropunctaria maura* on littoral fringe rock**

Bedrock or stable boulders and cobbles in the littoral fringe which is covered by the black lichen *Hydropunctaria maura*. This lichen typically covers the entire rock surface giving a distinct black band in the upper littoral fringe. The winkle *Littorina saxatilis* is usually present. Two variants are defined which both occur in a wide range of wave exposures. On exposed shores *H. maura* may occur with sparse barnacles such as *Chthamalus* spp. or *Semibalanus balanoides* and may be covered by a band of ephemeral seaweeds such as *Porphyra umbilicalis* or *Ulva* spp. (B3.1131). Above B3.1131 or on more sheltered shores is a species poor community consisting mainly of *H. maura* and *L. saxatilis* (B3.1132).

Situation: This biotope occurs below the yellow and grey lichen zone (B3.111) and above eulittoral communities of barnacles and fucoid algae.

Temporal variation: Distinct band of red or green ephemeral algae may obscure the black lichen band at certain times of the year.

B3.1131

***Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et balanes clairsemées sur roche exposée de la frange littorale**

Rivages rocheux très exposés à modérément exposés de la frange littorale, avec une couverture clairsemée des balanes *Semibalanus balanoides* ou *Chthamalus montagui* (ou les deux) par dessus le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*). Les littorines *Littorina saxatilis* et *Melarhaphé neritoides* sont généralement présentes, mais *M. neritoides* l'est surtout sur les rivages plus exposés. La patelle *Patella vulgata* est souvent

présente mais peu abondante (occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). Cet habitat peut être dominé par des algues éphémères, dont les algues rouges *Porphyra umbilicalis*, les algues vertes *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. ou, particulièrement dans le nord des Îles Britanniques, des cyanobactéries (algues bleu-vert microscopiques *Cyanophyceae*), qui recouvrent *H. maura*. L'algue brune *Pelvetia canaliculata* (rare sur l'échelle d'abondance SACFOR) peut aussi être présente et devient plus commune dans les endroits plus abrités (voir A1.211). Variantes géographiques : Sur les rivages du nord et de l'est des Îles Britanniques, la balane présente est habituellement *S. balanoides*, normalement limitée à la partie inférieure de la frange littorale, avec une ceinture de *H. maura* uniquement dans la partie supérieure de frange littorale. Sur les rivages du sud-ouest et de l'ouest des Îles Britanniques, la balane présente est généralement *C. montagui*, qui peut s'étendre sur toute la frange littorale.

Situation : L'habitat B3.1131 est généralement situé sur des rivages plus exposés, en dessous de l'habitat à *H. maura* B3.1132. On le trouve au-dessus de l'habitat à moules *Mytilus edulis* et balanes (A1.111), ou au-dessus de la zone à balanes et *Patella* spp. (A1.1121 ; A1.113). L'habitat B3.1131 est également présent sur les parois verticales de rivages modérément exposés, où l'habitat à *P. canaliculata* (A1.211) domine en général sur les faces non verticales.

Variations temporelles : L'abondance de *P. umbilicalis* varie considérablement selon les saisons et les régions. Par temps chaud, *P. umbilicalis* est souvent décolorée pour devenir brun clair, et colle sur la roche lorsqu'elle sèche. Sur les rivages du sud des Îles Britanniques, elle peut être absente pendant l'été partout sauf aux endroits les plus exposés, car elle meurt et laisse une biocénose dominée par des balanes et des lichens. Dans les régions plus fraîches du Nord, la couverture de *P. umbilicalis* persiste toute l'année. On peut également trouver *Porphyra linearis* parmi *P. umbilicalis* à la fin de l'hiver et au printemps.

***Hydropunctaria maura* and sparse barnacles on exposed littoral fringe rock**

The littoral fringe of very exposed to moderately exposed rocky shores with a sparse covering of the barnacles *Semibalanus balanoides* and/or *Chthamalus montagui* over the black lichen *Hydropunctaria maura*. Winkles *Littorina saxatilis* and *Melarhaphé neritoides* are usually present although *M. neritoides* tends to be found on more exposed shores. The limpet *Patella vulgata* is often present though at a low abundance (Occasional). This biotope can be dominated by ephemeral seaweeds including the red seaweed *Porphyra umbilicalis*, the green seaweeds *Ulva* spp. or, particularly in the north, microscopic blue-green algae (*Cyanophyceae*), which overgrow *H. maura*. The wrack *Pelvetia canaliculata* (Rare) may also be present, becoming increasingly more common with greater shelter (see A1.211). Geographical variation: On northern and eastern shores the barnacle is usually *S. balanoides*, which is normally restricted to the lower littoral fringe, with a band of *H. maura* only in the upper littoral fringe. On south-west and western shores the barnacle is usually *C. montagui* which may extend over the whole of the littoral fringe zone.

Situation: B3.1131 is usually found on more exposed coasts below the *H. maura* biotope B3.1132. It is found above the mussel *Mytilus edulis* and barnacles biotope (A1.111) or above the barnacle and *Patella* spp. zone (A1.1121; A1.113). B3.1131 also occurs on vertical faces of moderately exposed shores where the *P. canaliculata* biotope (A1.211) usually dominates on non-vertical faces.

Temporal variation: The abundance of *P. umbilicalis* shows considerable seasonal and geographical variation. During warm weather *P. umbilicalis* is often bleached light brown and sticks to the rock as it dries out. On southern shores it may be absent during the summer on all but the most exposed shores, as it dies back leaving a barnacle and lichen dominated community. In the cooler north the *P. umbilicalis* covering persists throughout the year.

Porphyra linearis can also be found in the among the *P. umbilicalis* during the late winter and spring.

B3.1132

***Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) sur roche très exposée à très abritée de la frange littorale supérieure**

Roche en place, blocs et galets stables sur des rivages très exposés à très abrités de la frange littorale, couverts du lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*). La littorine des rochers *Littorina saxatilis* est souvent présente. Étant donné sa nature, cet habitat a une faible diversité spécifique, mais il peut y avoir parfois quelques espèces peu abondantes. Ces espèces comprennent le lichen jaune *Caloplaca marina*, la littorine *Melarhappe neritoides*, les balanes *Chthamalus montagui* et *Semibalanus balanoides*, ainsi que les algues éphémères *Porphyra umbilicalis* et *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. (voir B3.1131). Si une ou plusieurs de ces espèces sont présentes, comparer avec l'habitat B3.1131. Sur les rivages du nord des Îles Britanniques, *Littorina saxatilis* peut dominer, avec la présence occasionnelle des lichens *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) et *Xanthoria parietina*. On peut observer *H. maura* recouvrant de la vase stable dans les bras de mer de l'Irlande du Nord.

Situation : La zone à lichen noir est normalement située en dessous de la zone à lichens jaune et lichens gris (B3.111). Dans les endroits très abrités, il n'y a pas toujours de transition claire entre les zones, et une zone mixte de B3.111 et de B3.1132 est commune. L'algue brune *Pelvetia canaliculata* peut être présente sur ces rivages plus abrités. À mesure que l'exposition aux vagues augmente, les deux zones à lichens deviennent plus larges et plus distinctes, et l'habitat B3.1132 laisse place à un habitat dominé par des lichens et des balanes (B3.1131) dans la frange littorale inférieure.

Variations temporelles : Dans les zones enrichies en nitrates, *H. maura* peut être recouverte par la petite algue verte *Prasiola stipitata* (B3.112), dont l'abondance est maximale pendant les mois d'hiver. Cette algue meurt généralement pendant l'été dans le sud de la Grande-Bretagne, et l'habitat redevient B3.1132.

***Hydropunctaria maura* on very exposed to very sheltered upper littoral fringe rock**

Upper littoral fringe bedrock, boulders and stable cobbles on very exposed to very sheltered shores which have a blanket covering of the black lichen *Hydropunctaria maura*. The winkle *Littorina saxatilis* is often present. Due to the nature of this biotope it is species poor, but occasionally a range of species may be present in low abundance. These species include the yellow lichen *Caloplaca marina* and the winkle *Melarhappe neritoides*, the barnacles *Chthamalus montagui* and *Semibalanus balanoides* or the ephemeral seaweeds *Porphyra umbilicalis* and *Ulva* spp. can be present in low abundance (see B3.1131). If one or more of these species is present compare with B3.1131. On northern shores *Littorina saxatilis* can dominate along with the occasional presence of the lichens *Wahlenbergiana mucosa* and *Xanthoria parietina*. *H. maura* can be found overlying stable mud in N. Ireland sea loughs.

Situation: The black lichen zone is normally found below the yellow and grey lichen zone (B3.111). In very sheltered areas there is not always a clear transition from one zone to the next and a mixed zone of B3.111 and B3.1132 is common. The wrack *Pelvetia canaliculata* can occur on these more sheltered shores. With increasing wave exposure the two lichen zones become wider and more distinct, and B3.1132 gives way to a lichen and barnacle dominated community (B3.1131) in the lower littoral fringe.

Temporal variation: In areas with nitrate enrichment *H. maura* can be overgrown by the small green seaweed *Prasiola stipitata* (B3.112) which reaches its maximum abundance during the winter months. It generally dies out during the summer in southern Britain, reverting the biotope to B3.1132.

B3.114

***Blidingia* spp. sur paroi verticale calcaire de la frange littorale**

Roche tendre verticale de la frange littorale, caractérisée par une ceinture d'algues vertes *Blidingia minima* et *Blidingia marginata*. Des algues vertes filamenteuses non ramifiées, dont *Ulothrix flacca* et *Urospora wormskioldii*, sont présentes parmi les *Blidingia* spp. Les xanthophycées à structure siphonnée *Vaucheria* spp. peuvent également être très abondantes dans cet habitat, où elles peuvent former des tapis denses. Une faune terrestre comprenant des acariens de couleur rouge, des insectes et des myriapodes migre dans cette zone à marée basse. Il faudrait plus de données pour améliorer cette description.

Situation : L'habitat B3.114 est situé en dessous de la zone à *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) (B3.1132) et au-dessus d'une ceinture d'algues vertes *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. qui a un aspect semblable (A1.451 et A1.452), là où cette ceinture est présente dans des milieux non soumis à l'influence de l'eau douce.

***Blidingia* spp. on vertical littoral fringe chalk**

Vertical soft rock in the littoral fringe may be characterised by a band of the green seaweeds *Blidingia minima* and *Blidingia marginata*. Unbranched filamentous green seaweeds, including *Ulothrix flacca* and *Urospora wormskioldii*, are found amongst the *Blidingia* spp. The siphonous Xanthophyceae *Vaucheria* spp. can also occur in high abundance in this biotope, where they can form dense mats. During low tide terrestrial fauna such as red mites, insects and centipedes migrate into this zone. More information is needed to improve this description.

Situation: B3.114 is found below the *Hydropunctaria maura* zone (B3.1132) and above a band of the similar looking green algae *Ulva* spp. (A1.451 and A1.452), where these occur in habitats not influenced by freshwater.

B3.115

***Ulothrix flacca* et *Urospora* spp. sur paroi verticale de roche tendre de la frange littorale soumise à l'action de l'eau douce**

Rochers escarpés et parois verticales souvent soumis à l'influence de l'eau douce, hébergeant au niveau des marées hautes de vive-eau une biocénose à petites algues vertes filamenteuses non ramifiées *Ulothrix flacca*, *Urospora penicilliformis* et *Urospora wormskioldii*. Cette biocénose est également présente dans les zones où il y a des suintements d'eau douce. On la reconnaît visuellement à son aspect de tapis vert bien adhérent, souvent brillant, formé d'algues filamenteuses. Les espèces associées comprennent les algues vertes *Blidingia minima* et *Ulva prolifera*, la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata*, mais ces espèces ne sont pas communes. La présente description est tirée d'observations de rivages de craie, mais cet habitat est également présent sur d'autres roches. Il faudrait plus de données pour améliorer cette description.

Situation : Sur des rivages de craie, cet habitat peut comprendre *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. Souvent, la transition de l'habitat B3.115 à A1.451 n'est pas nette, et il peut y avoir une zone mixte de ces deux habitats.

Variations temporelles : Cet habitat est plus facile à identifier de l'automne au printemps, car *Urospora* spp. et *Bangia atropurpurea* peuvent sécher et disparaître pendant l'été. À la fin de l'hiver, l'algue rouge *B. atropurpurea* peut être prédominante, et l'habitat prend alors l'aspect de tapis noirâtre et brillant d'algues filamenteuses.

***Ulothrix flacca* and *Urospora* spp. on freshwater-influenced vertical littoral fringe soft rock**

An assemblage of the small un-branched filamentous green seaweeds *Ulothrix flacca*, *Urospora penicilliformis* and *Urospora wormskioldii* at High Water Spring Tide level on steep and vertical rock often influenced by freshwater. The community is also present in areas with freshwater seepage. It is visually recognised as a closely adherent, often shiny, green mat of filamentous growth. Associated species include the green seaweeds *Blidingia minima* and *Ulva prolifera*, the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*, but these species are not common. Although this biotope does occur on rock other than chalk, this description has been derived from chalk coast sites. More information is needed to improve this description.

Situation: On chalk coasts this community can include *Ulva* spp. and the transition from B3.115 to A1.451 is often indistinct and a mixed zone of B3.115 and A1.451 can occur.

Temporal variation: This biotope is more easily identifiable from autumn to spring as both *Urospora* spp. and *Bangia atropurpurea* may dry out and disappear during the summer. In late winter the red seaweed *B. atropurpurea* may be predominant and the community then appears as shiny blackish mats of filamentous growth.

B3.116

Association à *Entophysalis deusta* et *Verrucaria amphibia*

Pas de description disponible.

Association with *Entophysalis deusta* and *Verrucaria amphibia*

No description available.

5.2. Habitats marins

A

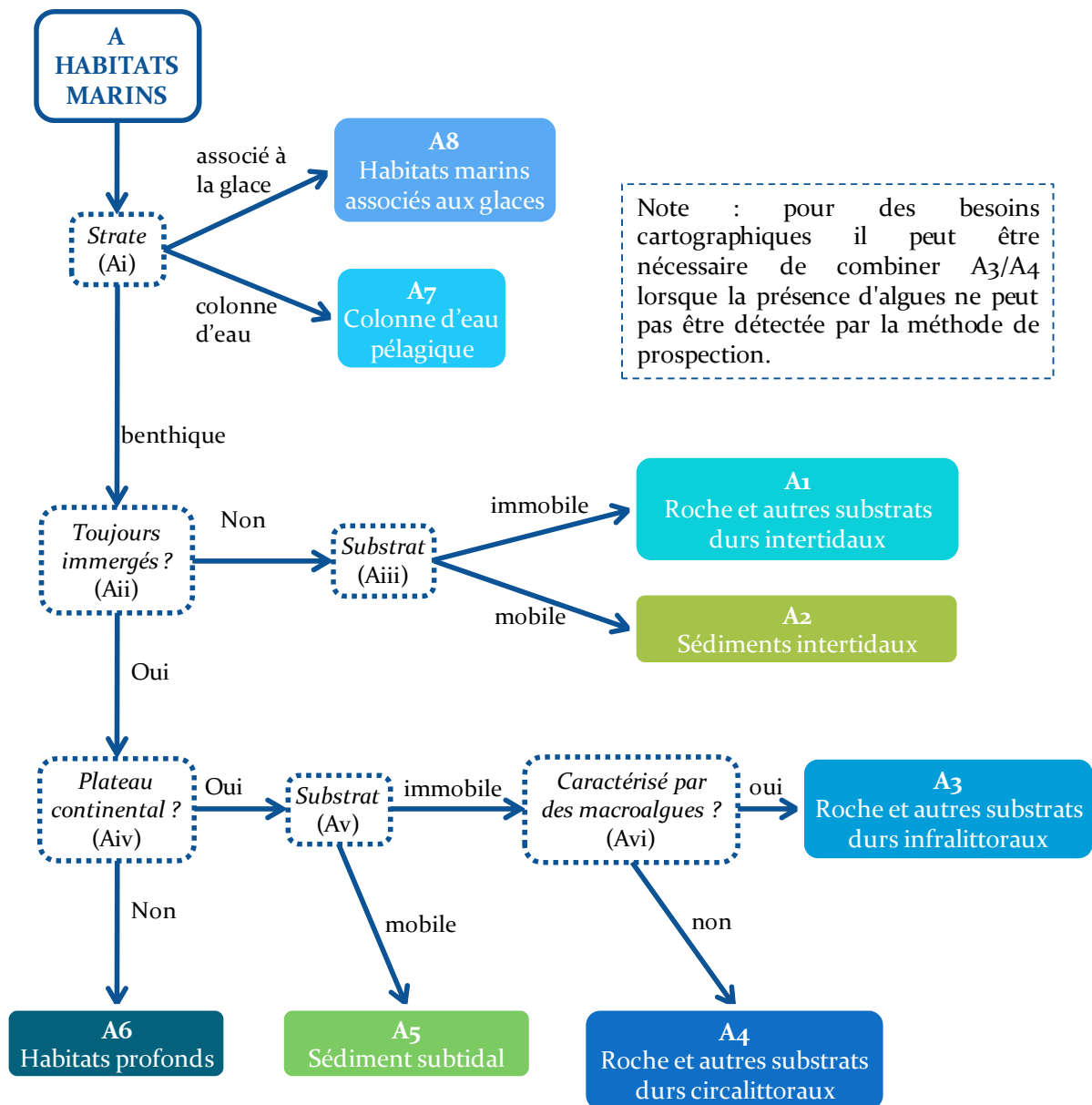
Habitats marins

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 laisses 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.

**A1. Roche et autres substrats durs intertidaux
(Littoral rock and other hard substrata)**



A1

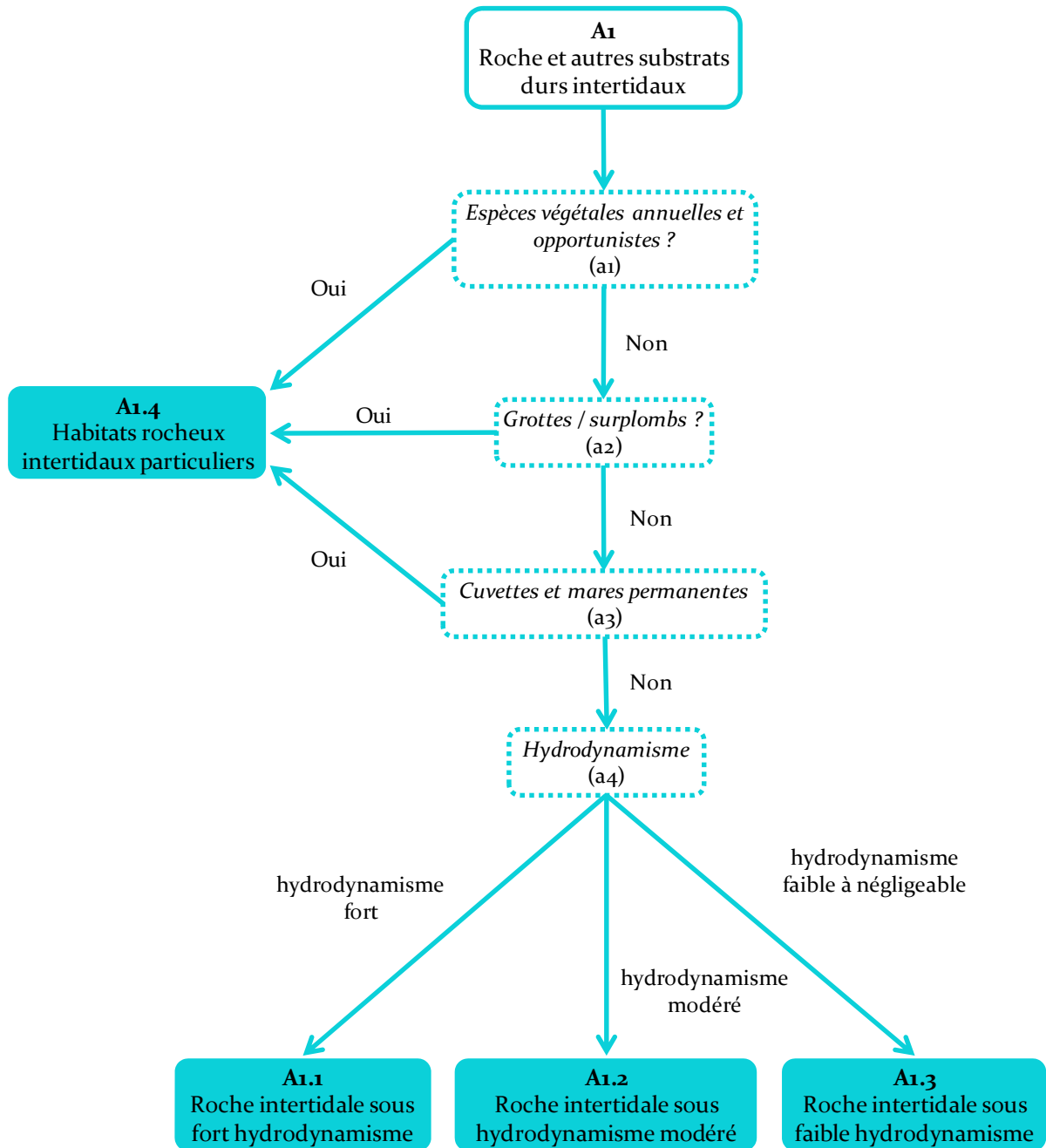
Roche et autres substrats durs intertidaux

Cet habitat comprend les habitats de roche en place, des blocs et des galets présents en zone intertidale (zone de balancement des marées ou estran) et dans la zone humectée par les embruns. La limite supérieure correspond à la limite supérieure de présence des lichens, et la limite inférieure correspond à la limite supérieure de présence des laminaires. De nombreuses variables physiques affectent les biocénoses des rivages rocheux : l'exposition aux vagues, la salinité, la température, ainsi que les cycles quotidiens d'émersion et d'immersion de l'estran. L'exposition aux vagues est la variable la plus souvent utilisée pour caractériser la roche intertidale, qui peut être extrêmement exposée en milieu ouvert, jusqu'à extrêmement abritée dans le cas d'un bras de mer fermé. Les rivages exposés ont tendance à abriter des biocénoses à dominante animale de balanes et de moules, avec quelques algues résistantes. Les rivages abrités sont surtout remarquables par leur couverture dense de fucales et la présence de zones bien délimitées. Entre ces extrêmes d'exposition aux vagues, les rivages modérément exposés hébergent souvent des mosaïques d'algues et de balanes.

Littoral rock and other hard substrata

Littoral rock includes habitats of bedrock, boulders and cobbles which occur in the intertidal zone (the area of the shore between high and low tides) and the splash zone. The upper limit is marked by the top of the lichen zone and the lower limit by the top of the laminarian kelp zone. There are many physical variables affecting rocky shore communities - wave exposure, salinity, temperature and the diurnal emersion and immersion of the shore. Wave exposure is most commonly used to characterise littoral rock, from 'extremely exposed' on the open coast to 'extremely sheltered' in enclosed inlets. Exposed shores tend to support faunal-dominated communities of barnacles and mussels and some robust seaweeds. Sheltered shores are most notable for their dense cover of furoid seaweeds, with distinctive zones occurring down the shore. In between these extremes of wave exposure, on moderately exposed shores, mosaics of seaweeds and barnacles are more typical.

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 intertidaux (A1) de niveau 3

a1. Pour les habitats soumis à des perturbations irrégulières ou dominés par des espèces annuelles (algues éphémères ou opportunistes comme *Ulva* ou des plantes vasculaires annuelles), choisir oui. Les perturbations irrégulières incluent : les fluctuations irrégulières du niveau de l'eau dans les mers sans marée (par exemple l'hydrolittoral de la Baltique) ; les apports très importants d'eau douce ; les roches instables ; les roches érodées par le sable. Pour les habitats dont les biocénoses sont plus permanentes, par exemple ceux où les niveaux d'eau fluctuent selon un cycle régulier (zone de balancement des marées), choisir non.

a1. Habitats subject to irregular disturbance and thus dominated by annual species (ephemeral or opportunistic algae such as *Ulva* or annual vascular plants) are separated (path = Yes). 'Irregular disturbance' includes: irregularly fluctuating water levels in non-tidal water (e.g. Baltic hydrolittoral); considerable freshwater run-off; unstable rock; sand-scoured rock. Habitats with more perennial communities, for example where water levels fluctuate on a regular cycle (tidal littoral) follow path = No.

a2. Habitats des grottes et surplombs rocheux littoraux, choisir oui.

a2. Habitats developed either in littoral rock caves or underneath overhangs are separated (path = Yes).

a3. Les cuvettes rocheuses (dépressions remplies d'eau stagnante laissée par le retrait de la mer ou par les éclaboussures et les projections d'eau, incluant celles du supralittoral et du géolittoral) (choisir oui) qui se distinguent des zones périodiquement submergées et drainées.

a3. Rock pools (depressions filled by standing water left when tide recedes or by splash and spray, including those located in the supralittoral or geolittoral zone) (path = Yes) are distinguished from areas which are periodically submerged and drained.

a4. Ce critère sépare les habitats 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 inexistantes. (voir le glossaire)

a4. The criterion separates out habitats 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.)

A1.1

Roche intertidale sous fort hydrodynamisme

Estrans de roche en place et de blocs, extrêmement à modérément exposés ou soumis aux courants de marée. Les rivages extrêmement exposés sont dominés par des moules et des balanes, avec parfois des fucales robustes ou des tapis d'algues rouges. Lorsqu'ils sont soumis aux courants de marée, ils hébergent des biocénoses à fucales, éponges et ascidies dans leur partie moyenne à inférieure. On distingue trois sous-types biologiques : les biocénoses dominées par la moule *Mytilus edulis*, les balanes *Chthamalus* spp. ou *Semibalanus balanoides* (ou les deux), ainsi que par les patelles *Patella* spp. sur la roche en place et les blocs médiolittoraux supérieurs et moyens, modérément à très exposés (A1.11) ; les algues rouges ou brunes capables de tolérer les conditions extrêmes sur des rivages rocheux exposés, principalement aux contraintes physiques dues à l'action des vagues (A1.12) ; les fucales formant une canopée et une biocénose animale associée riche en filtreurs sur les rivages soumis aux courants de marée dans des zones plus abritées, telles que des chenaux dans un bras de mer (A1.15).

High energy littoral rock

Extremely exposed to moderately exposed or tide-swept bedrock and boulder shores. Extremely exposed shores dominated by mussels and barnacles, occasionally with robust fucoids or turfs of red seaweed. Tide-swept shores support communities of fucoids, sponges and ascidians on the mid to lower shore. Three biological subtypes have been described: Communities on very exposed to moderately exposed upper and mid eulittoral bedrock and boulders dominated by the mussel *Mytilus edulis*, barnacles *Chthamalus* spp. and/or *Semibalanus balanoides* and the limpets *Patella* spp. (A1.11); red and brown seaweeds able to tolerate the extreme conditions of exposed rocky shores, primarily the physical stresses caused by wave action (A1.12), and tide-swept shores in more sheltered areas (such as narrow channels in sea loch) with canopy forming fucoids and a rich filter-feeding community (A1.15).

A1.11

Biocénoses à moules et/ou à balanes

Biocénoses sur roche en place et blocs, très exposés à modérément exposés, du médiolittoral supérieur et moyen, dominées par la moule *Mytilus edulis* (A1.111), les balanes *Chthamalus* spp. et/ou *Semibalanus balanoides* (ou les deux) et les patelles *Patella* spp. (A1.112, A1.113). On distingue plusieurs variantes. Certains estrans sont caractérisés par des ceintures densément occupées par la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata* (A1.113). Les balanes peuvent être couvertes de *Porphyra umbilicalis* dans la partie supérieure du rivage des sites exposés. Les fentes et fissures de la roche constituent un refuge pour les petits individus des espèces suivantes : *M. edulis*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis* et la pourpre *Nucella lapillus*. Des algues rouges, en particulier *Ceramium shuttleworthianum*, *Corallina officinalis*, *Osmundea pinnatifida* et des corallinales encroûtantes, occupent aussi fréquemment les fissures humides, mais la forme non vésiculeuse de l'algue brune *Fucus vesiculosus*, dite ecad *evesiculosus*, peut être présente (A1.1132). Le bigorneau *Littorina littorea*, présent en grand nombre, domine souvent les champs de gros blocs ou les rivages dont le substrat est plus hétérogène (A1.1133). Beaucoup de variations régionales affectent la zonation des balanes dans les Îles Britanniques. Dans le Nord-Ouest, *C. montagui* et/ou

C. stellatus (ou les deux) peuvent former une ceinture distincte au-dessus de *S. balanoides*. Dans le Sud-Ouest, *C. montagui* et/ou *C. stellatus* (ou les deux) peuvent être les balanes dominantes dans tout le médiolittoral ainsi que la frange infralittorale supérieure (A1.1121). Dans l'Est, *S. balanoides* peut s'étendre jusque dans la partie supérieure du rivage en raison de l'absence de *Chthamalus* spp. et donc de toute compétition. Le lichen noir *Lichina pygmaea* peut être très présent, particulièrement dans le Sud, où il peut occuper des espaces ou même une zone distincte parmi les balanes *Chthamalus* spp. (A1.1122). Dans les zones de roche tendre (par exemple schiste argileux), les balanes peuvent être rares ou absentes, *P. vulgata* étant l'espèce dominante.

Situation : Ce type d'habitat est situé dans le médiolittoral moyen à supérieur, sur des rivages modérément à très exposés, en-dessous d'habitats dominés par des lichens (B3.11). Il est typiquement caractérisé par des taches de *M. edulis* entre lesquelles on trouve des balanes. En-dessous de cet habitat A1.11, la biocénose est dominée par l'algue brune *Himanthalia elongata* et des algues rouges telles que *C. officinalis*, *Mastocarpus stellatus* et *O. pinnatifida* (A1.12). À mesure que l'exposition aux vagues diminue, *F. vesiculosus* peut survivre et remplace progressivement les balanes et *P. vulgata* (A1.213). Sur de tels rivages modérément exposés, l'habitat A1.11 se rencontre sur des pentes escarpées et des parois verticales, alors que les fucales dominent sur les platiers (A1.1132, A1.213).

Mussel and/or barnacle communities

Communities on very exposed to moderately exposed upper and mid eulittoral bedrock and boulders dominated by the mussel *Mytilus edulis* (A1.111), barnacles *Chthamalus* spp. and/or *Semibalanus balanoides* and limpets *Patella* spp. (A1.112, A1.113). Several variants are identified. Some shores are characterised by dense bands of the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata* (A1.113). The barnacles may be covered by *Porphyra umbilicalis* on the upper shore of exposed sites. Cracks and crevices in the rock provide a refuge for small individuals of the mussel *M. edulis*, winkles *Littorina saxatilis* and the whelk *Nucella lapillus*. Red seaweeds also frequently occupy damp crevices, particularly *Ceramium shuttleworthianum*, *Corallina officinalis*, *Osmundea pinnatifida* and encrusting coralline algae, but the non-vesiculate form of the wrack *Fucus vesiculosus* might be present (A1.1132). Large numbers of the winkle *Littorina littorea* often dominate fields of large boulders or shores with a more mixed substratum (A1.1133). There is much regional variation affecting the zonation of barnacles in the British Isles. In the north-west *C. montagui* and/or *C. stellatus* can form a distinct band above *S. balanoides*. In the south-west *C. montagui* and/or *C. stellatus* can be the dominant barnacles throughout the eulittoral zone (A1.1121). On the east coasts *S. balanoides* is able to extend to the upper shore due to the absence of *Chthamalus* spp. and thereby any competition. The lichen *Lichina pygmaea* may be prominent, especially in the south, where it can form distinct patches or even a separate zone among the *Chthamalus* spp. (A1.1122). In areas of soft rock (e.g. shales), the barnacles may be scarce or absent and the rock dominated by *P. vulgata*.

Situation: This habitat type is found in the mid to upper eulittoral on very to moderately exposed shores below the lichen dominated biotopes (B3.11) and is typically characterised by patches of mussels *M. edulis* interspersed with barnacles. Below A1.11 is a community dominated by the wrack *Himanthalia elongata* and red seaweeds such as *C. officinalis*, *Mastocarpus stellatus* and *O. pinnatifida* (A1.12). With decreasing wave exposure *F. vesiculosus* is able to survive, gradually replacing the barnacles and *P. vulgata* biotope (A1.213). On such moderately exposed shores A1.11 may occur on steep and vertical faces, while fucoids dominate the flatter areas (A1.1132, A1.213).

A1.111

***Mytilus edulis* et balanes sur roche médiolittorale très exposée**

Estrans rocheux, exposés à très exposés, du médiolittoral, et particulièrement les parties moyenne et inférieure de ces rivages, typiquement caractérisés par des taches de petites moules *Mytilus edulis* entrecoupées de taches de balanes *Semibalanus balanoides* et de patelles *Patella vulgata*. Parmi les moules, on trouve de petites algues rouges telles que *Ceramium* spp., *Corallina officinalis* et *Mastocarpus stellatus*. Les algues rouges foliacées *Porphyra umbilicalis* et *Palmaria palmata* sont souvent présentes comme épiphytes sur *M. edulis*, où elles peuvent être luxuriantes. L'abondance des algues rouges augmente généralement en allant vers la partie inférieure du rivage et, dans la frange infralittorale, elles peuvent former une zone distincte où les moules et les balanes sont rares (A1.12, A1.1221 ou A1.123). Lorsque *M. edulis* est présente sur un rocher escarpé, les algues rouges sont rares et n'occupent que la partie inférieure du rivage. Il peut y avoir des pourpres *Nucella lapillus* et d'autres littorines telles que *Littorina* spp. là où des fentes et fissures forment un abri dans la roche. Il n'y a généralement pas de fucales, sauf quelques individus de la forme non vésiculeuse *Fucus vesiculosus* ead *evesiculosus* là où le rivage est en pente douce. Cet habitat est également présent sur les rivages escarpés modérément exposés soumis à une énergie accrue des vagues.

Situation : On trouve généralement cet habitat au-dessus d'une zone à algues rouges mélangées formant un tapis (A1.12), de *Himanthalia elongata* (A1.123) ou au-dessus de la zone à laminaires *Alaria esculenta* de la frange infralittorale inférieure (A3.111). Au-dessus de cet habitat, il peut y avoir une zone à *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) (B3.1132), une zone à *H. maura* et à balanes clairsemées (B3.1131), souvent accompagnées de *P. umbilicalis*, ou une zone plus densément peuplée de balanes et de patelles (A1.113 ; A1.213). De plus, des taches de lichen noir *Lichina pygmaea* et de balanes *Chthamalus montagui* (A1.1121) peuvent être présentes au-dessus de cet habitat, en particulier sur les rivages du Sud des Îles Britanniques.

Variations temporelles : Les fortes tempêtes d'hiver peuvent entraîner périodiquement l'élimination de cette biocénose à moules et balanes.

***Mytilus edulis* and barnacles on very exposed eulittoral rock**

On very exposed to exposed rocky shores the eulittoral zone, particularly the mid and lower shore, is typically characterised by patches of small individuals of the mussel *Mytilus edulis* interspersed with patches of the barnacle *Semibalanus balanoides* and individuals of the limpet *Patella vulgata*. Amongst the mussels small individuals of red seaweeds including *Ceramium* spp., *Corallina officinalis* and *Mastocarpus stellatus* can be found. The foliose red seaweeds *Porphyra umbilicalis* and *Palmaria palmata* are commonly found as epiphytes on *M. edulis* where they can form luxuriant growths. The abundance of the red seaweeds generally increases down the shore and in the lower eulittoral they may form a distinct zone in which mussels or barnacles are scarce (A1.12, A1.1221 or A1.123). Where *M. edulis* occurs on steep rock, red seaweeds are scarce and restricted to the lower shore. The whelk *Nucella lapillus* and a few winkles such as *Littorina* spp. can occur where cracks and crevices provide a refuge in the rock. Fucoids are generally absent, although some non-vesiculate *Fucus vesiculosus* may occur where the shore slopes more gently. This biotope also occurs on steep moderately exposed shores which experience increased wave energy.

Situation: This unit is generally found above a zone of either mixed turf-forming red seaweeds (A1.12), *Himanthalia elongata* (A1.123) or above the sublittoral fringe kelp *Alaria esculenta* (A3.111) zone. Above A1.111 there may be a *Hydropunctaria maura* zone (B3.1132), a *H. maura* and sparse barnacle zone (B3.1131), often with *P. umbilicalis* or a denser barnacle and limpet zone (A1.113; A1.213). In addition, patches of lichen *Lichina pygmaea* with the barnacle *Chthamalus montagui* (A1.1121) may also occur above this biotope, particularly on southern shores.

Temporal variation: Severe winter storms can cause periodic removal of this mussel and barnacle community.

A1.112

***Chthamalus* spp. sur roche exposée du médiolittoral supérieur**

Roche en place et blocs, modérément à très exposés, du médiolittoral supérieur et moyen, caractérisés par une biocénose dense à balanes, dont *Chthamalus montagui*, *Chthamalus stellatus* et *Semibalanus balanoides*, et à patelles *Patella vulgata*. Les fentes et fissures humides de la roche constituent un refuge pour les petits individus des espèces suivantes : la moule *Mytilus edulis*, la littorine *Melarhaphé neritoides* et la littorine des rochers *Littorina saxatilis*. Ces fissures peuvent également être peuplées de corallinales encroûtantes et d'actinies communes *Actinia equina*. On peut trouver des taches noires du lichen *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) dans cette zone. La répartition et la zonation de *Chthamalus* spp. donnent lieu à de nombreuses variations régionales dans les Îles Britanniques. Sur la côte Ouest, *Chthamalus* spp. dominent le médiolittoral supérieur, formant souvent une ceinture blanche distincte au-dessus d'une ceinture plus foncée de balanes *S. balanoides* dans le médiolittoral moyen. *C. montagui* résiste mieux à la dessiccation et s'étend donc plus haut sur le rivage. Sur certains rivages, en particulier dans le Sud-Ouest, *Chthamalus* spp. sont les balanes dominantes dans tout le médiolittoral ainsi que la frange infralittorale supérieure (A1.1121). Sur d'autres rivages, particulièrement dans le Sud, *Lichina pygmaea* peut former une zone distincte (A1.1122).

Situation : Cet habitat est situé en-dessous de la zone à lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) (B3.1131 ou B3.1132) sur des rivages très exposés, et au-dessus de l'habitat à moule *M. edulis* et balanes (A1.111). Sur les rivages légèrement moins exposés, l'algue brune *Fucus vesiculosus* peut survivre, et il peut y avoir un habitat mixte à balanes et *F. vesiculosus* (A1.1132) en-dessous de A1.112. Sur de tels rivages modérément exposés, l'habitat A1.112 peut encore être présent sur les pentes escarpées et les parois verticales, alors que les fucales dominent les zones moins escarpées (A1.1132 ou A1.313) ; il ne faut toutefois pas confondre la biocénose de l'habitat A1.112 avec celle de A1.1132. L'habitat A1.112 peut également être présent au-dessus de A1.113. Sur les rivages des bras de mer très abrités d'Argyll, dans l'Ouest de l'Écosse, *Chthamalus* spp. sont remarquablement abondantes dans le médiolittoral supérieur.

***Chthamalus* spp. on exposed upper eulittoral rock**

Very exposed to moderately exposed upper and mid eulittoral bedrock and boulders characterised by a dense community of barnacles, including *Chthamalus montagui*, *Chthamalus stellatus* and *Semibalanus balanoides*, and the limpet *Patella vulgata*. Damp cracks and crevices in the rock provide a refuge for small individuals of the mussel *Mytilus edulis* and the winkles *Melarhaphé neritoides* and *Littorina saxatilis*. These crevices can also be occupied by encrusting coralline algae and the anemone *Actinia equina*. Black patches of

the lichen *Hydropunctaria maura* may be found in this zone. There is much regional variation in the distribution and zonation of *Chthamalus* spp. On the west coast *Chthamalus* spp. dominate the upper eulittoral, often forming a distinct white band above a darker band of *S. balanoides* in the mid eulittoral zone. *C. montagui* is better adapted to resist desiccation and, therefore, extends further up the shore. On some shores, particularly in the south-west, *Chthamalus* spp. is the dominant barnacle throughout the eulittoral zone (A1.1121). On other shores, particularly in the south, *Lichina pygmaea* can form a distinct zone (A1.1122).

Situation: This unit is found below the black lichen *Hydropunctaria maura* (B3.1131 or B3.1132) on very exposed shores and above the mussel *Mytilus edulis* and barnacle biotope (A1.111). On slightly less exposed shores the wrack *Fucus vesiculosus* is able to survive and a mixed barnacle and *F. vesiculosus* biotope may occur (A1.1132) beneath A1.112. On such moderately exposed shores A1.112 may still occur on steep and vertical faces, while fucoids dominate the flatter areas (A1.1132 or A1.1132), though these communities should not be confused with A1.1132. This unit can also occur above A1.113. On very sheltered sea lochs in Argyll, West Scotland *Chthamalus* spp. are unusually abundant in the upper eulittoral zone.

A1.1121

***Chthamalus montagui* et *Chthamalus stellatus* sur roche exposée du médiolittoral supérieur**

Roche en place et blocs, modérément à très exposés, du médiolittoral supérieur et moyen, caractérisés par une biocénose dense à balanes, dont *Chthamalus montagui*, *Chthamalus stellatus* et *Semibalanus balanoides*, et à patelle *Patella vulgata*. Les fentes et fissures humides de la roche constituent un refuge pour les petits individus des espèces suivantes : la moule *Mytilus edulis*, la littorine *Melarhapha neritoides* et la littorine des rochers *Littorina saxatilis*. Ces fissures peuvent également être peuplées de corallinales encroûtantes et d'actinies communes *Actinia equina*. On peut trouver des taches de lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*), et l'algue verte *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peut être présente, quoique de manière peu abondante (Occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). Les parois verticales ombragées et la roche en place de la frange littorale et du médiolittoral supérieur peuvent être caractérisées par les algues rouges *Catenella caespitosa*, *Bostrychia scorpioides* ou *Lomentaria articulata* (ou les deux), qui tolèrent l'ombre. Là où le tapis de *C. caespitosa* est bien établi, les balanes sont rares. Variantes géographiques : La répartition et la zonation de *Chthamalus* spp. donnent lieu à beaucoup de variations régionales dans les Îles Britanniques. Sur la côte Ouest, *Chthamalus* spp. dominent le médiolittoral supérieur, formant souvent une ceinture blanche distincte au-dessus d'une ceinture plus foncée de balane *S. balanoides* dans le médiolittoral moyen. *C. montagui* résiste mieux à la dessiccation et s'étend donc plus haut sur le rivage. Dans le Sud-Ouest, *Chthamalus* spp. peuvent être les balanes dominantes dans toute le médiolittoral ainsi que la frange infralittorale supérieure.

Situation : Cet habitat est situé en-dessous de la zone à lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) (B3.1131 ou B3.1132) sur des rivages très exposés, et au-dessus de l'habitat à moules *M. edulis* et balanes (A1.111). Sur les rivages légèrement moins exposés, l'algue brune *Fucus vesiculosus* peut survivre, et il peut y avoir un habitat mixte à balanes et *F. vesiculosus* (A1.1132) en-dessous de A1.1121. Sur de tels rivages modérément exposés, l'habitat A1.1121 peut encore être présent sur les pentes escarpées et les parois verticales, alors que les fucales dominent les zones moins escarpées (A1.1132 ou A1.1133) ; il ne faut toutefois pas confondre la biocénose de l'habitat A1.1121 avec celle de

A1.1132. L'habitat A1.1121 peut également être présent au-dessus de A1.1132. Sur les rivages des bras de mer très abrités d'Argyll, dans l'Ouest de l'Écosse, *Chthamalus* spp. sont remarquablement abondantes dans le médiolittoral supérieur.

***Chthamalus montagui* and *Chthamalus stellatus* on exposed upper eulittoral rock**

Very exposed to moderately exposed upper and mid eulittoral bedrock and boulders characterised by a dense community of barnacles, including *Chthamalus montagui*, *Chthamalus stellatus* and *Semibalanus balanoides*, and the limpet *Patella vulgata*. Damp cracks and crevices in the rock provide a refuge for small individuals of the mussel *Mytilus edulis*, and the winkles *Melarhaphé neritoides* and *Littorina saxatilis*. These crevices can also be occupied by encrusting coralline algae and the anemone *Actinia equina*. Patches of the black lichen *Hydropunctaria maura* and the green seaweed *Ulva intestinalis* may be present, though in low abundance (Occasional). Shaded vertical littoral fringe and upper eulittoral bedrock may be characterised by the shade-tolerant red seaweeds *Catenella caespitosa*, *Bostrychia scorpioides* and/or *Lomentaria articulata*. Where the turf of *C. caespitosa* is well established, barnacles are rare. Geographical variation: There is much regional variation in the distribution and zonation of *Chthamalus* spp. On the west coast *Chthamalus* spp. dominate the upper eulittoral, often forming a distinct white band above a darker band of *S. balanoides* in the mid eulittoral zone. *C. montagui* is better adapted to resist desiccation and, therefore, extends further up the shore. In the south-west *Chthamalus* spp. can be the dominant barnacles throughout the eulittoral zone.

Situation: This unit is found below the black lichen *Hydropunctaria maura* (B3.1131 or B3.1132) on very exposed shores. It is found above the mussel *Mytilus edulis* and barnacles biotope (A1.111). On slightly less exposed shores the wrack *Fucus vesiculosus* is able to survive and a mixed barnacle and *F. vesiculosus* biotope may occur (A1.1132) beneath A1.1121. On such moderately exposed shores A1.1121 may still occur on steep and vertical faces, while fucoids dominate the flatter areas (A1.1132 or A1.1132), though these communities should not be confused with A1.1132. On very sheltered sea lochs in Argyll, West Scotland *Chthamalus* spp. are unusually abundant in the upper eulittoral zone.

A1.1122

***Chthamalus* spp. et *Lichina pygmaea* sur roche escarpée et exposée du médiolittoral supérieur**

Rochers escarpés et parois verticales dans le médiolittoral supérieur, de rivages modérément à très exposés, caractérisés par des touffes du lichen noir brun foncé *Lichina pygmaea* ainsi que par les balanes *Chthamalus montagui* et *Chthamalus stellatus*. Cependant, des taches de *L. pygmaea* établies depuis longtemps finissent par exclure les balanes. Le thalle ramifié rigide de *L. pygmaea* constitue un habitat idéal pour le bivalve *Lasaea adansonii*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis* et la littorine *Melarhaphé neritoides*. L'actinie commune *Actinia equina* et la moule *Mytilus edulis* sont confinées aux fentes et fissures humides, alors que la patelle *Patella vulgata* est présente sur la roche en place exposée. Dans le Sud-Ouest des Îles Britanniques, on peut voir la gibbule ombiliquée *Gibbula umbilicalis* sur *L. pygmaea*. Sur la côte Nord-Est, cet habitat est dépourvu de *Chthamalus* spp., *L. pygmaea* étant l'espèce caractéristique la plus importante de ces sites.

Situation : La ceinture de *L. pygmaea* est située au-dessus de la zone à *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) (B3.1131 ou B3.1132), et en-dessous de la zone à balanes et *P. vulgata* (A1.113). D'autres habitats de la partie supérieure du rivage (B3.1131 ou

B3.1132) peuvent avoir des taches occasionnelles de *L. pygmaea*, en particulier sur les parois escarpées ensoleillées, sans toutefois former une zone distincte. *L. pygmaea* est également présente sur les rivages moins escarpés s'ils sont ensoleillés. Dans certaines régions, une grande abondance de *L. pygmaea* s'observe dans une zone distincte, en particulier dans le Sud des Îles Britanniques. Sur les rivages dominés par *Chthamalus* spp. (côtes Sud et Ouest), la ceinture de *L. pygmaea* est incluse dans la zone à balanes, alors que sur les rivages dominés par la balane *Semibalanus balanoides* (côtes Nord et Est), A1.1122 est à cheval sur la limite supérieure des balanes (A1.113).

***Chthamalus* spp. and *Lichina pygmaea* on steep exposed upper eulittoral rock**

Areas of steep and vertical rock in the upper eulittoral on very exposed to moderately exposed shores characterised by tufts of the dark brownish lichen *Lichina pygmaea* and the barnacles *Chthamalus montagui* and *Chthamalus stellatus*, although long-established patches of *L. pygmaea* ultimately exclude barnacles. The rigid branching thallus of *L. pygmaea* provides an ideal habitat for the bivalve *Lasaea adansonii*, the winkles *Littorina saxatilis* and *Melarhaphé neritoides*. The anemone *Actinia equina* and the mussel *Mytilus edulis* are confined to moist cracks and crevices, while the limpet *Patella vulgata* is found on the open bedrock. In the south-west the top shell *Gibbula umbilicalis* can be found on *L. pygmaea*. On the north-east coast this biotope does not have *Chthamalus* spp., *L. pygmaea* being the most important characterising species on these sites.

Situation: The band of *L. pygmaea* lies between the *Hydropunctaria maura* zone (B3.1131 or B3.1132) above and the barnacle-*P. vulgata* zone below. Other upper shore biotopes (B3.1131 or B3.1132) may contain occasional patches of *L. pygmaea*, particularly on steep sunny faces, though not forming a distinct zone. *L. pygmaea* also occurs on less steeply-sloping shores if they are in a sunny aspect. In some areas, a high abundance of *L. pygmaea* results in a distinct zone, particularly in the south. On *Chthamalus* spp. dominated shores (south and west coasts) the band of *L. pygmaea* lies within the barnacle zone, whereas on *Semibalanus balanoides* dominated shores (north and east coasts) A1.1122 lies astride the upper limit of the barnacles.

A1.113

***Semibalanus balanoides* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale**

Roche en place et gros blocs, exposés à modérément exposés, du médiolittoral moyen à supérieur, caractérisés par une biocénose dense à balanes *Semibalanus balanoides* et patelles *Patella vulgata*. Cette biocénose a une diversité spécifique relativement faible, mais les quelques fentes et fissures de la roche constituent un refuge pour les petits individus des espèces suivantes : la moule *Mytilus edulis*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis* et la pourpre *Nucella lapillus*. Les algues ne sont généralement pas présentes en grand nombre, mais les fentes et fissures de la roche peuvent abriter une biocénose algale clairsemée comportant l'algue verte *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). Sur certains rivages, le lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) peut être relativement abondant (Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). On distingue trois variantes de cet habitat : une biocénose dominée par *S. balanoides* et *P. vulgata* sur roche (A1.1131) ; *S. balanoides* avec une population clairsemée de *Fucus vesiculosus* et d'algues rouges (A1.1132) ; balanes et *L. littorea* sur des blocs et des galets dans le médiolittoral (A1.1133).

Situation : Sur des rivages exposés à très exposés, *Chthamalus* spp. (voir A1.112 et ses sous-unités pour les variantes géographiques) forment souvent une ceinture blanche distincte au-dessus d'une ceinture plus foncée de *S. balanoides* dans le médiolittoral moyen. On peut également trouver des habitats dominés par le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) (B3.1131 ou B3.1132) au-dessus de A1.113. Dans le médiolittoral inférieur et la frange infralittorale, on trouve souvent une biocénose dominée par l'algue brune *Himanthalia elongata* et diverses algues rouges comme *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus* et *Osmundea pinnatifida* (A1.123 ; A1.122 ; A1.126). A1.113 peut également être présent sur les pentes escarpées et les parois verticales de rivages plus abrités, alors que des fucales dominent les zones moins escarpées (A1.213 ; A1.1132).

Variations temporelles : Les périodes de faible affouillement ou de temps calme peuvent permettre le développement d'une biocénose algale, ce qui crée un habitat plus diversifié (A1.313 ou A1.213). Il s'agit d'un processus dynamique qui modifie certains sites avec le temps. Il faudrait davantage d'informations pour déterminer la nature exacte de ce processus.

***Semibalanus balanoides* on exposed to moderately exposed or vertical sheltered eulittoral rock**

Exposed to moderately exposed mid to upper eulittoral bedrock and large boulders characterised by dense barnacles *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*. The community has a relatively low diversity of species though occasional cracks and crevices in the rock can provide a refuge for small individuals of the mussel *Mytilus edulis*, the wrinkle *Littorina saxatilis* and the whelk *Nucella lapillus*. Seaweeds are usually not found in high numbers though fissures and crevices in the bedrock can hold a sparse algal community including the green seaweed *Ulva intestinalis*. On some shores the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa* can be present in some abundance (Frequent). Three variants have been described: A *S. balanoides* and *P. vulgata* dominated community on bedrock (A1.1131); *S. balanoides* and sparse *Fucus vesiculosus* and red seaweeds (A1.1132); and barnacles and *L. littorea* eulittoral boulders and cobbles (A1.1133).

Situation: On very exposed to exposed shores *Chthamalus* spp. (see A1.112 and subunits for geographical variation) often forms a distinct white band above a darker band of *S. balanoides* in the mid eulittoral zone. Alternatively, the black lichen *Hydropunctaria maura* dominated biotopes (B3.1131 or B3.1132) may be found above A1.113. In the lower eulittoral and the sublittoral fringe a community dominated by the wrack *Himanthalia elongata* and various red seaweeds such as *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus* and *Osmundea pinnatifida* (A1.123; A1 122; A1.126) often occurs. A1.113 may also occur on steep and vertical faces on more sheltered shores, while fucoids dominate the flatter areas (A1.213; A1.1132).

Temporal variation: Periods with little scour or calmer weather can allow a seaweed community to develop, creating a more diverse biotope (i.e. A1.313 or A1.213). This is a dynamic process, which will change individual sites over time. More information is required to determine the exact nature of this process.

A1.1131

***Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina* spp. sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale**

Roche en place et gros blocs, très exposés à abrités, du médiolittoral moyen à supérieur, caractérisés par une biocénose dense à balane *Semibalanus balanoides* et patelles *Patella vulgata*. Cette biocénose a une diversité spécifique relativement faible, mais quelques fentes

et fissures de la roche constituent un refuge pour les petits individus des espèces suivantes : la moule *Mytilus edulis*, les littorines *Littorina* spp. et la pourpre *Nucella lapillus*. Les algues ne sont généralement pas présentes en grand nombre, mais les fentes et fissures de la roche en place peuvent abriter une biocénose algale clairsemée. D'autre part, il peut y avoir des taches d'algues rouges telles que *Osmundea pinnatifida* dans toute la zone. Sur certains rivages, le lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) peut être relativement abondant (Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). A noter toutefois qu'il ne faut pas attribuer cette classe d'habitat pauvre en espèces s'il y a une grande diversité ou une abondance d'algues.

Situation : Sur des rivages exposés à très exposés, *Chthamalus* spp. (voir A1.1121 pour les variantes géographiques) forment souvent une ceinture blanche distincte au-dessus d'une ceinture plus foncée de *S. balanoides* dans le médiolittoral moyen. On peut également trouver des habitats dominés par le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) (B3.1131 ou B3.1132) au-dessus de A1.113. Dans le médiolittoral inférieur et la frange infralittorale, on trouve une biocénose dominée par l'algue brune *Himanthalia elongata* et par diverses algues rouges telles que *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus* et *Osmundea pinnatifida* (A1.123 ; A1.122 ; A1.126) ou l'habitat A1.111 dominé par des moules et des balanes. A1.1131 peut être présent sur les pentes escarpées et les parois verticales de rivages plus abrités, alors que des fucales dominent les zones moins escarpées (A1.1132 ; A1.213).

Variations temporelles : Les périodes de faible affouillement ou de temps calme peuvent permettre le développement d'une biocénose algale, ce qui crée un habitat plus diversifié (A1.313). Il s'agit d'un processus dynamique qui modifie certains sites avec le temps. Il faudrait davantage d'informations pour valider cette hypothèse.

***Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* and *Littorina* spp. on exposed to moderately exposed or vertical sheltered eulittoral rock**

Very exposed to sheltered mid to upper eulittoral bedrock and large boulders characterised by dense barnacles *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*. The community has a relatively low diversity of species though occasional cracks and crevices in the rock can provide a refuge for small individuals of the mussel *Mytilus edulis*, the wrinkle *Littorina* spp. and the whelk *Nucella lapillus*. Seaweeds are usually not found in high numbers though fissures and crevices in the bedrock can hold a sparse algae community, though patches of the red seaweed *Osmundea pinnatifida* can be present throughout the zone. On some shores the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa* can be present in some abundance (Frequent). Records should not be assigned to this species impoverished biotope if there is a significant number or abundance of seaweeds.

Situation: On very exposed to exposed shores *Chthamalus* spp. (see A1.1121 for geographical variation) often forms a distinct white band above a darker band of *S. balanoides* in the mid eulittoral zone. Alternatively, found above A1.113 are the black lichen *Hydropunctaria maura* dominated biotopes (B3.1131 or B3.1132). In the lower eulittoral and the sublittoral fringe is a community dominated by the wrack *Himanthalia elongata* and various red seaweeds including *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus* and *Osmundea pinnatifida* (A1.123; A1.122; A1.126) or the mussel and barnacle dominated biotope A1.111. This unit may occur on steep and vertical faces on more sheltered shores, while fucoids dominate the flatter areas (A1.1132; A1.213).

Temporal variation: Periods with little scour or less severe storms can allow a seaweed community to develop creating a more diverse biotope (i.e. A1.313). This is a dynamic

process, which will change individual sites over time. More information is required to validate this hypothesis.

A1.1132

***Semibalanus balanoides*, *Fucus vesiculosus* et algues rouges sur roche médiolittorale exposée à modérément exposée**

Roche en place, exposée à modérément exposée, du médiolittoral supérieur et moyen, caractérisée par la balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata* et la pourpre *Nucella lapillus*, avec une biocénose clairsemée d'algues. Des tapis de l'algue brune *Fucus vesiculosus* peuvent être présents sur les parties les plus horizontales du rivage, mais ils sont généralement peu abondants (Occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). Des individus de *F. vesiculosus* peuvent être dépourvus des paires d'aérocystes caractéristiques de l'espèce en raison du stress environnemental (exposition aux vagues). Une biocénose clairsemée d'algues comportant des algues rouges foliacées telles que *Osmundea pinnatifida* et *Mastocarpus stellatus* est en général présente avec *Corallina officinalis* et l'algue verte *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). Cette biocénose algale est généralement confinée aux fentes et fissures de la roche en place. Les fentes et fissures humides de la roche constituent également un refuge pour les petits individus des espèces suivantes : la moule *Mytilus edulis*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis* et le bigorneau *Littorina littorea*. Elles peuvent aussi héberger des corallinales encroûtantes et l'actinie commune *Actinia equina*.

Situation : Sur les rivages exposés et modérément exposés. A1.1132 est situé en-dessous de l'habitat à lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et balanes clairsemées (B3.1131) et/ou en-dessous de l'habitat à *Chthamalus* spp. et *P. vulgata* (A1.112). A1.1132 est situé au-dessus de l'habitat dominé par l'algue brune *Himanthalia elongata* (A1.123) ou de l'habitat à algues rouges (A1.122).

Variations temporelles : Sur certains rivages, en particulier ceux qui sont modérément exposés à l'action des vagues, on peut observer des fluctuations dans l'abondance des patelles, des balanes et des fucales. Par conséquent, sur une période de quelques années, un même rivage peut connaître un cycle entre d'une part, un habitat dominé par des balanes et *P. vulgata* (A1.1132), et d'autre part un habitat dominé par *F. vesiculosus* (A1.313). Les individus de *F. vesiculosus* qui vivent dans des conditions de stress environnemental (forte exposition aux vagues) ne possèdent pas toujours les paires d'aérocystes caractéristiques de l'espèce.

***Semibalanus balanoides*, *Fucus vesiculosus* and red seaweeds on exposed to moderately exposed eulittoral rock**

Exposed and moderately exposed upper and mid eulittoral bedrock characterised by the barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata* and the whelk *Nucella lapillus* with a sparse community of seaweeds. Turfs of the wrack *Fucus vesiculosus* can be present on the more horizontal parts of the shore though usually in low abundance (Occasional). Individuals of *F. vesiculosus* can lack the characteristic twin air bladders due to environmental stress (i.e. wave exposure). A sparse seaweed community consisting of foliose red seaweeds such as *Osmundea pinnatifida* and *Mastocarpus stellatus* are usually present along with the *Corallina officinalis* and the green seaweed *Ulva intestinalis*. The algal community is usually restricted to fissures and cracks in the bedrock surface. Moist cracks and crevices also provide a refuge for small individuals of the mussel *Mytilus edulis* and the winkles *Littorina saxatilis*

and *Littorina littorea*. These crevices can also be occupied by encrusting coralline algae and the anemone *Actinia equina*.

Situation: On exposed and moderately exposed shores. This unit is found below the black lichen *Hydropunctaria maura* and sparse barnacles biotope (B3.1131) and/or below the *Chthamalus* spp. and *P. vulgata* biotopes (A1.112). It is found above the biotope dominated by the wrack *Himanthalia elongata* (A1.123) or the red seaweed biotopes (A1.122).

Temporal variation: On some shores, particularly those which are moderately exposed to wave action, temporal fluctuations in the abundance of limpets, barnacles and fucoid seaweeds may occur. As a result, over a number of years, a single shore may cycle between the barnacle-*P. vulgata* dominated biotope (A1.1132) and a *F. vesiculosus*-dominated biotope (A1.1133). Individuals of *F. vesiculosus* growing in stressed environmental conditions (i.e. high wave exposure) do not always develop the characteristic twin air bladders.

A1.1133

***Semibalanus balanoides* et *Littorina* spp. sur blocs et galets médiolittoraux exposés à modérément exposés**

Grandes surfaces de blocs, de galets et de cailloutis, du médiolittoral, des rivages exposés à modérément exposés, colonisées par la balane *Semibalanus balanoides* et, dans le cas des gros blocs, par la patelle *Patella vulgata*. Le bigorneau *Littorina littorea*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis* et la pourpre *Nucella lapillus* sont généralement présents en grand nombre sur et autour des galets et petits blocs, alors que l'actinie commune *Actinia equina* est présente dans les espaces humides entre et sous les gros blocs. Entre les galets et les cailloutis, la moule *Mytilus edulis*, le crabe vert *Carcinus maenas* et des amphipodes gammaridés sont parfois présents mais toujours peu abondants. Des algues vertes éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peuvent couvrir les galets et les blocs. Les algues rouges foliacées *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus* et *Osmundea pinnatifida*, de même que l'algue brune *Fucus vesiculosus*, peuvent également être présentes, mais peu abondantes, sur les galets et les blocs. Sur les rivages plus abrités, on peut trouver des gibbules *Gibbula cineraria* et *Gibbula umbilicalis* parmi les algues ou sous les blocs. La balane *Elminius modestus* est présente sur certains rivages.

Situation : Sur les rivages exposés comportant de gros blocs, A1.1133 se trouve en-dessous des habitats à lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et à balanes clairsemées (B3.1131 ou B3.1132) et/ou en-dessous de l'habitat à *Chthamalus* spp. et *P. vulgata* (A1.112). En-dessous de l'habitat A1.1133, on peut trouver des habitats dominés par *Himanthalia elongata* (A1.122 ; A1.123). Sur les rivages moins exposés, A1.1133 peut être situé au-dessus de l'habitat à *Fucus serratus* sur des blocs (A1.2142).

Variations temporelles : Les blocs, les galets et les cailloutis mobiles peuvent avoir selon les saisons une couverture de flore et de faune plus clairsemée, car ils sont susceptibles d'être retournés. Des algues vertes éphémères peuvent être dominantes pendant l'été.

***Semibalanus balanoides* and *Littorina* spp. on exposed to moderately exposed eulittoral boulders and cobbles**

Large patches of boulders, cobbles and pebbles in the eulittoral zone on exposed to moderately exposed shores colonised by the barnacle *Semibalanus balanoides* and, on larger rocks, the limpet *Patella vulgata*. The winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis* and the whelk *Nucella lapillus* are typically found in high numbers on and around cobbles and smaller

boulders, while the anemone *Actinia equina* occurs in damp areas between and underneath larger boulders. Between the cobbles and pebbles, the mussel *Mytilus edulis* occasionally occurs, but always at low abundance, as do the crab *Carcinus maenas* and gammarid amphipods. Ephemeral green seaweeds such as *Ulva intestinalis* may cover cobbles and boulders. The foliose red seaweeds *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus* and *Osmundea pinnatifida* as well as the wrack *Fucus vesiculosus* may also occur in low abundance on cobbles and boulders. The top shells *Gibbula cineraria* and *Gibbula umbilicalis* can, on more sheltered shores, be found among the seaweeds or underneath the boulders. The barnacle *Elminius modestus* is present on some shores.

Situation: On exposed shores with large boulders this unit is found below the black lichen *Hydropunctaria maura* and sparse barnacles biotope (B3.1131 or B3.1132) and/or below the *Chthamalus* spp. and *P. vulgata* biotope (A1.112). Below this biotope the *Himanthalia elongata* dominated biotopes may occur (A1.122; A1.123). On less exposed shores it can be found above the *Fucus serratus* biotope on boulders (A1.2142).

Temporal variation: Seasonally mobile boulders, cobbles and pebbles are likely to have a sparser coverage of flora and fauna, because the rocks can be subject to turning. Ephemeral green seaweeds can dominate during the summer.

A1.12

Biocénoses à fucales et/ou à algues rouges résistantes

Cet habitat comprend les algues capables de tolérer les conditions extrêmes des rivages rocheux très exposés à modérément exposés. Les algues individuelles sont souvent présentes sous des formes naines en raison des contraintes physiques dues à l'action des vagues. Les forts crampons et la structure en touffes des algues brunes *Fucus distichus* et *Fucus spiralis* permettent à ces fucales de survivre sur les rivages extrêmement exposés du Nord et du Nord-Ouest des îles Britanniques (A1.121). Une autre algue capable de tolérer l'assaut des vagues est l'algue rouge *Corallina officinalis*, qui peut former un tapis dense dans la partie moyenne à inférieure des rivages (A1.122). L'algue brune *Himanthalia elongata* est présente dans la partie inférieure du rivage et peut également l'être sur des rivages modérément exposés (A1.123). L'algue rouge *Mastocarpus stellatus* est commune sur les rivages exposés et modérément exposés, où elle peut former un tapis dense (notamment sur les parois verticales ou les rochers en surplomb – A1.125). La roche très exposée à modérément exposée du médiolittoral inférieur peut héberger un biocénose homogène de l'algue rouge *Palmaria palmata*, sous forme d'une ceinture dense ou de grandes taches au-dessus de la frange infralittorale inférieure (A1.124). La roche exposée à modérément exposée du médiolittoral inférieur est caractérisée par de grandes zones ou une ceinture distincte de *Osmundea pinnatifida* (A1.126). Des affleurements de tourbe fossilisée dans le médiolittoral sont suffisamment meubles pour permettre à certaines pholades telles que *Barnea candida* et *Petricolaria pholadiformis* (anciennement *Petricola pholadiformis*) de s'y enfouir (A1.127). Cet habitat est rare. D'autres espèces telles que l'éponge *Halichondria panicea*, la balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata*, la moule *Mytilus edulis* et la pourpre *Nucella lapillus* peuvent également être présentes, mais elles ne sont jamais dominantes comme dans A1.11. On observe également un plus grand nombre d'algues, dont les algues rouges *Palmaria palmata*, *Lomentaria articulata* et *Ceramium* spp., ainsi que les algues brunes *Laminaria digitata* et *Fucus serratus*. Les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris* sont parfois présentes.

Situation : Cet habitat est présent de la partie supérieure à la partie inférieure de rivages extrêmement à modérément exposés.

Robust furoid and/or red seaweed communities

This habitat type encompasses those seaweeds that are able to tolerate the extreme conditions of very exposed to moderately exposed rocky shores. The physical stresses caused by wave action often results in dwarf forms of the individual seaweeds. The strong holdfasts and short tufts structure of the wracks *Fucus distichus* and *Fucus spiralis* allow these fucoids to survive on extremely exposed shores in the north and north-west (A1.121). Another seaweed able to tolerate the wave-wash is the red seaweed *Corallina officinalis*, which can form a dense turf on the mid to lower shore (A1.122). The wrack *Himanthalia elongata* occurs on the lower shore and can extend on to moderately exposed shores (A1.123). The red seaweed *Mastocarpus stellatus* is common on both exposed and moderately exposed shores, where it may form a dense turf (particularly on vertical or overhanging rock faces, A1.125). Very exposed to moderately exposed lower eulittoral rock can support a pure stand of the red seaweed *Palmaria palmata*. It is found either as a dense band or in large patches above the main sublittoral fringe (A1.124). Exposed to moderately exposed lower eulittoral rock characterised by extensive areas or a distinct band of *Osmundea pinnatifida* (A1.126). Outcrops of fossilised peat in the eulittoral are soft enough to allow a variety of piddocks, such as *Barnea candida* and *Petricolaria pholadiformis*, to bore into them (A1.127). This biotope is rare. Other species such as the anemone *Halichondria panicea*, the barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata*, the mussel *Mytilus edulis* and the whelk *Nucella lapillus* can be present as well, but they are never dominant as in A1.11. There is also a higher number of seaweeds present including the red *Palmaria palmata*, *Lomentaria articulata*, *Ceramium* spp. and the brown seaweeds *Laminaria digitata* and *Fucus serratus*. The green seaweeds *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris* are occasionally present.

Situation: This habitat type is present on extremely exposed to moderately exposed upper to lower shores.

A1.121

***Fucus distichus* et *Fucus spiralis* sur roche extrêmement exposée du médiolittoral supérieur**

Roche en place extrêmement exposée, escarpée ou en pente douce, de la partie supérieure du rivage, qui héberge un mélange d'algues brunes *Fucus distichus* et *Fucus spiralis*, cette dernière étant souvent dans la partie supérieure de la zone. À certains endroits, *F. distichus* est dominante et *F. spiralis* est absente. D'autres algues normalement présentes sur les rivages exposés sont communes dans cet habitat. C'est le cas notamment d'espèces éphémères telles que l'algue rouge foliacée *Porphyra umbilicalis* et des algues vertes *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. On peut voir des littorines *Melarhappe neritoides* et *Littorina saxatilis* broutant sur la roche en place ou sur les fucales, alors que des encroûtements rouges de *Hildenbrandia rubra* et la moule *Mytilus edulis* sont confinés aux fentes et fissures humides. Une couche clairsemée des lichens noirs *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) peut être présente dans la partie supérieure de cet habitat, en concurrence avec la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata*. Cet habitat est très rare et limité aux côtes de l'extrême Nord et de l'extrême Ouest des Îles Britanniques.

Situation : Cette ceinture mixte de *F. distichus* et de *F. spiralis* est généralement située au-dessus de la zone à *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et *Porphyra* spp. (B3.1131 ou B3.1132), et en-dessous de la zone à *M. edulis* et balane (A1.111). Elle peut également être présente au-dessus d'une zone à algues rouges *Mastocarpus stellatus*, comme on l'a observé sur l'île de Barra (Ecosse).

Variations temporelles : En raison de sa présence sur des rivages très exposés, on peut s'attendre à une certaine alternance de cet habitat avec l'habitat B3.1131 d'une année à l'autre. Il faudrait davantage d'information pour valider cette hypothèse. Il peut y avoir des variations saisonnières de densité des algues vertes éphémères.

***Fucus distichus* and *Fucus spiralis* on extremely exposed upper eulittoral rock**

Extremely exposed gently or steeply sloping upper shore bedrock which supports a mixture of the wracks *Fucus distichus* and *Fucus spiralis*, the latter often at the top of the zone. On some sites *F. distichus* dominates and *F. spiralis* is not present. Other seaweeds normally found on exposed coasts are common in this biotope. These include ephemeral species such as the foliose red *Porphyra umbilicalis* and the green *Ulva* spp. The winkles *Melarhaphé neritoides* and *Littorina saxatilis* can be found grazing on the bedrock or on the fucoids, while red crusts of *Hildenbrandia rubra* and the mussel *Mytilus edulis* are restricted to moist cracks and crevices. A sparse covering of the black lichens *Hydropunctaria maura* and *Wahlenbergiana mucosa* can be found in the upper part of this biotope competing for space with barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*. This biotope is very rare and restricted to the far north and west coasts.

Situation: This mixed band of *F. distichus* and *F. spiralis* is generally found between the *Hydropunctaria maura* and *Porphyra* spp. zone (B3.1131 or B3.1132) above, and the *M. edulis* and barnacle zone below (A1.111). It may also occur above a red algal zone consisting of *Mastocarpus stellatus* as recorded on Barra (Scotland).

Temporal variation: Due to the occurrence of this biotope on very exposed coasts a certain amount of fluctuation between this biotope and unit B3.1131 from year to year is to be expected. More information is required to validate this hypothesis. There can be seasonal fluctuations in the density of ephemeral green algae.

A1.122

***Corallina officinalis* sur roche exposée à modérément exposée du médiolittoral inférieur**

Roche très exposée à modérément exposée du médiolittoral inférieur, qui héberge un tapis dense de l'algue rouge *Corallina officinalis*, souvent sur des pentes rocheuses battues par les vagues. Il y a généralement, en faible abondance, d'autres algues rouges formant un tapis, dont *Lomentaria articulata*, *Mastocarpus stellatus*, *Palmaria palmata* et *Osmundea pinnatifida*. Parmi les autres algues peu abondantes, on peut identifier les algues brunes *Himanthalia elongata* et *Laminaria digitata*, alors que l'algue brune *Leathesia marina* (anciennement *Leathesia difformis*) peut pousser sur et autour des autres algues. Les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris* sont également présentes. Un certain nombre d'invertébrés, dont la balane *Semibalanus balanoides*, la moule *Mytilus edulis*, les éponges *Halichondria panicea* et *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*), l'actinie commune *Actinia equina* et les patelles *Patella ulyssiponensis* et *Patella vulgata*, sont présents sur la roche en place, sous le tapis de corallinales. L'algue brune *Bifurcaria bifurcata* et la balane *Perforatus perforatus* (anciennement *Balanus perforatus*) peuvent être présentes dans l'extrême

Sud-Ouest des Îles Britanniques. On distingue deux variantes de cet habitat : *C. officinalis* et laminaires (A1.1221), et *C. officinalis*, *H. elongata* et la patelle *P. ulyssiponensis* (A1.1222).

Situation : Cet habitat forme généralement une ceinture distincte immédiatement au-dessus de la zone des laminaires (A3.111, A3.112 ou A3.211). On peut le trouver en-dessous des habitats dominés par la balane et *P. vulgata* (A1.112 ; A1.113 ; A1.1132).

***Corallina officinalis* on exposed to moderately exposed lower eulittoral rock**

Very exposed to moderately exposed lower eulittoral rock that supports a dense turf of the red seaweed *Corallina officinalis*, often on wave surged rocky slopes. There is usually a low abundance of other turf-forming red seaweeds including *Lomentaria articulata*, *Mastocarpus stellatus*, *Palmaria palmata* and *Osmundea pinnatifida*. Other seaweeds that occur in low abundance includes the wrack *Himanthalia elongata*, *Laminaria digitata* while the brown seaweed *Leathesia marina* can be found growing on and around the other seaweeds. The green seaweeds *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris* are present as well. A number of invertebrates are present on the bedrock underneath the coralline turf, including the barnacle *Semibalanus balanoides*, the mussel *Mytilus edulis*, the sponges *Halichondria panicea* and *Hymeniacidon perlevis*, the anemone *Actinia equina* and the limpets *Patella ulyssiponensis* and *Patella vulgata*. The brown seaweed *Bifurcaria bifurcata* and the barnacle *Perforatus perforatus* may occur in the extreme south-west. Two variants have been described: *C. officinalis* and kelp (A1.1221) and *C. officinalis*, *H. elongata* and the limpet *P. ulyssiponensis* (A1.1222).

Situation: This community usually forms a distinct band just above the kelp zone (A3.111, A3.1112 or A3.211). It can be found below the barnacle and *P. vulgata* dominated biotopes (A1.112; A1.113; A1.1132).

A1.1221

***Corallina officinalis* et *Mastocarpus stellatus* sur roche exposée à modérément exposée du médiolittoral inférieur**

Roche exposée ou rochers verticaux modérément exposés du médiolittoral inférieur, qui hébergent un tapis dense de l'algue rouge *Corallina officinalis*, souvent sur des pentes rocheuses battues par les vagues. Il y a généralement en faible abondance d'autres algues rouges formant un tapis, dont *Lomentaria articulata*, *Mastocarpus stellatus*, *Palmaria palmata* et *Osmundea pinnatifida*. D'autres algues peu abondantes comprennent les algues brunes *Himanthalia elongata* et *Laminaria digitata*, alors que l'algue brune *Leathesia marina* (anciennement *Leathesia difformis*) peut pousser sur et autour des autres algues. Des algues vertes telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris* sont également présentes. Le tapis de corallinales constitue un micro-biotope pour de petits animaux tels que le polychète tubicole *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp. et la balane *Semibalanus balanoides*. La moule *Mytilus edulis* est souvent présente dans les petites fentes et fissures, alors que les éponges *Halichondria panicea* et *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*) peuvent être présentes dans les zones ombragées ou les surplombs. On peut trouver les patelles *Patella ulyssiponensis* et *Patella vulgata* sur la roche en place, sous le tapis. L'algue brune *Bifurcaria bifurcata* et la balane *Perforatus perforatus* (anciennement *Balanus perforatus*) peuvent être observées dans l'extrême Sud-Ouest des Îles Britanniques.

Situation : Cet habitat forme généralement une ceinture distincte immédiatement au-dessus de la zone des laminaires (A3.111, A3.112 ou A3.211). On peut le trouver en-dessous des habitats dominés par la balane et *P. vulgata* (A1.112 ; A1.1131 ; A1.1132).

Variations temporelles : Si les boutons caractéristiques de *H. elongata* sont présents en grand nombre au début du printemps, il faut faire une comparaison attentive avec l'habitat A1.123 (voir les habitats semblables).

***Corallina officinalis* and *Mastocarpus stellatus* on exposed to moderately exposed lower eulittoral rock**

Exposed lower eulittoral rock or moderately exposed lower eulittoral vertical rock that supports a dense turf of the red seaweed *Corallina officinalis*, often on wave surged rocky slopes. There is usually a low abundance of other turf-forming red seaweeds such as *Lomentaria articulata*, *Mastocarpus stellatus*, *Palmaria palmata* and *Osmundea pinnatifida*. Other seaweeds that occur in low abundance includes the wrack *Himanthalia elongata* and the kelp *Laminaria digitata*, while the brown seaweed *Leathesia marina* can be found growing on and around the other seaweeds. Green seaweeds such as *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris* are also present. The coralline turf creates a micro-habitat for small animals such as the colonial tube building polychaete *Spirobranchus* spp. and the barnacle *Semibalanus balanoides*. The mussel *Mytilus edulis* is often found in small cracks and crevices while the sponges *Halichondria panicea* and *Hymeniacidon perlevis* can be found in shaded areas or on overhangs. The limpets *Patella ulyssiponensis* and *Patella vulgata* can be found on the bedrock underneath the turf. The brown seaweed *Bifurcaria bifurcata* and the barnacle *Perforatus perforatus* may occur in the extreme south-west.

Situation: This community usually forms a distinct band just above the kelp zone (A3.111, A3.112 or A3.211). It can be found below the barnacle and *P. vulgata* dominated biotopes (A1.112; A1.1131; A1.1132).

Temporal variation: If there are many of the characteristic *H. elongata* buttons present in early spring careful comparison with the unit A1.123 should be made (See Similar biotopes).

A1.1222

***Corallina officinalis*, *Himanthalia elongata* et *Patella ulyssiponensis* sur roche très exposée du médiolittoral inférieur**

Dans le Sud-Ouest des Îles Britanniques, les rivages rocheux, exposés à très exposés, du médiolittoral inférieur peuvent héberger un tapis dense de l'algue rouge *Corallina officinalis* sous les longues frondes dressées de l'algue brune *Himanthalia elongata*. La surface rocheuse est criblée de patelles *Patella ulyssiponensis*. On trouve également, sur la roche en place, la balane *Chthamalus stellatus* ou la patelle *Patella vulgata*, alors que les nombreuses fentes et fissures abritent des anémones telles que l'actinie commune *Actinia equina*, ou la moule *Mytilus edulis*. On y observe *Lomentaria articulata*, *Mastocarpus stellatus*, *Palmaria palmata*, *Gastroclonium ovatum*, *Ceramium* spp. et *Osmundea pinnatifida* formant un tapis d'algues rouges et pouvant se retrouver en présence de la laminaire *Laminaria digitata*. Des algues vertes foliacées telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* peuvent également être présentes, de même que les algues à structure siphonnée *Codium* spp. Des éponges comme *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* et *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*) peuvent être présentes dans les zones ombragées. L'algue brune *Bifurcaria bifurcata* et la balane *Perforatus perforatus*

(anciennement *Balanus perforatus*) peuvent être observées dans l'extrême Sud-Ouest des Îles Britanniques.

Situation : Cet habitat forme généralement une ceinture distincte immédiatement au-dessus de la zone des laminaires (A3.111, A3.1112 ou A3.211). On peut le trouver en-dessous des habitats dominés par la balane et *P. vulgata* (A1.112 ; A1.113 ou A1.1132).

Variations temporelles : Il peut y avoir une certaine fluctuation dans l'abondance des diverses espèces d'une année à l'autre, ce qui peut ramener cet habitat à A1.1221 ou à A1.123.

***Corallina officinalis*, *Himanthalia elongata* and *Patella ulyssiponensis* on very exposed lower eulittoral rock**

Very exposed to exposed lower eulittoral bedrock shores in the south-west can support a dense turf of the red seaweed *Corallina officinalis* found underneath the long erect fronds of the wrack *Himanthalia elongata*. The rock surface is pitted with the limpet *Patella ulyssiponensis*. Also found on the bedrock is the barnacle *Chthamalus stellatus* or the limpet *Patella vulgata*, while numerous cracks and crevices provide shelter for anemones such as *Actinia equina* or the mussel *Mytilus edulis*. Other turf-forming red seaweeds include *Lomentaria articulata*, *Mastocarpus stellatus*, *Palmaria palmata*, *Gastroclonium ovatum*, *Ceramium* spp. and *Osmundea pinnatifida* which can be found along with the kelp *Laminaria digitata*. Foliose green seaweeds such as *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* may also be present along with siphonous *Codium* spp. Sponges such as *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* and *Hymeniacidon perlevis* may be present in shaded areas. The brown seaweed *Bifurcaria bifurcata* and the barnacle *Perforatus perforatus* may occur in the extreme south-west.

Situation: This community usually forms a distinct band just above the kelp zone (A3.111, A3.1112 or A3.211). It can be found below the barnacle and *P. vulgata* dominated biotopes (A1.112; A1.113 or A1.1132).

Temporal variation: There might be some fluctuations in the abundance of the individual species from year to year, which reverts this biotope into either A1.1221 or A1.123.

A1.123

***Himanthalia elongata* et algues rouges sur roche exposée du médiolittoral inférieur**

Roche en place exposée à modérément exposée du médiolittoral, caractérisée par l'algue brune *Himanthalia elongata* sur un tapis dense d'algues rouges. *H. elongata* peut être présente sur les rivages abrités et soumis aux courants de marée des bras de mer (par exemple Loch Maddy). Normalement, l'algue brune *Fucus serratus* est également présente. Les algues rouges prédominantes sont généralement *Mastocarpus stellatus*, *Osmundea pinnatifida*, *Corallina officinalis* et *Palmaria palmata*. Elles ont tendance à pousser sur une croûte de corallinales roses *Lithothamnion* spp. Tout espace laissé libre par le tapis d'algues peut être colonisé par les balanes *Semibalanus balanoides* ou *Perforatus perforatus* (anciennement *Balanus perforatus*) dans le Sud-Ouest des Îles Britanniques, ainsi que par la patelle *Patella vulgata*. Les fentes et fissures de la roche abritent souvent la pourpre *Nucella lapillus*, les littorines *Littorina* spp. et de petits individus de la moule *Mytilus edulis*. En plus des algues dominantes, d'autres algues rouges, brunes ou vertes sont présentes. Mentionnons des espèces telles que les algues rouges *Dumontia contorta*, *Lomentaria articulata* et *Porphyra* spp., les laminaires *Laminaria digitata*, ainsi que les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris*.

Situation : Sur certains rivages, cet habitat peut constituer une zone distincte entre une biocénose à *Fucus serratus* et à tapis d'algues rouges (A1.2141) et une biocénose à laminaires *Alaria esculenta* et *L. digitata* (A3.1112). Cet habitat caractérise généralement les rivages trop exposés pour que le fucus dentelé *F. serratus* puisse former un couvert dense, et se présente sous forme de grandes taches dans la zone de tapis de *F. serratus* ou d'algues rouges (A1.2141). Par conséquent, des plants de *F. serratus* sont souvent présents dans le tapis de *H. elongata* et d'algues rouges.

Variations temporelles : Au début du printemps, seuls les boutons caractéristiques de *H. elongata* sont présents, alors que les longues parties dressées des thalles apparaissent plus tard au cours de la saison. Cet habitat peut donc ressembler beaucoup à A1.1221 au printemps, et il faut donc évaluer ces habitats avec soin au début du printemps (voir les habitats semblables).

***Himanthalia elongata* and red seaweeds on exposed lower eulittoral rock**

Exposed to moderately exposed lower eulittoral bedrock characterised by the wrack *Himanthalia elongata* with a dense turf of red seaweeds beneath. *H. elongata* may occur on tide-swept, sheltered shores in sea lochs (e.g. Loch Maddy). The wrack *Fucus serratus* is normally present as well. The predominant red seaweeds are usually *Mastocarpus stellatus*, *Osmundea pinnatifida*, *Corallina officinalis* and *Palmaria palmata* that tend to grow over a crust of the pink coralline algae *Lithothamnion* spp. Any patches between the algal turf may be colonised by barnacles *Semibalanus balanoides*, or *Perforatus perforatus* in the south-west, and by the limpet *Patella vulgata*. Pits and crevices in the rock often provide a refuge for the whelk *Nucella lapillus*, the winkle *Littorina* spp. and small individuals of the mussel *Mytilus edulis*. Besides the dominant seaweeds there are a number of other red, brown and green seaweeds present. These include species such as the red seaweeds *Dumontia contorta*, *Lomentaria articulata*, *Porphyra* spp., the kelp *Laminaria digitata* and the green seaweeds *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris*.

Situation: On some shores this biotope may occur as a distinct zone between a *Fucus serratus* and red algal turf (A1.2141) and the kelp *Alaria esculenta* and *L. digitata* community (A3.1112). This biotope generally characterises those shores which are too exposed for *F. serratus* to form a dense canopy, often occurring as large patches within the *F. serratus* / red seaweed turf zone (A1.2141). Consequently, *F. serratus* plants frequently occur amongst the *H. elongata* and red seaweed turf.

Temporal variation: In early spring only characteristic *H. elongata* buttons are present, while the long erect parts of the thalli appears later in the season. This biotope may therefore appear very similar to A1.1221 in the spring and care should be taken when assessing these biotopes in early spring (See Similar biotopes).

A1.124

***Palmaria palmata* sur roche modérément à très exposée du médiolittoral inférieur**

Roche, très exposée à modérément exposée, du médiolittoral inférieur, qui héberge un peuplement pur de la dulse *Palmaria palmata* sous forme d'une ceinture dense ou de grandes taches au-dessus de la zone principale de laminaires. *P. palmata* préfère la roche ombragée ou les surplombs, et forme souvent une ceinture au sommet d'un surplomb. Cet habitat peut comporter d'autres algues relativement peu abondantes, entre autres l'algue rouge *Porphyra umbilicalis* ou les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris*, mais *P. palmata* domine toujours. Sur la roche, sous le

tapis d'algues, on trouve la balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata* et le lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*). Un site ne devrait être répertorié comme A1.124 que si *P. palmata* forme une ceinture distincte ou de grandes taches sur le rivage.

Situation : Cet habitat est situé en-dessous des habitats dominés par *P. vulgata*, *S. balanoides*, l'algue brune *Fucus distichus* ou l'algue verte *U. intestinalis* (anciennement *E. intestinalis*) (A1.113 ; A1.121 ; A1.451). Il est situé au-dessus des habitats dominés par les laminaires *Alaria esculenta* et *Laminaria digitata* (A3.1112 ; A3.2111).

Variations temporelles : La biocénose décrite ici constitue probablement une biocénose opportuniste d'espèces à croissance rapide qui occupent des espaces libres dans ou entre les couverts d'espèces pérennes telles que l'algue brune *Fucus serratus*.

***Palmaria palmata* on very exposed to moderately exposed lower eulittoral rock**

Very exposed to moderately exposed lower eulittoral rock which supports a pure stand of dulce *Palmaria palmata* as a dense band or in large patches above the main kelp zone. *P. palmata* favours shaded or overhanging rock and often forms a band at the top of overhanging rock. Relatively low abundance of other seaweeds, such as the red seaweed *Porphyra umbilicalis* or the green seaweeds *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris* may also occur in this biotope although *P. palmata* always dominates. On the rock underneath the seaweed turf are the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata* and the olive-green lichen *Wahlenbergiana mucosa*. Sites should only be recorded as A1.124 where *P. palmata* forms a distinct band or occurs in large patches on the shore.

Situation: This biotope is found below the biotopes dominated by the *P. vulgata*, *S. balanoides*, the wrack *Fucus distichus* or *U. intestinalis* (A1.113; A1.121; A1.451). It is found above biotopes dominated by the kelp *Alaria esculenta* and *Laminaria digitata* (A3.1112; A3.2111).

Temporal variation: It is likely that the *P. palmata* biotope represents an opportunistic assemblage of fast-growing species which occupy gaps within or between the canopies of long lived perennials such as the wrack *Fucus serratus*.

A1.125

***Mastocarpus stellatus* et *Chondrus crispus* sur roche modérément à très exposée du médiolittoral inférieur**

Roche en place verticale à presque horizontale, exposée à modérément exposée, du médiolittoral inférieur, caractérisée par un tapis dense de *Mastocarpus stellatus* et de *Chondrus crispus* (ensemble ou séparés). Sous ces algues foliacées, la surface de la roche est couverte de corallinales encroûtantes, de balanes *Semibalanus balanoides*, de patelles *Patella vulgata* et de polychètes spirorbidés. On trouve d'autres algues, dont les algues rouges *Lomentaria articulata* et *Osmundea pinnatifida*, *Palmaria palmata* et *Corallina officinalis*, ainsi que des croûtes de corallinales. L'algue brune *Fucus serratus* et les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* peuvent également être présentes mais moins abondantes. Même si *M. stellatus* et *C. crispus* sont très répandues dans le médiolittoral inférieur et la frange infralittorale, elles ne forment que rarement une ceinture distincte ou des taches suffisamment grandes pour justifier une distinction par rapport à A1.2141. Par conséquent, lorsque seulement de petites taches de ces espèces sont présentes dans une zone plus grande de tapis mixte d'algues rouges, il faut leur attribuer un

habitat plus général de tapis mixte d'algues rouges (A1.122 ; A1.123). *M. stellatus* peut être très abondante dans un certain nombre d'habitats (A1.122 : A1.123 ; A1.2141, etc.) du rivage. Au moins une autre espèce est co-dominante, et il faut attribuer la classe d'habitat appropriée. Il faut considérer avec soin la liste des espèces caractéristiques en raison du petit nombre d'observations. Il faudrait davantage de données pour valider cette description.

Situation : Cet habitat peut former une ceinture au-dessus de la zone principale de laminaires, au-dessus de *Alaria esculenta* (A3.111) ou de la moule *Mytilus edulis* (A1.111), ou dans une mosaïque de *F. serratus* et d'algues rouges (A1.2141).

Variations temporelles : *M. stellatus* résiste mieux que *C. crispus* à l'action des vagues et peut donc dominer les rivages plus exposés ; elle peut dominer les parois verticales des sites très exposés (par exemple Mingulay, dans les Hébrides extérieures). Sur les rivages plus abrités, notamment dans le Sud-Ouest des Îles Britanniques, *M. stellatus* peut céder le pas à *C. crispus*, dont la croissance est plus rapide.

***Mastocarpus stellatus* and *Chondrus crispus* on very exposed to moderately exposed lower eulittoral rock**

Exposed to moderately exposed lower eulittoral vertical to almost horizontal bedrock characterised by a dense turf of *Mastocarpus stellatus* and *Chondrus crispus* (either together or separately). Beneath these foliose seaweeds the rock surface is covered by encrusting coralline algae and the barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata* and spirorbid polychaetes. Other seaweeds including the red *Lomentaria articulata* and *Osmundea pinnatifida*, *Palmaria palmata*, and *Corallina officinalis*. The wrack *Fucus serratus* and the green seaweeds *Ulva intestinalis* (and *Ulva lactuca* may also be present though usually at a low abundance. Although both *M. stellatus* and *C. crispus* are widespread in the lower eulittoral and the sublittoral fringe, they occur only infrequently in a distinct band, or in large enough patches, to justify separation from A1.2141. Consequently, where only small patches of these species occur within a larger area of mixed red algal turf, then records should be assigned to more general mixed red algal turf biotope (A1 122; A1.123). *M. stellatus* can be present in high abundance in a number of biotopes (A1 122: A1.123; A1.2141 etc.) found on the shore. At least one other species normally co-dominates and records should be assigned to the appropriate biotope. Caution should be taken regarding the characterising species list due to the low number of records. More information needed to validate this description.

Situation: This biotope can form a band above the main kelp zone, above *Alaria esculenta* (A3.111) or the mussel *Mytilus edulis* (A1.111) or within a *F. serratus*-red algal mosaic (A1.2141).

Temporal variation: *M. stellatus* is more resistant to wave action than *C. crispus* and may therefore dominate more exposed shores; it can dominate vertical rock at very exposed sites (e.g. Mingulay, Outer Hebrides). On more sheltered shores, especially in the south-west, *M. stellatus* may give way to *C. crispus* which has a faster growth rate.

A1.126

***Osmundea pinnatifida* sur roche modérément exposée du médiolittoral moyen**

Roche exposée à modérément exposée du médiolittoral moyen, caractérisée par de grandes zones ou une ceinture distincte de *Osmundea pinnatifida* et de *Gelidium pusillum* (ensemble ou séparés). Cette biocénose est généralement présente sur les rivages où le couvert de fucales est d'étendue réduite sinon absent. D'autres algues rouges formant un tapis, telles

que *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus*, *Ceramium* spp. et *Aglaothamnion hookeri* (anciennement *Callithamnion hookeri*), peuvent être présentes, mais *O. pinnatifida* domine toujours. Sur les rivages moins escarpés et plus abrités, *Osmundea hybrida* peut également être présente. Les petites surfaces de roche nue parmi le tapis d'algues sont occupées par la balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata*, la pourpre *Nucella lapillus* et de petits individus de la moule *Mytilus edulis*. Le bigorneau *Littorina littorea* et la littorine des rochers *Littorina saxatilis* peuvent être présents sur la roche ou parmi les algues. On distingue une variante de cet habitat pour les falaises de craie du Kent, où de grands tapis de *G. pusillum* sont présents dans le médiolittoral moyen, au-dessus de la zone principale de *O. pinnatifida*.

Situation : Cet habitat peut être observé en-dessous des habitats dominés par la balane *S. balanoides* ou par des algues rouges, notamment les espèces *Palmaria palmata*, *C. officinalis* ou *M. stellatus* (A1.112 ; A1.122 ; A1.411). On le trouve au-dessus des habitats dominés par l'algue brune *Fucus serratus* et des algues rouges (A1.12 ; A1.222 ; A1.2141) ou au-dessus des habitats dominés par la laminaire *Laminaria digitata* (A3.2111).

***Osmundea pinnatifida* on moderately exposed mid eulittoral rock**

Exposed to moderately exposed mid eulittoral rock characterised by extensive areas or a distinct band of *Osmundea pinnatifida* and *Gelidium pusillum* (either together or separately). This community usually occurs on shores on which a furoid canopy is reduced in extent, or even absent. Other turf-forming red seaweeds, such as *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus*, *Ceramium* spp. and *Aglaothamnion hookeri* may be present, although *O. pinnatifida* always dominate. On flatter, more sheltered shores, *Osmundea hybrida* may also occur. Small patches of bare rock amongst the algal turf are occupied by barnacles *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata*, the whelk *Nucella lapillus* and small individuals of the mussel *Mytilus edulis*. The winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis* can be present on the rock or among the seaweeds. A variation of this biotope has been described for the chalk platforms in Kent where extensive turfs of *G. pusillum* occur in the mid eulittoral above the main *O. pinnatifida* zone.

Situation: This biotope can be found below barnacles *S. balanoides* or red seaweed dominated community, which includes the species *Palmaria palmata*, *C. officinalis* or *M. stellatus* (A1.112; A1 122; A1.411). It is found above biotopes dominated by the wrack *Fucus serratus* and red seaweeds (A1.12; A1.222; A1.2141) or above biotopes dominated by the kelp *Laminaria digitata* (A3.2111).

A1.127

***Ceramium* sp. et pholades sur tourbe médiolittorale fossilisée**

Les affleurements de tourbe fossilisée dans le médiolittoral sont suffisamment meubles pour permettre à certaines pholades telles que *Barnea candida* et *Petricolaria pholadiformis* (anciennement *Petricola pholadiformis*) de s'y enfouir. La surface de la tourbe peut être caractérisée par un tapis dense d'algues, surtout les algues rouges *Ceramium* spp. et les algues vertes *Ulva lactuca* et *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). Les parties humides du tapis d'algues sont couvertes d'agrégats de polychètes *Lanice conchilega* et *Polydora* sp. Les crabes *Carcinus maenas* et *Cancer pagurus* sont présents dans les fissures de la tourbe. Les petites cuvettes dans la tourbe peuvent contenir des hydraires tels que *Obelia longissima* et *Kirchenpaueria pinnata*, l'algue brune *Dictyota dichotoma* et le crustacé *Crangon crangon*. Cette description vient en grande partie de sites observés dans le Nord du

comté de Norfolk, et cette biocénose pourrait être présente sur d'autres substrats « meubles ». D'autres observations de cette biocénose seront nécessaires pour valider la présente description.

***Ceramium* sp. and piddocks on eulittoral fossilised peat**

Outcrops of fossilised peat in the eulittoral are soft enough to allow a variety of piddocks such as *Barnea candida* and *Petricolaria pholadiformis* to bore into them. The surface of the peat can be characterised by a dense algal mat, predominantly the red seaweed *Ceramium* spp. and with the green seaweeds *Ulva lactuca* and *Ulva intestinalis*. Damp areas in the algal mat are covered by aggregations of the polychaetes *Lanice conchilega* and *Polydora* sp. The crabs *Carcinus maenas* and *Cancer pagurus* occur in crevices in the peat. Small pools on the peat may contain hydroids, such as *Obelia longissima* and *Kirchenpaueria pinnata*, the brown alga *Dictyota dichotoma* and the crustacean *Crangon crangon*. Description derived largely from sites in north Norfolk and this community could possibly be found on other "soft" substrata. Further records of this community are required in order to validate the description.

A1.13

Biocénoses de la roche médiolittorale supérieure de Méditerranée et de la mer Noire

La distribution et le type des peuplements sont fortement marqués par la variabilité des submersions dues aux vagues et aux remontées irrégulières du niveau de la mer sous l'action de la pression atmosphérique et des vents.

Mediterranean and Black Sea communities of upper mediolittoral rock

The distributions and types of species in this habitat are profoundly affected by the submersion variability determined by wave action, and by irregularities in the sea level caused by atmospheric pressure and wind.

A1.131

Association à *Bangia atropurpurea*

Cette association se caractérise par une ceinture continue de l'algue rouge *Bangia atropurpurea*. Cette association est également présente dans l'étage médiolittoral, en hiver, dans la partie occidentale de la mer Noire.

Association with *Bangia atropurpurea*

This facies is characterised by a continuous belt of the red alga *Bangia atropurpurea*. This facies is also present in the mediolittoral zone of the western Black Sea during winter.

A1.132

Association à *Pyropia leucosticta* (anciennement *Porphyra leucosticta*)

Cette association se caractérise par une ceinture continue de l'algue rouge *Pyropia leucosticta* (anciennement *Porphyra leucosticta*). Cette association est également présente dans l'étage médiolittoral de la mer Noire occidentale en hiver.

Association with *Pyropia leucosticta*

This facies is characterised by a continuous belt of the red alga *Pyropia leucosticta*. This facies is also present in the mediolittoral zone of the western Black Sea during winter.

A1.133

Association à *Nemalion helminthoides* et *Rissoella verruculosa*

Cette association se caractérise par une ceinture continue des deux espèces d'algue rouge *Nemalion helminthoides* et *Rissoella verruculosa*.

Association with *Nemalion helminthoides* and *Rissoella verruculosa*

This facies is characterised by a continuous belt of the two red algae species *Nemalion helminthoides* and *Rissoella verruculosa*.

A1.134

Association à *Lithophyllum papillosum* et *Polysiphonia* spp.

Cette association se caractérise par une ceinture continue des espèces d'algue rouge *Lithophyllum papillosum* et *Polysiphonia* spp.

Association with *Lithophyllum papillosum* and *Polysiphonia* spp.

This facies is characterised by a continuous belt of the red algae species *Lithophyllum papillosum* and *Polysiphonia* spp.

A1.14

Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure très exposée à l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire

Cette biocénose se situe au niveau de l'horizon inférieur de la roche médiolittorale et résulte de la conjonction de trois facteurs : présence de vagues, variations de la pression atmosphérique, des vents et des marées. Le facteur dominant est l'humectation constante du substrat.

Mediterranean and Black Sea communities of lower mediolittoral rock very exposed to wave action

These communities are located in the lower horizon of the mediolittoral rock and result from the concomitance of three components: high waves, variations in atmospheric pressure, and variations in wind and tide. The dominant aspect, however, is the constant humidity of the substratum.

A1.141

Association à *Lithophyllum byssoides*

Cette association se caractérise par l'espèce d'algue rouge *Lithophyllum byssoides* (ex *Lithophyllum lichenoides*). C'est l'une des espèces méditerranéennes bioconstructrices les plus importantes, qui édifie des encorbellements aussi appelés « trottoir », ayant un intérêt esthétique élevé et une haute valeur pour la conservation.

Association with *Lithophyllum byssoides*

This association is characterised by the red alga species *Lithophyllum byssoides* (ex *Lithophyllum lichenoides*). This is one of the most important bio-constructors of the Mediterranean "trottoir", particularly important because of its high aesthetic interest and its conservation value.

A1.145

Facès à *Mytilus galloprovincialis* en présence d'eaux modérément polluées

Pas de description disponible.

Mytilus galloprovincialis facies in presence of moderately polluted waters

No description available.

A1.15

Fucales soumises aux courants de marée

Fucales soumises aux courants de marée, sur des rivages rocheux abrités à extrêmement abrités dans le médiolittoral moyen à inférieur, comme par exemple des chenaux étroits des bras de mer. La partie moyenne du rivage peut être dominée par l'algue brune *Ascophyllum nodosum* (A1.151), alors que le fucus dentelé *Fucus serratus* domine dans la partie inférieure de ces rivages (A1.152, A1.153). La forte agitation de l'eau favorise la présence d'une faune riche comprenant plusieurs groupes d'animaux filtreurs. Mentionnons entre autres les éponges *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* et *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*), souvent présentes sur les parois escarpées et les surplombs des blocs et des roches en place, ainsi que les ascidies *Dendrodoa grossularia* et *Asciella scabra*, présentes sur les surfaces escarpées et sous les blocs. Des hydrides tels que *Clava multicornis* de couleur rose peuvent former des colonies sur *A. nodosum*, alors que *Dynamena pumila* est plus souvent observée sur *Fucus vesiculosus* ou *F. serratus*. Sous le couvert formé par les algues brunes, on trouve une biocénose diversifiée comprenant les algues rouges *Gelidium pusillum*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata* et *Membranoptera alata*, ainsi que des encroûtements de corallinales, mais les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris* peuvent aussi être présentes. L'algue rouge filamenteuse *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) peut généralement être observée sur *A. nodosum*. La roche sous-jacente héberge la patelle *Patella vulgata* et la balane *Semibalanus balanoides*, alors que le crabe vert *Carcinus maenas* et diverses espèces de littorines, dont *Littorina littorea*, *Littorina fabalis* et *Littorina obtusata*, peuvent être observés sur ou entre les blocs. La pourpre *Nucella lapillus* peut être présente dans les fentes et fissures.

Situation : Rivages abrités soumis aux courants de marée (estuaires et bras de mer), en-dessous de la ceinture de *Fucus spiralis* et *F. vesiculosus*, et au-dessus de la zone subtidale dominée par des laminaires.

Fucoids in tide-swept conditions

Fucoid seaweeds in tide-swept conditions on sheltered to extremely sheltered mid eulittoral to lower eulittoral rocky shores, such as narrow channels in sea lochs. The middle shore can be dominated by the wrack *Ascophyllum nodosum* (A1.151), while *Fucus serratus* is dominating the lower shore (A1.152, A1.153). The high levels of water movement encourages a rich associated fauna including several filter-feeding groups. These include the sponges *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* and *Hymeniacidon perlevis* which frequently occur on steep and overhanging faces of boulders and bedrock. It also includes the sea squirts *Dendrodoa grossularia* and *Asciella scabra*, which occur on steep surfaces and beneath boulders. Hydroids such as the pink *Clava multicornis* can form colonies on *A. nodosum* while *Dynamena pumila* is more often found on *Fucus vesiculosus* or *F. serratus*. Underneath the

canopy formed by the brown seaweeds is a diverse community of the red seaweeds *Gelidium pusillum*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata*, *Membranoptera alata* and coralline crusts, but the green seaweeds *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris* can be present. The filamentous red seaweed *Vertebrata lanosa* can usually be found growing on *A. nodosum*. On the rock beneath are the limpet *Patella vulgata* and the barnacle *Semibalanus balanoides*, while the crab *Carcinus maenas* and a variety of winkles including *Littorina littorea*, *Littorina fabalis* and *Littorina obtusata* can be found on or among the boulders. The whelk *Nucella lapillus* can either be found in cracks and crevices.

Situation: Sheltered tide-swept shores (i.e. estuaries and sea lochs) below the *Fucus spiralis* and *F. vesiculosus* band and above the kelp dominated zone in the sublittoral.

A1.151

***Ascophyllum nodosum*, éponges et ascidies sur roche du médiolittoral moyen soumise aux courants de marée**

Roche très abritée à extrêmement abritée du médiolittoral moyen, pouvant être soumise à des courants de marée modérés à forts, par exemple dans les goulets des bras de mer, et caractérisée par l'algue brune *Ascophyllum nodosum*. Les algues brunes *Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus* sont parfois présentes. L'agitation de l'eau favorise la présence d'une faune riche comprenant plusieurs groupes d'animaux filtreurs. Mentionnons entre autres les éponges *Leucosolenia* spp., *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*), souvent présentes sur les parois escarpées et les surplombs des blocs et des roches en place, ainsi que les ascidies *Dendrodoa grossularia* et *Asciidiella scabra*, présentes sur les surfaces escarpées et sous les blocs. Des hydraires tels que *Clava multicornis* de couleur rose peuvent former des colonies sur *A. nodosum*, alors que *Dynamena pumila* est plus souvent observée sur *Fucus vesiculosus* ou *F. serratus*. Sous le couvert formé par les algues brunes, on trouve une biocénose diversifiée comprenant les algues rouges *Gelidium pusillum*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata* et *Membranoptera alata*, ainsi que des encroûtements de corallinales, mais les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris* peuvent aussi être présentes. L'algue rouge filamenteuse *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) peut généralement être observée sur *A. nodosum*. La roche sous-jacente héberge la patelle *Patella vulgata* et la balane *Semibalanus balanoides*, alors que le crabe vert *Carcinus maenas* et diverses espèces de littorines, dont *Littorina littorea*, *Littorina fabalis* et *Littorina obtusata*, peuvent être observés sur ou entre les blocs. La pourpre *Nucella lapillus* peut être présente dans les fentes et fissures ou se nourrir de balanes.

Situation : Cet habitat se situe sur l'estran, en-dessous de l'habitat à *Fucus spiralis* (A1.212) ; néanmoins, sur certains rivages une zone étroite de *F. vesiculosus* (A1.313) peut être présente immédiatement au-dessus de *A. nodosum*. On observe également l'habitat A1.151 au-dessus de l'habitat soumis aux courants de marée et dominé par le Fucus dentelé *Fucus serratus* (A1.152).

Variations temporelles : *A. nodosum* peut vivre jusqu'à 25 ans, et cette biocénose est généralement très stable. *F. vesiculosus* ou *F. serratus* peuvent occuper des espaces où *A. nodosum* n'est plus présente.

***Ascophyllum nodosum*, sponges and ascidians on tide-swept mid eulittoral rock**

Very sheltered to extremely sheltered areas of mid eulittoral rock that are subject to strong to moderate tidal streams, such as the narrows in sea lochs, and characterised by the wrack

Ascophyllum nodosum. The wracks *Fucus vesiculosus* and *Fucus serratus* are occasionally present. The increased water movement encourages a rich associated fauna including several filter-feeding groups. These include the sponges *Leucosolenia* spp., *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* and *Hymeniacion perlevis* which frequently occur on steep and overhanging faces of boulders and bedrock. It also includes the sea squirts *Dendrodoa grossularia* and *Asciidiella scabra*, which occur on steep surfaces and beneath boulders. Hydroids such as the pink *Clava multicornis* can form colonies on *A. nodosum* while *Dynamena pumila* is more often found on *F. vesiculosus* or *F. serratus*. Underneath the canopy formed by the brown seaweeds is a diverse community of the red seaweeds *Gelidium pusillum*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata*, *Membranoptera alata* and coralline crusts, but the green seaweeds *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris* can be present. The filamentous red seaweed *Vertebrata lanosa* can usually be found growing on *A. nodosum*. On the rock beneath are the limpet *Patella vulgata* and the barnacle *Semibalanus balanoides*, while the crab *Carcinus maenas* and a variety of winkles including *Littorina littorea*, *Littorina fabalis* and *Littorina obtusata* can be found on or among the boulders. The whelk *Nucella lapillus* can either be found in cracks and crevices or preying on the barnacles.

Situation: This biotope occurs lower on the shore than the *Fucus spiralis* biotope (A1.212) although on some shores a narrow zone of *F. vesiculosus* (unit A1.313) may occur immediately above the *A. nodosum*. A1.151 is found above the tide-swept *F. serratus* dominated biotope (unit A1.152).

Temporal variation: *A. nodosum* can reach an age of 25 years and the communities are usually very stable. *F. vesiculosus* or *F. serratus* can occur in patches where the *A. nodosum* has been removed.

A1.152

***Fucus serratus*, éponges et ascidies sur roche soumise aux courants de marée du médiolittoral inférieur**

Roche en place, blocs et galets, abrités à extrêmement abrités, du médiolittoral inférieur, pouvant être soumis à l'action des marées et caractérisés par l'algue brune *Fucus serratus* ainsi que par une biocénose riche en animaux filtreurs. Cette biocénose est favorisée par l'agitation de l'eau. Elle comprend des espèces telles que les éponges *Halichondria panicea* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*), souvent présentes sur les parois escarpées et les surplombs rocheux. Sous le couvert de *F. serratus*, on trouve une flore diversifiée d'algues rouges foliacées, dont *Mastocarpus stellatus*, *Lomentaria articulata*, *Membranoptera alata* et *Chondrus crispus*. Les algues vertes *Cladophora* spp., *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca*, et l'algue brune *Ascophyllum nodosum* sont présentes, mais généralement en petit nombre. Sous le couvert d'algues, on peut trouver sur la roche des espèces telles que la patelle *Patella vulgata*, les balanes *Semibalanus balanoides* et *Balanus crenatus*, et la pourpre *Nucella lapillus*, moins abondantes toutefois que plus haut sur le rivage. On voit également sur la roche le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et des spirorbes, ainsi que des espèces plus mobiles telles que les littorines *Littorina fabalis* et *Littorina littorea*, la gibbule cendrée *Gibbula cineraria* et le crabe vert *Carcinus maenas*. Enfin, plusieurs espèces de bryozoaires sont généralement présentes, dont *Electra pilosa* et *Alcyonidium gelatinosum*, qui font toutes concurrence à l'hydraire *Dynamena pumila* et qui peuvent former des populations denses sur les frondes de *F. serratus*.

Situation : Les zones où les mouvements des marées influent sur une telle biocénose sont situées dans les goulets et/ou les estrans des bras de mer de l'Écosse et les rias du Sud-Ouest de l'Angleterre. Dans les quelques cas où la roche est également en milieu à salinité variable, la biocénose est moins riche, et on doit plutôt attribuer à ces habitats la classe A1.326.

***Fucus serratus*, sponges and ascidians on tide-swept lower eulittoral rock**

Sheltered to extremely sheltered lower eulittoral bedrock, boulders and cobbles that are subject to increased tidal water movement and characterised by the wrack *Fucus serratus* and a rich assemblage of filter-feeding fauna. This community is encouraged by the increased water movement. It includes species such as the sponges *Halichondria panicea* and *Hymeniacion perlevis*, which occur frequently on steep and overhanging faces. Underneath the *F. serratus* canopy is a diverse flora of foliose red seaweeds including *Mastocarpus stellatus*, *Lomentaria articulata*, *Membranoptera alata* and *Chondrus crispus*. The green seaweeds *Cladophora* spp., *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* and the wrack *Ascophyllum nodosum* are present though usually in small numbers. On the rock underneath the seaweed canopy, species such as the limpet *Patella vulgata*, the barnacles *Semibalanus balanoides* and *Balanus crenatus* and the whelk *Nucella lapillus* can be found though in lower abundance than higher up the shore. Also present on the rock are the tube-forming polychaetes *Spirobranchus triqueter* and spirorbids and more mobile species such as the winkles *Littorina fabalis* and *Littorina littorea*, the top shell *Gibbula cineraria* and the crab *Carcinus maenas*. Lastly, several species of bryozoans are usually present including *Electra pilosa* and *Alcyonidium gelatinosum*, all competing for space with the hydroid *Dynamena pumila*, which can form dense populations on the *F. serratus* fronds.

Situation: Areas where increased tidal movement influences such a community are in the narrows and/or intertidal sills of Scottish sea lochs and the rias in south-west England. In the few cases where the rock is also subject to variable salinity, an impoverished community results and records should be classified as A1.326 rather than the present biotope.

A1.153

***Fucus serratus* avec éponges, ascidies et algues rouges sur substrat hétérogène du médiolittoral inférieur soumis aux courants de marée**

Blocs, galets et cailloutis abrités sur des sédiments vaseux dans la partie inférieure du rivage, pouvant être soumis à l'action des marées et caractérisés par une biocénose diversifiée. Les espèces dominantes comprennent les éponges *Halichondria panicea* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*), ainsi que les ascidies *Asciidiella aspersa*, *Asciidiella scabra*, *Styela clava* et *Botryllus schlosseri*. Un certain nombre d'algues rouges filamenteuses, dont *Halurus flosculosus*, *Ceramium* spp. et *Gracilaria gracilis*, *Polysiphonia fucoides*, ainsi que les algues foliacées *Mastocarpus stellatus* et *Chondrus crispus*, sont généralement présentes. Les algues brunes *Dictyota dichotoma* et *Fucus serratus* avec des colonies de l'hydraire *Dynamena pumila*, ainsi que *Ectocarpus* sp. peuvent être présentes sur les substrats plus stables. Les blocs et les gros galets hébergent la gibbule cendrée *Gibbula cineraria*, la pourpre *Nucella lapillus* et des balanes comme *Semibalanus balanoides* et *Balanus crenatus*, ou *Elminius modestus* dans les milieux à salinité variable, et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Les zones de sable ou de vase sont souvent caractérisées par les polychètes *Lanice conchilega* et *Sabella pavonina*. Des agrégats de moules *Mytilus edulis* et, dans le Sud et l'Est de l'Angleterre, de crépidules *Crepidula fornicata*, peuvent être fixés sur les galets et les cailloutis. Des sites de maërl des bras de mer de l'Écosse

peuvent héberger des *Lithothamnion* spp. et des bivalves *Venerupis corrugata* (anciennement *Venerupis senegalensis*) (voir aussi A5.433).

Situation : Cet habitat est situé au-dessus d'une biocénose dominée par des laminaires telles que *Laminaria digitata* (A3.1112) ou des herbiers de phanérogames marines dominés par *Zostera marina* (A5.5331), selon les substrats sous-jacents. Il est situé en-dessous d'habitats dominés par l'algue brune *Fucus vesiculosus* (A1.313) ou par des moulières à *M. edulis* (A2.212).

***Fucus serratus* with sponges, ascidians and red seaweeds on tide-swept lower eulittoral mixed substrata**

Sheltered lower shore boulders, cobbles and pebbles on muddy sediments that are subject to enhanced tidal water movement and characterised by a species rich community. Dominant species include the sponges *Halichondria panicea* and *Hymeniacion perlevis*, the sea squirts *Asciella aspersa*, *Asciella scabra*, *Styela clava* and *Botryllus schlosseri*. A number of filamentous red seaweeds including *Halurus flosculosus*, *Ceramium* spp., *Gracilaria gracilis*, *Polysiphonia fucoides* and foliose seaweeds *Mastocarpus stellatus* and *Chondrus crispus* are usually present. The brown seaweed *Dictyota dichotoma* and the wrack *Fucus serratus* with colonies of the hydroid *Dynamena pumila*, and *Ectocarpus* sp. may be found on more stable substrata. Boulders and large cobbles provide substrata for the top shell *Gibbula cineraria*, the whelk *Nucella lapillus* and barnacles such as *Semibalanus balanoides*, *Balanus crenatus*, or in areas with variable salinity *Elminius modestus*, and the tube-forming polychaete *Spirobranchus triqueter*. Patches of sand or mud are often characterised by the polychaete *Lanice conchilega* and the polychaete *Sabella pavonina*. Aggregations of the mussel *Mytilus edulis* and, in southern and eastern England the limpet *Crepidula fornicata*, may be found attached to cobbles and pebbles. Sites in Scottish sea lochs may support maerl *Lithothamnion* spp. and bivalves *Venerupis corrugata* (see also A5.433).

Situation: This biotope is found above a community dominated by kelp such as *Laminaria digitata* (A3.1112) or seagrass beds dominated by *Zostera marina* (A5.5331) depending on the substrata found below. It is found below biotopes dominated by wrack *Fucus vesiculosus* (A1.313) or *M. edulis* beds (A2.212).

A1.2

Roche intertidale sous hydrodynamisme modéré

Rivages modérément exposés (roche en place, blocs et galets), caractérisés par des mosaïques de balanes et de fucales dans leurs parties moyenne et supérieure, ainsi que par des mosaïques de fucales et d'algues rouges dans leur partie inférieure. Là où le rivage est exposé à l'action de l'eau douce ou érodé par le sable, des algues éphémères rouges ou vertes peuvent dominer. D'autres rivages hébergent des biocénoses à moules et fucales dans leurs parties moyenne et inférieure. On distingue deux sous-types biologiques : balanes et fucales (A1.21), et moules et fucales (A1.22).

Moderate energy littoral rock

Moderately exposed shores (bedrock, boulders and cobbles) characterised by mosaics of barnacles and fucoids on the mid and upper shore; with fucoids and red seaweed mosaics on the lower shore. Where freshwater or sand-scour affects the shore ephemeral red or green seaweeds can dominate. Other shores support communities of mussels and fucoids in the mid

to lower shore. Two biological subtypes have been described: barnacles and fucoids (A1.21) and mussels and fucoids (A1.22).

A1.21

Balanes et fucales sur rivages modérément exposés

Rivages rocheux modérément exposés, caractérisés par une mosaïque de fucales et de balanes sur la roche en place et des blocs, où la couverture de fucales est typiquement moins complète que dans le cas de rivages abrités. D'autres espèces sont normalement présentes dans cet habitat, dont le bigorneau *Littorina littorea*, la pourpre *Nucella lapillus* et l'algue rouge *Mastocarpus stellatus*. En-dessous de la ceinture de lichens jaunes et de lichens gris située dans la partie supérieure du rivage, on trouve une zone dominée par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* et des balanes clairsemées, alors que le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) couvre la surface rocheuse (A1.211). Plus bas, dans la partie moyenne du rivage, l'algue brune *Fucus vesiculosus* forme généralement une mosaïque avec la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata* (A1.213). Enfin, l'algue brune *Fucus serratus* domine dans la partie inférieure du rivage, et diverses espèces d'algues rouges peuvent être présentes sous le couvert de *F. serratus* (A1.214). On distingue un certain nombre de variantes : dans la partie inférieure du rivage, roche en place et blocs caractérisés par une mosaïque de *F. serratus* et d'algues rouges formant un tapis (A1.2141) ; là où la densité de *F. serratus* est plus grande (typiquement de Commune à Surabundante sur l'échelle d'abondance SACFOR) et l'abondance des algues rouges moindre, il faut attribuer la classe A1.3151. La présence de blocs et de galets sur le rivage peut accroître la diversité des micro-biotopes, ce qui entraîne souvent une plus grande richesse spécifique. Même si la face supérieure des blocs peut héberger des biocénoses semblables à celle de A1.3151, la faune est souvent plus diversifiée (crabes, polychètes tubicoles, éponges et bryozoaires), et il faut alors attribuer la classe A1.2142. Dans la partie inférieure des rivages, la roche exposée à modérément exposée et abrasée par le sable peut être caractérisée par des tapis denses de *Rhodothamniella floridula* (A1.215).

Situation : Roche en place modérément exposée du médiolittoral moyen et inférieur, avec au-dessus une zone de lichens et en-dessous une biocénose dominée par des laminaires dans la zone subtidale.

Barnacles and fucoids on moderately exposed shores

Moderately exposed rocky shores characterised by a mosaic of fucoids and barnacles on bedrock and boulders, where the extent of the fucoid cover is typically less than the blanket cover associated with sheltered shores. Other species are normally present as well in this habitat including the winkle *Littorina littorea*, the whelk *Nucella lapillus* and the red seaweed *Mastocarpus stellatus*. Beneath the band of yellow and grey lichens at the top of the shore is a zone dominated by the wrack *Pelvetia canaliculata*, scattered barnacles, while the black lichen *Hydropunctaria maura* covers the rock surface (A1.211). Below, on the mid shore the wrack *Fucus vesiculosus* generally forms a mosaic with the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata* (A1.213). Finally, the wrack *Fucus serratus*, dominates the lower shore, while a variety of red seaweeds can be found underneath the *F. serratus* canopy (A1.214). A number of variants have been described: lower shore bedrock and boulders characterised by mosaics of *F. serratus* and turf-forming red seaweeds (A1.2141); where the density of *F. serratus* is greater (typically Common - Superabundant) and the abundance of red seaweeds less A1.3151 should be recorded. The presence of boulders and cobbles on the

shore can increase the micro-habitat diversity, which often results in a greater species richness. Although the upper surface of the boulders may bear very similar communities to A1.3151 there is often an increase in fauna (crabs, tube-forming polychaetes, sponges and bryozoans) and A1.2142 should be recorded. Sand-influenced exposed to moderately exposed lower shore rock can be characterised by dense mats of *Rhodothamniella floridula* (A1.215).

Situation: Mid and lower eulittoral moderately exposed bedrock with a lichen zone above and a kelp dominated community below in the sublittoral zone.

A1.211

***Pelvetia canaliculata* et balanes sur roche modérément exposée de la frange littorale**

Rochers escarpés et substrat hétérogène exposés à modérément exposés de la frange littorale inférieure, caractérisés par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* et des balanes *Chthamalus montagui* et *Semibalanus balanoides* clairsemées. Sur les rivages abrités, cet habitat se limite aux parois verticales. La patelle *Patella vulgata* et l'algue brune *Fucus spiralis* sont en général également présentes. *P. canaliculata* envahit typiquement une croûte de lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*), ou occasionnellement de *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*), contrairement à la croûte rouge de *Hildenbrandia rubra* que l'on retrouve sur les rivages très abrités. La littorine des rochers *Littorina saxatilis* est souvent présente sous les frondes de *P. canaliculata*. Certaines variantes géographiques sont possibles : les rivages du Sud et de l'Ouest des Îles Britanniques sont typiquement caractérisés par les balanes *C. montagui* ou *Chthamalus stellatus*, alors que *S. balanoides* domine les rivages du Nord et de l'Est. La balane *Elminius modestus* peut être présente sur les substrats hétérogènes.

Situation : L'habitat A1.211 est généralement situé en-dessous de la zone à *H. maura* et balanes (B3.1131 ; B3.1132). Sur les rivages exposés, A1.211 est situé au-dessus des habitats dominés par *F. spiralis* (A1.312), ou des habitats à moules *Mytilus edulis* et balanes (A1.111), ou encore des habitats à balanes et *P. vulgata* (A1.113). De plus, des taches du lichen noir *Lichina pygmaea* et de la balane *Chthamalus montagui* (A1.1122) peuvent être présentes à la même hauteur ou au-dessus de cet habitat, en particulier sur les rivages du Sud des Îles Britanniques. Sur les rivages abrités à extrêmement abrités, cet habitat est limité aux parois verticales ou très escarpées.

***Pelvetia canaliculata* and barnacles on moderately exposed littoral fringe rock**

Exposed to moderately exposed steep, lower littoral fringe rock and mixed substrata characterised by the wrack *Pelvetia canaliculata* and sparse barnacles *Chthamalus montagui* and *Semibalanus balanoides*. On sheltered shores the biotope is restricted to vertical faces. The limpet *Patella vulgata* and the wrack *Fucus spiralis* are usually present as well. *P. canaliculata* typically overgrows a crust of the black lichen *Hydropunctaria maura* or on occasion *Wahlenbergiana mucosa*, in contrast to the red crust *Hildenbrandia rubra* on very sheltered shores. The wrinkle *Littorina saxatilis* is frequently present underneath the fronds of *P. canaliculata*. Some geographical variation are present and southern and western shores are typically characterised by the barnacle *C. montagui* or *Chthamalus stellatus* while *S. balanoides* dominates on northern and eastern shores. On mixed substrata the barnacle *Elminius modestus* may be present.

Situation: This unit is generally found below the *H. maura* and barnacle zone (B3.1131; B3.1132). On exposed shores it is found above the biotope dominated by *F. spiralis* (unit A1.312) or the mussel *Mytilus edulis* and barnacles biotope (unit A1.111) or the barnacles and

P. vulgata biotopes (unit A1.113). In addition, patches of lichen *Lichina pygmaea* with the barnacle *Chthamalus montagui* (unit A1.1122) may also occur at the same level or above this biotope, particularly on southern shores. On sheltered to extremely sheltered shores this biotope is limited to very steep or vertical faces.

A1.212

***Fucus spiralis* sur roche du médiolittoral supérieur exposée à modérément exposée en milieu marin**

Roche en place, exposée à modérément exposée, du médiolittoral supérieur, caractérisée par une ceinture de l'algue brune *Fucus spiralis* couvrant le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et le lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*). Sous les frondes de *F. spiralis*, on trouve une biocénose formée des espèces suivantes : la patelle *Patella vulgata*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis*, le bigorneau *Littorina littorea*, la moule *Mytilus edulis* et la balane *Semibalanus balanoides*. La pourpre *Nucella lapillus* peut être présente dans les fentes et fissures et s'y nourrit de moules et de balanes. Pendant les mois d'été, des algues vertes éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peuvent être communes. L'insecte *Anurida maritima* peut être présent dans cette zone, se mettant à l'abri dans les fentes et fissures à marée haute.

Situation : Cette zone est généralement située en-dessous d'une zone dominée par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.211), mais il peut y avoir quelques touffes de *P. canaliculata* (généralement inférieure à commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) parmi *F. spiralis*. L'habitat A1.212 est situé au-dessus des zones à algue brune *Fucus vesiculosus* (A1.213). Les parois verticales, en particulier sur les rivages modérément exposés, sont souvent dépourvues de fucales et sont caractérisées par une biocénose dominée par des balanes et des patelles (A1.113).

***Fucus spiralis* on full salinity exposed to moderately exposed upper eulittoral rock**

Exposed to moderately exposed upper eulittoral bedrock characterised by a band of the spiral wrack *Fucus spiralis* overlying the black lichen *Hydropunctaria maura* and the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa*. Underneath the fronds of *F. spiralis* is a community consisting of the limpet *Patella vulgata*, the winkles *Littorina saxatilis* and *Littorina littorea*, the mussel *Mytilus edulis* and the barnacle *Semibalanus balanoides*. The whelk *Nucella lapillus* can be found in cracks and crevices preying on the mussels and barnacles. During the summer months ephemeral green seaweeds such as *Ulva intestinalis* can be common. The insect *Anurida maritima* can be present in this zone taking shelter in cracks and crevices when the tide comes in.

Situation: This zone usually lies below a zone dominated by the wrack *Pelvetia canaliculata* (unit A1.211), but occasional clumps of *P. canaliculata* may be present (usually less than common) amongst the *F. spiralis*. This unit occurs above the wrack *Fucus vesiculosus* (A1.213) zones. Vertical surfaces in this zone, especially on moderately exposed shores, often lack the fucoids and are characterised by a barnacle-limpet dominated community (unit A1.113).

A1.213

Mosaïque de *Fucus vesiculosus* et de balanes sur roche du médiolittoral moyen modérément exposée

Roche en place et blocs exposés à modérément exposés du médiolittoral moyen, souvent caractérisés par une mosaïque de balanes *Semibalanus balanoides* et d'algues brunes *Fucus vesiculosus*. La patelle *Patella vulgata* et la pourpre *Nucella lapillus* sont typiquement présentes, alors que l'actinie commune *Actinia equina* et des petits individus de la moule *Mytilus edulis* sont confinés aux fissures. Sous *F. vesiculosus*, on trouve une biocénose d'algues rouges, dont *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus* et *Osmundea pinnatifida*, généralement accompagnées des littorines *Littorina littorea* et *Littorina* spp. Des algues opportunistes telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peuvent être présentes sur des portions de roche récemment mises à nu, ou croître sur *M. edulis*.

Situation : Sur les rivages exposés, l'habitat A1.213 est situé en-dessous de l'habitat à lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et balanes clairsemées (B3.1131) et/ou en-dessous de l'habitat à *Chthamalus* spp. et *P. vulgata* (A1.1121). L'habitat A1.213 est situé au-dessus de l'habitat dominé par l'algue brune *Himanthalia elongata* (A1.123) ou au-dessus des habitats à algues rouges (A1.122 ; A1.2141). Dans le gradient d'exposition aux vagues, A1.213 constitue un habitat intermédiaire entre l'habitat à balanes et *P. vulgata* des rivages exposés (A1.1132) et l'habitat à *F. vesiculosus* des rivages abrités (A1.313). Les parois verticales ont tendance à être dominées par des balanes et *P. vulgata* (A1.112).

Variations temporelles : Sur certains rivages, en particulier ceux qui sont modérément exposés à l'action des vagues, il peut y avoir des fluctuations dans l'abondance des patelles, des balanes et des fucales. Par conséquent, sur une période de quelques années, un même rivage peut passer d'un habitat dominé par des balanes et *P. vulgata* (A1.1132) à un habitat dominé par *F. vesiculosus* (A1.313), en passant par la présente mosaïque (A1.213).

***Fucus vesiculosus* and barnacle mosaics on moderately exposed mid eulittoral rock**

Exposed to moderately exposed mid eulittoral bedrock and boulders are frequently characterised by a mosaic of the barnacle *Semibalanus balanoides* and the wrack *Fucus vesiculosus*. The limpet *Patella vulgata* and the whelk *Nucella lapillus* are typically present, whilst the anemone *Actinia equina* and small individuals of the mussel *Mytilus edulis* are confined to crevices. Underneath the *F. vesiculosus* is a community of red seaweeds, including *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus* and *Osmundea pinnatifida*, usually with the winkles *Littorina littorea* and *Littorina* spp. present. Opportunistic seaweeds such as *Ulva intestinalis* may occur in patches recently cleared on the rock or growing on the *M. edulis*.

Situation: On exposed shores this unit is found below the black lichen *Hydropunctaria maura* and sparse barnacles biotope (unit B3.1131) and/or below the *Chthamalus* spp. and *P. vulgata* biotopes (A1.1121). It is found above the biotope dominated by the wrack *Himanthalia elongata* (A1.123) or the red seaweed biotopes (A1 122; A1.2141). This unit forms an intermediate along the wave exposure gradient between the exposed shore barnacle-*P. vulgata* biotopes (unit A1.1132) and the sheltered shore *F. vesiculosus* biotope (A1.313). Vertical surfaces tend to be dominated by the barnacle-*P. vulgata* biotope (A1.112).

Temporal variation: On some shores, particularly those, which are moderately exposed to wave action, temporal fluctuations in the abundance of limpets, barnacles and fucoid seaweeds may occur. As a result, over a number of years, a single shore may cycle between

the barnacle-*P. vulgata* dominated biotope (A1.1132), through this mosaic (A1.213) to a *F. vesiculosus*-dominated biotope (A1.313).

A1.214

***Fucus serratus* sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée**

Roche en place et blocs stables sur des rivages modérément exposés à abrités du médiolittoral inférieur, recouverts par l'algue brune *Fucus serratus* et une faune associée comportant les espèces suivantes : la patelle *Patella vulgata*, la balane *Semibalanus balanoides*, la pourpre *Nucella lapillus*, l'actinie commune *Actinia equina* et l'éponge *Halichondria panicea*. Des algues vertes telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* sont généralement présentes dans ou sous le couvert de *F. serratus*. On distingue trois variantes de cet habitat : *F. serratus* et algues rouges (A1.2141) ; *F. serratus* avec biocénoses vivant sous les blocs et comprenant notamment des éponges (A1.2142) ; *F. serratus* et biocénose à pholades sur roche tendre (A1.2143). Les rivages plus abrités hébergent une population dense de *F. serratus* avec des algues rouges en moins grand nombre (A1.315).

Situation : Au-dessus de l'habitat à *F. serratus* sur des rivages rocheux modérément exposés, on trouve des habitats dominés par *Fucus vesiculosus* ou *S. balanoides* (ou les deux) et par *P. vulgata* (A1.113 ; A1.1132 ; A1.213). Sur les rivages plus abrités, on trouve des habitats dominés par les algues brunes *F. vesiculosus* et *Ascophyllum nodosum* (A1.313 ; A1.3141). Sur les rivages modérément exposés, la frange infralittorale inférieure située en-dessous de l'habitat A1.214 est dominée par la laminaire *Laminaria digitata*. La laminaire *Alaria esculenta* peut être présente sur les parois verticales (A3.2112 ; A3.1112). Sur les rivages plus abrités, la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) est présente parmi *L. digitata* (A3.3131 ; A3.3132).

***Fucus serratus* on moderately exposed lower eulittoral rock**

Lower eulittoral bedrock and stable boulders on moderately exposed to sheltered shores with a canopy of the wrack *Fucus serratus* and an associated fauna consisting of the limpet *Patella vulgata*, the barnacle *Semibalanus balanoides*, the whelk *Nucella lapillus*, the anemone *Actinia equina* and the sponge *Halichondria panicea*. Green seaweeds such as *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* are usually present among/beneath the *F. serratus* canopy. Three variants of this biotope are described. These are: *F. serratus* with red seaweeds (A1.2141) and *F. serratus* with under-boulder communities (A1.2142) with sponges. Lastly, a *F. serratus* and piddocks community on soft rock has been identified (A1.2143). Dense *F. serratus* with fewer red seaweeds occurs on more sheltered shores (unit A1 315).

Situation: Above the *F. serratus* biotope on moderately exposed bedrock shores is the *Fucus vesiculosus* and/or *S. balanoides* and *P. vulgata* dominated biotopes (A1.113; A1.1132; A1.213). On more sheltered shores are biotopes dominated by the wracks *F. vesiculosus* and *Ascophyllum nodosum* (A1.313; A1.3141). On moderately exposed shores, the sublittoral fringe below Fser is dominated by the kelp *Laminaria digitata* and on vertical faces the kelp *Alaria esculenta* may be present (A3.2112; A3.1112). On more sheltered shores the kelp *Saccharina latissima* is found among the *L. digitata* (A3.3131; A3.3132).

A1.2141

***Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée**

Roche en place modérément exposée du médiolittoral inférieur, caractérisée par une mosaïque de l'algue brune *Fucus serratus* et d'algues rouges formant un tapis, dont *Osmundea pinnatifida*, *Mastocarpus stellatus* ou *Corallina officinalis*. L'hydraire *Dynamena pumila* peut former des populations denses sur les frondes de *F. serratus*, alors que l'éponge *Halichondria panicea* peut couvrir la roche sous-jacente. Sous le couvert, un certain nombre d'autres algues rouges peuvent être recensées, dont *Palmaria palmata*, *Lomentaria articulata*, *Membranoptera alata* et *Chondrus crispus*. Des algues vertes telles que *Cladophora rupestris*, *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* sont présentes, mais généralement en petit nombre. De plus, ces rivages fournissent un grand nombre de refuges toujours humides entre les cailloux et sous le couvert d'algues. Dans ces micro-biotopes, on peut trouver des espèces telles que la patelle *Patella vulgata*, la balane *Semibalanus balanoides* ou la pourpre *Nucella lapillus*, mais de manière moins abondantes que plus haut sur le rivage. En présence de blocs, le bigorneau *Littorina littorea* et le crabe vert *Carcinus maenas* peuvent être présents sur ou en-dessous de ceux-ci.

Situation : Au-dessus de l'habitat à *F. serratus* sur des rivages rocheux modérément exposés, on trouve des habitats dominés par *Fucus vesiculosus* et/ou *S. balanoides* (ou les deux) et par *P. vulgata* (A1.113 ; A1.1132 ; A1.213). Sur les rivages modérément exposés, la frange infralittorale inférieure située en-dessous de cet habitat est dominée par la laminaire *Laminaria digitata*, et par la laminaire *Alaria esculenta* sur les parois verticales (A3.2112 ; A3.1112). Sur une roche inégale, *F. serratus* et des algues rouges dominant souvent les faces exposées vers le haut, alors que des habitats dominés par *S. balanoides* et *P. vulgata* caractérisent les rochers escarpés et les parois verticales (voir plus haut).

Variations temporelles : Les fluctuations d'une année à l'autre dans l'abondance de *F. serratus* et des algues rouges, en raison de facteurs tels que de fortes tempêtes, peuvent transformer cet habitat en A1.3151 ou en un habitat dominé par des algues rouges. La population de *C. maenas* peut migrer au large des côtes pendant l'hiver.

***Fucus serratus* and red seaweeds on moderately exposed lower eulittoral rock**

Moderately exposed lower eulittoral bedrock characterised by mosaics of the wrack *Fucus serratus* and turf-forming red seaweeds including *Osmundea pinnatifida*, *Mastocarpus stellatus* or *Corallina officinalis*. The hydroid *Dynamena pumila* can occur in dense populations on the *F. serratus* fronds whilst the sponge *Halichondria panicea* can cover the bedrock beneath. Underneath the canopy a number of other red seaweeds may be present including *Palmaria palmata*, *Lomentaria articulata*, *Membranoptera alata* and *Chondrus crispus*. Green seaweeds such as *Cladophora rupestris*, *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* are present though usually in small numbers. In addition, such shores provide a greater number of permanently damp refuges between the stones and underneath the seaweed canopy. Within these micro-habitats species such as the limpet *Patella vulgata*, the barnacle *Semibalanus balanoides* or the whelk *Nucella lapillus* can be found in lower abundance than higher up the shore. If a few boulders are present then the winkle *Littorina littorea* and the crab *Carcinus maenas* can be found on or underneath the boulders.

Situation: Above the *F. serratus* biotope on moderately exposed bedrock shores are the wrack *Fucus vesiculosus* and/or *S. balanoides* and *P. vulgata* dominated biotopes (A1.113; A1.1132; A1.213). The sub littoral fringe below on moderately exposed shores is dominated by the kelp *Laminaria digitata* and on vertical faces the kelp *Alaria esculenta* (A3.2112; A3.1112). On

uneven bedrock *F. serratus* and red seaweeds often dominate the upper-facing surfaces, while steep or vertical rock is characterised by *S. balanoides* and *P. vulgata* dominated biotopes (see above).

Temporal variation: Fluctuations from year to year in the abundance of the *F. serratus* and the red seaweeds due to factors such as severe storms may convert this biotope into either A1.3151 or into a red seaweed dominated biotope. The *C. maenas* population may migrate offshore during the winter.

A1.2142

***Fucus serratus* et faune sous blocs du médiolittoral inférieur exposés à modérément exposés**

Blocs exposés à modérément exposés du médiolittoral inférieur, avec une biocénose constituée de l'algue brune *Fucus serratus* et de nombreuses autres espèces, la présence de blocs augmentant la diversité des micro-biotopes. La face supérieure des blocs est colonisée par une faune très semblable à celle des autres habitats à *F. serratus*, avec des espèces telles que la patelle *Patella vulgata*, la pourpre *Nucella lapillus*, l'actinie commune *Actinia equina* et la balane *Semibalanus balanoides*. Selon les conditions du milieu, les faces ombragées des blocs sont souvent colonisées par diverses espèces d'algues rouges foliacées, dont *Mastocarpus stellatus*, *Lomentaria articulata*, *Osmundea pinnatifida*, *Palmaria palmata* et *Chondrus crispus*. Des corallinales telles que *Corallina officinalis* et des encroûtements de corallinales, ainsi que les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca*, peuvent être présents sous le couvert de *F. serratus* ou former des taches sur les blocs. Sous les blocs, la composition spécifique varie considérablement en fonction du substrat. Sur les rivages vaseux, la faune qui vit sous les blocs peut se limiter à quelques espèces de l'endofaune telles que le polychète *Cirratulus cirratus*. Lorsqu'il y a plus d'espace sous les blocs, la faune peut être abondante. Les espèces mobiles caractéristiques sont les crabes *Porcellana platycheles* et *Carcinus maenas*. Sur et sous les blocs, on trouve également le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), des polychètes spirorbidés et quelques littorines telles que *Littorina obtusata*, *Littorina fabalis* et *Littorina littorea*, ou même la gibbule cendrée *Gibbula cineraria*. Des colonies encroûtantes de l'éponge *Halichondria panicea* sont également typiques sous les blocs, alors que des colonies de l'hydraire *Dynamena pumila* peuvent être présentes sur les frondes de *F. serratus*. Les occurrences les plus riches de cet habitat possèdent aussi diverses espèces d'ophiures, d'ascidies et de petits hydrides.

Situation : Cet habitat est en général situé immédiatement en-dessous d'une mosaïque de *Fucus vesiculosus* et de balanes (A1.213) dans le cas de rivages modérément exposés, ou sous un couvert dense de *F. vesiculosus* (A1.313) ou de *Ascophyllum nodosum* (A1.3141) dans le cas de rivages abrités. La frange infralittorale inférieure, plus bas sur les rivages modérément exposés, est dominée par la laminaire *Laminaria digitata* (A3.211 ; A3.2112), alors que la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) peut co-dominer sur les rivages abrités (A3.3131 ; A3.3121). Ces laminaires peuvent également être présentes mais peu abondantes dans cet habitat.

***Fucus serratus* and under-boulder fauna on exposed to moderately exposed lower eulittoral boulders**

Exposed to moderately exposed lower eulittoral boulders with the wrack *Fucus serratus* community of a high species richness as the presence of the boulders increases the micro-

habitat diversity. The upper surfaces of the boulders are colonised by a very similar fauna to the other *F. serratus* biotopes, including species such as the limpet *Patella vulgata*, the whelk *Nucella lapillus*, the anemone *Actinia equina* and the barnacle *Semibalanus balanoides*. The shaded sides of the boulders are, depending on environmental conditions, often colonised by a variety of foliose red seaweeds, including *Mastocarpus stellatus*, *Lomentaria articulata*, *Osmundea pinnatifida*, *Palmaria palmata* and *Chondrus crispus*. Coralline algae such as *Corallina officinalis* and coralline crusts, as well as the green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca*, can be found underneath the *F. serratus* canopy or in patches on the boulders. The species composition underneath the boulders varies considerably depending on the underlying substratum. On muddy shores the fauna living under the boulders may be limited to a few infaunal species, such as the polychaete *Cirratulus cirratus*. Where more space is available beneath the boulders there may be a rich assemblage of animals. Characteristic mobile species include the crabs *Porcellana platycheles* and *Carcinus maenas*. Also present on and beneath the boulders are the tube-forming polychaete *Spirobranchus triqueter*, spirorbid polychaetes and a few winkles such as *Littorina obtusata/mariae* and *Littorina littorea* or even the top shell *Gibbula cineraria*. Encrusting colonies of the sponge *Halichondria panicea* are also typical of the undersides of boulders, while the hydroid *Dynamena pumila* colonies can be found on the *F. serratus* fronds. The richest examples of this biotope also contain a variety of brittlestars, ascidians and small hydroids.

Situation: This biotope usually occurs immediately below a *Fucus vesiculosus*-barnacle mosaic (unit A1.213) on moderately exposed shores or a dense canopy of *F. vesiculosus* (A1.313) or *Ascophyllum nodosum* (A1.3141) on sheltered shores. The sublittoral fringe below on moderately exposed shores is dominated by the kelp *Laminaria digitata* (A3.211; A3.2112), while the kelp *Saccharina latissima* may co-dominate on sheltered shores (A3.3131; A3.3121). Low abundance of these kelp may also occur in this biotope.

A1.2143

***Fucus serratus* et pholades sur roche tendre du médiolittoral inférieur**

Le médiolittoral inférieur des rivages de roche tendre (par exemple la craie) est caractérisé par l'algue brune *Fucus serratus*. La biocénose associée à cet habitat est en grande partie la même que celle de l'habitat A1.3151, mais certains taxons sont propres aux substrats meubles sous-jacents. La faune perforante, dont les pholades *Barnea* spp., *Pholas dactylus* et *Hiatella arctica*, peut être présente sous forme d'agrégats denses. Des polychètes fouisseurs tels que *Polydora* spp. peuvent également être présents en grand nombre et n'être visibles que grâce à leurs palpes longs et minces qui ondulent dans l'eau, puisque ces polychètes occupent des trous creusés dans les centimètres supérieurs de la roche. Sous *F. serratus*, on observe un tapis dense d'algues rouges formé de *Gelidium pusillum*, *Osmundea pinnatifida*, *Palmaria palmata*, *Lomentaria articulata* et *Rhodothamniella floridula*, mais aussi des algues calcaires telles que *Corallina officinalis* et des encroûtements de corallinales, notamment l'algue encroûtante rouge violacé *Phymatolithon lenormandii*. Une endofaune comportant entre autres divers amphipodes peut être commune parmi les algues. Les trous vides des pholades peuvent constituer un refuge pour des espèces telles que l'actinie commune *Actinia equina* et la moule *Mytilus edulis*, alors que la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata* peuvent être présentes à la surface de la roche tendre. La pourpre *Nucella lapillus*, les littorines *Littorina littorea* et *Littorina fabalis* et la gibbule cendrée *Gibbula cineraria* sont toutes présentes sur la roche tendre parmi les algues. Le grand nombre d'espèces caractéristiques est dû en partie au petit nombre d'observations qui ont servi à définir cet

habitat. Le pourcentage élevé d'occurrence de certaines espèces résulte aussi partiellement du petit nombre d'observations. Il faudrait davantage de données pour valider cette description.

Situation : Cet habitat est en général situé immédiatement en-dessous d'une mosaïque de *Fucus vesiculosus* et de balanes (A1.213) ou d'un habitat dominé par *Mytilus edulis* et des Pholades (A1.223) sur des rivages modérément exposés, ou immédiatement en-dessous d'un couvert dense de *F. vesiculosus* (A1.313) ou de *Ascophyllum nodosum* (A1.3141) sur des rivages abrités. La frange infralittorale inférieure, plus bas sur les rivages modérément exposés, est dominée par la laminaire *Laminaria digitata* (A3.2113), alors que la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) peut co-dominer sur les rivages abrités (A3.3131 ; A3.3132).

***Fucus serratus* and piddocks on lower eulittoral soft rock**

The lower eulittoral zone on soft rock shores (e.g. chalk) characterised by the wrack *Fucus serratus*. Much of the community associated with this biotope is the same as the biotope Fserr.FS, but certain taxa are specific to the soft underlying substrata. Rock-boring fauna including the piddocks *Barnea* spp., *Pholas dactylus* and *Hiatella arctica* can occur in dense aggregations. Burrowing polychaetes such as *Polydora* spp. can also occur in high numbers only visible due to their long, slender palps waving in the water as they occupy holes in the top few centimetres of the rock. A dense red algal turf occurs beneath the *F. serratus* and includes *Gelidium pusillum*, *Osmundea pinnatifida*, *Palmaria palmata*, *Lomentaria articulata* and *Rhodothamniella floridula*, but also calcareous algae such as *Corallina officinalis* and coralline crusts including the red-violet encrusting algae *Phymatolithon lenormandii* are present. Infaunal taxa such as various amphipods may be common amongst the seaweeds. The empty piddock holes may provide a refuge for species such as the anemone *Actinia equina* and the mussel *Mytilus edulis* while the barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata* can be present on the surface of the soft rock. The whelk *Nucella lapillus*, the winkles *Littorina littorea* and *Littorina fabalis* and the top shell *Gibbula cineraria* are all present on the soft rock among the seaweeds. The high number of characterising species is partly caused by the low number of records used to define this biotope. The high % frequency of occurrence is partly a result of the low number of records. More data is needed to validate this biotope description.

Situation: This biotope usually occurs immediately below either a *Fucus vesiculosus*-barnacle mosaic (unit A1.213) or a *Mytilus edulis* and piddocks-dominated biotope (A1.223) on moderately exposed shores or a dense canopy of *F. vesiculosus* (A1.313) or *Ascophyllum nodosum* (A1.3141) on sheltered shores. The littoral fringe below on moderately exposed shores is dominated by the kelp *Laminaria digitata* (A3.2113), while the kelp *Saccharina latissima* may co-dominate on sheltered shores (A3.3131; A3.3132).

A1.215

***Rhodothamniella floridula* sur roche du médiolittoral inférieur abrasée par le sable**

Roche en place et blocs soumis à une légère abrasion par le sable, dans le médiolittoral inférieur ou la frange infralittorale, caractérisés par un couvert d'algues brunes *Fucus serratus* ou *Fucus vesiculosus*, sous lequel on trouve un tapis de l'algue rouge *Rhodothamniella floridula* retenant le sable. Ces tapis peuvent former des zones distinctes dépourvues de *F. serratus*. Les petits monticules de *R. floridula* contiennent aussi diverses espèces d'autres algues rouges qui résistent à l'abrasion par le sable, par exemple *Palmaria palmata*, *Chondrus*

crispus, des encroûtements de corallinales et *Mastocarpus stellatus*. L'algue brune *Cladostephus spongiosus* ou les algues vertes éphémères *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* ou *Cladophora rupestris* peuvent être présentes. L'Hydraire *Dynamena pumila* peut former des colonies sur les frondes de *F. serratus*. La balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata*, l'actinie commune *Actinia equina* et le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent être présents là où la roche en place est disponible, ainsi que quelques littorines telles que *Littorina littorea*. De plus, des polychètes et des amphipodes peuvent s'enfouir dans le tapis de *R. floridula*, alors que la moule *Mytilus edulis* est confinée aux petites fissures de la roche en place. Cet habitat a normalement une faible diversité spécifique, mais il peut y avoir beaucoup de variations dans la composition spécifique d'un site à l'autre.

Situation : Au-dessus de cet habitat, dans les zones soumises à l'action du sable, on trouve une biocénose dominée par *M. edulis* et *F. vesiculosus*. Là où l'abrasion par le sable est plus intense, on trouve un habitat dominé par des algues éphémères telles que *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et par les algues rouges *Porphyra* spp. (A1.452). En-dessous de cet habitat, on trouve des habitats dominés par *F. serratus* ou par des algues rouges, ou les deux (voir les variantes de A1.214), ou des habitats dominés par des laminaires telles que *Alaria esculenta* ou *Laminaria digitata* (ou les deux) (A3.1112).

Variations temporelles : Là où l'abrasion par le sable est plus intense, les fucales et *R. floridula* peuvent être rares ou absentes, et des algues éphémères dominent le substrat (A1.452).

***Rhodothamniella floridula* on sand-scoured lower eulittoral rock**

Lower eulittoral and sublittoral fringe bedrock and boulders subject to mild sand-scouring characterised by a canopy of the wracks *Fucus serratus* or *Fucus vesiculosus*, beneath which a mat of the sand-binding red seaweed *Rhodothamniella floridula* occurs. These mats can form distinct areas without *F. serratus*. The small hummocks of *R. floridula* also contain a diversity of other red seaweeds tolerant of sand scour, e.g. *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*, coralline crusts and *Mastocarpus stellatus*. The brown seaweed *Cladostephus spongiosus* or the ephemeral green seaweed *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* or *Cladophora rupestris* may occur. The hydroid *Dynamena pumila* can form colonies on the *F. serratus* fronds. The barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata*, the anemone *Actinia equina* and the polychaete *Spirobranchus triqueter* may be present where bedrock are available along with a few winkles such as *Littorina littorea*. In addition, polychaetes and amphipods may burrow into the *R. floridula* mat, while the mussel *Mytilus edulis* is restricted to small crevices in the bedrock. The species diversity of this biotope is normally low and there can be much variation in the species composition from site to site.

Situation: Above this biotope in sand influenced areas are a community dominated by *M. edulis* and *F. vesiculosus* or where the sand scour is more severe, is a biotope dominated by ephemeral seaweeds such as *Ulva* spp. and the red seaweed *Porphyra* spp. (unit A1.452). Below this biotope are biotopes dominated by *F. serratus* and/or red seaweeds (see subunits of A1.214) or biotopes dominated by kelp such as *Alaria esculenta* and/or *Laminaria digitata* (A3.1112).

Temporal variation: Where sand scour is more severe, fucoids and *R. floridula* may be rare or absent and green ephemeral seaweeds dominate the substratum (unit A1.452).

A1.22

Moules et fucales sur rivages modérément exposés

Roche en place exposée à modérément exposée, souvent à proximité de sédiments, du médiolittoral moyen et inférieur, densément couverte de grosses moules *Mytilus edulis*. On distingue trois habitats : dans le médiolittoral moyen, les moules peuvent former une ceinture ou de grandes taches, avec une population clairsemée de l'algue brune *Fucus vesiculosus* (A1.221) ; dans le médiolittoral inférieur, diverses espèces d'algues rouges (plus abondantes que dans le médiolittoral moyen), dont *Mastocarpus stellatus* et *Palmaria palmata*, sont présentes parmi les moules (A1.222) ; dans le médiolittoral moyen et inférieur, les affleurements argileux peuvent être creusés par diverses espèces de pholades, dont *Pholas dactylus*, *Barnea candida* et *Petricolaria pholadiformis* (anciennement *Petricola pholadiformis*), alors que la surface est caractérisée par de petites grappes de moules *M. edulis*, de balanes *Elminius modestus* et de bigorneaux *Littorina littorea* (A1.223). Des algues vertes éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* sont souvent présentes sur les coquilles des moules. Les balanes sont communes sur les valves des moules et sur les taches de roche nue, où la patelle *Patella vulgata* est également présente, souvent en abondance. La pourpre *Nucella lapillus* et diverses espèces de littorinidés sont également présentes dans la moulière. Sur les rivages plus abrités, une biocénose dense à *M. edulis* peut être présente sur un substrat hétérogène (A2.721).

Situation : Au-dessus de cet habitat, on trouve une zone dominée par *M. edulis* et *S. balanoides* ou un habitat dominé par *F. vesiculosus* (A1.213). En-dessous, dans le médiolittoral inférieur, on trouve une zone dominée par l'algue brune *Fucus serratus*, par *M. edulis* et par diverses espèces d'algues rouges (A1.21), alors que les laminaires dominent la frange infralittorale inférieure.

Mussels and fucoids on moderately exposed shores

Mid and lower eulittoral exposed to moderately exposed bedrock, often with nearby sediment, may be densely covered by large individuals of the mussel *Mytilus edulis*. Three biotopes have been described: In the mid eulittoral, the mussels may form a band or large patches with scattered bladder wrack *Fucus vesiculosus* (A1.221). In the lower eulittoral a range of red seaweeds including *Mastocarpus stellatus* and *Palmaria palmata* occur amongst the mussels (in higher abundance than the mid eulittoral) (A1.222). Clay outcrops in the mid to lower eulittoral may be bored by a variety of piddocks including *Pholas dactylus*, *Barnea candida* and *Petricolaria pholadiformis*, while the surface is characterised by small clumps of the mussel *M. edulis*, the barnacle *Elminius modestus* and the winkle *Littorina littorea* (A1.223). Ephemeral green seaweeds such as *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* commonly occur on the shells of the mussels. Barnacles are common on both the mussel valves and on patches of bare rock, where the limpet *Patella vulgata* is found as well, often at high abundance. The whelk *Nucella lapillus* and a range of littorinids also occur within the mussel bed. A dense *M. edulis* community may be found on more sheltered coasts on mixed substrata (A2.721).

Situation: Above this habitat type is a *M. edulis* and *S. balanoides* dominated zone or a *F. vesiculosus* dominated biotope (A1.213). In the lower eulittoral zone below is a zone dominated by the wrack *Fucus serratus*, *M. edulis* and a variety of red seaweeds (A1.21) while kelp dominate the sublittoral fringe.

A1.221

***Mytilus edulis* et *Fucus vesiculosus* sur roche du médiolittoral moyen modérément exposée**

Roche en place exposée à modérément exposée, souvent accompagnée de sédiments, du médiolittoral moyen, couverte d'une ceinture dense ou de grandes taches de moules *Mytilus edulis*. La biocénose comprend souvent une population clairsemée de *Fucus vesiculosus* et quelques algues rouges foliacées telles que *Porphyra umbilicalis*, *Osmundea pinnatifida*, *Mastocarpus stellatus* ou *Palmaria palmata*, ou des algues calcaires *Corallina officinalis*. Les algues vertes éphémères *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* sont souvent présentes sur les coquilles des moules. La balane *Semibalanus balanoides* est commune sur les valves des moules et sur les taches de roche nue, où la patelle *Patella vulgata* peut également être présente. La pourpre *Nucella lapillus* et le bigorneau *Littorina littorea* peuvent être présents dans la moulière.

Situation : Au-dessus de cet habitat, on trouve une zone dominée par *M. edulis* et *S. balanoides* (A1.113), ou un habitat dominé par *F. vesiculosus* (A1.213). En-dessous, dans le médiolittoral inférieur, on trouve une zone dominée par l'algue brune *Fucus serratus*, par *M. edulis* et par une plus grande variété d'algues rouges (A1.222 ; A1.2141).

***Mytilus edulis* and *Fucus vesiculosus* on moderately exposed mid eulittoral rock**

Mid eulittoral exposed to moderately exposed bedrock, often with nearby sediment, covered by a dense band or large patches of the mussel *Mytilus edulis*. The community often supports scattered *Fucus vesiculosus* and occasional foliose red seaweeds such as *Porphyra umbilicalis*, *Osmundea pinnatifida*, *Mastocarpus stellatus*, *Palmaria palmata* or the calcareous algae *Corallina officinalis*. The ephemeral green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* commonly occur on the shells of the mussels. The barnacle *Semibalanus balanoides* is common on both the mussel valves and on patches of bare rock, where the limpet *Patella vulgata* also can be found. The whelk *Nucella lapillus* and the winkle *Littorina littorea* can be found within the mussel bed.

Situation: Above this biotope is a *M. edulis* and *S. balanoides* dominated biotope (unit A1.113) or a *F. vesiculosus* dominated biotope (unit A1.213). In the lower eulittoral zone below A1.221 is a biotope dominated by the wrack *Fucus serratus*, *M. edulis* and a higher diversity of red seaweeds (units A1.222; A1.2141).

A1.222

***Mytilus edulis*, *Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée**

Roche en place modérément exposée du médiolittoral inférieur, couverte d'une biocénose dense de grosses moules *Mytilus edulis*, souvent avec une couverture clairsemée de l'algue brune *Fucus serratus* et d'algues rouges. Les algues rouges peuvent comprendre *Palmaria palmata*, *Mastocarpus stellatus*, *Ceramium* spp., *Audouinella* spp. et *Chondrus crispus*. Des algues vertes éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* sont souvent présentes sur les coquilles des moules. La balane *Semibalanus balanoides* est commune sur les valves des moules et sur les taches de roche nue, où la patelle *Patella vulgata* est également présente, et souvent très abondante. La pourpre *Nucella lapillus* et le bigorneau *Littorina littorea* sont présents dans la moulière, de même que le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et le crabe vert

Carcinus maenas. L'actinie commune *Actinia equina* est présente dans les fentes et fissures. Ces zones humides peuvent être envahies d'encroûtements de corallinales.

Situation : Au-dessus de cet habitat, sur les rivages soumis à l'action du sable, on trouve un habitat dominé par *M. edulis* et *F. vesiculosus* (A1.221). En-dessous, dans la frange infralittorale inférieure, on trouve un habitat dominé par la laminaire *Laminaria digitata* (A3.2111).

***Mytilus edulis*, *Fucus serratus* and red seaweeds on moderately exposed lower eulittoral rock**

Lower eulittoral moderately exposed bedrock covered by a dense community of large individuals of the mussel *Mytilus edulis*, often with a scarce covering of the wrack *Fucus serratus* and red seaweeds. The red seaweeds may include *Palmaria palmata*, *Mastocarpus stellatus*, *Ceramium* spp., *Audouinella* spp. and *Chondrus crispus*. Ephemeral green seaweeds such as *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* commonly occur on the shells of the mussels. The barnacle *Semibalanus balanoides* is common on both the mussel valves and on patches of bare rock, where the limpet *Patella vulgata* is also found, often at high abundance. The whelk *Nucella lapillus* and the winkle *Littorina littorea* occur within the mussel bed, as well as the polychaete *Spirobranchus triqueter* and the crab *Carcinus maenas*. The anemone *Actinia equina* is present in cracks and crevices. These moist areas can be overgrown by coralline crusts.

Situation: Above this biotope on sand influenced shores is a *M. edulis* and *F. vesiculosus* dominated biotope (unit A1.221). In the sublittoral fringe below A1.222 is a biotope dominated by the kelp *Laminaria digitata* (A3.2111).

A1.223

***Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du médiolittoral**

Affleurements argileux dans le médiolittoral moyen et inférieur, creusés par diverses espèces de pholades, dont *Pholas dactylus*, *Barnea candida* et *Petricolaria pholadiformis* (anciennement *Petricola pholadiformis*). La surface de l'argile est caractérisée par de petites grappes de moules *Mytilus edulis*, de balanes *Elminius modestus* et de bigorneaux *Littorina littorea*. Les algues sont généralement clairsemées sur l'argile, mais de petites taches des algues rouges *Mastocarpus stellatus*, *Halurus flosculosus* et *Ceramium* spp. peuvent être présentes, généralement fixées sur des galets ou des coquilles de moules posés sur la surface. Les algues vertes *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent également être présentes. La lanice *Lanice conchilega* peut parfois être présente dans l'argile, de même que le crabe vert *Carcinus maenas*. D'autres données seront nécessaires pour valider cette description.

Situation : L'habitat A1.223 est généralement situé en-dessous d'un habitat dominé par *M. edulis* ou des balanes et par *Littorina* spp. (A1.721 ; A2.431). Il est situé au-dessus d'un habitat dominé par *Laminaria digitata* et par des pholades (A3.2113).

Variations temporelles : La population de *C. maenas* peut migrer au large des côtes pendant l'hiver.

***Mytilus edulis* and piddocks on eulittoral firm clay**

Clay outcrops in the mid to lower eulittoral which are bored by a variety of piddocks including *Pholas dactylus*, *Barnea candida* and *Petricolaria pholadiformis*. The surface of the clay is characterised by small clumps of the mussel *Mytilus edulis*, the barnacle *Elminius modestus*

and the winkle *Littorina littorea*. Seaweeds are generally sparse on the clay, although small patches of the red seaweeds *Mastocarpus stellatus*, *Halurus flosculosus* and *Ceramium* spp. can occur, usually attached to loose-lying cobble or mussel shells. Also the green seaweeds *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may be present. The sand mason *Lanice conchilega* can sometimes be present in the clay, while the shore crab *Carcinus maenas* is present as well. More data are required to validate this description.

Situation: This unit can usually be found beneath a *M. edulis* or barnacle and *Littorina* spp.-dominated biotope (A2.721; A2.431). It is found above a *Laminaria digitata* and piddocks-dominated biotope (unit A3.2113).

Temporal variation: The *C. maenas* population may migrate offshore during the winter season.

A1.23

Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure exposée à l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire

Cette biocénose se situe au niveau de l'horizon inférieur de la roche médiolittorale et résulte de la conjonction de trois facteurs : présence de vagues, variations de la pression atmosphérique, des vents et des marées. Le facteur dominant est l'humectation constante du substrat.

Mediterranean communities of lower mediolittoral rock moderately exposed to wave action

These communities are located in the lower horizon of the mediolittoral rock and result from the concomitance of three components: moderate waves, variations in atmospheric pressure and wind and tide, if present. The dominant aspect, however, is the constant humidity of the substratum.

A1.231

Association à *Ceramium ciliatum* et *Corallina elongata*

Cette association se caractérise par les algues rouges *Ceramium ciliatum* et *Corallina elongata*.

Association with *Ceramium ciliatum* and *Corallina elongata*

This association is characterised by the red algae *Ceramium ciliatum* and *Corallina elongata*.

A1.232

Concrétion de *Neogoniolithon brassica-florida*

L'espèce caractéristique de cette association est l'algue rouge *Neogoniolithon brassica-florida*. L'association occupe, lorsqu'elle est présente, les bordures du médiolittoral inférieur, en mode battu.

***Neogoniolithon brassica-florida* concretion**

The characteristic species of this biocoenosis is the red alga *Neogoniolithon brassica-florida*. When present, this biocoenosis occupies the borders of the lower mediolittoral where the action of waves is very strong.

A1.233

Association à *Gelidium* spp

Cette association se caractérise par la dominance d'algues rouges du genre *Gelidium*.

Association with *Gelidium* spp.

This association is characterised by the dominance of red algae belonging to the genus *Gelidium*.

A1.234

Cuvettes et lagunes parfois associées aux vermetes (enclave infralittorale)

Cet habitat se caractérise par une grande variabilité des conditions écologiques. Il est parfois caractérisé par le faciès à vermetes, gastéropodes sessiles qui se développent à proximité du niveau moyen de l'eau de mer. Il forme des platiers bien développés en Sicile, en Corse et en Méditerranée orientale.

Pools and lagoons sometimes associated with *Vermetus* spp. (infralittoral enclave)

This habitat is characterised by a high variability in ecological conditions. It is sometimes characterised by facies with sessile gastropod vermetids located in the middle level of the sea water. It forms well-developed vermetid platforms in Sicily, Corsica and in the eastern Mediterranean basin.

A1.3

Roche intertidale sous faible hydrodynamisme

Rivages rocheux abrités à extrêmement abrités, avec des courants de marée faibles à très faibles, typiquement caractérisés par une couverture dense de fucales formant des zones distinctes (de l'algue brune *Pelvetia canaliculata* dans la partie supérieure du rivage jusqu'à l'algue brune *Fucus serratus* dans la partie inférieure). Là où la salinité est réduite (par exemple au fond des bras de mer, ou lorsque des ruisseaux traversent l'estran) *Fucus ceranoides* peut être présente. On peut observer également des fucales sur des substrats hétérogènes moins stables (galets et cailloutis sur des sédiments), mais moins abondantes et avec une épifaune moins diversifiée ; des moulières à *Mytilus edulis* sont aussi communes. Au cours des mois d'été, une couverture dense d'algues rouges ou vertes éphémères peut dominer ces rivages hétérogènes. On distingue deux sous-types biologiques : couvertures denses de fucales dominant des rivages marins abrités (A1.31), et fucales dominant des rivages rocheux en milieu à salinité variable (A1.32).

Low energy littoral rock

Sheltered to extremely sheltered rocky shores with very weak to weak tidal streams are typically characterised by a dense cover of furoid seaweeds which form distinct zones (the wrack *Pelvetia canaliculata* on the upper shore through to the wrack *Fucus serratus* on the lower shore). Where salinity is reduced (such as at the head of a sea loch or where streams run across the shore) *Fucus ceranoides* may occur. Furoids also occur on less stable, mixed substrata (cobbles and pebbles on sediment) although in lower abundance and with fewer associated epifaunal species; beds of mussels *Mytilus edulis* are also common. In summer months, dense blankets of ephemeral green and red seaweeds can dominate these mixed shores. Two biological subtypes have been described: Dense blankets of furoid seaweeds

dominating sheltered, fully marine littoral rocky shores (A1.31) and furoids dominating variable salinity rocky shores (A1.32).

A1.31

Fucales sur rivages marins abrités

Couvertures denses de fucales dominant des rivages rocheux abrités à extrêmement abrités et/ou taches de fucales localement abritées sur des rivages rocheux exposés à modérément exposés. L'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.311) est typiquement présente dans la partie supérieure du rivage, et l'algue brune *Fucus spiralis* (A1.312) plus bas sur le rivage. La partie moyenne du rivage est dominée par de vastes étendues d'algues brunes : *Fucus vesiculosus* (A1.313), *Ascophyllum nodosum* (A1.314) ou un mélange des deux. L'algue brune *Fucus serratus* couvre la roche en place et les blocs de la partie inférieure du rivage (A1.315). Des substrats hétérogènes (galets et cailloutis sur un fond de sables et graviers vaseux) abrités à très abrités peuvent héberger une biocénose à Fucales (A1.3122 ; A1.3132 ; A1.3142 ; A1.3152).

Situation : Rivages abrités (estuariers et bras de mer) en-dessous de la zone dominée par des lichens et au-dessus de la zone dominée par des laminaires dans la zone subtidale, ou secteurs abrités des rivages plus exposés aux vagues.

Furoids on sheltered marine shores

Dense blankets of furoid seaweeds dominating sheltered to extremely sheltered rocky shores and/or in locally sheltered patches on exposed to moderately exposed rocky shores. Typically, the wrack *Pelvetia canaliculata* (A1.311) occurs on the upper shore, with the wrack *Fucus spiralis* (A1.312) below. The middle shore is dominated by vast areas of the wrack *Ascophyllum nodosum* or the wrack *Fucus vesiculosus* (A1.313, A1.314) or a mixture of both. The wrack *Fucus serratus* covers lower shore bedrock and boulders (A1.315). Sheltered to very sheltered mixed substrata (pebbles and cobbles overlying muddy sand and gravel) shores can support furoid communities (A1.3122; A1.3132; A1.3142; A1.3152).

Situation: Sheltered shores (i.e. estuaries and sea lochs) below the lichen dominated zone and above the kelp dominated zone in the sublittoral or sheltered patches on more wave exposed shores.

A1.311

***Pelvetia canaliculata* sur roche abritée de la frange littorale**

Roche en place ou blocs stables et substrat hétérogène abrités à extrêmement abrités de la frange littorale inférieure caractérisés par une couverture dense de l'algue brune *Pelvetia canaliculata*. Cet habitat peut être présent sur des secteurs abrités de rivages modérément exposés. *P. canaliculata* se développe sur les encroûtements de lichens noirs *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) ou d'algues rouges non calcifiées *Hildenbrandia rubra* sur des rivages très abrités. On peut généralement trouver des individus de l'algue brune *Fucus spiralis* parmi *P. canaliculata* ou dans la partie inférieure de l'habitat (ou les deux). Les densités de balanes observées parmi *P. canaliculata* sont moins importantes que sur les rivages plus exposés. La littorine des rochers *Littorina saxatilis* est présente, de même que diverses espèces d'amphipodes. L'algue rouge *Catenella caespitosa* peut être présente,

en particulier dans les zones plus ombragées, alors que l'on retrouve les algues vertes *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. plutôt dans les zones humides.

Situation : On observe cet habitat dans la frange littorale inférieure de rivages abrités, en-dessous d'habitats dominés par *H. maura* (B3.1132) et au-dessus d'habitats dominés par *F. spiralis* (A1.212). Bien que n'étant pas typique, on peut trouver cet habitat sur des rivages modérément exposés, là où la topographie locale crée des zones plus abritées.

***Pelvetia canaliculata* on sheltered littoral fringe rock**

Lower littoral fringe bedrock or stable boulders and mixed substrata in sheltered to extremely sheltered conditions characterised by a dense cover of the wrack *Pelvetia canaliculata*. The biotope may be present in localised sheltered patches on moderately exposed shores. *P. canaliculata* overgrows a crust of black lichens *Hydropunctaria maura* or the non-calcified red algae *Hildenbrandia rubra* on very sheltered shores. Individuals of the wrack *Fucus spiralis* can usually be found among the *P. canaliculata* and/or in lower part of the biotope. This biotope lacks the density of barnacles found amongst the *P. canaliculata* on more exposed shores. The winkle *Littorina saxatilis* occurs, as do a variety of amphipods. The red alga *Catenella caespitosa* can be present especially in more shaded areas while the green seaweed *Ulva* spp. can be present in moist areas.

Situation: This biotope is found in the lower littoral fringe on sheltered shores below biotopes dominated by *H. maura* (unit B3.1132) and above biotopes dominated by *F. spiralis* (unit A1.212). Though not typical, this biotope may occur on moderately exposed shores where local topography provides shelter.

A1.312

***Fucus spiralis* sur roche abritée du médiolittoral supérieur**

En milieu abrité du médiolittoral supérieur, la roche en place est typiquement caractérisée par une ceinture de l'algue brune *Fucus spiralis* recouvrant le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*). Sous les frondes de *F. spiralis* et éventuellement de *Pelvetia canaliculata*, on observe une biocénose comportant la patelle *Patella vulgata*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis*, le bigorneau *Littorina littorea* et la balane *Semibalanus balanoides*. La surface de la roche est souvent couverte d'une croûte rouge de *Hildenbrandia rubra*. Pendant les mois d'été, l'algue verte éphémère *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peut être commune. On distingue deux variantes de cet habitat : roche en place dans le médiolittoral supérieur, caractérisée par *F. spiralis* et par le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et le lichen noir de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) (A1.3121) ; substrat hétérogène dans le médiolittoral supérieur, caractérisé par *F. spiralis* avec quelques touffes de l'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.3122). Il est à noter que, en milieu à salinité variable, un habitat à *F. spiralis* (A1.322) est également décrit.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous d'une zone dominée par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.211 ; A1.311), mais il peut y avoir quelques touffes de *P. canaliculata* (généralement inférieure à commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) parmi *F. spiralis*. Dans les zones extrêmement abritées comme les bras de mer de l'Écosse, les zones à *P. canaliculata* et à *F. spiralis* se confondent souvent pour former une ceinture très étroite. L'habitat A1.312 se trouve au-dessus des zones à algues brunes *Ascophyllum nodosum* (A1.314) et/ou *Fucus vesiculosus* (A1.313). Ces deux fucales peuvent également être présentes, mais *F. spiralis* domine toujours. Dans cette zone, les parois verticales, en

particulier sur les rivages modérément exposés, sont souvent dépourvues de Fucales et sont caractérisées par une biocénose dominée par des balanes et des patelles (A1.113).

***Fucus spiralis* on sheltered upper eulittoral rock**

Sheltered upper eulittoral bedrock is typically characterised by a band of the spiral wrack *Fucus spiralis* overlying the black lichen *Hydropunctaria maura*. Underneath the fronds of *F. spiralis* and the occasional *Pelvetia canaliculata* is a community consisting of the limpet *Patella vulgata*, the winkles *Littorina saxatilis* and *Littorina littorea* and the barnacle *Semibalanus balanoides*. The rock surface can often be covered by the red crust *Hildenbrandia rubra*. During the summer months the ephemeral green seaweed *Ulva intestinalis* can be common. Two variants have been described: Upper eulittoral bedrock characterised by *F. spiralis*, the black lichen *Hydropunctaria maura* and the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa* (unit A1.3121). Upper eulittoral mixed substrata characterised by *F. spiralis* with occasional clumps of the wrack *Pelvetia canaliculata* (unit A1.3122). Note that a *F. spiralis* biotope in variable salinity conditions (A1.322) has also been described.

Situation: This zone usually lies below a zone dominated by the wrack *Pelvetia canaliculata* (units A1.211: A1.311), but occasional clumps of *P. canaliculata* may be present (usually less than common) amongst the *F. spiralis*. In areas of extreme shelter, such as in Scottish sea lochs, the *P. canaliculata* and *F. spiralis* zones often merge together forming a very narrow band. A1.312 occurs above the wracks *Ascophyllum nodosum* (A1.314) and/or *Fucus vesiculosus* (A1.313) zones and these two fucoids may also occur, although *F. spiralis* always dominates. Vertical surfaces in this zone, especially on moderately exposed shores, often lack the fucoids and are characterised by a barnacle-limpet dominated community (A1.113).

A1.3121

***Fucus spiralis* sur roche abritée du médiolittoral supérieur en milieu marin**

Dans le médiolittoral supérieur, la roche en place abritée est caractérisée par une ceinture de l'algue brune *Fucus spiralis* recouvrant le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et le lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*). Sous les frondes de *F. spiralis*, on retrouve une biocénose comportant la patelle *Patella vulgata*, la littorine des rochers *Littorina saxatilis*, le bigorneau *Littorina littorea* et des individus clairsemés de la balane *Semibalanus balanoides*, alors que la moule *Mytilus edulis* peut être fixée dans les fentes et fissures. Diverses espèces d'algues rouges, dont *Hildenbrandia rubra*, peuvent être présentes sous les frondes. Pendant les mois d'été, des algues vertes éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peuvent être communes.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous d'une zone dominée par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.211 ; A1.311), mais il peut y avoir quelques touffes de *P. canaliculata* (généralement inférieure à commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) parmi *F. spiralis*. Dans les zones extrêmement abritées telles que les bras de mer de l'Écosse, les zones à *P. canaliculata* et à *F. spiralis* se confondent souvent pour former une ceinture très étroite. L'habitat A1.3121 se trouve au-dessus des zones à algues brunes *Ascophyllum nodosum* (A1.314) ou *Fucus vesiculosus* (A1.313). Ces deux fucales peuvent également être présentes, mais *F. spiralis* domine toujours. Dans cette zone, les parois verticales, en particulier sur les rivages modérément exposés, sont souvent dépourvues de fucales et sont caractérisées par une biocénose dominée par des balanes et des patelles (A1.113).

***Fucus spiralis* on full salinity sheltered upper eulittoral rock**

Sheltered upper eulittoral bedrock characterised by a band of the spiral wrack *Fucus spiralis* overlying the black lichen *Hydropunctaria maura* and the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa*. Underneath the fronds of *F. spiralis* is a community consisting of the limpet *Patella vulgata*, the winkles *Littorina saxatilis* and *Littorina littorea* and sparse individuals of the barnacle *Semibalanus balanoides* while the mussel *Mytilus edulis* can be found attached in cracks and crevices. A variety of red algae including *Hildenbrandia rubra* may be present underneath the fronds. During the summer months ephemeral green seaweeds such as *Ulva intestinalis* can be common.

Situation: This zone usually lies below a zone dominated by the wrack *Pelvetia canaliculata* (units A1.211; A1.311), but occasional clumps of *P. canaliculata* may be present (usually less than common) amongst the *F. spiralis*. In areas of extreme shelter, such as in Scottish sea lochs, the *P. canaliculata* and *F. spiralis* zones often merge together forming a very narrow band. A1.3121 occurs above the wracks *Ascophyllum nodosum* (A1.314) and/or *Fucus vesiculosus* (A1.313) zones and these two fucoids may also occur, although *F. spiralis* always dominates. Vertical surfaces in this zone, especially on moderately exposed shores, often lack the fucoids and are characterised by a barnacle-limpet dominated community (Sem).

A1.3122

***Fucus spiralis* sur substrat hétérogène du médiolittoral supérieur en milieu marin**

Substrat hétérogène modérément exposé à abrité, en milieu marin du médiolittoral supérieur, caractérisé par une ceinture de l'algue brune *Fucus spiralis*. Quelques touffes de l'algue brune *Pelvetia canaliculata* peuvent envahir le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et le lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*). Sur les blocs plus stables, on peut observer sous les frondes, des encroûtements rouges de *Hildenbrandia rubra* avec la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata*. Le bigorneau *Littorina littorea* et la littorine des rochers *Littorina saxatilis* peuvent être présents sur et parmi les blocs et les galets, alors qu'il peut y avoir des amphipodes et le crabe vert *Carcinus maenas* sous les blocs ou parmi les algues brunes. L'algue verte *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peut être relativement abondante, en particulier pendant l'été.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous d'une zone dominée par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.211 ; A1.311). Dans cette zone, les parois verticales, en particulier sur les rivages modérément exposés, sont souvent dépourvues de fucales et sont caractérisées par une biocénose dominée par des balanes et des patelles (A1.113). Dans les zones extrêmement abritées telles que les bras de mer de l'Écosse, les zones à *P. canaliculata* et à *F. spiralis* se confondent souvent pour former une ceinture très étroite. L'habitat A1.3122 se trouve au-dessus des zones à algues brunes *Ascophyllum nodosum* (A1.3142) et/ou *Fucus vesiculosus* (A1.3132). Ces deux fucales peuvent également être présentes, mais *F. spiralis* domine toujours. On peut également observer l'habitat A1.3122 au-dessus d'un habitat dominé par *S. balanoides* et *L. littorea* (A2.431).

Variations temporelles : Des algues vertes éphémères telles que *U. intestinalis* (anciennement *E. intestinalis*) peuvent être relativement abondantes en été, lorsque les conditions de croissance sont optimales.

***Fucus spiralis* on full salinity upper eulittoral mixed substrata**

Moderately exposed to sheltered full salinity upper eulittoral mixed substrata characterised by a band of the wrack *Fucus spiralis*. Occasional clumps of the wrack *Pelvetia canaliculata* can be overgrowing the black lichen *Hydropunctaria maura* and the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa*. On the more stable boulders underneath the fronds the red crust *Hildenbrandia rubra* can be found along with the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*. The winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis* can be found on and among the boulders and cobbles, while amphipods and the crab *Carcinus maenas* can be present either underneath the boulders or among the brown seaweeds. The green seaweed *Ulva intestinalis* can occur in some abundance especially during the summer.

Situation: This zone usually lies below a zone dominated by the wrack *P. canaliculata* (units A1.211; A1.311). Vertical surfaces in this zone, especially on moderately exposed shores, often lack the fucoids and are characterised by a barnacle-limpet dominated community (A1.113). In areas of extreme shelter, such as in Scottish sea lochs, the *P. canaliculata* and *F. spiralis* zones often merge together forming a very narrow band. A1.3122 occur above the wracks *Ascophyllum nodosum* (A1.3142) and/or *Fucus vesiculosus* (A1.3132) zones. These two fucoids may also occur among the *F. spiralis*, although *F. spiralis* always dominates. Fspi.X can also be found above a barnacle *S. balanoides* and winkle *L. littorea* dominated biotope (A2.431).

Temporal variation: Ephemeral green seaweeds such as *U. intestinalis* can occur in some abundance during the summer when the growth conditions are optimal.

A1.313

***Fucus vesiculosus* sur roche abritée à modérément exposée du médiolittoral moyen**

Roche en place et gros blocs, modérément exposés à très abrités, du médiolittoral moyen, caractérisés par un couvert dense d'algues brunes *Fucus vesiculosus* (Abondante à Surabondante sur l'échelle d'abondance SACFOR). Sous le couvert d'algues, la surface de la roche héberge une population clairsemée de balanes *Semibalanus balanoides* et de patelle *Patella vulgata*. La moule *Mytilus edulis* est confinée aux fentes et fissures. Diverses espèces de littorines, dont *Littorina littorea* et *Littorina saxatilis*, peuvent brouter sur les frondes des fucales. La pourpre *Nucella lapillus* est présente sous le couvert d'algues. Dans les secteurs abrités, l'algue brune *Ascophyllum nodosum* peut être présente mais jamais abondante. Le crabe vert *Carcinus maenas* peut être présent dans les cuvettes ou parmi les blocs. On distingue deux variantes : roche en place et gros blocs (A1.3131), et substrat hétérogène (A1.3132). Il est à noter qu'un habitat à *F. vesiculosus* en milieu à salinité variable (A1.323) a été décrit.

Situation : Cet habitat est généralement situé entre des zones à algues brunes *Fucus spiralis* (A1.312) et *Fucus serratus* (A1.315) ; ces deux fucales peuvent être présentes dans cet habitat, mais jamais en grande quantité (typiquement inférieure à Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). Dans certaines zones abritées, *F. vesiculosus* forme une ceinture étroite au-dessus de la zone à *A. nodosum* (A1.314). Là où de l'eau douce ruisselle sur des rivages en pente plus douce, *F. vesiculosus* peut être remplacée par l'algue brune *Fucus ceranoides* (A1.327).

Variations temporelles : Sur certains rivages, en particulier ceux qui sont modérément exposés à l'action des vagues, il peut y avoir des fluctuations dans l'abondance des patelles, des balanes et des fucales. Par conséquent, sur une période de quelques années, un même

rivage peut passer d'un habitat dominé par des balanes et *P. vulgata* (A1.1132) à un habitat dominé par *F. vesiculosus* (A1.213), en passant par la présente mosaïque (A1.313).

***Fucus vesiculosus* on moderately exposed to sheltered mid eulittoral rock**

Moderately exposed to very sheltered mid eulittoral bedrock and large boulders characterised by a dense canopy of the wrack *Fucus vesiculosus* (Abundant to Superabundant). Beneath the seaweed canopy the rock surface has a sparse covering of the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*. The mussel *Mytilus edulis* is confined to pits and crevices. A variety of winkles including *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis* can be found grazing on the furoid fronds. The whelk *Nucella lapillus* is found beneath the seaweed canopy. In areas of localised shelter the wrack *Ascophyllum nodosum* may occur, though never at high abundance. The crab *Carcinus maenas* may be present in pools or among the boulders. Two variants have been described: Bedrock and large boulders (unit A1.3131) and mixed substrata (unit A1.3132). Please notice that a *F. vesiculosus* biotope subject to variable salinity (unit A1.323) has been identified.

Situation: This biotope usually occurs between the wrack *Fucus spiralis* (A1.312) and the *Fucus serratus* (A1.315) zones; both of these fucoids may be present in this biotope, though never at high abundance (typically less than Frequent). In some sheltered areas *F. vesiculosus* forms a narrow zone above the *A. nodosum* zone (A1.314). Where freshwater runoff occurs on more gradually sloping shores *F. vesiculosus* may be replaced by the wrack *Fucus ceranoides* (A1.327).

Temporal variation: On some shores, particularly those which are moderately exposed to wave action, temporal fluctuations in the abundance of limpets, barnacles and furoid seaweeds may occur. As a result, over a number of years, a single shore may cycle between the barnacle-*P. vulgata* dominated biotope (A1.1132), through this mosaic (A1.213) to a *F. vesiculosus*-dominated biotope (A1.313).

A1.3131

***Fucus vesiculosus* sur roche abritée à modérément exposée du médiolittoral moyen en milieu marin**

Roche en place et gros blocs, modérément exposés à abrités, du médiolittoral moyen, caractérisés par un couvert dense d'algues brunes *Fucus vesiculosus* (Abondante à Surabondante sur l'échelle d'abondance SACFOR). Sous le couvert d'algues, la surface de la roche héberge une population clairsemée de balanes *Semibalanus balanoides* et de patelle *Patella vulgata*. La moule *Mytilus edulis* est confinée aux fentes et fissures. Diverses espèces de littorines, dont *Littorina littorea*, *Littorina saxatilis* et la pourpre *Nucella lapillus*, sont présentes sous les algues, alors que *Littorina obtusata* et *Littorina fabalis* broutent sur les frondes des fucales. Le polychète tubicole à tube calcaire *Spirorbis spirorbis* peut également être présent comme épiphyte sur les frondes. Dans les secteurs abrités, l'algue brune *Ascophyllum nodosum* peut être présente mais jamais abondante. Les fentes et fissures humides contiennent souvent des taches d'algue rouge *Mastocarpus stellatus*. Même l'algue brune *Fucus serratus* peut être présente. Le crabe vert *Carcinus maenas* peut être présent dans les cuvettes ou parmi les blocs.

Situation : Cet habitat est généralement situé entre des zones à algues brunes *Fucus spiralis* (A1.312) et *Fucus serratus* (A1.315) ; ces deux fucales peuvent être présentes dans cet habitat, mais jamais en grande quantité (typiquement inférieure à Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). Dans certaines zones abritées, *F. vesiculosus* forme une ceinture

étroite au-dessus de la zone à *A. nodosum* (A1.314). Là où de l'eau douce ruisselle sur des rivages en pente plus douce, *F. vesiculosus* peut être remplacée par l'algue brune *Fucus ceranoides* (A1.327).

Variations temporelles : Sur certains rivages, en particulier ceux qui sont modérément exposés à l'action des vagues, il peut y avoir des fluctuations dans l'abondance des patelles, des balanes et des fucales. Par conséquent, sur une période de quelques années, un même rivage peut passer d'un habitat dominé par des balanes et *P. vulgata* (A1.1132) à un habitat dominé par *F. vesiculosus* (A1.213), en passant par la présente mosaïque (A1.313).

***Fucus vesiculosus* on full salinity moderately exposed to sheltered mid eulittoral rock**

Moderately exposed to sheltered mid eulittoral bedrock and large boulders characterised by a dense canopy of the wrack *Fucus vesiculosus* (Abundant to Superabundant). Beneath the seaweed canopy the rock surface has a sparse covering of the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*. The mussel *Mytilus edulis* is confined to pits and crevices. A variety of winkles including *Littorina littorea*, *Littorina saxatilis* and the whelk *Nucella lapillus* are found beneath the seaweeds, whilst *Littorina obtusata/mariae* graze on the fucoid fronds. The calcareous tube-forming polychaete *Spirorbis spirorbis* may also occur epiphytically on the fronds. In areas of localised shelter the wrack *Ascophyllum nodosum* may occur, though never at high abundance. Damp cracks and crevices often contain patches of the red seaweed *Mastocarpus stellatus* and even the wrack *Fucus serratus* may be present. The crab *Carcinus maenas* may be present in pools or among the boulders.

Situation: This biotope usually occurs between the wrack *Fucus spiralis* (A1.312) and the *F. serratus* (A1 315) zones; both of these fucoids may be present in this biotope, though never at high abundance (typically less than Frequent). In some sheltered areas *F. vesiculosus* forms a narrow zone above the *A. nodosum* zone (A1.314). Where freshwater runoff occurs on more gradually sloping shores *F. vesiculosus* may be replaced by the wrack *Fucus ceranoides* (A1.327).

Temporal variation: On some shores, particularly those which are moderately exposed to wave action, temporal fluctuations in the abundance of limpets, barnacles and fucoid seaweeds may occur. As a result, over a number of years, a single shore may cycle between the barnacle-*P. vulgata* dominated biotope (A1.1132), through this mosaic (A1.213) to a *F. vesiculosus*-dominated biotope (A1.313).

A1.3132

***Fucus vesiculosus* sur substrat hétérogène du médiolittoral moyen**

Cailloutis et galets, abrités et très abrités, sur un fond sédimentaire, soumis à des conditions marines dans le médiolittoral moyen, typiquement caractérisés par l'algue brune *Fucus vesiculosus*. L'algue brune *Ascophyllum nodosum* peut être présente sur les plus gros blocs, alors que la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata* peuvent aussi être présentes sur les galets, avec la pourpre *Nucella lapillus* qui se nourrit de balanes et de moules *Mytilus edulis*. Les littorines, en particulier *Littorina littorea* et *Littorina obtusata*, broutent souvent le biofilm à la surface des algues, alors que la littorine des rochers *Littorina saxatilis* peut être présente dans les fissures. Dans cet habitat, il peut y avoir des algues éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). Entre les zones de substrat dur, les sédiments hébergent souvent les polychètes *Arenicola marina* ou *Lanice*

conchilega, alors que diverses espèces de gastéropodes et le crabe vert *Carcinus maenas* sont présents sur et sous les galets.

Situation : On peut observer l'habitat A1.3132 en-dessous de l'habitat dominé par l'algue brune *Fucus spiralis* (A1.3122) ou en-dessous d'un habitat dominé par *S. balanoides*, *P. vulgata* et *L. littorea* (A2.431). Il est situé au-dessus d'un habitat dominé par des moulières à *M. edulis* (A1.111) ou par l'algue brune *Fucus serratus* (A1.3152).

Variations temporelles : Des fluctuations saisonnières de la présence et de l'abondance des algues éphémères sont probables.

***Fucus vesiculosus* on mid eulittoral mixed substrata**

Sheltered and very sheltered mid eulittoral pebbles and cobbles lying on sediment in fully marine conditions typically characterised by the wrack *Fucus vesiculosus*. The wrack *Ascophyllum nodosum* can occasionally be found on larger boulders while the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata* also can be present on the cobbles with the whelk *Nucella lapillus* preying on the barnacles and on the mussel *Mytilus edulis*. Winkles, particularly *Littorina littorea* and *Littorina obtusata*, commonly graze the biofilm on the seaweeds, while *Littorina saxatilis* can be found in crevices. Ephemeral seaweeds such as *Ulva intestinalis* may be present in this biotope. The sediment between patches of hard substrata often contains the polychaete *Arenicola marina* or the polychaete *Lanice conchilega*, while a variety of gastropods and the crab *Carcinus maenas* occur on and under cobbles.

Situation: This unit can be found below the biotope dominated by the wrack *Fucus spiralis* (unit A1.3122) or a community dominated by *S. balanoides*, *P. vulgata* and *L. littorea* (unit A2.431). It is found above a community dominated by *M. edulis* beds (A1.111) or the wrack *Fucus serratus* (A1.3152).

Temporal variation: Some variation in the ephemeral seaweeds and their abundance depending on season is likely.

A1.314

***Ascophyllum nodosum* sur roche très abritée du médiolittoral moyen**

Roche abritée à extrêmement abritée du médiolittoral moyen, avec l'algue brune *Ascophyllum nodosum*. L'algue rouge *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) pousse souvent comme épiphyte sur les frondes de *A. nodosum*, alors que les zones perturbées sont plutôt colonisées par l'algue brune *Fucus vesiculosus* et l'algue verte *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). La balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata* et le bigorneau *Littorina littorea* peuvent tous être présents sur la roche en place, sous le couvert de *A. nodosum*, avec des encroûtements de corallinales. On peut observer la pourpre *Nucella lapillus*, qui se nourrit de balanes et de patelles. On distingue trois variantes de cet habitat : A1.3141 en milieu marin, A1.3142 sur substrat hétérogène, et la forme libre *A. nodosum* ecad *mackaii* présente sur des rivages très abrités (A1.325). Deux autres habitats ont également été observés, en milieu soumis aux courants de marée (A1.151) et à salinité variable (A1.324).

Situation : Cet habitat est généralement situé entre les habitats dominés respectivement par l'algue brune *Fucus spiralis* (A1.312) et par *F. serratus* (A1.315), mais sur certains rivages, il peut y avoir une ceinture étroite de *F. vesiculosus* (A1.313) immédiatement au-dessus de *A. nodosum*. Plus l'exposition aux vagues est grande, plus le couvert de *A. nodosum* est

remplacé par *F. vesiculosus* (A1.213 ; A1.313). On peut observer l'habitat A1.314 dans les parties abritées de rivages plus exposés.

Variations temporelles : Les biocénoses de *A. nodosum* sont généralement très stables, avec des individus pouvant vivre plus de 25 ans sur les rivages peu exposés à l'action des vagues.

***Ascophyllum nodosum* on very sheltered mid eulittoral rock**

Sheltered to extremely sheltered mid eulittoral rock with the wrack *Ascophyllum nodosum*. The red seaweed *Vertebrata lanosa* is often found growing as an epiphyte on the *A. nodosum* fronds while disturbed areas among the *A. nodosum* is colonised by the wrack *Fucus vesiculosus* and the green seaweed *Ulva intestinalis*. The barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata* and *Littorina littorea* can all be found on the bedrock underneath the *A. nodosum* canopy along with coralline crusts. The whelk *Nucella lapillus* can be found preying on the barnacles and limpets. Three variants of this biotope are described. These are: full salinity (unit A1.3141), mixed substrata (unit A1.3142) and the loose lying growth form *A. nodosum* ecad *mackaii* found on very sheltered shores (A1.325). Two other biotopes has been identified as well tide-swept (A1.151) and variable salinity (A1.324).

Situation: This biotope is usually found between the wrack *Fucus spiralis* (A1.312) and *F. serratus* dominated biotopes (A1 315), although on some shores a narrow zone of *F. vesiculosus* (A1.313) may occur immediately above the *A. nodosum*. With increasing wave exposure the *A. nodosum* canopy is replaced by *F. vesiculosus* (A1.213; A1.313). Unit A1.314 can occur on more exposed shores, where there is localised shelter.

Temporal variation: *A. nodosum* communities are generally very stable communities with individual plants reaching ages of more than 25 years on shores with little wave-action.

A1.3141

***Ascophyllum nodosum* sur roche du médiolittoral moyen en milieu marin**

Roche en place, blocs stables et galets du médiolittoral moyen des rivages modérément exposés à extrêmement abrités, dans des conditions marines, caractérisés par un couvert dense de l'algue brune *Ascophyllum nodosum*. Une autre algue brune, *Fucus vesiculosus*, peut dominer le couvert à certains endroits. L'hydraire *Dynamena pumila* peut former des colonies sur les algues brunes *F. vesiculosus* et *Fucus serratus*. Les variations des quantités relatives de *A. nodosum* et de *F. vesiculosus* ont peu d'effet sur les espèces qui vivent sous le couvert, où l'on trouve diverses espèces d'algues rouges filamenteuses ou foliacées, dont *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Gelidium pusillum* et des encroûtements de corallinales. L'algue rouge filamenteuse *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) est généralement présente comme épiphyte sur *A. nodosum*. Quelques algues vertes, dont *Cladophora rupestris* et *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp., sont également présentes en densité faible à modérée. Sur la roche en place et les blocs, sous le couvert d'algues, on trouve une faune comprenant la balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata*, des polychètes tubicoles spirorbidés et l'actinie commune *Actinia equina*. Cette dernière peut être présente dans les fentes et fissures humides. Sur et parmi les algues, on trouve des espèces mobiles, dont les littorines *Littorina littorea* et *Littorina obtusata*, la pourpre *Nucella lapillus*, ou même le crabe vert *Carcinus maenas*. Dans la partie supérieure de la zone à *A. nodosum*, on pourrait éventuellement noter la présence du lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*).

Situation : Cet habitat est généralement situé entre les habitats dominés respectivement par l'algue brune *Fucus spiralis* (A1.312) et par *F. serratus* (A1.315), mais sur certains rivages, il peut y avoir une ceinture étroite de *F. vesiculosus* (A1.313) immédiatement au-dessus de *A. nodosum*. Plus l'exposition aux vagues est grande, plus le couvert de *A. nodosum* est remplacé par *F. vesiculosus* (A1.213 ; A1.313). On peut observer l'habitat A1.314 dans les parties abritées de rivages plus exposés.

Variations temporelles : *A. nodosum* peut vivre jusqu'à 25 ans et, une fois établie, cette biocénose est généralement très stable. *F. vesiculosus* ou *F. serratus* peuvent occuper des espaces où *A. nodosum* n'est plus présente.

***Ascophyllum nodosum* on full salinity mid eulittoral rock**

Bedrock, stable boulders and cobbles in the mid-eulittoral zone of moderately exposed to extremely sheltered shores, in fully marine conditions, characterised by a dense canopy of the wrack *Ascophyllum nodosum*. Another wrack *Fucus vesiculosus* may in some places co-dominate the canopy. The hydroid *Dynamena pumila* can form colonies on the wracks *F. vesiculosus* and *Fucus serratus*. Variations in the ratio of *A. nodosum* and *F. vesiculosus* in the overlying canopy have little effect on the under-storey species. Beneath the canopy are a diverse array of filamentous and foliose red seaweeds, including *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Gelidium pusillum* and coralline crusts. The filamentous red seaweed *Vertebrata lanosa* is usually present on *A. nodosum* as an epiphyte. A few green seaweeds including *Cladophora rupestris* and *Ulva* spp. are also present in moderate to low densities. On the bedrock and boulders beneath the seaweed canopy is a fauna including the barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata*, tube-forming spirorbid polychaetes and the anemone *Actinia equina*. The latter can be present in damp cracks and crevices. On and among the seaweeds are mobile species including the winkles *Littorina littorea* and *Littorina obtusata*, the whelk *Nucella lapillus* or even the crab *Carcinus maenas*. At the top of the *A. nodosum* zone there might be the occasional presence of the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa*.

Situation: This biotope is usually found between the wrack *Fucus spiralis* (unit A1.312) and *F. serratus* dominated biotopes (A1 315), although on some shores a narrow zone of *F. vesiculosus* (A1.313) may occur immediately above the *A. nodosum*. With increasing wave exposure the *A. nodosum* canopy is replaced by *F. vesiculosus* (A1.213; A1.313). This unit can occur on more exposed shores, where there is localised shelter.

Temporal variation: *A. nodosum* can reach an age of 25 years on sheltered shores and the communities are, once established, usually very stable. *F. vesiculosus* or *F. serratus* can occur in patches where the *A. nodosum* has been removed.

A1.3142

***Ascophyllum nodosum* sur substrat hétérogène du médiolittoral moyen en milieu marin**

Substrat hétérogène (blocs, galets et cailloutis sur sédiment), abrité à extrêmement abrité, en milieu marin, caractérisé par un couvert formé d'une mosaïque d'algues brunes *Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus*. L'algue rouge *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) peut souvent être présente comme épiphyte sur *A. nodosum*. La moule *Mytilus edulis* est souvent présente en grappes, et constitue un autre substrat propice à la fixation de fucales, d'algues rouges ou vertes telles que *Polysiphonia* spp. et *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), ou de la balane *Semibalanus balanoides*. Les littorines sont communes, et *Littorina littorea*, *Littorina obtusata* et *Littorina fabalis* peuvent

être présentes en forte densité, alors que des espèces telles que la patelle *Patella vulgata*, le crabe vert *Carcinus maenas* et la pourpre *Nucella lapillus* peuvent être présentes sur et autour des blocs. On peut trouver des amphipodes gammaridés sous les blocs ou parmi les algues, alors que des spirorbes (polychètes tubicoles) sont présents sur les blocs, les coquilles ou *F. vesiculosus*. Une endofaune, dont les polychètes *Arenicola marina* et *Lanice conchilega*, peut être présente dans les sédiments, entre les galets.

Situation : Au-dessus de cet habitat, il peut y avoir une biocénose clairsemée de *S. balanoides*, *P. vulgata* et *L. littorea* (A2.431). Sur les rivages ayant une certaine proportion de galets et blocs plus petits, les grands plants de *A. nodosum* deviennent rares, et *F. vesiculosus* domine le couvert (A1.3132). *F. vesiculosus* tend également à remplacer *A. nodosum* dans les zones qui subissent l'influence de l'eau douce. En-dessous de cet habitat, on trouve un habitat dominé par le Fucus dentelé *Fucus serratus* (A1.3152) ou un habitat dominé par *M. edulis* (A1.111).

Variations temporelles : Les biocénoses de *A. nodosum* ont tendance à être stables en raison de la longévité de cette espèce, mais la nature hétérogène du substrat peut entraîner une certaine variation dans la densité de *F. vesiculosus* et de *A. nodosum*.

***Ascophyllum nodosum* on full salinity mid eulittoral mixed substrata**

Sheltered to extremely sheltered full salinity mixed substrata (cobbles, boulders and pebbles on sediment) characterised by a canopy formed by a mosaic of the wracks *Ascophyllum nodosum* and *Fucus vesiculosus*. The red seaweed *Vertebrata lanosa* can often be found as an epiphyte on the *A. nodosum*. The mussel *Mytilus edulis* often occurs in clumps, and provides further suitable substrata for the attachment of fucoids and red and green seaweeds such as *Polysiphonia* spp. and *Ulva intestinalis* or the barnacle *Semibalanus balanoides*. Winkles are common and *Littorina littorea* and *Littorina obtusata/mariae* may occur in high densities, while species such as the limpet *Patella vulgata*, the crab *Carcinus maenas* and the whelk *Nucella lapillus* may occur on and around the boulders. Gammarids can be found underneath the boulders or among the seaweeds, while tube-forming spirorbids are found on the boulders, shells or on the *F. vesiculosus*. Infaunal species including the polychaetes *Arenicola marina* and *Lanice conchilega* may occur in the sediment between the cobbles.

Situation: A sparse *S. balanoides*, *P. vulgata* and *L. littorea* community (unit A2.431) can occur above this biotope. On shores with a proportion of smaller cobbles and boulders, large *A. nodosum* plants become uncommon and *F. vesiculosus* dominates the canopy (A1.3132). *F. vesiculosus* also tends to replace *A. nodosum* in areas with freshwater influence. Below this biotope are either a *Fucus serratus* dominated biotope (A1.3152) or a *M. edulis* dominated biotope (A1.111).

Temporal variation: *A. nodosum* communities tend to be stable due to longevity of the individual *A. nodosum*, but because of the mixed substrata some variation in the densities of *F. vesiculosus* and *A. nodosum* can be expected.

A1.315

***Fucus serratus* sur roche abritée du médiolittoral inférieur**

Roche abritée à extrêmement abritée du médiolittoral, avec le Fucus dentelé *Fucus serratus* (voir A1.3151 pour une description de la riche biocénose associée). On distingue deux variantes de cet habitat : conditions marines (A1.3151) et substrat hétérogène (A1.3152). Il est à noter que l'on distingue trois autres habitats dominés par *F. serratus* : milieu à salinité

variable (A1.326) ; milieu soumis aux courants de marée (A1.152) ; substrat hétérogène soumis aux courants de marée (A1.153).

Situation : Cet habitat est en général situé immédiatement en-dessous d'un couvert dense de *Fucus vesiculosus* (A1.313) sur un rivage abrité, ou en-dessous d'une zone à *Ascophyllum nodosum* (A1.3141) sur un rivage abrité. Par conséquent, cet habitat peut contenir ces espèces en faible densité. Plus bas, la frange infralittorale inférieure est dominée par les laminaires *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Laminaria digitata* sur des rivages abrités (A3.3131 ; A3.3121).

***Fucus serratus* on sheltered lower eulittoral rock**

Sheltered to extremely sheltered lower eulittoral rock with *Fucus serratus* (for detailed description of the rich associated community please see unit A1.3151). Two variants of this biotope have been described; - Fully marine conditions (A1.3151) and mixed substrata (A1.3152). Please notice that three other biotopes with a *F. serratus* dominance have been described: Variable salinity (A1.326), tide-swept (A1.152) and tide-swept on mixed substrata (A1.153).

Situation: This biotope usually occurs immediately below a dense canopy of *Fucus vesiculosus* (A1.313) on sheltered shores or an *Ascophyllum nodosum* zone (A1.3141) on sheltered shores; consequently low densities of these species may occur in this biotope. The sublittoral fringe below is dominated by the kelps *Saccharina latissima* and *Laminaria digitata* on sheltered shores (A3.3131; A3.3121).

A1.3151

***Fucus serratus* sur roche abritée du médiolittoral inférieur en milieu marin**

Roche abritée du médiolittoral inférieur, soumise à des conditions marines, caractérisée par un couvert dense de l'algue brune *Fucus serratus*. On trouve de nombreuses espèces sur la surface de la roche, sous le couvert d'algues, dont la balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata* et le bigorneau *Littorina littorea*. Même la moule *Mytilus edulis* peut être présente dans les fentes et fissures. Ces espèces sont généralement plus abondantes plus haut sur l'estran. Il peut y avoir aussi d'autres algues, dont les algues rouges *Corallina officinalis* et *Mastocarpus stellatus*, l'algue brune *Fucus vesiculosus* et les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* ou *Cladophora rupestris*, quoique en faible quantité. L'éponge *Halichondria panicea* peut être présente sous le couvert de *F. serratus* dans les fentes ou les petits surplombs. Des polychètes tels que *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et *Spirorbis* spp. sont présents sur la roche dans leur tube calcaire blanc.

Situation : Cet habitat est en général situé immédiatement en-dessous d'une mosaïque de *Fucus vesiculosus* et de balanes (A1.213) dans le cas de rivages modérément exposés, ou sous un couvert dense de *F. vesiculosus* (A1.313) ou de *Ascophyllum nodosum* (A1.3141) dans le cas de rivages abrités. Par conséquent, cet habitat peut contenir ces espèces en faible densité (typiquement inférieure à Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). La frange infralittorale inférieure, plus bas sur les rivages modérément exposés, est dominée par la laminaire *Laminaria digitata* (A3.211 ; A3.2112), alors que la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) peut co-dominer sur les rivages abrités (A3.3131 ; A3.3121).

Variations temporelles : Les fluctuations d'une année à l'autre dans l'abondance de *F. serratus* et des algues rouges, en raison de facteurs tels que de fortes tempêtes, peuvent transformer cet habitat en A1.2141 ou en un habitat dominé par des algues rouges sur les rivages modérément exposés.

***Fucus serratus* on full salinity sheltered lower eulittoral rock**

Sheltered lower eulittoral rock subject to fully marine conditions characterised by a dense canopy of the wrack *Fucus serratus*. There is a wide range of associated species found on the surface of the rock underneath the canopy, including the barnacle *Semibalanus balanoides*, limpets *Patella vulgata*, winkles *Littorina littorea*, and even mussels *Mytilus edulis* can be present in cracks and crevices. These species are usually found in higher abundance further up on the shore. There may also be a number of other seaweeds present, including the red *Corallina officinalis* and *Mastocarpus stellatus*, the wrack *Fucus vesiculosus* and the green *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* or *Cladophora rupestris*, though these usually are present in low numbers if present at all. The sponge *Halichondria panicea* can be present underneath the *F. serratus* canopy in moist cracks or minor overhangs. Polychaetes such as *Spirobranchus triqueter* and *Spirorbis* spp. are present in their white calcareous tubes on the rock.

Situation: This biotope usually occurs immediately below a *Fucus vesiculosus*-barnacle mosaic (unit A1.213) on moderately exposed shores or a dense canopy of *F. vesiculosus* (A1.313) or *Ascophyllum nodosum* (A1.3141) on sheltered shores; consequently low densities of these species (typically less than Frequent) may also occur in this biotope. The sub littoral fringe below on moderately exposed shores is dominated by the kelp *Laminaria digitata* (A3.211; A3.2112), while the kelp *Saccharina latissima* may co-dominate on sheltered shores (A3.3131; A3.3121).

Temporal variation: Fluctuations from year to year in the abundance of the *F. serratus* and the red seaweeds due to e.g. severe storms may convert this biotope into either A1.2141 or into a red seaweed dominated biotope on moderately exposed shores.

A1.3152

***Fucus serratus* sur substrat hétérogène du médiolittoral inférieur en milieu marin**

Substrat hétérogène, abrité à extrêmement abrité, en milieu marin, dans le médiolittoral inférieur, avec des peuplements denses de l'algue brune *Fucus serratus*. Le crabe vert *Carcinus maenas* et un grand nombre de littorines comme *Littorina littorea*, *Littorina obtusata* et *Littorina fabalis* peuvent être présents dans les cailloutis et les galets, ainsi que de grosses moules *Mytilus edulis*, souvent en grappes. Sur ces moules et les galets, on trouve la balane *Semibalanus balanoides* et la patelle *Patella vulgata*. Des algues rouges telles que les corallinales encroûtantes, dont *Lithothamnion* spp., ainsi que les polychètes tubicoles *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et *Spirorbis* spp. peuvent être présents sur les galets et les blocs. On peut également trouver des *Spirorbis* spp. sur les frondes de *F. serratus*. Dans les espaces entre les cailloux, les sédiments peuvent héberger une endofaune comprenant le polychète *Arenicola marina*. Il peut y avoir des taches formées par l'algue rouge *Mastocarpus stellatus* et l'algue brune *Ascophyllum nodosum*, alors que les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Cladophora* spp. peuvent être présentes parmi les moules et sous le couvert de *F. serratus*.

Situation : L'habitat A1.3152 est situé dans le médiolittoral inférieur, en-dessous des habitats dominés par les algues brunes *Fucus vesiculosus* et *A. nodosum* (A1.3132 ou A1.3142), sur des rivages de substrat hétérogène ou des rivages sédimentaires dont la partie inférieure

comporte des portions discrètes de substrat hétérogène. L'habitat A1.3152 est situé au-dessus d'habitats dominés par les laminaires *Laminaria digitata* ou *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) (A3.2111 ; A3.3131 ; A3.3121), selon le substrat.

***Fucus serratus* on full salinity lower eulittoral mixed substrata**

Sheltered to extremely sheltered full salinity lower eulittoral mixed substrata with dense stands of the wrack *Fucus serratus*. The crab *Carcinus maenas* and a large number of winkles such as *Littorina littorea* and *Littorina obtusata/mariae* can be found amongst the pebbles and cobbles as well as large individuals of the mussel *Mytilus edulis*, commonly occurring in clumps. On these mussels and on larger cobbles are the barnacle *Semibalanus balanoides* and the limpet *Patella vulgata*. Red algae such as coralline crusts including *Lithothamnion* spp. and the tube-forming polychaetes *Spirobranchus triqueter* and *Spirorbis* spp. can be found on cobbles and boulders. *Spirorbis* spp. can also be found on the *F. serratus* fronds. Sediment in the spaces between the loose substrata may support infauna including the polychaete *Arenicola marina*. The red seaweed *Mastocarpus stellatus* and the wrack *Ascophyllum nodosum* can occur in patches, while the green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Cladophora* spp. can be found among the mussels and underneath the *F. serratus* canopy.

Situation: This unit occurs in the lower eulittoral below the biotopes dominated by the wrack *Fucus vesiculosus* and *A. nodosum* (A1.3132 or A1.3142) on mixed substrata shores, or on sediment shores where mixed substrata occurs in discrete patches on the lower shore. A1.3132 occurs above biotopes dominated by the kelp *Laminaria digitata* or *Saccharina latissima* (A3.2111; A3.3131; A3.3121) depending on the substrata.

A1.316

Association à *Fucus virsoides*

L'espèce caractéristique de cette association est l'algue brune *Fucus virsoides*. Lorsqu'elle est présente, elle occupe l'ensemble du médiolittoral et elle est liée à la présence de marées significatives, d'eaux à température relativement basses, dessalées et eutrophes propres à ces côtes.

Association with *Fucus virsoides*

The characteristic species of this association is the brown alga *Fucus virsoides*. When present, this assemblage occupies the entire mediolittoral zone. Its presence is related to significant tides and relatively cool, unsalted, eutrophic waters and it is peculiar to areas with these characteristics.

A1.32

Fucales en milieu à salinité variable

Couvertures de fucales dominant des rivages rocheux, abrités à extrêmement abrités, en milieu à salinité variable. L'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.321) est présente dans la partie supérieure du rivage, et l'algue brune *Fucus spiralis* (A1.322) plus bas sur l'estran. La partie moyenne du rivage est dominée par de vastes étendues d'algues brunes : *Fucus vesiculosus* (A1.323), *Ascophyllum nodosum* (A1.324) ou un mélange des deux. L'algue brune *Fucus serratus* couvre la roche en place et les blocs de la partie inférieure du rivage (A1.326). *Fucus ceranoides* peut être présente sur les rivages extrêmement abrités dont la salinité est variable ou faible (A1.327). En milieu à salinité variable, les biocénoses sont moins riches en

espèces par rapport aux fucales présentes en milieu marin ou soumises aux courants de marée, car les algues rouges et les éponges sont généralement absentes. Sous le couvert de fucales, on retrouve quelques algues vertes, dont *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Cladophora* spp., alors que l'algue rouge *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) peut être présente comme épiphyte sur *A. nodosum*. Sur la roche et parmi les blocs, on observe les littorines *Littorina littorea* et *Littorina saxatilis*, le crabe vert *Carcinus maenas*, les balanes *Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus*, et même parfois la moule *Mytilus edulis*.

Situation : Cet habitat est situé sur des rivages rocheux abrités, dans le médiolittoral et en milieu à salinité variable, par exemple dans des bras de mer ou des estuaires.

Fucoids in variable salinity

Blankets of fucoid seaweeds dominating sheltered to extremely sheltered rocky shores with variable salinity. The wrack *Pelvetia canaliculata* (A1.321) occurs on the upper shore, with the wrack *Fucus spiralis* (A1.322) below. The middle shore is dominated by vast areas of the wrack *Ascophyllum nodosum* or the wrack *Fucus vesiculosus* (A1.323, A1.324) or a mixture of both. The wrack *Fucus serratus* covers lower shore bedrock and boulders (A1.326). *Fucus ceranoides* can be found on extremely sheltered shores with variable or low salinity (A1.327). The variable salinity communities are species impoverished compared to fucoids in full salinity or in tide-swept conditions as red seaweeds and sponges are usually absent. Underneath the canopy are a few green seaweeds including *Ulva intestinalis* and *Cladophora* spp., while the red seaweed *Vertebrata lanosa* can be found as an epiphyte on *A. nodosum*. On the rock and among the boulders are the winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis*, the crab *Carcinus maenas*, the barnacles *Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus* and even the occasional mussel *Mytilus edulis*.

Situation: On sheltered eu littoral rocky shores with variable salinity conditions, such as sea loch or estuaries.

A1.321

***Pelvetia canaliculata* sur roche abritée de la frange littorale en milieu à salinité variable**

Roche en place ou blocs stables et substrat hétérogène, très abrités à extrêmement abrités, de la frange littorale inférieure, en milieu à salinité variable, caractérisés par une couverture dense de l'algue brune *Pelvetia canaliculata*, qui envahit souvent des encroûtements de lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*). L'algue brune *Fucus spiralis* peut être présente parmi *P. canaliculata*. Cet habitat n'a pas la densité de balanes observée parmi *P. canaliculata* sur les rivages plus exposés, mais on peut trouver des balanes *Semibalanus balanoides* ou *Elminius modestus*. La littorine des rochers *Littorina saxatilis* est présente, de même que diverses espèces d'amphipodes. L'algue rouge *Catenella caespitosa* peut être présente, en particulier dans les zones plus ombragées, de même que l'algue verte *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*).

Situation : Cet habitat est présent dans la frange littorale inférieure de rivages abrités, en-dessous d'habitats dominés par *H. maura* (B3.1132) et au-dessus d'habitats dominés par *F. spiralis* (A1.312).

***Pelvetia canaliculata* on sheltered variable salinity littoral fringe rock**

Lower littoral fringe bedrock or stable boulders and mixed substrata on very sheltered to extremely sheltered variable salinity shores characterised by a dense cover of the wrack

Pelvetia canaliculata, which often overgrows a crust of black lichens *Hydropunctaria maura*. The wrack *Fucus spiralis* can be present among the *P. canaliculata*. This biotope lacks the density of barnacles found among the *P. canaliculata* on more exposed shores though the occasional *Semibalanus balanoides* or *Elminius modestus* can be found. The winkle *Littorina saxatilis* occurs, as do a variety of amphipods. The red alga *Catenella caespitosa* can be present in more shaded areas as well as the green seaweed *Ulva intestinalis*.

Situation: This biotope is found in the lower littoral fringe on sheltered shores below biotopes dominated by *H. maura* (unit B3.1132) and above biotopes dominated by *F. spiralis* (A1.312).

A1.322

***Fucus spiralis* sur roche abritée du médiolittoral supérieur en milieu à salinité variable**

Roche en place ou substrat hétérogène (blocs, galets ou coquilles sur un fond de vase), abrités à extrêmement abrités, dans le médiolittoral supérieur, en milieu à salinité variable, caractérisés par une ceinture de l'algue brune *Fucus spiralis*. L'algue verte éphémère *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) est généralement présente dans cet habitat pauvre en espèces. Les balanes *Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus* peuvent être présentes lorsqu'un substrat favorable est disponible, alors que des amphipodes gammaridés peuvent être présents sous les frondes de *F. spiralis* ou sous les blocs et les galets (ou les deux). On trouve également sous les frondes et parmi les blocs la littorine des rochers *Littorina saxatilis*, le bigorneau *Littorina littorea* et le crabe vert *Carcinus maenas*.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous d'une zone dominée par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.311), et il peut y avoir occasionnellement quelques touffes de *P. canaliculata* (généralement inférieure à commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) parmi *F. spiralis*. Dans les zones extrêmement abritées et en milieu à salinité variable (par exemple les bras de mer de l'Écosse), les zones à *P. canaliculata* et à *F. spiralis* se confondent souvent pour former une ceinture très étroite. L'habitat A1.322 est situé au-dessus des zones à algues brunes *Ascophyllum nodosum* (A1.324) ou *Fucus vesiculosus* (A1.323). Ces deux fucales peuvent également être présentes, mais *F. spiralis* domine toujours. Cet habitat peut également être situé au-dessus d'une zone dominée par l'algue brune *Fucus ceranoides* (A1.327).

Variations temporelles : Pendant les mois d'été des algues vertes éphémères telles que *U. intestinalis* (anciennement *E. intestinalis*) peuvent être communes.

***Fucus spiralis* on sheltered variable salinity upper eulittoral rock**

Sheltered to extremely sheltered upper eulittoral bedrock or mixed substrata (boulders, large cobbles or shells on mud) in variable salinity conditions characterised by a band of the spiral wrack *Fucus spiralis*. The ephemeral green seaweed *Ulva intestinalis* is usually found in this species poor biotope. The barnacles *Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus* can be found where suitable substrata are available, while gammarids can be found underneath the fronds of *F. spiralis* and/or underneath the boulders and cobbles. Also found underneath the fronds and among the boulders are the winkles *Littorina saxatilis* and *Littorina littorea* and the crab *Carcinus maenas*.

Situation: This zone usually lies below a zone dominated by the wrack *Pelvetia canaliculata* (unit A1.311) and occasional clumps of *P. canaliculata* may be present (usually less than common) amongst the *F. spiralis*. In areas of extreme shelter and variable salinity conditions (e.g. in Scottish sea lochs), the *P. canaliculata* and *F. spiralis* zones often merge together

forming a very narrow band. This unit occurs above the wracks *Ascophyllum nodosum* (A1.324) and/or *Fucus vesiculosus* (A1.323) zones and these two fucoids may also occur, although *F. spiralis* always dominates. It can also be found above a zone dominated by the wrack *Fucus ceranoides* (A1.327).

Temporal variation: During the summer months ephemeral green seaweeds such as *U. intestinalis* can be common.

A1.323

***Fucus vesiculosus* sur blocs et substrat hétérogène stable du médiolittoral moyen en milieu à salinité variable**

Cailloutis et galets, abrités à extrêmement abrités, sur fond sédimentaire, en milieu à salinité variable, caractérisés par l'algue brune *Fucus vesiculosus*, du médiolittoral moyen. L'algue brune *Ascophyllum nodosum* peut être présente occasionnellement sur les plus gros blocs, alors que les balanes *Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus*, et la moule *Mytilus edulis*, peuvent être présentes sur les galets. Des littorines, en particulier le bigorneau *Littorina littorea*, broutent souvent sur les algues, alors que la littorine des rochers *Littorina saxatilis* peut être présente dans les fissures. Des algues éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peuvent occuper l'espace disponible. Entre les substrats durs, les zones sédimentaires hébergent souvent l'arénicole *Arenicola marina* ou la lanice *Lanice conchilega*, alors que le crabe vert *Carcinus maenas*, des amphipodes gammaridés sont présents sur et sous les galets.

Situation : On peut observer l'habitat A1.323 en-dessous de l'habitat dominé par les algues brunes *Fucus spiralis* (A1.3122) ou *Fucus ceranoides* (A1.327), ou en-dessous d'un habitat dominé par *S. balanoides*, *P. vulgata* et *L. littorea* (A2.431). Il est situé au-dessus d'un habitat dominé par *M. edulis* (A1.111) ou par l'algue brune *Fucus serratus* (A1.326).

Variations temporelles : Des fluctuations saisonnières de la présence et de l'abondance des algues éphémères sont probables.

***Fucus vesiculosus* on variable salinity mid eulittoral boulders and stable mixed substrata**

Sheltered to extremely sheltered mid eulittoral pebbles and cobbles lying on sediment subject to variable salinity and characterised by the wrack *Fucus vesiculosus*. The wrack *Ascophyllum nodosum* can occasionally be found on larger boulders, while the barnacles *Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus* and the mussel *Mytilus edulis* can be present on cobbles. Winkles, particularly *Littorina littorea*, commonly graze on the seaweeds, while *Littorina saxatilis* can be found in crevices. Ephemeral seaweeds such as *Ulva intestinalis* can occupy available space. Patches of sediment found between the hard substrata often contains the lugworm *Arenicola marina* or the sand mason *Lanice conchilega*, while the crab *Carcinus maenas*, gammarids and amphipods occur on and under cobbles.

Situation: This unit can be found below the biotope dominated by the wracks *Fucus spiralis* or *Fucus ceranoides* (units A1.3122; A1.327) or a community dominated by *S. balanoides*, *P. vulgata* and *L. littorea* (A2.431). It is found above a community dominated by *M. edulis* (A1.111) or the wrack *Fucus serratus* (A1.326).

Temporal variation: Some variation in the ephemeral seaweeds and their abundance depending on the season is likely.

A1.324

***Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus* sur roche du médiolittoral moyen en milieu à salinité variable**

Roche en place, blocs ou galets, très abrités à extrêmement abrités, du médiolittoral moyen, en milieu à salinité variable, caractérisés par une biocénose appauvrie dominée par un mélange des algues brunes *Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus*. Sous le couvert, on retrouve quelques algues vertes, dont *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Cladophora* spp., alors que l'algue rouge *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) peut être présente comme épiphyte sur *A. nodosum*. Sur la roche et parmi les blocs, on trouve les littorines *Littorina littorea* et *Littorina saxatilis*, le crabe vert *Carcinus maenas*, les balanes *Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus*, et même parfois la moule *Mytilus edulis*. Parmi les algues et sous les blocs, on peut observer diverses espèces d'amphipodes gammaridés.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous des habitats dominés par *Fucus spiralis* (A1.322) ou par *Fucus ceranoides* (A1.327), et au-dessus de l'habitat dominé par le fucus dentelé *F. serratus* en milieu à salinité variable (A1.326), mais sur certains rivages une ceinture étroite de *F. vesiculosus* (A1.313) peut être présente immédiatement au-dessus de *A. nodosum*. Plus l'exposition aux vagues est grande, plus le couvert de *A. nodosum* peut être dense (A1.3141).

Variations temporelles : *A. nodosum* peut vivre jusqu'à 25 ans, et cette biocénose est généralement très stable. *F. vesiculosus* ou *F. serratus* peuvent occuper des espaces où *A. nodosum* n'est plus présente.

***Ascophyllum nodosum* and *Fucus vesiculosus* on variable salinity mid eulittoral rock**

Very sheltered to extremely sheltered mid eulittoral bedrock, boulders or cobbles subject to variable salinity characterised by an impoverished community dominated by a mixture of the wracks *Ascophyllum nodosum* and *Fucus vesiculosus*. Underneath the canopy are a few green seaweeds including *Ulva intestinalis* and *Cladophora* spp., while the red seaweed *Vertebrata lanosa* can be found as an epiphyte on *A. nodosum*. On the rock and among the boulders are the winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis*, the crab *Carcinus maenas*, the barnacles *Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus* and even the occasional mussel *Mytilus edulis*. Among the seaweeds and underneath the boulders a variety of gammarids can be found.

Situation: This biotope usually lies below the *Fucus spiralis* biotope (unit A1.322) or the *Fucus ceranoides* dominated biotopes (A1.327) and above the variable salinity *F. serratus* dominated biotope (A1.326), although on some shores a narrow zone of *F. vesiculosus* (A1.313) may occur immediately above the *A. nodosum*. With increasing wave exposure the *A. nodosum* canopy can be more dense (A1.3141).

Temporal variation: *A. nodosum* can reach an age of 25 years and the communities are usually stable. *F. vesiculosus* or *F. serratus* can occur in patches where the *A. nodosum* has been removed.

A1.325

Champs de *Ascophyllum nodosum* ecad. *mackaii* sur substrat hétérogène extrêmement abrité du médiolittoral moyen

Substrat hétérogène extrêmement abrité dans la partie moyenne d'un rivage, généralement en milieu à salinité variable à cause du ruissellement d'eau douce, qui héberge des champs de la forme libre de l'algue brune *Ascophyllum nodosum* ecad *mackaii*. Les galets et autres substrats durs sont souvent caractérisés par la forme normale de *A. nodosum*, avec l'algue rouge *Vertebrata lanosa* (anciennement *Polysiphonia lanosa*) présente comme épiphyte et d'autres fucales telles que *Fucus vesiculosus*. Les tapis flottants de *A. nodosum* ecad *mackaii* procurent un abri humide pour des espèces mobiles, dont des amphipodes gammaridés, le crabe vert *Carcinus maenas* et les littorines *Littorina littorea*, *Littorina obtusata* et *Littorina saxatilis*. La balane *Semibalanus balanoides* et la moule *Mytilus edulis* sont souvent fixées sur des cailloutis et des galets sur fond sédimentaire, alors que l'endofaune peut comprendre les polychètes *Arenicola marina* et *Lanice conchilega*. N.B. : Cet habitat est visé par le Plan d'Action pour la Biodiversité.

Situation : On trouve cet habitat dans des milieux extrêmement abrités au fond des bras de mer de l'Écosse (mais on l'observe aussi dans d'autres zones abritées).

Variations temporelles : *A. nodosum* ecad *mackaii* se développe initialement à partir de fragments de *A. nodosum* et, en milieu abrité, peut former des masses libres en forme de perruque, souvent dépourvues d'aérocystes, dans la partie moyenne à supérieure de la zone de balancement des marées. Remarque : Le terme « ecad » n'a pas de statut officiel dans le code international de nomenclature botanique, mais il est employé pour la forme libre de *A. nodosum* depuis le début du XX^e siècle. Il a été utilisé pour la première fois par Clements (1905) pour désigner une forme (variante phénotypique) qui résulte d'une adaptation ou d'une modification morphologique due à un nouveau milieu.

***Ascophyllum nodosum* ecad. *mackaii* beds on extremely sheltered mid eulittoral mixed substrata**

Extremely sheltered mid shore mixed substrata, usually subject to variable salinity due to freshwater runoff, which support beds of the non-attached growth form of the wrack *Ascophyllum nodosum* ecad *mackaii*. Cobbles and other hard substrata are often characterised by the normal form of *A. nodosum* with the red seaweed *Vertebrata lanosa* growing as an epiphyte and other furoids such as *Fucus vesiculosus*. The loose mats of *A. nodosum* ecad *mackaii* provide a cryptic and humid habitat for mobile species including gammarids, the crab *Carcinus maenas* and the winkles *Littorina littorea*, *Littorina obtusata* and *Littorina saxatilis*. The barnacle *Semibalanus balanoides* and the mussel *Mytilus edulis* are commonly attached to pebbles and cobbles on the sediment, while the infauna may contain the polychaetes *Arenicola marina* and *Lanice conchilega*. NB: This biotope is a BAP-habitat.

Situation: Occurs in extremely sheltered conditions at the heads of Scottish sea lochs (but is also known from other sheltered areas).

Temporal variation: *A. nodosum* ecad *mackaii* develops initially from broken fragments of *A. nodosum* and can in sheltered conditions grow in unattached, often bladderless, wig-shaped masses in the mid to upper tide zone. Note: "Ecad" has no official status in International Code of Botanical Nomenclature, but the terminology has been applied to the free-living form of *A. nodosum* since the beginning of the 20th century. The term was first employed by Clements (1905) to denote a form which results from adaptation or a change in morphology due to a new habitat - phenotypic variation.

A1.326

***Fucus serratus* et *Mytilus edulis* de grande taille sur roche du médiolittoral inférieur en milieu à salinité variable**

Roche ou substrat hétérogène très abrités du médiolittoral inférieur, en milieu à salinité variable, qui hébergent une biocénose appauvrie dominée par l'algue brune *Fucus serratus*. L'hydriaire *Dynamena pumila* peut former des colonies sur *F. serratus*, et des touffes de grosses moules *Mytilus edulis* peuvent être présentes sur la roche en place sous-jacente. Le couvert de *F. serratus* n'est généralement pas aussi dense que dans les autres habitats dominés par *F. serratus*, en raison de la présence des algues brunes *Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus*, mieux adaptées à un milieu à salinité variable. Quelques algues rouges, dont *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus* et des encroûtements de corallinales, sont présents. Sous le couvert d'algues, on retrouve une faune clairsemée comprenant des balanes *Semibalanus balanoides*, *Balanus crenatus* et *Elminius modestus*, la patelle *Patella vulgata* ou parfois les littorines *Littorina obtusata* et *Littorina fabalis*, ainsi que le crabe vert *Carcinus maenas*. Les polychètes tubicoles *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) ou des spirorbidés peuvent être présents dans des zones (telles que les bras de mer de l'Écosse) où une eau à salinité variable passe par des goulets soumis aux courants de marée et où la biocénose associée est appauvrie. On devrait attribuer à ces habitats la classe A1.326 plutôt que A1.152.

Situation : Cet habitat peut être présent en-dessous de l'habitat en milieu à salinité variable dominé par *F. vesiculosus* ou *A. nodosum* (A1.323 ; A1.324), en particulier dans les bras de mer de l'Écosse. On peut observer l'habitat A1.326 au-dessus des habitats dominés par la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) (A3.322 ; A3.323).

Variations temporelles : Le couvert de *F. serratus* n'est généralement pas aussi dense que dans les autres habitats dominés par *F. serratus*, en raison de la présence des algues brunes *A. nodosum* et *F. vesiculosus*, mieux adaptées à un milieu à salinité variable. Ces dernières prennent le dessus sur *F. serratus* dans la partie inférieure des rivages et peuvent entraîner un décalage écologique (dans la Baltique, *F. vesiculosus* est l'algue brune dominante en zone subtidale). En raison des conditions de salinité variable ou faible, les algues rouges observées peuvent ne pas être aussi grosses que dans des conditions marines et elles peuvent être dépourvues de structures sexuelles reproductrices.

***Fucus serratus* and large *Mytilus edulis* on variable salinity lower eulittoral rock**

Areas of very sheltered lower eulittoral rock or mixed substrata subject to variable salinity, which support an impoverished community dominated by the wrack *Fucus serratus*. The hydroid *Dynamena pumila* can form colonies on the *F. serratus* and clumps of large individuals of the mussel *Mytilus edulis* may be present on the bedrock beneath. The canopy of *F. serratus* is not usually as dense as in the other *F. serratus* dominated biotopes due the presence of the wracks *Ascophyllum nodosum* and *Fucus vesiculosus*, which are better adapted to the variable salinity. A few red seaweeds are present which includes the species *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus* and coralline crusts. Underneath the canopy is a sparse fauna consisting of barnacles *Semibalanus balanoides*, *Balanus crenatus* and *Elminius modestus*, the limpet *Patella vulgata* or the occasional presence of the winkles *Littorina obtusata* and *Littorina fabalis* and the crab *Carcinus maenas*. The tube-forming polychaetes *Spirobranchus triqueter* or spirorbid polychaetes can be found. In areas (such as the Scottish

sea lochs) where variable salinity water passes through tide-swept narrows and the associated biota is impoverished such records should be classified as A1.326 rather than A1.152.

Situation: This biotope may be found below the variable salinity *F. vesiculosus* dominated biotope or *A. nodosum* dominated biotope (A1.324; A1.323), particularly in Scottish sea lochs. It can be found above the biotopes dominated by the kelp *Saccharina latissima* (units A3.322; A3.323).

Temporal variation: The canopy of *F. serratus* is not as dense as in the other *F. serratus* dominated biotopes due the presence of the wracks *A. nodosum* and *F. vesiculosus*, which are better adapted to the variable salinity. They will therefore out-compete *F. serratus* on the lower shore and an ecological shift can occur (In the Baltic Sea *F. vesiculosus* is the dominant sublittoral brown seaweed). Due to the variable or low salinity conditions the individual red seaweeds may not be as large as specimens found in fully marine conditions and they can lack sexually reproductive structures.

A1.327

***Fucus ceranoides* sur roche médiolittorale en milieu à salinité réduite**

Roche en place et blocs stables, très abrités à extrêmement abrités, du médiolittoral, en milieu à salinité réduite, caractérisés par l'algue brune *Fucus ceranoides*. La richesse spécifique est généralement faible dans cet habitat. Les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* peuvent être présentes, ainsi que le crabe vert *Carcinus maenas* et quelques balanes *Elminius modestus* et *Semibalanus balanoides*.

Situation : Comme *F. ceranoides* tolère mieux un milieu à salinité réduite que les autres fucales, *F. ceranoides* tend à remplacer les algues brunes *Fucus spiralis*, *Fucus vesiculosus* et *Ascophyllum nodosum* dans les étages supérieurs des estuaires et des bras de mer ou dans les zones soumises à l'influence de l'eau douce. Cet habitat peut toutefois contenir d'autres fucales, mais *F. ceranoides* domine toujours. On trouve souvent cet habitat sur des substrats artificiels tels que des ouvrages de protection ou des piliers de pont.

***Fucus ceranoides* on reduced salinity eulittoral rock**

Very sheltered to extremely sheltered bedrock and stable boulders in the eulittoral zone that are subject to reduced salinity and characterised by the wrack *Fucus ceranoides*. Species richness is typically low in this biotope. The green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* may be present together with the crab *Carcinus maenas* and the occasional barnacle *Elminius modestus* and *Semibalanus balanoides*.

Situation: As *F. ceranoides* is more tolerant of reduced salinity than the other fucoids, *F. ceranoides* tends to replace the wracks *Fucus spiralis*, *Fucus vesiculosus* and *Ascophyllum nodosum* towards the upper reaches of estuaries and sea lochs or in areas with freshwater influence. This biotope may, however, still contain other fucoids, although *F. ceranoides* always dominates. This biotope is often found on artificial substrata such as sea defences or bridge supports.

A1.33

Tapis d'algues rouges du médiolittoral inférieur, abritées de l'action des vagues

Nouvelle classe proposée de niveau 4. Il faudrait davantage d'informations.

Red algal turf in lower eulittoral, sheltered from wave action

Proposed new level 4 unit. More information required.

A1.34

Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure abritée de l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire

Ces biocénoses se situent au niveau de l'horizon inférieur de la roche médiolittorale et résulte de la conjonction de trois facteurs : présence de vagues, variations de la pression atmosphérique, des vents et des marées. Le facteur dominant est l'humectation constante du substrat.

Mediterranean communities of lower mediolittoral rock sheltered from wave action

These communities are located in the sheltered lower horizon of the mediolittoral rock and result from the concomitance of three components: little wave action, variations in atmospheric pressure and wind and tide. The dominant aspect is the constant humidity of the substratum.

A1.341

Association à *Ulva compressa*

Cette association se caractérise par l'algue verte *Ulva compressa* (anciennement *Enteromorpha compressa*) et se rencontre dans les eaux polluées.

Association with *Ulva compressa*

This is an association of polluted waters characterised by the green alga species *Ulva compressa* (ex *Enteromorpha compressa*).

A1.4

Habitats rocheux intertidaux particuliers

Les habitats particuliers de la roche intertidale comprennent les cuvettes (A1.41, A1.42), les algues éphémères (A1.45) et les grottes (A1.44) de la zone intertidale (partie du rivage comprise dans la zone de balancement des marées). Ils sont présents dans toute la zone intertidale rocheuse, depuis la limite supérieure de la zone des lichens jusqu'à la limite inférieure de la zone des laminaires. On peut les trouver sur la plupart des rivages rocheux, indépendamment de leur exposition aux vagues. Les lichens peuvent être présents dans le supralittoral des rivages dont le substrat est approprié. La ceinture de lichens est plus large et plus distincte sur les rivages plus exposés. Des cuvettes sont présentes là où la topographie du rivage permet la rétention d'eau dans les dépressions de la roche en place. Comme les biocénoses de ces cuvettes sont submergées en permanence, elles ne sont pas affectées directement par la hauteur sur le rivage, et la zonation normale des rivages rocheux ne s'applique pas dans leur cas, ce qui permet à des espèces de la zone subtidale de survivre. Les algues éphémères sont présentes sur la roche intertidale perturbée, de la partie inférieure à la

partie supérieure des rivages. L'ombre des grottes et des surplombs diminue la dessiccation subie par le biotope à marée basse, ce qui permet à certaines espèces de proliférer. De plus, le degré d'abrasion, la plus ou moins grande action des vagues, le degré d'humectation, ainsi que la quantité de lumière qui pénètre, déterminent les biocénoses que l'on trouve dans les grottes des parties supérieure, moyenne et inférieure des rivages, ainsi que sur les surplombs de la partie inférieure des rivages. Les zones non intertidales à substrats durs exposées de manière irrégulière en raison des vents (zones hydrolittorales) sont également incluses ici. Il est à noter que les lichens et les croûtes d'algues situés dans le supralittoral sont classés dans les habitats côtiers (B3.11).

Features of littoral rock

Littoral rock features include rockpools (A1.41, A1.42), ephemeral algae (A1.45) and caves (A1.44) in the intertidal zone (the area of the shore between high and low tides). These features are present throughout the littoral rock zone from the upper limit at the top of the lichen zone and the lower limit by the top of the laminarian kelp zone. These features can be found on most rocky shores regardless of wave exposure. Lichens can be found in the supralittoral zone on shores with suitable substratum. The lichen band is wider and more distinct on more exposed shores. Rockpools occur where the topography of the shore allows seawater to be retained within depressions in the bedrock producing 'pools' on the retreat of the tide. As these rockpool communities are permanently submerged they are not directly affected by height on the shore and normal rocky shore zonation patterns do not apply allowing species from the sublittoral to survive. Ephemeral seaweeds occur on disturbed littoral rock in the lower to upper shore. The shaded nature of caves and overhangs diminishes the amount of desiccation suffered by biota during periods of low tides which allows certain species to proliferate. In addition, the amount of scour, wave surge, sea spray and penetrating light determines the unique community assemblages found in upper, mid and lower shore caves, and on overhangs on the lower shore. Non-tidal areas irregularly exposed by wind action (hydrolittoral) with hard substrata are also included here. Note that lichens and algae crusts in the supralittoral zone are coastal habitats (B3.11).

A1.41

Biocénoses des cuvettes rocheuses intertidales

Des cuvettes sont présentes là où la topographie du rivage permet la rétention d'eau dans les dépressions de la roche en place. Comme les biocénoses de ces cuvettes sont submergées en permanence, elles ne sont pas affectées directement par la hauteur sur le rivage, et la zonation normale des rivages rocheux ne s'applique pas dans leur cas. Pour cette raison, les cuvettes sont traitées comme un type de milieu physique distinct, indépendamment du schéma d'exposition aux vagues et de hauteur sur le rivage. On distingue quatre principaux types d'habitats de cuvettes intertidales et, même si l'on reconnaît l'existence d'une énorme variété de biocénoses de cuvettes, on espère que ces descriptions d'habitats sont suffisamment générales pour englober la plupart des types observés. Cela n'aurait pas de sens d'inclure les espèces caractéristiques dans une description du type de milieu physique. Les cuvettes de la partie supérieure des rivages, qui sont soumises à l'influence de l'eau de pluie et à de grandes variations de température, sont incluses dans les classes A1.42. Les types d'habitats des cuvettes intertidales sont les suivants : cuvettes peu profondes dans les parties moyenne et supérieure des rivages, caractérisées par des corallinales encroûtantes et *Corallina officinalis* (A1.411) ; on observe plusieurs variantes de ces cuvettes à corallinales

dans le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne et en Irlande (A1.4112, A1.4113 et A1.4114) ; les cuvettes plus profondes dans les parties moyenne et inférieure des rivages peuvent héberger des fucales et certaines espèces de la zone subtidale telles que des laminaires (A1.412) ; les cuvettes influencées par la présence de sable sont caractérisées par des algues qui tolèrent le sable, telles que *Furcellaria lumbricalis* et *Polyides rotundus* (A1.413) ; là où le sable est présent de manière plus stable dans le fond des cuvettes, il peut y avoir des herbiers de phanérogames marines ; des cuvettes peu profondes sur des substrats hétérogènes de galets, cailloutis, gravier et sable peuvent être caractérisées par des hydrides (A1.414). Approximativement, on peut distinguer les cuvettes « peu profondes » des cuvettes « profondes » en fonction de la présence de laminaires : ces dernières sont hébergées dans les cuvettes profondes. Les habitats A1.41 ne comprennent pas les retenues d'eau sur des sédiments compacts ou sur des substrats hétérogènes.

Situation : Des cuvettes sont présentes dans la zone intertidale là où la topographie du rivage permet la rétention d'eau dans les dépressions rocheuses.

Communities of littoral rockpools

Rockpools occur where the topography of the shore allows seawater to be retained within depressions in the bedrock producing 'pools' on the retreat of the tide. As these rockpool communities are permanently submerged they are not directly affected by height on the shore and normal rocky shore zonation patterns do not apply. For this reason rockpools have been dealt with as a separate habitat type, apart from the scheme of wave exposure and shore height. Four main rockpool biotopes have been described, and although it is accepted that an enormous variety of rockpool communities exist, it is hoped that these biotope descriptions are broad enough to adequately encompass most types. It would be meaningless to include the characterising species in a description at the habitat type level. Rockpools on the upper shore which are subject to rainwater influence and wide fluctuations in temperature are included in A1.42. Shallow rockpools in the mid to upper shore characterised by encrusting coralline algae and *Corallina officinalis* (A1.411); several variants of these coralline pools occur in south-west Britain and Ireland (A1.4112, A1.4113 and A1.4114). Deeper rockpools on the mid to lower shore can support fucoids and some sublittoral species such as kelp (A1.412). Those rockpools influenced by the presence of sand are characterised by sand-tolerant seaweed such as *Furcellaria lumbricalis* and *Polyides rotundus* (A1.413). Where more stable sand occurs in the base of the rockpool sea-grass beds can occur. Shallow rockpools on mixed cobbles, pebbles, gravel and sand may be characterised by hydroids (A1.414). A very rough guideline to the terms "shallow" and "deep" rockpools: "shallow" rockpools do not support kelp, whereas "deep" rockpools do. A1.41 does not include shallow standing water on compacted sediment or mixed substrata.

Situation: Rockpools occur in the littoral zone where the topography of the shore allows seawater to be retained within depressions in the bedrock producing 'pools' on the retreat of the tide.

A1.411

Cuvettes médiolittorales peu profondes dominées par des encroûtements de corallinales

Petites cuvettes peu profondes du médiolittoral, avec des degrés très divers d'exposition aux vagues, caractérisées par une couverture de corallinales encroûtantes sur laquelle *Corallina officinalis* forme souvent un tapis dense. Le fond de ces cuvettes peut être couvert de graviers grossiers et de galets. Ces cuvettes à corallinales ont une apparence frappante du fait qu'elles

sont dominées par des algues rouges. Les algues rouges foliacées présentes dans ces cuvettes comprennent *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus* et l'algue filamenteuse *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*). Les algues vertes éphémères *Cladophora rupestris*, *Ulva lactuca* et *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. peuvent également être très abondantes. Les cuvettes peuvent contenir un grand nombre de mollusques brouteurs, en particulier le bigorneau *Littorina littorea* (souvent présent avec une densité exceptionnellement élevée dans les cuvettes de la partie supérieure des rivages) et la patelle *Patella vulgata*. Des gastéropodes peuvent brouter dans ces cuvettes au point où celles-ci se vident de toute algue rouge foliacée, et la biocénose se réduit de ce fait à des corallinales encroûtantes avec un grand nombre de gastéropodes. Les grandes algues brunes sont généralement absentes. Dans les cuvettes, les fentes et fissures sont souvent occupées par l'actinie commune *Actinia equina* et par de petites moules *Mytilus edulis*. La pourpre *Nucella lapillus* peut être présente sur la surface de la roche, se nourrissant de balanes et de moules. On observe un certain nombre de variantes de cet habitat : cuvettes dominées par des corallinales et des algues rouges foliacées, que l'on observe partout au Royaume-Uni (A1.4111) ; en Irlande, l'Oursin-pierre *Paracentrotus lividus* peut dominer ces cuvettes peu profondes à corallinales (A1.4112) ; dans le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, les algues brunes *Bifurcaria bifurcata* (A1.4113) ou *Cystoseira* spp. (A1.4114) peuvent dominer dans certaines régions.

Situation : Cuvettes de tout le médiolittoral ainsi que de la frange littorale inférieure des rivages rocheux.

Coralline crust-dominated shallow eulittoral rockpools

Shallow and smaller rockpools throughout the eulittoral zone in a wide range of wave exposures characterised by a covering of encrusting coralline algae on which *Corallina officinalis* often forms a dense turf. The bottom of these pools can be covered in coarse gravel and cobbles. These 'coralline' pools have a striking appearance as they are dominated by red seaweeds. Foliose red seaweeds found in these pools include *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus* and the filamentous *Ceramium virgatum*. The ephemeral green seaweeds *Cladophora rupestris*, *Ulva lactuca* and *Ulva* spp. can also occur in high abundance. The pools may hold large numbers of grazing molluscs, particularly the winkle *Littorina littorea* (which often occur in exceptionally high densities in upper shore pools) and the limpet *Patella vulgata*. Gastropods may graze these pools to such an extent that they is devoid of any foliose red seaweeds, and the community is reduced to encrusting coralline algae and large numbers of gastropods. Large brown seaweeds are generally absent. Within the pools, pits and crevices are often occupied by the anemone *Actinia equina* and small individuals of the mussel *Mytilus edulis*. The whelk *Nucella lapillus* can be found on the rock surface preying on the barnacles and mussels. A number of variants have been identified. Pools dominated by coralline algae and foliose red seaweeds with a distribution throughout the UK (see unit A1.4111). In Ireland, the sea urchin *Paracentrotus lividus* can dominate these shallow coralline pools (see A1.4112). In south-west Britain, the brown seaweed *Bifurcaria bifurcata* (A1.4113) or *Cystoseira* spp. (A1.4114) can be regionally dominant.

Situation: Rockpools throughout the eulittoral and lower littoral fringe on rocky shores.

A1.4111

Encroûtements de corallinales et *Corallina officinalis* des cuvettes médiolittorales peu profondes

Petites cuvettes peu profondes du médiolittoral, avec des degrés très divers d'exposition aux vagues, caractérisées par une couverture de corallinales encroûtantes sur laquelle *Corallina officinalis* forme souvent un tapis dense. Le fond de ces cuvettes peut être couvert de graviers grossiers et de galets. Ces cuvettes à corallinales ont une apparence frappante car elles sont dominées par des algues rouges. Les algues rouges foliacées présentes dans ces cuvettes comprennent *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus* et l'algue filamenteuse *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*). Les algues vertes éphémères *Cladophora rupestris*, *Ulva lactuca* et *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. peuvent également être très abondantes. Les cuvettes peuvent contenir un grand nombre de mollusques brouteurs, en particulier le bigorneau *Littorina littorea* (souvent présent avec une densité exceptionnellement élevée dans les cuvettes de la partie supérieure des rivages), la patelle *Patella vulgata* et la Gibbule cendrée *Gibbula cineraria*. Des gastéropodes peuvent brouter dans ces cuvettes au point où celles-ci se vident de toute algue rouge foliacée, et la biocénose se réduit à des corallinales encroûtantes avec un grand nombre de gastéropodes. Les grandes algues brunes sont généralement absentes. Dans les cuvettes, les fentes et fissures sont souvent occupées par l'actinie commune *Actinia equina* et par de petites moules *Mytilus edulis*, alors que la balane *Semibalanus balanoides* peut être observée sur la surface de la roche. La pourpre *Nucella lapillus* peut être présente sur la surface de la roche, se nourrissant de balanes et de moules.

Situation : Cuvettes du médiolittoral ainsi que de la frange littorale inférieure des rivages rocheux.

Variations temporelles : Les algues vertes éphémères *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* peuvent être présentes pendant l'été.

Coralline crusts and *Corallina officinalis* in shallow eu littoral rockpools

Shallow and smaller rockpools throughout the eu littoral zone in a wide range of wave exposures characterised by a covering of encrusting coralline algae on which *Corallina officinalis* often forms a dense turf. The bottom of these pools can be covered in coarse gravel and cobbles. These 'coralline' pools have a striking appearance as they are dominated by red seaweeds. Foliose red seaweeds found in these pools include *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus* and the filamentous *Ceramium virgatum*. The ephemeral green seaweeds *Cladophora rupestris*, *Ulva lactuca* and *Ulva* spp. can also occur in high abundance. The pools may hold large numbers of grazing molluscs, particularly the wrinkle *Littorina littorea* (which often occurs in exceptionally high densities in upper shore pools), the limpet *Patella vulgata* and top shell *Gibbula cineraria*. Gastropods may graze these pools to such an extent that they are devoid of any foliose red seaweeds, and the flora are reduced to encrusting coralline algae and large numbers of gastropods. Large brown seaweeds are generally absent. Within the pools, pits and crevices are often occupied by the anemone *Actinia equina* and small individuals of the mussel *Mytilus edulis*, while the barnacle *Semibalanus balanoides* can be found on the rock surface. The whelk *Nucella lapillus* can be found on the rock surface preying on the barnacles and mussels.

Situation: Rockpools throughout the eu littoral and lower littoral fringe rocky shores.

Temporal variation: The ephemeral green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* can occur during the summer.

A1.4112

Encroûtements de corallinales et *Paracentrotus lividus* des cuvettes médiolittorales peu profondes

Petites cuvettes peu profondes du médiolittoral des rivages exposés à très exposés, caractérisées par une couverture de corallinales encroûtantes sur laquelle *Corallina officinalis* forme un tapis dense. Le fond de ces cuvettes peut être couvert de graviers grossiers et de galets. Dans le Sud et l'Ouest de l'Irlande, ces cuvettes à corallinales peuvent être dominées par l'oursin *Paracentrotus lividus*, et la diversité des algues est généralement faible en raison de la pression de broutage de *P. lividus*, des gibbules *Gibbula cineraria* et *Gibbula umbilicalis*, et de littorines telles que *Littorina littorea*. Dans les cuvettes, les fentes et fissures sont souvent occupées par des anémones telles que l'actinie commune *Actinia equina* et *Anemonia viridis*, et par de petites moules *Mytilus edulis*. Les algues vertes à structure siphonnée *Codium* spp. peuvent également être présentes, ainsi que les algues brunes *Himanthalia elongata* et *Leathesia marina* (anciennement *Leathesia difformis*) et les algues rouges filamenteuses *Ceramium* spp. La balane *Semibalanus balanoides* est absente ou peu abondante dans ces cuvettes, probablement à cause de la pression de broutage sur son stade larvaire et de la pression de prédation de la pourpre *Nucella lapillus*. *P. lividus* peut creuser les roches tendres comme le calcaire.

Situation : Cuvettes du médiolittoral ainsi que de la frange littorale inférieure des rivages rocheux exposés à très exposés.

Variations temporelles : Les algues vertes éphémères *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* peuvent être présentes pendant l'été.

Coralline crusts and *Paracentrotus lividus* in shallow eulittoral rockpools

Shallow and relatively small rockpools throughout the eulittoral zone on very exposed to exposed shores, characterised by a covering of encrusting coralline algae on which *Corallina officinalis* forms a dense turf. The bottom of these pools can be covered in coarse gravel and cobbles. In south and west Ireland these coralline pools may be dominated by the sea urchin *Paracentrotus lividus* and the seaweed diversity is generally low due to the grazing pressure of *P. lividus*, the top shells *Gibbula cineraria* and *Gibbula umbilicalis*, and winkles such as *Littorina littorea*. Within the pools, pits and crevices are often occupied by the anemone such as *Actinia equina* and *Anemonia viridis* and small individuals of the mussel *Mytilus edulis*. The siphonous green seaweed *Codium* spp. can also be present along with the wrack *Himanthalia elongata* and the brown seaweed *Leathesia marina* and the filamentous red seaweed *Ceramium* spp. The barnacle *Semibalanus balanoides* is either absent or occurs at low abundance in these rockpools, presumably due to the grazing pressure on the larval stage and the predation pressure from the whelk *Nucella lapillus*. Soft bedrock, such as limestone, allows *P. lividus* to bore into the rock.

Situation: Rockpools throughout the eulittoral and lower littoral fringe in bedrock on very exposed to exposed shores.

Temporal variation: The ephemeral green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* can occur during the summer.

A1.4113

***Bifurcaria bifurcata* des cuvettes médiolittorales peu profondes**

Cuvettes du médiolittoral des rivages très exposés à modérément exposés du Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, dominées par l'algue brune *Bifurcaria bifurcata*, par des corallinales encroûtantes et par *Corallina officinalis*. Des laminaires sont présentes, notamment *Laminaria digitata*, *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), ainsi que l'algue brune *Himanthalia elongata*. Sous le couvert formé par ces espèces, on retrouve une grande variété d'algues rouges, dont les espèces foliacées *Chondrus crispus*, *Palmaria palmata*, *Osmundea pinnatifida* et *Mastocarpus stellatus*. D'autres algues rouges sont présentes, notamment *Gastroclonium ovatum*, *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*), *Calliblepharis jubata* et *Mesophyllum lichenoides*. Les algues vertes *Ulva lactuca* et *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) sont présentes lorsque l'espace le permet. Dans les petites fentes et fissures, on trouve souvent les anémones *Actinia equina* et *Anemonia viridis*, alors que la patelle *Patella vulgata* peut être présente sur la surface de la roche. Le fond de ces cuvettes peut être couvert de gravier grossier, de galets et de blocs mobiles, et l'on peut y observer la gibbule ombiliquée *Gibbula umbilicalis*.

Situation : Cuvettes du médiolittoral ainsi que de la frange littorale supérieure de rivages rocheux très exposés à modérément exposés. *B. bifurcata* est à la limite de son extension géographique en Grande-Bretagne ; en France, elle est présente dans des cuvettes plus profondes de la partie inférieure des rivages. Elle y forme une ceinture remarquable à mi-hauteur de la cuvette, en-dessous d'une ceinture de *C. officinalis* et d'encroûtements de corallinales.

Variations temporelles : Les algues vertes éphémères *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* peuvent être présentes pendant l'été.

***Bifurcaria bifurcata* in shallow eulittoral rockpools**

Eulittoral rockpools in south-west Britain on very exposed to moderately exposed shores dominated by the brown seaweed *Bifurcaria bifurcata* and encrusting coralline algae and *Corallina officinalis*. Kelps are present and include the species *Laminaria digitata*, *Saccharina latissima* and the wrack *Himanthalia elongata*. Underneath the canopy formed by these species is a high diversity of red seaweeds including the foliose species *Chondrus crispus*, *Palmaria palmata*, *Osmundea pinnatifida* and *Mastocarpus stellatus*. Other red seaweeds include *Gastroclonium ovatum*, *Ceramium virgatum*, *Calliblepharis jubata* and *Mesophyllum lichenoides*. The green seaweeds *Ulva lactuca* and *Ulva intestinalis* occur where space allows. Often found in small cracks and crevices are the anemones *Actinia equina* and *Anemonia viridis*, while the limpet *Patella vulgata* can be found on the rock surface. Coarse gravel, cobbles and mobile boulders often cover the bottom of these rockpools, where *Gibbula umbilicalis* can be found.

Situation: Rockpools throughout the eulittoral to the upper littoral fringe in bedrock on very exposed to moderately exposed shores. *B. bifurcata* is at the edge of its range in Britain; in France it occurs in deeper lower shore pools where the alga forms a noticeable band in the mid pool level, below a band of *C. officinalis* and coralline crusts.

Temporal variation: The ephemeral green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* can occur during the summer.

A1.4114

***Cystoseira* spp. des cuvettes médiolittorales**

Cuvettes du médiolittoral des rivages exposés à modérément exposés du Sud-Ouest des Îles Britanniques, dominées par les algues brunes *Cystoseira* spp. (dont *Cystoseira tamariscifolia*), par des encroûtements de corallinales et par *Corallina officinalis*. Ces cuvettes hébergent généralement une population dense d'algues rouges, dont *Ceramium* spp., *Calliblepharis jubata*, *Chondrus crispus*, *Osmundea pinnatifida* et *Gelidium spinosum* (anciennement *Gelidium latifolium*). Des algues brunes telles que *Himanthalia elongata* et l'espèce épiphytique *Colpomenia peregrina* sont présentes, alors que la laminaire *Laminaria digitata* peut occuper la partie profonde des cuvettes. Les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca* sont en général également présentes. Le fond des cuvettes contient habituellement un peu de sable et de cailloutis. Des polychètes spirorbidés et *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp. y construisent leurs tubes sur tous les petits blocs qui s'y trouvent. De plus, ces cuvettes peuvent héberger un grand nombre de gastéropodes brouteurs, dont les gibbules *Gibbula cineraria* et *Gibbula umbilicalis*, mais aussi la patelle *Patella vulgata*, alors que des éponges telles que *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*) et *Halichondria panicea* peuvent envahir les petits blocs et prospérer sur et autour des algues. Le blennie *Lipophrys pholis* se cache sous les blocs et les galets, alors que l'actinie commune *Actinia equina* est présente dans les fentes et fissures. Cette longue liste d'espèces caractéristiques est en partie due au peu de similarités entre les observations disponibles et ne témoigne pas nécessairement d'une très grande richesse spécifique.

Situation : Cuvettes du médiolittoral ainsi que de la frange infralittorale supérieure des rivages rocheux très exposés à modérément exposés du Sud-Ouest des Îles Britanniques.

***Cystoseira* spp. in eulittoral rockpools**

Eulittoral rockpools on exposed to moderately exposed south-western shores dominated by the brown alga *Cystoseira* spp. (including *Cystoseira tamariscifolia*), coralline crusts and *Corallina officinalis*. These pools generally support dense red algal growth comprising: *Ceramium* spp., *Calliblepharis jubata*, *Chondrus crispus*, *Osmundea pinnatifida* and *Gelidium spinosum*. Wracks such as *Himanthalia elongata* and the epiphytic brown seaweed *Colpomenia peregrina* are present while the kelp *Laminaria digitata* can occupy the deeper parts of the pool. The green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca* are usually present as well. The pools usually contain some sand and pebbles at the base of the pool while spirorbid polychaetes and *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp. build their tubes on any small boulders present. In addition, these pools can support high numbers of grazing gastropods including the top shells *Gibbula cineraria* and *Gibbula umbilicalis* but also the limpet *Patella vulgata*, while sponges such *Hymeniacidon perlevis* and *Halichondria panicea* can be found overgrowing the small boulders or on and around the seaweeds. The shanny *Lipophrys pholis* is present hiding underneath boulder and cobbles, while the anemone *Actinia equina* is found in cracks and crevices. The long list of characterising species is partly due to low similarity between the available records and care should be taken not to interpret this solely as a very high species richness.

Situation: Rockpools throughout the eulittoral zone in bedrock on very exposed to moderately exposed south-western shores.

A1.412

Fucales et laminaires des cuvettes médiolittorales profondes

Cuvettes profondes ou grandes du médiolittoral moyen à inférieur de rivages exposés à modérément exposés, caractérisées par l'algue brune *Fucus serratus*, la laminaire *Laminaria digitata* et les algues rouges *Corallina officinalis*, ainsi que par des corallinales encroûtantes couvrant la surface de la roche. D'autres grandes algues brunes, dont les laminaires *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Halidrys siliquosa*, peuvent également être présentes. Une grande variété d'algues filamenteuses ou foliacées, dont les algues rouges *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus*, *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*) et *Dumontia contorta*, sont présentes sous le couvert d'algues brunes. Des algues vertes telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Cladophora rupestris* peuvent également être présentes. Les parois verticales et surplombs dépourvus d'algues hébergent souvent l'éponge *Halichondria panicea* et des anémones, dont l'actinie commune *Actinia equina* et *Urticina felina*. Des mollusques brouteurs, dont la patelle *Patella vulgata*, la gibbule cendrée *Gibbula cineraria* et le bigorneau *Littorina littorea*, sont présents sur la surface de la roche, alors que la moule *Mytilus edulis* peut être présente dans les fentes et fissures. On peut y voir la pourpre *Nucella lapillus* se nourrissant de moules. Là où ces cuvettes contiennent des blocs, ceux-ci offrent une plus grande variété de milieux qui hébergent une faune diversifiée. Des crustacés mobiles, dont *Pagurus bernhardus* et *Carcinus maenas*, des ophiures telles que *Ophiothrix fragilis* et *Amphipholis squamata*, des bryozoaires encroûtants et des ascidies sont souvent présents sous et entre les blocs.

Situation : Cuvettes du médiolittoral de rivages rocheux exposés ou modérément exposés.

Variations temporelles : L'abondance des mollusques brouteurs peut varier considérablement dans l'espace et dans le temps, ce qui entraîne des fluctuations dans la diversité et l'abondance des algues.

Furoids and kelp in deep eu littoral rockpools

Deep or larger rockpools in the mid to lower eu littoral zone on exposed to moderately exposed shores characterised by the wrack *Fucus serratus* and the kelp *Laminaria digitata* and the red seaweed *Corallina officinalis* while encrusting coralline algae cover the rock surface. Other large brown seaweeds, including the kelp *Saccharina latissima* and *Halidrys siliquosa* may also occur. A wide variety of filamentous and foliose seaweeds occur beneath the brown algal canopy. The species includes the red seaweeds *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus*, *Ceramium virgatum* and *Dumontia contorta*, but green seaweeds such as *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Cladophora rupestris* can be present as well. Algal-free vertical and overhanging faces often support the sponge *Halichondria panicea* and anemones including *Actinia equina* and *Urticina felina*. Grazing molluscs including the limpet *Patella vulgata*, the top shell *Gibbula cineraria* and the winkle *Littorina littorea* are present on the rock surface while the mussel *Mytilus edulis* can be found in cracks and crevices. The whelk *Nucella lapillus* can be found preying on the mussels. Where boulders occur in these pools they provide a greater variety of micro-habitats which support a variety of fauna. Mobile crustaceans including the crabs *Pagurus bernhardus* and *Carcinus maenas*, brittlestars such as *Ophiothrix fragilis* and *Amphipholis squamata*, encrusting bryozoans and ascidians are typically found beneath and between boulders.

Situation: Rockpools throughout the eu littoral zone in bedrock on exposed and moderately exposed shores.

Temporal variation: The abundance of grazing molluscs can vary considerably both spatially and temporally, resulting in fluctuations in algal diversity and abundance.

A1.4121

***Sargassum muticum* des cuvettes médiolittorales**

Cuvettes peu profondes du médiolittoral des rivages exposés à modérément exposés, dominées par l'algue brune *Sargassum muticum* et l'algue rouge *Corallina officinalis*. D'autres algues brunes, dont les laminaires *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), *Laminaria digitata*, ainsi que l'algue brune *Fucus serratus* peuvent être présentes, accompagnées de *Dictyota dichotoma*, mais *S. muticum* domine toujours. Sous le couvert, on trouve une riche biocénose d'algues rouges qui comprend des espèces foliacées ou filamenteuses telles que *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata*, *Osmundea pinnatifida*, *Ceramium* spp. et *Dumontia contorta*. Des corallinales encroûtantes et *Hildenbrandia rubra* couvrent souvent la surface de la roche. L'algue verte foliacée *Ulva lactuca* est généralement très abondante, poussant sur le gravier et les blocs mobiles du fond des cuvettes, souvent avec d'autres algues vertes éphémères telles que *Cladophora rupestris* et *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). Le bigorneau *Littorina littorea*, la patelle *Patella vulgata* et les gibbules *Gibbula cineraria* et *Gibbula umbilicalis* sont souvent présents, broutant le biofilm à la surface de la roche ou des algues. Les fentes et fissures de la roche hébergent des anémones telles que l'actinie commune *Actinia equina* et *Anemonia viridis*, alors que la crevette rose *Palaemon serratus* est souvent présente en grand nombre, cachée sous le couvert d'algues ou parmi les blocs au fond de la cuvette. Ces cuvettes peuvent subir une certaine abrasion par le sable.

Situation : Cuvettes du médiolittoral des rivages rocheux exposés ou modérément exposés. *S. muticum* est une algue opportuniste non autochtone qui s'est beaucoup répandue sur la côte Sud-Ouest de la Grande-Bretagne depuis son introduction dans les eaux du Royaume-Uni au début des années 1970 à partir du Pacifique Nord. Elle se répand dans les autres parties du Royaume-Uni. Elle peut dominer les cuvettes (et d'autres habitats), souvent aux dépens d'espèces autochtones comme *Laminaria* spp. et des fucales.

Variations temporelles : Comme toutes les observations proviennent du Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, on peut s'attendre à des compositions spécifiques différentes dans des sites plus nordiques.

***Sargassum muticum* in eulittoral rockpools**

Shallow rockpools throughout the eulittoral zone on exposed to moderately exposed shores dominated by the brown seaweed *Sargassum muticum* and the red seaweed *Corallina officinalis*. Other brown seaweeds, including the kelp *Saccharina latissima*, *Laminaria digitata* and the wrack *Fucus serratus* may occur along with *Dictyota dichotoma*, but *S. muticum* always dominates. Underneath the canopy is a rich red seaweed community which includes both foliose and filamentous species such as *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata*, *Osmundea pinnatifida*, *Ceramium* spp. and *Dumontia contorta*. Encrusting coralline algae and *Hildenbrandia rubra* often cover the rock surface. The foliose green seaweed *Ulva lactuca* is usually present in high abundance growing on the mobile gravel and boulders on the bottom of the rockpools, often along with other ephemeral green seaweeds such as *Cladophora rupestris* and *Ulva intestinalis*. The winkle *Littorina littorea*, the limpet *Patella vulgata* and the top shells *Gibbula cineraria* and *Gibbula umbilicalis* can often be found grazing on the biofilm of the rock surface or the seaweeds. Crevices and fissures in the rock

provide cover for anemones such as *Actinia equina* and *Anemonia viridis*, cover while the prawn *Palaemon serratus* often can be found in large numbers hiding underneath the seaweed canopy or along the boulders on the bottom. Some sand scour can affect these rockpools.

Situation: Rockpools throughout the eulittoral zone in bedrock on exposed and moderately exposed shores. The non-native *S. muticum* is an opportunistic alga which has spread extensively around the south-west coast of Britain since its introduction to UK waters in the early 1970s from the northern Pacific ocean. It is spreading to other parts of the UK. It can dominate rockpools (and other habitats), often to the exclusion of other native species such as *Laminaria* spp. and fucoids.

Temporal variation: As all the available records are from the south-west of Britain some changes in the species composition can be expected from more northern sites.

A1.413

Algues des cuvettes médiolittorales à fond meuble

Cuvettes dont le fond contient des sédiments (vase, sable, gravier) et qui hébergent des biocénoses distinctes d'algues résistant à l'abrasion par le sable. Les cuvettes profondes à fond meuble sont semblables à A1.412 et sont typiquement dominées par des fucales et des laminaires (*Fucus serratus*, *Laminaria digitata*, *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Saccorhiza polyschides*). En revanche, les zones de substrat dur à proximité de l'interface avec les sédiments sont caractérisées par un ensemble d'algues qui tolèrent le sable, telles que *Furcellaria lumbricalis*, *Polyides rotundus*, *Ahnfeltia plicata* et *Rhodochorton purpureum* (comparer avec A1.412). *Chorda filum* peut être présente, fixée aux cailloutis et aux coquilles incluses dans les sédiments, alors que la gibbule cendrée *Gibbula cineraria* peut être présente sous ou parmi les cailloutis. Dans les cuvettes qui ont de grandes surfaces de sable, on trouve souvent une endofaune comprenant entre autres *Arenicola marina* et *Lanice conchilega*. Des phanérogames marines *Zostera* spp. peuvent être présentes dans certaines cuvettes où le sable est stable. Les cuvettes peu profondes dont le fond est recouvert de galets et de cailloutis, souvent sur une couche de sédiments, hébergent des touffes d'algues rouges comportant des encroûtements de corallinales, *Corallina officinalis*, *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus* mêlées à *Ceramium* spp., ainsi que les algues vertes *Cladophora* spp. et *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). Cette longue liste d'espèces caractéristiques est en partie due au peu de similarités entre les observations disponibles et ne témoigne pas nécessairement d'une très grande richesse spécifique.

Situation : Cuvettes dans tout le médiolittoral de rivages rocheux exposés à abrités.

Variations temporelles : L'abondance des algues éphémères est susceptible de fluctuations saisonnières.

Seaweeds in sediment-floored eulittoral rockpools

Rockpools with sediment (mud, sand, gravel) floors support distinct communities of scour-tolerant seaweeds. Deep pools with sediment are similar to unit A1.412, and are typically dominated by fucoids and kelp (*Fucus serratus*, *Laminaria digitata*, *Saccharina latissima* and *Saccorhiza polyschides*). Areas of hard substrata near to the interface with the sediment are, however, characterised by a range of sand-tolerant seaweeds such as *Furcellaria lumbricalis*, *Polyides rotundus*, *Ahnfeltia plicata* and *Rhodochorton purpureum* (compare with unit A1.412). *Chorda filum* may occur attached to pebbles and shells embedded within the

sediment while the top shell *Gibbula cineraria* can be found underneath or among the pebbles. In pools with large areas of sand, infaunal species such as *Arenicola marina* and *Lanice conchilega* often occur. The seagrass *Zostera* spp. may occur in some pools where stable sand is present. Shallow rockpools with cobble and pebble floors, often with an underlying layer of sediment, support red algal tufts consisting of coralline crust, *Corallina officinalis*, *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus* mixed with *Ceramium* spp. and the green seaweeds *Cladophora* spp. and *Ulva intestinalis*. The long list of characterising species is partly due to low similarity between the available records and care should be taken not to interpret this solely as a very high species richness.

Situation: Rockpools throughout the eulittoral zone in bedrock on exposed to sheltered shores.

Temporal variation: Seasonal fluctuations in the abundance of ephemeral seaweeds will occur.

A1.414

Hydrides, algues éphémères et *Littorina littorea* des cuvettes médiolittorales peu profondes à substrat hétérogène

Cuvettes peu profondes sur un mélange de galets, cailloutis, graviers et sables, caractérisées par l'abondance d'hydrides. Les espèces présentes peuvent comprendre *Obelia geniculata*, *O. dichotoma*, *O. longissima*, *Sertularia cupressina*, *Tubularia indivisa* et *Thuiaria thuja*. En raison des difficultés d'identification des hydrides, beaucoup d'autres espèces peuvent aussi être présentes. Entre autres espèces typiquement présentes dans cet habitat, mentionnons les algues vertes éphémères (*Ulva* spp.), des algues rouges (*Chondrus crispus* et corallinales) et le bigorneau *Littorina littorea*. Dans les cuvettes, les fractions de sable peuvent être occupées par l'arénicole *Arenicola marina* et la lanice *Lanice conchilega*. Ces cuvettes sont souvent associées à des moulières (A2.7211), et *Mytilus edulis* est souvent observée dans les cuvettes. Des balanes (*Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus*) et le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent être fixés à des coquilles et à de petits cailloux. On trouve également des espèces mobiles typiques des cuvettes telles que *Crangon crangon* et *Pomatoschistus minutus*.

Hydroids, ephemeral seaweeds and *Littorina littorea* in shallow eulittoral mixed substrata pools

Shallow pools on mixed cobbles, pebbles, gravel and sand characterised by abundant hydroids. Species present may include *Obelia geniculata*, *O. dichotoma*, *O. longissima*, *Sertularia cupressina*, *Tubularia indivisa* and *Thuiaria thuja*. The difficulty in identifying hydroids suggests many more species may be also be present. Other species typically found in this biotope include ephemeral green algae (*Ulva*, red algae (*Chondrus crispus* and Coralline algae) and the winkle *Littorina littorea*. Within the pools, patches of sand may be occupied by the lugworm *Arenicola marina* and sand mason worms *Lanice conchilega*. These pools are often associated with mussel beds (unit A2.7211), with *Mytilus edulis* frequently recorded within the pools. Barnacles (*Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus*) and the keel worm *Spirobranchus triqueter* may be attached to shells and small stones. Mobile species typical of rock pool habitats, such as *Crangon crangon* and *Pomatoschistus minutus* will also be found within the pool.

A1.42

Biocénoses des cuvettes supralittorales

Dans la frange littorale ou le médiolittoral supérieur, les cuvettes exposées à de grandes fluctuations de température et de salinité en raison de l'influence de l'eau de pluie sont caractérisées par des algues vertes éphémères du genre *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*), accompagnées de *Cladophora* spp. et de *Ulva lactuca*.

Communities of rockpools in the supralittoral zone

Rockpools in the littoral fringe or upper eulittoral zone subject to widely fluctuating temperatures and salinity due to rainwater influence are characterised by ephemeral green alga of the genus *Ulva*, along with *Cladophora* spp. and *Ulva lactuca*.

A1.421

Algues vertes (*Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Cladophora* spp.) des cuvettes peu profondes de la partie supérieure du rivage

Dans la frange littorale ou le médiolittoral supérieur, cuvettes exposées à de grandes fluctuations de température et de salinité en raison de l'influence de l'eau de pluie, caractérisées par des algues vertes éphémères du genre *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*), accompagnées de *Cladophora* spp. et de *Ulva lactuca*. En raison du stress physique imposé dans ces cuvettes de la partie supérieure du rivage, des mollusques brouteurs tels que la patelle *Patella vulgata* et les littorines *Littorina littorea* et *Littorina saxatilis* sont généralement moins abondants que dans les cuvettes du médiolittoral, ce qui permet aux algues vertes de proliférer grâce à une pression de broutage moindre. Le copépode orange vif *Tigriopus fulvus* tolère de grandes fluctuations de salinité et peut être très abondant dans ces cuvettes de la partie supérieure du rivage, avec des amphipodes gammaridés.

Situation : Cuvettes du médiolittoral supérieur ainsi que de la frange littorale inférieure de rivages rocheux.

Variations temporelles : Des fluctuations, notamment dans l'abondance des algues vertes, surviennent au cours de l'année, en raison des changements marqués de salinité et de température. *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peut souvent être décolorée pendant l'été.

Green seaweeds (*Ulva* spp. and *Cladophora* spp.) in shallow upper shore rockpools

Rockpools in the littoral fringe or upper eulittoral zone subject to widely fluctuating temperatures and salinity are characterised by ephemeral green alga of the genus *Ulva*, along with *Cladophora* spp. and *Ulva lactuca*. Due to the physical stress imposed on these upper shore pools, grazing molluscs such as the limpet *Patella vulgata* and the winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis* are generally in lower abundance than eulittoral pools, allowing the green seaweeds to proliferate under reduced grazing pressures. The bright orange copepod *Tigriopus fulvus* is tolerant of large salinity fluctuations and may occur in large numbers in these upper shore pools, along with gammarid amphipods.

Situation: Rockpools throughout the upper eulittoral and lower littoral fringe in bedrock.

Temporal variation: Fluctuations especially in the abundance of the green seaweeds will occur due to marked changes in salinity and temperature during the year. *Ulva intestinalis* can often be bleached during the summer.

A1.44

Biocénoses des grottes et surplombs intertidaux

Là où les rivages rocheux présentent des grottes et des surplombs, le caractère ombragé de l'habitat diminue la dessiccation subie par le biote à marée basse, ce qui permet à certaines espèces de proliférer. De plus, le degré d'abrasion, la plus ou moins grande action des vagues, le degré d'humectation, ainsi que la quantité de lumière qui pénètre, déterminent les biocénoses que l'on trouve dans les grottes des parties supérieure, moyenne et inférieure des rivages, ainsi que sur les surplombs de la partie inférieure des rivages. Les habitats environnants sur l'estran, tels que A1.111, A1.113 ou tout autre habitat à fucales, s'étendent occasionnellement jusqu'à l'entrée des grottes. Souvent, l'habitat A1.113 s'étend quelque peu à l'intérieur des grottes. D'autres habitats des rivages ouverts peuvent également être observés dans des grottes, comme l'habitat à algue verte *Prasiola stipitata* sur le toit des grottes où des oiseaux se perchent (B3.112), ainsi que des taches localisées d'algues vertes là où la roche est soumise à des suintements d'eau douce (A1.451). Des cuvettes contenant des corallinales encroûtantes (A1.411), des fucales et des laminaires (A1.412) ainsi que des hydrides et des mollusques littorinidés peuvent également être présents sur le fond à l'entrée des grottes. Les descriptions d'habitat des grottes sont en grande partie fondées sur des données de levés des grottes du comté de Berwick (ERT, 2000), des grottes de craie des côtes de l'île de Thanet (Tittley *et al.*, 1998 ; Tittley et Spurrier, 2001), ainsi que de données du Pays de Galles (CCW Phase 1). En général, la biomasse et la diversité des espèces d'algues présentes dans ces grottes intertidales des parties supérieure et moyenne des rivages diminuent à mesure que l'on s'enfonce dans la grotte, à cause de la diminution de la quantité de lumière. Les fucales ne sont généralement présentes qu'à l'entrée, mais les algues rouges, ainsi que les algues vertes filamenteuses et encroûtantes, peuvent survivre avec moins de lumière plus profondément dans les grottes. Des tapis de l'algue rouge *Rhodochorton purpureum* ou des taches de l'algue verte *Cladophora rupestris* (ou les deux) peuvent être présents dans la partie supérieure des parois (A1.444). Il ne faut pas confondre les taches velouteuses brunâtres de l'algue brune *Pleurocladia lacustris*, présentes en tapis avec l'algue rouge *R. purpureum* sur les parois des grottes et sur les falaises dans la partie supérieure de la zone intertidale (A1.443), avec les taches d'algues vertes (A1.442) ou d'algues mordorées souvent présentes au-dessus de cette zone au plafond des grottes (A1.443 ; A1.441). Plus bas, on observe une zone à *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) ou *Hildenbrandia rubra* (ou les deux) à l'intérieur et à l'extérieur des grottes (A1.445). La faune n'est généralement présente que sur les parties moyenne et inférieure des parois. Elle se compose de balanes, d'anémones et de polychètes tubicoles (A1.448 ; A1.449), selon le degré d'abrasion par des blocs ou de déferlement des vagues. Lorsque le sol d'une grotte est formé de galets et de petits blocs mobiles, les algues sont peu présentes et la faune est clairsemée en raison des effets de l'abrasion (A1.44A). Dans les parties moyenne et inférieure des rivages, les parois verticales ou escarpées des grottes et les surplombs soumis à l'action des vagues mais non à l'abrasion hébergent une riche biocénose d'éponges, d'hydrides, d'ascidies et d'algues rouges qui tolèrent l'ombre (A1.447, A1.446 ou A1.4461).

Situation : Grottes et surplombs de roche dure et de calcaire (y compris la craie), dans la zone intertidale.

Communities of littoral caves and overhangs

Where caves and overhangs occur on rocky shores, the shaded nature of the habitat diminishes the amount of desiccation suffered by biota during periods of low tides which allows certain species to proliferate. In addition, the amount of scour, wave surge, sea spray

and penetrating light determines the unique community assemblages found in upper, mid and lower shore caves and overhangs on the lower shore. Biotopes from the surrounding shore such as A1.111, A1.113 or any of the furoid communities occasionally extend into cave entrances. A1.113 often extends some way into the cave. Other open shore biotopes may also be found within caves, such as the green seaweed *Prasiola stipitata* on cave roofs where birds roost (B3.112), and localised patches of green algae where freshwater seepage influences the rock (A1.451). Rockpools containing encrusting coralline algae (A1.411), furoids and kelp (A1.412) and hydroids and littorinid molluscs may occur also on the floor of cave entrances. The cave biotope descriptions are largely based on data obtained from surveys of Berwickshire caves (ERT,2000), chalk caves from the Thanet coast (Tittley *et al.*, 1998; Tittley & Spurrier 2001) and data from Wales (CCW Phase 1 data). In general, the biomass and diversity of algal species found in upper and mid-shore littoral caves decreases with increasing depth into the cave as the light levels diminish. Furoids are usually only found at the entrances to caves, but red algae, and filamentous and encrusting green algae are able to penetrate to lower light intensities towards the back of the cave, and mats of the turf forming red seaweed *Rhodochorton purpureum* and/or patches of the green seaweed *Cladophora rupestris* may occur on the upper walls (A1.444). Brownish velvety growths of the brown algae *Pleurocladia lacustris* occurring in mats with the red alga *R. purpureum* on cave walls and upper littoral levels of cliffs (A1.443) should not be confused with the green (A1.442) or golden brown algal stains often found above this zone on the ceilings of the caves (A1.443; A1.441). Below is a zone of *Wahlenbergiana mucosa* and/or *Hildenbrandia rubra* on the inner and outer reaches (A1.445). Fauna usually only occur on the lower and mid walls of the caves and generally comprise barnacles, anemones and tube-forming polychaetes (A1.448; A1.449) depending on the level of boulder scour or wave surge. Where the floors of caves consist of mobile cobbles and small boulders, little algae and fauna occur due to the effects of scouring (A1.44A). Vertical or steeply sloping cave walls and overhangs on the mid and lower shore, subject to wave-surge but without scour, support a rich biota of sponges, hydroids, ascidians and shade-tolerant red algae (A1.447, A1.446 or A1.4461).

Situation: Caves and overhangs in the littoral zone in hard rock and limestone (including chalk).

A1.441

Chrysophycées et haptophycées sur roche tendre des falaises de la frange littorale supérieure

Ceintures gélatineuses orangées, brunâtres ou noirâtres d'algues présentes sur les falaises supralittorales au niveau des marées hautes, et sur le haut des parois et les plafonds des grottes de roche dure ou tendre (craie), dans les parties supérieure et moyenne des rivages. Cette ceinture brun foncé est formée par une biocénose d'haptophycées telles que *Apistonema* spp., *Pleurochrysis carterae* et *Chrysofila lamellosa*, cette dernière étant de couleur orangée, mais d'autres genres et espèces de chrysophycées, d'haptophycées et de prasinophycées sont probablement présentes. Des espèces telles que *Entodesmis maritima* et *Thallochrysis litoralis*, ainsi que l'algue verte filamenteuse *Epicladia perforans*, sont souvent associées à *Apistonema* spp., et *E. perforans* peut former une couche verte sous *Apistonema* spp. À cette communauté d'algues de la zone humectée par les embruns, s'ajoutent des animaux terrestres, et l'on trouve souvent des acariens de couleur rouge, des insectes et des myriapodes. Ces espèces rejoignent la biocénose lorsque la marée descend et la quittent

lorsque la marée monte. L'espèce vraiment « marine » la plus commune est la petite littorine *Melarhaphé neritoides*.

Situation : Cette description est en partie fondée sur un levé intertidal de l'île de Thanet (Tittley et Spurrier, 2001). Il faudrait davantage de données pour déterminer la composition spécifique et les espèces dominantes de cet habitat.

Variations temporelles : Au cours de l'été, la ceinture gélatineuse sèche et se détache souvent.

Chrysophyceae and Haptophyceae on vertical upper littoral fringe soft rock

Orange, brownish or blackish gelatinous bands of algae at high tide and supralittoral levels on open cliff faces and on upper walls and ceilings at entrances and to the rear of upper and mid-shore hard and soft rock (chalk) caves. This dark brown band consists of an assemblage of Haptophyceae such as *Apistonema* spp., *Pleurochrysis carterae* and the orange *Chrysotila lamellosa*, but other genera and species of Chrysophyceae, Haptophyceae and Prasinophyceae are likely to be present as well. Species such as *Entodesmis maritima* and *Thallochrysis litoralis* and the filamentous green alga *Epicladia perforans* are often associated with *Apistonema* spp. and the latter can form a green layer beneath the *Apistonema* spp. Associated with this splash zone algal community is an assemblage of animals of terrestrial origin, with red mites, insects and centipedes commonly found. These species descend into the community as the tide falls and retreat as the tide rises. The most common truly 'marine' species is the small wrinkle *Melarhaphé neritoides*.

Situation: This description is partly based on a Thanet intertidal survey (Tittley & Spurrier 2001). More information is needed to identify the species composition and dominant species of this biotope.

Temporal variation: During summer the gelatinous growth dries and often peels off.

A1.442

Pellicules d'algues vertes sur parois et plafond des grottes de l'intertidal moyen

Plafonds et partie supérieure des parois des grottes de roche dure ou tendre (craie), dans les parties supérieure et moyenne des rivages, dominés par une ceinture de pellicules (ou « taches ») d'algues vertes. D'autres algues encroûtantes, dont l'algue non calcaire *Hildenbrandia rubra*, peuvent être présentes. Les grottes de craie des côtes Est et Sud-Est de l'Angleterre abritent une biocénose caractéristique comprenant l'algue brune *Pleurocladia lacustris* ainsi que les algues vert clair *Pseudendozonium submarinum* et *Epicladia perforans*, qui couvrent souvent le plafond des grottes. La faune est généralement clairsemée et limitée à des patelles, par exemple la patelle *Patella vulgata*, et à la littorine des rochers *Littorina saxatilis*. Les espèces qui forment une pellicule d'algues vertes couvrant les grottes de la partie supérieure des rivages du comté de Berwick n'ont pas été identifiées. Il faudrait davantage de données pour valider cette description.

Situation : Cet habitat est situé au-dessus des habitats A1.444 ou A1.445, et couvre la partie supérieure des parois et le plafond des grottes. L'habitat A1.442 peut être observé à l'entrée des grottes et jusque dans les zones les plus sombres du fond, et est souvent situé au-dessus d'une zone de A1.443. Par contre, dans les grottes de roche dure, les habitats à algues vertes et algues brunes (A1.443) ou d'haptophycées (A1.441) forment des zones distinctes, ou l'habitat A1.442 est le seul présent.

Green algal films on upper and mid-shore cave walls and ceilings

The upper walls and ceilings of upper and mid-shore hard and soft rock (chalk) dominated by a band of green algal films (or 'stains'). Other encrusting algae including the non-calcified *Hildenbrandia rubra* may be present. In chalk caves, on the east and south-east coasts of England, a distinctive assemblage of species occurs, including the brown alga *Pleurocladia lacustris* and the bright green algae *Pseudendoclonium submarinum* and *Epicladia perforans* that often covers the cave ceilings. Fauna is generally sparse and limited to limpets such as *Patella vulgata* and the wrinkle *Littorina saxatilis*. The species forming a green algal film that covers upper shore caves in Berwickshire were not identified. More information required to validate this biotope description.

Situation: This biotope is situated above the zones of units A1.444 or A1.445, extending to cover the upper walls and ceilings of caves. This unit can be found at the entrances to caves and through to the darkest areas at the back and is often found above a zone of A1.443. In hard rock caves however, the green and brown algae (A1.443) or Haptophyceae (A1.441) occur as separate zones or A1.442 may occur on its own.

A1.443

Encroûtements de *Rhodochorton purpureum* et de *Pleurocladia lacustris* sur parois et plafond des grottes de l'intertidal moyen

Taches velouteuses brunâtres de l'algue brune *Pleurocladia lacustris*, présentes en tapis avec l'algue rouge *R. purpureum* sur les parois des grottes et sur les falaises dans la partie supérieure de la zone intertidale. La faune est clairsemée et se limite à quelques individus de la littorine des rochers *Littorina saxatilis* et de polychètes spirorbidés. Cette biocénose semble répandue dans toute la Grande-Bretagne, même si peu d'observations sont disponibles à l'heure actuelle. Il faudrait davantage de données pour valider cette description, qui est fondée sur l'information du levé intertidal de l'île de Thanet (Tittley et Spurrier, 2001).

Situation : Cet habitat est situé à l'entrée et à l'intérieur des grottes, entre une ceinture de A1.444 et la zone A1.442 située au-dessus.

Variations temporelles : Il faut s'attendre à une certaine variation dans la composition spécifique de chaque grotte, en fonction des conditions locales.

***Rhodochorton purpureum* and *Pleurocladia lacustris* crusts on upper and mid-shore cave walls and ceilings**

Golden brown velvety growths of the brown algae *Pleurocladia lacustris* occurring in mats with the red alga *Rhodochorton purpureum* forming on cave walls and upper littoral levels of cliffs. Fauna is sparse and limited to occasional individuals of the wrinkle *Littorina saxatilis* and spirorbid polychaetes. This assemblage is thought to be widespread throughout Britain, although there are currently few records available. More information are needed to validate this description, which is based on information from the Thanet intertidal survey (Tittley & Spurrier 2001).

Situation: This biotope is found at the entrances and the inner reaches of caves between a band of unit A1.444 and the A1.442 zone above.

Temporal variation: Some variation in the species composition of the individual caves must be expected depending on local conditions.

A1.444

***Rhodochorton purpureum* et *Cladophora rupestris* sur parois des grottes de l'intertidal moyen**

Partie supérieure de parois verticales et escarpées, à l'entrée et à l'intérieur des grottes, dans les parties supérieure et moyenne du rivage, partiellement à l'abri de l'action directe des vagues, caractérisée par un tapis d'algues rouges velouteuses *Rhodochorton purpureum*. Des taches de l'algue verte filamenteuse *Cladophora rupestris* peuvent être présentes. La faune se limite généralement aux patelles *Patella* spp., à la littorine des rochers *Littorina saxatilis* et à la balane *Semibalanus balanoides*, généralement peu abondantes. Des algues brunes filamenteuses ou encroûtantes peuvent être présentes, accompagnées de *R. purpureum*, formant souvent une classe d'habitat propre (A1.443) au-dessus de l'habitat A1.444. D'autres algues rouges tolérantes à l'ombre, telles que *Catenella caespitosa* et *Lomentaria articulata*, peuvent être présentes (mais moins abondantes), et là où apparaissent des suintements d'eau douce, *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peut former des taches. Il faut s'attendre à une certaine variation dans la composition spécifique de chaque grotte, en fonction des conditions locales. *R. purpureum* peut être la seule algue présente dans les grottes des côtes de l'île de Thanet dans le Sud-Est de l'Angleterre. On sait que cet habitat est présent dans les grottes de roche dure du Nord-Est de l'Angleterre et les grottes de craie du Sud-Est de l'Angleterre. Information reçue après la date limite : Le nom de *Audouinella purpurea* a changé et est devenu *Rhodochorton purpureum*.

Situation : Dans les grottes de roche dure, cet habitat est généralement situé dans la partie supérieure des parois, au-dessus des habitats A1.449 et A1.448, et en-dessous des habitats dominés par des croûtes d'algues vertes et/ou brunes (A1.442 ; A1.443). Dans les grottes de craie, A1.444 peut être situé sur les parties inférieure ou supérieure des parois, mais on le trouve généralement en-dessous de A1.442 et/ou de A1.443.

***Rhodochorton purpureum* and *Cladophora rupestris* on upper to mid-shore cave walls**

Vertical and steeply-sloping upper walls at the entrances and inner reaches of upper to mid-shore caves that are partially sheltered from direct wave action characterised by a turf of the 'velvety' red seaweed *Rhodochorton purpureum*. Patches of green filamentous seaweed *Cladophora rupestris* can be present. The fauna is generally limited to limpets *Patella* spp., the wrinkle *Littorina saxatilis* and the barnacle *Semibalanus balanoides*, while they usually occur in low abundance. Filamentous or crust forming brown seaweeds may occur mixed with *R. purpureum*, often becoming a zone in its own right (unit A1.443) above this unit. Other shade-tolerant red seaweed such as *Catenella caespitosa* and *Lomentaria articulata* may occur (but at lower abundance), and where freshwater seepage occurs, *Ulva intestinalis* (can form patches. Some variation in the species composition of the individual caves must be expected depending on local conditions. *R. purpureum* can be the only seaweed present in caves on the Thanet coast in south-east England. This biotope is known to occur in hard rock caves in north-east England and chalk caves in south-east England. Received after deadline: *Audouinella purpurea* has changed name to *Rhodochorton purpureum*.

Situation: In hard rock caves, this biotope is generally found on the upper walls above units A1.449 and A1.448 biotopes and beneath the biotopes dominated by green and/or brown crusts (A1.442; A1.443). In chalk caves, this unit may cover the lower and upper walls, while it is usually found below units A1.442 and/or A1.443.

A1.445

***Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) et/ou *Hildenbrandia rubra* des parois des grottes de l'intertidal moyen**

Plafonds et partie supérieure des parois à l'entrée et à l'intérieur des grottes, dans la partie supérieure des rivages, soumis à l'action directe des vagues (et donc humectés), caractérisés par une mosaïque du lichen de couleur vert olive *Wahlenbergiana mucosa* (anciennement *Verrucaria mucosa*) et de l'algue rouge encroûtante non calcaire *Hildenbrandia rubra*. Le lichen noir *Hydropunctaria maura* (anciennement *Verrucaria maura*) et des algues rouges corallinacées peuvent être présents sans être dominants. Dans ces grottes de la partie supérieure du rivage, la faune est généralement limitée en raison de la dessiccation. Cependant, là où l'humidité est suffisante, notamment dans les fentes et fissures, la balane *Semibalanus balanoides*, la patelle *Patella vulgata* et la littorine des rochers *Littorina saxatilis* peuvent être présentes, en particulier vers le fond des grottes. Même si les espèces caractéristiques de cet habitat sont également présentes sur le rivage, elles ne forment généralement pas une ceinture distincte ailleurs que dans les grottes sombres et humides. L'algue rouge formant un tapis *Audouinella purpurea* (syn *Rhodochorton purpureum*) peut parfois être présente mais peu abondante (là où *R. purpureum* couvre une grande surface, en général sur de la roche tendre telle que de la craie, il faut attribuer la classe d'habitat A1.444).

Situation : L'habitat A1.445 est généralement situé dans la partie supérieure des parois et les plafonds vers l'arrière des grottes sombres et humides, mais il peut aussi être situé à l'entrée de grottes directement humectées. Là où l'habitat A1.445 est observé à l'entrée et jusqu'à environ 5 m à l'intérieur d'une grotte, il est généralement situé au-dessus d'une zone de A1.113 et en-dessous des habitats A1.442 ou A1.444. Plus loin à l'intérieur de la grotte, l'habitat A1.113 est complètement remplacé par A1.445. On n'a aucune observation de l'habitat A1.445 dans des grottes de roche tendre.

***Wahlenbergiana mucosa* and/or *Hildenbrandia rubra* on upper to mid shore cave walls**

The upper walls and ceilings of the entrances and inner reaches of upper shore caves affected by direct wave action (and therefore moistened by sea spray), characterised by a mosaic of the olive green lichen *Wahlenbergiana mucosa* and the non-calcified encrusting red alga *Hildenbrandia rubra*. The black lichen *Hydropunctaria maura* and red coralline algae can be present, though not dominating. The fauna in these upper shore caves is generally limited, due to problems of desiccation. However, where conditions remain sufficiently moist, and particularly in crevices and fissures, the barnacle *Semibalanus balanoides*, the limpet *Patella vulgata* and winkles *Littorina saxatilis* may occur, particularly towards the rear of the cave. Although the characterising species of this biotope also occur on the shore, they do not generally occur in a distinct band other than in moist dark caves. The turf-forming red seaweed *Audouinella purpurea* (syn *Rhodochorton purpureum*) may occasionally occur in low abundance (where *R. purpureum* covers an extensive area, generally on softer rock such as chalk, the biotope should be recorded as unit A1.444).

Situation: This unit generally occurs on upper walls and ceilings towards the rear of dark, moist caves, but can also occur at cave entrances that are directly affected by sea-spray. Where this unit occurs at cave entrances and to approximately 5 m into the cave, it is usually found above a zone of unit A1.113 and below A1.442 or A1.444. Further into the cave A1.113 is replaced completely by A1.445. There are no records for VmucHil in soft rock caves.

A1.446

Éponges et algues rouges tolérantes à l'ombre sur surplombs rocheux du médiolittoral inférieur et en entrée des grottes

Surplombs rocheux ombragés dans la partie inférieure du rivage, à l'entrée et à l'intérieur des grottes (là où la lumière le permet), peu exposés à l'action des vagues, caractérisés par une biocénose d'algues rouges qui tolèrent l'ombre. Cette biocénose comprend des espèces foliacées telles que *Plumaria plumosa*, *Palmaria palmata*, *Mastocarpus stellatus*, *Membranoptera alata* et *Osmundea pinnatifida*. *Lomentaria articulata* et des encroûtements de corallinales sont en général également présents. L'algue verte foliacée *Ulva lactuca* peut être présente. La surface de la roche héberge souvent des populations denses de polychètes tubicoles à tube calcaire *Spirorbis* spp. et *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp., alors que des éponges telles que *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*) peuvent être communes. L'hydraire *Dynamena pumila* (normalement présent sur des Fucales) est suspendu aux surplombs sous une forme distincte. Des colonies de l'ascidie *Botryllus schlosseri* peuvent être présentes sur la roche, ainsi que la moule *Mytilus edulis* et les balanes *Semibalanus balanoides* et *Perforatus perforatus* (anciennement *Balanus perforatus*) (cette dernière peut être présente en forte densité dans le Sud et l'Ouest des Îles Britanniques), alors que l'actinie commune *Actinia equina* prospère dans les fentes et fissures humides en permanence. La pourpre *Nucella lapillus* peut être présente parmi les balanes et les moules dont elle se nourrit. Cette longue liste d'espèces caractéristiques est en partie due au peu de similarités entre les observations disponibles et ne témoigne pas nécessairement d'une très grande richesse spécifique.

Situation : Dans les surplombs, cet habitat est généralement situé en-dessous de l'habitat A1.447, en présence de plus de lumière. Dans les grottes, l'habitat A1.446 peut être présent à l'entrée et à l'intérieur, s'étendant de la partie inférieure des parois (au-dessus de l'habitat A1.447) jusqu'à la partie supérieure (selon la hauteur de la grotte). Plus loin vers le fond de la grotte, où la lumière est moindre, l'ascidie *Dendrodoa grossularia* peut être abondante (A1.4461).

Sponges and shade-tolerant red seaweeds on overhanging lower eulittoral bedrock and in cave entrances

Overhanging shaded bedrock on the open lower shore and at the entrance to inner reaches of caves (where light availability permits), which is not subject to appreciable wave-surge, characterised by a shade-tolerant red seaweed community. It includes foliose species such as *Plumaria plumosa*, *Palmaria palmata*, *Mastocarpus stellatus*, *Membranoptera alata* and *Osmundea pinnatifida*, but *Lomentaria articulata* and coralline crusts are usually present as well. The foliose green seaweed *Ulva lactuca* can be present. The rock surface often supports dense populations of calcareous tube-forming polychaetes *Spirorbis* spp. and *Spirobranchus* spp., while sponges such as *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* and *Hymeniacion perlevis* can be common. The hydroid *Dynamena pumila* (normally found on fucoids) hangs in distinct form from overhanging rock. Colonies of the ascidian *Botryllus schlosseri* can be found on the rock, along with the mussel *Mytilus edulis* and the barnacles *Semibalanus balanoides* and *Perforatus perforatus* (the latter may occur at high densities in the south and west), while the anemone *Actinia equina* thrives in the permanently damp pits and crevices. The whelk *Nucella lapillus* can be found among the barnacles and mussels, preying on them. The long list of characterising species is partly due to the difference in the species composition and does not solely reflect a high species richness.

Situation: On overhangs, this biotope is generally found above the A1.447 biotope, where there is more light available. In cave environments, this unit may be found at the entrance to and inner reaches of the cave, extending from the lower walls (above the A1.447 biotope) to the upper walls (depending on the height of the cave). Further into the cave where less light is available the ascidian *Dendrodoa grossularia* can be abundant (unit A1.4461).

A1.4461

Éponges, algues rouges tolérantes à l'ombre et *Dendrodoa grossularia* des surplombs rocheux et des grottes battues par les vagues du médiolittoral inférieur

Surplombs rocheux de la partie inférieure du rivage, entrée et parois des grottes, exposés à l'action des vagues et peu éclairés, caractérisés par une forte densité de petits groupes de l'ascidie solitaire *Dendrodoa grossularia*. Les éponges *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* et *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*) sont communes sur la surface de la roche, alors que l'hydraire *Dynamena pumila* (normalement présent sur des Fucales) est suspendu aux surplombs sous une forme distincte. Sur la surface de la roche, on trouve les polychètes tubicoles à tube calcaire *Spirorbis* spp. et *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp., ainsi que la balane *Semibalanus balanoides*. L'actinie commune *Actinia equina* prospère dans les fentes et fissures humides en permanence. Là où la lumière est suffisante, on trouve une biocénose clairsemée d'algues rouges tolérantes à l'ombre, dont *Membranoptera alata*, *Lomentaria articulata*, *Audouinella* spp. et des encroûtements de corallinales.

Situation : Cet habitat est situé sur les surplombs ainsi que sur les entrées et les parois des grottes de la partie inférieure du rivage, et domine généralement ce milieu physique. Il est généralement au-dessus de l'habitat A1.44A et peut s'étendre dans la partie supérieure des parois des grottes.

Variations temporelles : Il faut s'attendre à une certaine variation dans la composition spécifique de chaque grotte, en fonction des conditions locales.

Sponges, shade-tolerant red seaweeds and *Dendrodoa grossularia* on wave-surfed overhanging lower eulittoral bedrock and caves

Overhanging bedrock on the lower shore, at cave entrances, to and on inner walls of caves, subject to wave surge and low light levels, and characterised by a high density of small groups of the solitary ascidian *Dendrodoa grossularia*. The sponges *Grantia compressa*, *Halichondria panicea* and *Hymeniacidon perlevis* are common on the rock surface, while the hydroid *Dynamena pumila* (normally found on furoids) hangs in distinct form from overhanging rock. Found on the rock surface are the calcareous tube-forming polychaetes *Spirorbis* spp. and *Spirobranchus* spp. along with the barnacles *Semibalanus balanoides*. The anemone *Actinia equina* thrives in the permanently damp pits and crevices. Where sufficient light is available a sparse community of shade-tolerant red seaweeds. These include *Membranoptera alata*, *Lomentaria articulata*, *Audouinella* spp. and coralline crusts.

Situation: This biotope is found on lower shore overhangs and on the entrances and inner walls of lower shore caves, and usually dominates the available habitat. It is generally found above the A1.44A biotope and may extend to the upper walls of caves.

Temporal variation: Some variation in the species composition of the individual caves must be expected depending on local conditions.

A1.447

Éponges, bryozoaires et ascidies des importants surplombs rocheux ou des grottes de la partie inférieure du rivage

Surplombs rocheux, parois verticales ombragées et grottes de la partie inférieure du rivage, peu exposés à l'action des vagues, caractérisés par des encroûtements de bryozoaires, dont *Oshurkovia littoralis* (anciennement *Umbonula littoralis*), des éponges comme *Grantia compressa*, *Halichondria panicea*, *Sycon ciliatum* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*), ainsi que l'ascidie *Botryllus schlosseri*. L'hydraire *Dynamena pumila* est suspendu aux surplombs sous une forme distincte. Les balanes *Balanus crenatus*, *Perforatus perforatus* (anciennement *Balanus perforatus*) (parfois en forte densité) et *Semibalanus balanoides*, ainsi que les polychètes tubicoles à tube calcaire *Spirorbis* spp. et *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), peuvent également être présents. Certaines espèces généralement confinées à la zone subtidale, dont les anémones *Metridium senile* et *Corynactis viridis*, peuvent être présentes dans les grottes et sur les surplombs de la partie inférieure du rivage. Des espèces de la zone intertidale comme l'actinie commune *Actinia equina* sont également présentes. Les seules algues présentes sont des encroûtements de corallinales. La liste d'espèces caractéristiques reflète partiellement les variations dans la composition spécifique entre les divers surplombs et grottes, mais cet habitat peut avoir une grande richesse spécifique.

Situation : Cet habitat est situé dans le médiolittoral inférieur ou la frange infralittorale supérieure, dans un milieu moins soumis à l'action des vagues que l'habitat A1.4461.

Sponges, bryozoans and ascidians on deeply overhanging lower shore bedrock or caves

Overhanging, and shaded vertical, bedrock on the lower shore and in lower shore caves, which is not subject to appreciable wave-surge, characterised by crusts of bryozoans including *Oshurkovia littoralis*, sponges such as *Grantia compressa*, *Halichondria panicea*, *Sycon ciliatum* and *Hymeniacion perlevis* and the ascidian *Botryllus schlosseri*. On overhangs, the hydroid *Dynamena pumila* hangs in distinct form from overhanging rock. The barnacles *Balanus crenatus*, *Perforatus perforatus* (sometimes at high densities) and *Semibalanus balanoides*, and the calcareous tube-forming polychaetes *Spirorbis* spp. and *Spirobranchus triqueter* can be present as well. Certain species which are generally confined to the sublittoral, including the anemones *Metridium senile* and *Corynactis viridis*, may be found in the lower shore caves and overhangs. Littoral species such as *Actinia equina* are also present. The only algae present are coralline crusts. The list of characterising species partly reflects the variation in the species composition between individual overhangs and caves although this biotope can have a high species richness.

Situation: This biotope is found in the lower eulittoral and sublittoral fringe in less wave-surfed conditions than that of unit A1.4461.

A1.448

Faune encroûtante des parois des grottes intertidales battues par les vagues

Parois intérieures de grottes battues par les vagues, surtout dans la partie moyenne du rivage, dominées par la balane *Semibalanus balanoides* et *Verruca stroemia*, avec des taches d'éponges encroûtantes telles que *Halichondria panicea* et *Grantia compressa*, et quelques taches de la moule *Mytilus edulis*. Grâce à l'humidité plus grande, la faune est plus dense que dans l'habitat A1.449. La patelle *Patella vulgata* et des polychètes tubicoles spirorbidés

peuvent être présents. L'hydraire *Dynamena pumila* et des anémones telles que *Metridium senile* et l'actinie commune *Actinia equina* peuvent être présents dans la partie inférieure des grottes. Là où un tapis faunistique dense de balanes ou de bryozoaires encroûtants couvre les parois, cette biocénose peut également s'étendre jusqu'à couvrir le plafond et peut être accompagnée du bryzoaire *Alcyonidium diaphanum*. Il peut y avoir des variantes de cet habitat dans les grottes soumises à l'abrasion dans la partie inférieure du rivage. Dans le Sud du Pays de Galles, la roche est dominée par une population dense de *Sabellaria alveolata*. Dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, la roche peut être complètement couverte par la balane *Perforatus perforatus* (anciennement *Balanus perforatus*). Il peut y avoir une certaine variation dans la composition spécifique de chaque grotte, en fonction des conditions locales. Situation : Cet habitat est généralement situé au-dessus de l'habitat A1.449 érodé par le sable ou par des cailloutis, et peut s'étendre jusqu'au plafond des grottes.

Faunal crusts on wave-surged littoral cave walls

The inner walls of caves, predominantly in the mid shore in wave-surged conditions dominated by barnacles *Semibalanus balanoides*, and *Verruca stroemia*, with patches of encrusting sponges such as *Halichondria panicea* and *Grantia compressa* and occasional patches of the mussel *Mytilus edulis*. Increased moisture allows a denser faunal population than unit A1.449 to develop within the cave. The limpet *Patella vulgata* and spirorbid tube-forming polychaetes can be present. The hydroid *Dynamena pumila* and anemones such as *Metridium senile* and *Actinia equina* may occur towards the lower reaches of the cave. Where a dense faunal turf of barnacles or bryozoan crusts covers the cave walls, the biotope can also extend to cover the ceiling and may be accompanied by the bryozoan *Alcyonidium diaphanum*. Variations of this biotope may occur in mid and lower shore scoured caves. In south Wales the rock is dominated by dense *Sabellaria alveolata*. In south-west England the rock can be completely covered by the barnacle *Perforatus perforatus*. There may be a variation in the species composition from cave to cave, depending on local conditions.

Situation: This biotope usually occurs above the sand/pebble scoured A1.449 zone and may extend to the ceilings of the caves.

A1.449

Faune clairsemée (balanes et spirorbes) sur roche abrasée par le sable ou par des cailloutis des grottes intertidales

Parois de grottes abrasées par le sable ou par des cailloutis dans les parties supérieure à inférieure du rivage, caractérisées par une biocénose à la faune appauvrie, qui peut comprendre des encroûtements de bryozoaires, des éponges *Halichondria panicea* clairsemées, des balanes telles que la balane *Semibalanus balanoides*, ou souvent la grosse balane *Balanus crenatus*, et la patelle *Patella vulgata*. Le crustacé isopode *Ligia oceanica* peut trouver refuge dans les fissures de la roche et, en raison de la dessiccation moindre dans ces grottes humides, d'autres espèces comme l'actinie commune *Actinia equina* et des polychètes spirorbidés peuvent occuper une partie du rivage plus élevée que sur la roche exposée. La partie inférieure des parois, qui est la plus soumise à l'abrasion, peut être caractérisée par une ceinture de *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et de polychètes tubicoles spirorbidés. S'il est à l'abri des vagues, cet habitat peut s'étendre jusqu'au plafond des grottes. Dans la partie inférieure du rivage, le fond des grottes ne peut héberger qu'une faune clairsemée composée de polychètes spirorbidés et de balanes telles que *Chthamalus montagui*, avec quelques *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp., bryozoaires et

encroûtements de corallinales, auxquels s'ajoutent, dans le Sud-Ouest des Îles Britanniques, quelques *Sabellaria alveolata*. Des algues rouges qui tolèrent l'ombre, telles que *Lomentaria articulata*, peuvent parfois être présentes. En raison de la faible abondance des espèces dans cet habitat, il peut y avoir certaines variations dans la composition spécifique de chaque grotte, en fonction des conditions locales.

Situation : Cet habitat est situé dans des grottes entre l'habitat A1.44A dépourvu de macrofaune ou de macroflore, ou très pauvre en espèces, et l'habitat A1.448 battu par les vagues et plus densément peuplé. Sur les parois, au-dessus de la zone d'abrasion et près de l'entrée de la grotte, la biocénose peut se transformer et être dominée par des algues rouges (A1.444).

Sparse fauna (barnacles and spirorbids) on sand/pebble-scoured rock in littoral caves

Upper to lower shore sand- or pebble-scoured cave walls characterised by an impoverished faunal assemblage which may include bryozoan crusts, scattered sponges *Halichondria panicea*, barnacles such as *Semibalanus balanoides* or often large *Balanus crenatus* and the limpet *Patella vulgata*. The isopod *Ligia oceanica* may seek refuge in crevices in the rock, and due to the decreased effect of desiccation in these damp caves, other species such as the anemone *Actinia equina* and spirorbid polychaetes are able to extend further up the shore than normally found on open rock. The lower section of the wall which is subject to greatest scour may be characterised by a band of *Spirobranchus triqueter* and spirorbid tube-forming polychaetes. In wave sheltered conditions, this biotope may extend to the cave ceiling. The rear of caves on the lower shore may support only sparse fauna consisting of spirorbid polychaetes and barnacles such as *Chthamalus montagui* with scattered *Spirobranchus* spp., scattered bryozoan and coralline crusts and in the south-west, occasional *Sabellaria alveolata*. Shade-tolerant red algae such as *Lomentaria articulata* may occasionally occur. Due to the low species abundance in this biotope, there may be a variation from cave to cave, depending on local conditions.

Situation: This biotope is found in caves between the barren (of macro-fauna or flora) or very species poor zone (unit A1.44A) and the wave-surfed, more densely populated zone (A1.448). On the walls above the scour and near the cave entrance the community may grade into a red algal dominated community (unit A1.444).

A1.44A

Parois et sols stériles et/ou érodés (par des blocs) des grottes intertidales

Blocs et galets mobiles des parties moyennes et supérieures des rivages situés sur le sol et contre le bas des parois des grottes. Ces derniers sont ainsi soumis à leur abrasion et sont généralement dépourvus de macrofaune et de macroflore. Des corallinales encroûtantes peuvent cependant couvrir la surface de la roche et des blocs en présence de lumière à l'entrée des grottes. Dans certains cas, elles peuvent héberger une faune clairsemée composée d'espèces telles que les patelles *Patella* spp. et la littorine des rochers *Littorina saxatilis*.

Situation : Cet habitat est situé sur le sol ou à la base des parois des grottes, souvent en-dessous de l'habitat A1.449 (où l'effet d'abrasion des blocs est moindre). Dans le cas d'une exposition extrême aux vagues, cette zone s'étend en hauteur sur les parois des grottes. Dans le cas d'une exposition moindre, où les effets d'abrasion sont réduits, une certaine faune peut être présente. À l'entrée et jusqu'à 2 ou 3 mètres à l'intérieur des grottes de la partie supérieure du rivage, une zone de A1.113 peut être présente au-dessus de l'habitat A1.44A,

puis devient une zone de A1.445 plus loin à l'intérieur de la grotte. Dans les grottes de la partie moyenne du rivage, A1.44A est au-dessus d'une zone de A1.449 (faune clairsemée), et dans les grottes de la partie inférieure du rivage, l'habitat A1.4461 résistant au déferlement des vagues peut être présent au-dessus de cette zone.

Variations temporelles : Au cours des mois plus calmes de l'été, il peut y avoir quelques algues éphémères (par exemple *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*)) et un recrutement de balanes ou de patelles.

Barren and/or boulder-scoured littoral cave walls and floors

Mid and upper shore mobile boulders/cobbles on cave floors and the lower reaches of cave walls which are subject to scour are generally devoid of macro-fauna and macro-flora. However, where light is available around the cave entrances, encrusting coralline algae may cover the rock and boulder surfaces. In some instances they may support sparse fauna such as the limpet *Patella* spp. and the winkle *Littorina saxatilis*.

Situation: This biotope is situated on the floor, or at the base of cave walls, often with a zone of unit A1.449 above (where the scouring effect of boulders is less). In areas of extreme wave exposure this zone will extend high up the sides of the cave and in less wave-exposed conditions where the effects of scouring are reduced, some fauna may be present. At the entrances and 2-3 metres into upper shore caves, a zone of unit A1.113 may occur above the A1.44A, becoming a zone of A1.445 further into the cave. In mid shore caves, this unit is above by a zone of unit A1.449 (sparse fauna), and in caves on the lower shore, the surge-tolerant unit A1.4461 may occur above this zone.

Temporal variation: In calmer summer months cave mouths may have some ephemeral algae (e.g. *Ulva intestinalis*) and a spat-fall of barnacles or limpets.

A1.44B

Association à *Phymatolithon lenormandii* et *Hildenbrandia rubra*

Cette association se caractérise par les algues rouges *Phymatolithon lenormandii* and *Hildenbrandia rubra*. Elle se développe sous l'encorbellement à *Lithophyllum byssoides* (ex *Lithophyllum lichenoides*) et à l'entrée des grottes médiolittorales.

Association with *Phymatolithon lenormandii* and *Hildenbrandia rubra*

The characteristic species of this association are the red algae *Phymatolithon lenormandii* and *Hildenbrandia rubra*. This assemblage lives under the red alga *Lithophyllum byssoides* (ex *Lithophyllum lichenoides*) edge and at the entrance to mediolittoral caves.

A1.45

Algues vertes ou rouges éphémères (soumises à l'action de l'eau douce ou du sable) sur substrat fixe

Algues éphémères sur roche intertidale perturbée dans les parties inférieure à supérieure du rivage. Les algues dominantes comprennent les algues vertes *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca*, et les algues rouges comprennent *Rhodothamniella floridula* et *Porphyra purpurea*. Des littorines telles que *Littorina littorea* et *Littorina saxatilis*, la patelle *Patella vulgata* et la balane *Semibalanus balanoides* peuvent être présentes, mais généralement peu abondantes. Le crabe vert *Carcinus maenas* peut être observé en présence de blocs, alors que la balane *Elminius modestus* est généralement

présente en milieu à salinité variable. Sur les rivages modérément exposés, l'habitat est plutôt constitué de *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. sur roche instable ou soumise à l'action de l'eau douce, dans la partie supérieure du rivage (A1.451), ou de *P. purpurea* ou *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. (ou les deux) sur roche abrasée par le sable dans le médiolittoral inférieur (A1.452). Ces habitats ont une faible diversité spécifique, et le nombre relativement élevé d'espèces caractéristiques est dû à des variations dans la composition spécifique d'un site à l'autre, et non à une grande richesse spécifique de chaque site.

Situation : Cet habitat est situé dans la zone humectée par les embruns, parfois sur la paroi de falaises, ainsi que dans toute la zone intertidale.

Remarque : Connor *et al.* (2004) classent cet habitat avec A2.43 et A2.82 sous le code LR.ELR.Eph.

Ephemeral green or red seaweeds (freshwater or sand-influenced) on non-mobile substrata

Ephemeral seaweeds on disturbed littoral rock in the lower to upper shore. Dominant green seaweeds include *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and the red seaweeds include *Rhodothamniella floridula* and *Porphyra purpurea*. Winkles such as *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis*, the limpet *Patella vulgata* and the barnacles *Semibalanus balanoides* can occur, though usually in low abundance. The crab *Carcinus maenas* can be found where boulders are present, while the barnacle *Elminius modestus* is usually present on sites subject to variable salinity. On moderately exposed shores, the biotope is *Ulva* spp. on freshwater-influenced or unstable upper shore rock (A1.451) or *P. purpurea* and/or *Ulva* spp. on sand-scoured mid to lower eulittoral rock (A1.452). These are biotopes with a low species diversity and the relatively high number of species in the characterising species list are due to a variation in the species composition from site to site, not to high species richness on individual sites.

Situation: This habitat type occurs the splash zone, sometimes on cliff faces, and throughout the main intertidal zone.

Note: Connor *et al.* (2004) classify this habitat type together with A2.43 and A2.82 as LR.ELR.Eph.

A1.451

***Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. soumise à l'action de l'eau douce et/ou sur roche instable du médiolittoral supérieur**

Dans la partie supérieure du rivage, un substrat dur relativement instable (par exemple une roche tendre) ou soumis à un ruissellement considérable d'eau douce est typiquement très pauvre en espèces et caractérisé par un tapis dense de *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp., bien que *Ulva lactuca* puisse être également présente. Cet habitat peut être observé du supralittoral jusqu'au médiolittoral supérieur, et dans des conditions très diverses d'exposition aux vagues. Cet habitat est généralement dépourvu de faune, mis à part quelques patelles *Patella vulgata*, littorines *Littorina littorea* ou *Littorina saxatilis* et balanes *Semibalanus balanoides*.

Situation : Cette ceinture d'algues vertes est généralement située au-dessus d'une zone dominée par un mélange de *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et de *Porphyra* spp. (A1.452) ou par *Fucus spiralis* ou *Fucus ceranoides* (A1.312 ; A1.327), et peut remplacer la zone à *Pelvetia canaliculata* (A1.211). Cet habitat peut être situé en-dessous d'une zone dominée par des lichens jaunes et des lichens gris. Dans les endroits très abrités, la ruppie

maritime *Ruppia maritima* peut être présente au-dessus de cet habitat, alors que diverses algues brunes telles que *Fucus* spp. peuvent dominer la zone située en-dessous (A5.5343 ; A1.314 ; A1.312).

Variations temporelles : On observe des fluctuations saisonnières dans l'abondance de *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et dans la présence d'autres espèces d'algues vertes.

***Ulva* spp. on freshwater-influenced and/or unstable upper eulittoral rock**

Upper shore hard substratum that is relatively unstable (e.g. soft rock) or subject to considerable freshwater runoff is typically very species poor and characterised by a dense mat of *Ulva* spp., though *Ulva lactuca* can occur as well. It occurs in a wider zone spanning from the supralittoral down to the upper eulittoral, across a wide range of wave exposures range. This biotope is generally devoid of fauna, except for occasional limpets *Patella vulgata*, winkles *Littorina littorea* or *Littorina saxatilis* and barnacles *Semibalanus balanoides*.

Situation: This band of green seaweeds is usually found above a zone dominated by a mixture *Ulva* spp. and *Porphyra* spp. (unit A1.452) or a *Fucus spiralis* or *Fucus ceranoides* zone (units A1.312; A1.327), and may replace the *Pelvetia canaliculata* zone (A1.211). It can be found below a zone dominated by yellow and grey lichens. In very sheltered areas the seagrass *Ruppia maritima* can be found above this biotope while different wracks such as *Fucus* spp. can dominate the zone below (A5.5343; A1.314; A1.312).

Temporal variation: Seasonal fluctuations in the abundance of the *Ulva* spp. and the occurrence of the other green seaweeds species will occur.

A1.452

***Porphyra purpurea* ou *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. sur roche abrasée par le sable du médiolittoral moyen ou inférieur**

Roche en place et blocs, exposés et modérément exposés, de la partie moyenne du rivage, adjacents à des zones de sable qui affectent la roche de manière significative. En raison de l'abrasion par le sable, les algues brunes telles que *Fucus vesiculosus* ou *Fucus spiralis* sont rares, et la biocénose est typiquement dominée par des algues éphémères rouges ou vertes, en particulier l'algue rouge foliacée *Porphyra purpurea* et des algues vertes telles que *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. Sous le couvert d'algues éphémères, les balanes *Semibalanus balanoides* ou *Elminius modestus* et la patelle *Patella vulgata* peuvent être présentes dans les zones moins abrasées, avec quelques littorines *Littorina littorea* et *Littorina saxatilis*. Peu d'autres espèces sont présentes.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous de l'habitat pauvre en espèces dominé par *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. (A1.451) et au-dessus de la zone à *F. spiralis* (A1.312). Il peut remplacer la zone dominée par l'algue brune *Pelvetia canaliculata* (A1.211). Dans les endroits où l'abrasion par le sable est moins importante, l'algue rouge *Rhodothamniella floridula* qui retient le sable est présente avec d'autres algues qui tolèrent le sable et l'algue brune *Fucus serratus* (A1.215), ainsi que la moule *Mytilus edulis*.

Variations temporelles : Il existe des fluctuations saisonnières dans l'abondance de *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et dans la présence d'autres espèces d'algues vertes.

***Porphyra purpurea* or *Ulva* spp. on sand-scoured mid or lower eulittoral rock**

Exposed and moderately exposed mid-shore bedrock and boulders occurring adjacent to areas of sand which significantly affects the rock. As a consequence of sand-abrasion, wracks

such as *Fucus vesiculosus* or *Fucus spiralis* are scarce and the community is typically dominated by ephemeral red or green seaweeds, particularly the foliose red seaweed *Porphyra purpurea* and green seaweeds such as *Ulva* spp. Under the blanket of ephemeral seaweeds, the barnacles *Semibalanus balanoides* or *Elminius modestus* and the limpet *Patella vulgata* may occur in the less scoured areas, along with the occasional winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis*. Few other species are present.

Situation: Usually found below the species impoverished biotope dominated by *Ulva* spp. (unit A1.451) and above the *F. spiralis* zone (A1.312). It may replace the zone dominated by the wrack *Pelvetia canaliculata* (A1.211). In areas where sand abrasion is less severe, the sand-binding red alga *Rhodothamniella floridula* occurs with other sand-tolerant seaweeds and the wrack *Fucus serratus* (Rho), along with the mussel *Mytilus edulis*.

Temporal variation: Seasonal fluctuations in the abundance of the *Ulva* spp. and the *P. purpurea* will occur, especially as a result of storm action.

A2. Sédiment intertidal (Littoral sediment)



A2

Sédiment intertidal

Les sédiments de la zone intertidale comprennent les galets et les cailloutis mobiles, le gravier, le sable et la vase, ou toute combinaison de ceux-ci dans la zone intertidale. Ces sédiments sont définis plus précisément en fonction de la taille des particules : gravier (de 16 à 4 mm), sable grossier (de 4 à 1 mm), sable moyen (de 1 à 0,25 mm), sable fin (de 0,25 à 0,063 mm) et vase (moins de 0,063 mm) et par diverses combinaisons telles que sable vaseux, vase sableuse, sédiments hétérogènes (combinant galets, gravier, sable et vase). Les sédiments de la zone intertidale hébergent des biocénoses qui tolèrent un certain assèchement à marée basse et qui sont souvent exposées à des variations de la température de l'air et à un milieu à salinité réduite dans les estuaires. Les sédiments très grossiers ont tendance à héberger une macrofaune peu diversifiée, car ces sédiments sont susceptibles d'être mobiles et de subir une forte dessiccation lorsqu'ils sont exposés à marée basse. Les sédiments plus fins ont tendance à être plus stables et conservent une certaine quantité d'eau entre les marées hautes, de sorte qu'ils hébergent un plus grand nombre d'espèces. Les rivages de sables moyen et fin hébergent généralement diverses espèces d'oligochètes, de polychètes et de crustacés fouisseurs, et les rivages encore plus stables de sable vaseux hébergent aussi diverses espèces de bivalves. Les sédiments très fins et cohésifs (vase) ont tendance à héberger un nombre plus réduit d'espèces, en raison d'une teneur en oxygène moindre sous la surface des sédiments. Dans ces circonstances, une couche noire et anoxique de sédiments se développe et peut atteindre la surface, et peu d'espèces arrivent à y survivre. Certains sédiments de la zone intertidale sont dominés par des angiospermes, par exemple les herbiers de zostères (*Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*)) dans les parties moyenne et supérieure des estrans de sable vaseux, ou les marais salés qui se développent au sommet des estrans abrités de sédiments fins.

Situation : Les sédiments intertidaux sont présents dans toute la zone intertidale, y compris la laisse de mer. Les habitats sédimentaires peuvent s'étendre plus loin dans les terres (systèmes dunaires, marais) et dans la mer (sédiments de la zone subtidale). En général, les rivages sédimentaires sont situés dans des secteurs côtiers plus abrités que les rivages rocheux. Les rivages vaseux ou sablo-vaseux sont surtout situés dans des bras de mer très abrités et le long des estuaires, où l'exposition aux vagues est suffisamment faible pour permettre aux sédiments fins de se déposer. Les rivages sableux et de sédiments plus grossiers (gravier, cailloutis, galets) sont situés dans des zones plus exposées aux vagues.

Variations temporelles : Les milieux sédimentaires de la zone intertidale peuvent varier de façon marquée au cours des saisons : les sédiments sont érodés pendant les tempêtes d'hiver et s'accumulent au cours des mois d'été plus calmes. La granulométrie des sédiments peut passer de fine à grossière pendant les mois d'hiver, alors que les sédiments plus fins retournent en suspension dans des conditions d'exposition plus grande. Cela peut affecter l'endofaune des sédiments, certaines espèces n'étant présentes qu'en été lorsque les sédiments sont plus stables. Ces modifications peuvent fortement affecter les rivages sableux en milieu relativement ouvert. Les rivages vaseux abrités sont susceptibles d'être plus stables toute l'année, mais peuvent avoir un couvert saisonnier d'algues vertes pendant l'été, en particulier dans les zones riches en nutriments ou qui reçoivent un apport d'eau douce.

Littoral sediment

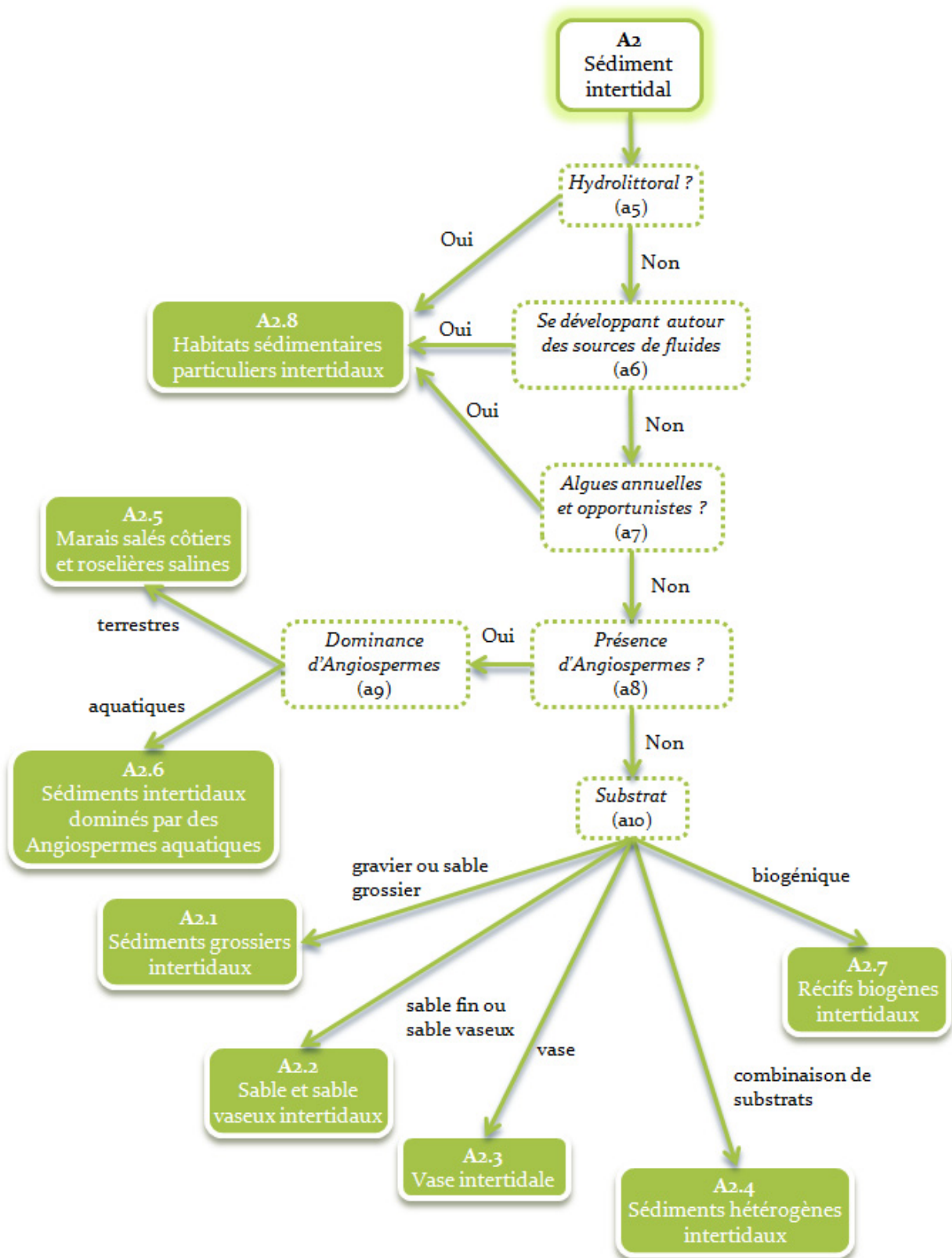
Littoral sediment includes habitats of shingle (mobile cobbles and pebbles), gravel, sand and mud or any combination of these which occur in the intertidal zone. Littoral sediment is defined further using descriptions of particle sizes - mainly gravel (16-4 mm), coarse sand (4-

1 mm), medium sand (1-0.25 mm), fine sand (0.25-0.063 mm) and mud (less than 0.063 mm) and various admixtures of these (and coarser) grades - muddy sand, sandy mud and mixed sediment (cobbles, gravel, sand and mud together). Littoral sediments support communities tolerant to some degree of drainage at low tide and often subject to variation in air temperature and reduced salinity in estuarine situations. Very coarse sediments tend to support few macrofaunal species because these sediments tend to be mobile and subject to a high degree of drying when exposed at low tide. Finer sediments tend to be more stable and retain some water between high tides, and therefore support a greater diversity of species. Medium and fine sand shores usually support a range of oligochaetes, polychaetes, and burrowing crustaceans, and even more stable muddy sand shores also support a range of bivalves. Very fine and cohesive sediment (mud) tends to have a lower species diversity, because oxygen cannot penetrate far below the sediment surface. A black, anoxic layer of sediment develops under these circumstances, which may extend to the sediment surface and in which few species can survive. Some intertidal sediments are dominated by angiosperms, e.g. eelgrass (*Zostera noltei*) beds on the mid and upper shore of muddy sand flats, or saltmarshes which develop on the extreme upper shore of sheltered fine sediment flats.

Situation: Littoral sediments are found across the entire intertidal zone, including the strandline. Sediment biotopes can extend further landwards (dune systems, marshes) and further seawards (sublittoral sediments). Sediment shores are generally found along relatively more sheltered stretches of coast compared to rocky shores. Muddy shores or muddy sand shores occur mainly in very sheltered inlets and along estuaries, where wave exposure is low enough to allow fine sediments to settle. Sandy shores and coarser sediment (gravel, pebbles, cobbles) shores are found in areas subject to higher wave exposures.

Temporal variation: Littoral sediment environments can change markedly over seasonal cycles, with sediment being eroded during winter storms and accreted during calmer summer months. The particle size structure of the sediment may change from finer to coarser during winter months, as finer sediment gets resuspended in seasonal exposed conditions. This may affect the sediment infauna, with some species only present in summer when sediments are more stable. These changes are most likely to affect sandy shores on relatively open shores. Sheltered muddy shores are likely to be more stable throughout the year, but may have a seasonal cover of green seaweeds during the summer period, particularly in nutrient enriched areas or where there is freshwater input.

Clé de détermination



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

Critères pour les habitats sédimentaires intertidaux (A2) de niveau 3

a5. Les habitats des rivages sédimentaires sans marée, à salinité réduite en dessous du niveau moyen de l'eau et normalement recouverts d'eau, mais régulièrement ou occasionnellement exposés à l'action du vent (l'hydrolittoral de la Baltique) (choisir oui) sont différenciés des habitats intertidaux situés en dessous du niveau le plus haut de l'eau dans les mers à marée (choisir non).

a5. Sedimentary shores of non-tidal, reduced salinity waters which are below the mean water level and normally water-covered, but which are regularly or occasionally exposed by the action of wind (hydrolittoral zone in the Baltic) are separated (path = Yes) from littoral habitats below the high water mark in tidal water (path = No).

a6. Habitats intertidaux caractérisés par la présence d'émissions de gaz ou de liquides à travers les sédiments, choisir oui.

a6. Littoral habitats characterised by the presence of gases or liquids bubbling or seeping through sediments are distinguished (path = Yes).

a7. Zones caractérisées par des algues rouges et vertes pionnières ou éphémères en raison de variations de la salinité et/ou de l'envasement, choisir oui.

a7. Areas which are characterised by pioneer or ephemeral red and green algae because of variations in salinity and/or siltation (path = Yes) are separated.

a8. Les habitats dominés par des angiospermes aquatiques (par exemple *Zostera* spp.) ou terrestres (par exemple *Salicornia* spp.), (choisir oui) sont distingués de ceux dominés par des biocénoses algales ou animales.

a8. Habitats dominated by aquatic (e.g. *Zostera* spp.) or terrestrial (e.g. *Salicornia* spp.) angiosperms, (path = Yes) are distinguished from those dominated by algae or animal communities.

a9. Parmi les habitats dominés par des angiospermes, ceux dont les espèces dominantes sont entièrement aquatiques mais qui peuvent tolérer une émergence occasionnelle (par exemple *Zostera* spp., *Ruppia* spp., *Posidonia*), sont différenciés de ceux dont les espèces dominantes sont essentiellement terrestres mais qui peuvent tolérer des immersions variables (par exemple *Salicornia* spp., *Spartina* spp.).

a9. Angiosperm-dominated habitats are differentiated between those whose dominant species are entirely *aquatic* but which can tolerate occasional emersion (e.g. *Zostera* spp., *Ruppia* spp., *Posidonia*), and those which are primarily *terrestrial* but can tolerate varying amounts of immersion (e.g. *Salicornia* spp., *Spartina* spp.).

a10. 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 sont considérées comme un complexe, voir X31 qui comprend les unités d'A2 et d'A1.

a10. 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 (e.g. *Sabellaria* reefs and mussel beds). Note that mosaics of mobile and non-mobile substrates are considered as complex X31 comprising units from A2 and A1.

A2.1

Sédiments grossiers intertidaux

Les sédiments grossiers de la zone intertidale comprennent les galets mobiles, les cailloutis et les graviers, parfois avec des quantités variables de sable grossier. Ces sédiments sont très mobiles et susceptibles d'une forte dessiccation entre les marées, et peu d'espèces sont capables de survivre dans ce milieu. Les plages de galets et de cailloutis mobiles ont tendance à être dépourvues de macroendofaune, alors que les rivages graveleux peuvent héberger un nombre limité de crustacés tels que *Echinogammarus planicrus*.

Situation : Dans la zone intertidale, on trouve des sédiments grossiers le long de rivages ouverts relativement exposés, où l'action des vagues empêche les sédiments plus fins de se déposer. Des sédiments grossiers plus stables peuvent également être présents dans la partie supérieure de rivages dont les parties inférieure et moyenne comportent des habitats sableux.

Variations temporelles : La granulométrie des sédiments peut varier avec les saisons, les sédiments plus fins pouvant se déposer dans les conditions plus calmes de l'été. Dans le cas des sédiments très grossiers (à la limite entre les sédiments et les blocs), les galets peuvent être mobiles dans les conditions hivernales d'exposition plus grande, mais suffisamment stables pendant les mois d'été pour héberger une épifaune juvénile limitée de rivage rocheux (par exemple balanes juvéniles).

Littoral coarse sediment

Littoral coarse sediments include shores of mobile pebbles, cobbles and gravel, sometimes with varying amounts of coarse sand. The sediment is highly mobile and subject to high degrees of drying between tides. As a result, few species are able to survive in this environment. Beaches of mobile cobbles and pebbles tend to be devoid of macroinfauna, while gravelly shores may support limited numbers of crustaceans, such as *Echinogammarus planicrus*.

Situation: Littoral coarse sediments are found along relatively exposed open shores, where wave action prevents finer sediments from settling. Coarse sediments may also be present on the upper parts of shores where there are more stable, sandy biotopes on the lower and mid shore.

Temporal variation: The sediment particle size structure may vary seasonally, with relatively finer sediments able to settle during calmer conditions in summer. Where the sediment grain size is very large (at the interface between sediment and boulder shores), cobbles may be mobile during exposed winter conditions, but stable enough during summer months to support limited juvenile rocky shore epifauna (e.g. juvenile barnacles).

A2.11

Rivages de cailloutis mobiles et de graviers

Rivages de galets et de cailloutis mobiles ou de graviers grossiers, généralement déposés par les vagues et la dérive littorale. La taille des particules tend à augmenter le long du rivage dans le sens de la dérive littorale. Comme les sédiments sont très grossiers et souvent très mobiles, ce milieu n'est pas propice aux espèces marines, mis à part des amphipodes et oligochètes opportunistes. Des algues vertes éphémères (*Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp.) peuvent se développer pendant l'été.

Shingle (pebble) and gravel shores

Shores of shingle (mobile cobbles and pebbles) or coarse gravel, typically deposited as a result of onshore wave action and long-shore drift. The particle size tends to increase along the shore in the direction of the long-shore drift. As the sediment is very coarse and often quite mobile, it typically supports little marine life, other than opportunist amphipods and oligochaete worms. Summer growths of ephemeral green algae (*Ulva* spp.) may develop.

A2.111

Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus

Rivages de galets et cailloutis mobiles ou de graviers, dont la taille des particules est généralement comprise entre 4 et 256 mm, parfois mêlés à des sables grossiers. Cet habitat est normalement présent sur des rivages ouverts exposés et dans des conditions marines. De tels rivages ont tendance à n'héberger qu'une macrofaune très limitée en raison de leur substrat très mobile s'asséchant facilement. Les rares individus que l'on peut observer, notamment quelques amphipodes ou petits polychètes, y sont laissés par la marée descendante.

Situation : L'habitat A2.111 s'étend souvent sur la totalité du rivage, parfois jusque dans la zone subtidale. Il peut être présent dans la partie supérieure du rivage au-dessus de A2.221, et dans des conditions d'exposition modérée, au-dessus de A2.223 dans la partie inférieure du rivage. L'habitat A2.211 peut être présent sur le même rivage que A2.111, où se forme une laisse de mer composée d'algues et de débris qui s'accumulent dans la partie supérieure du rivage.

Variations temporelles : Il peut y avoir une couverture temporaire d'algues vertes *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. pendant les périodes de stabilité en été.

Barren littoral shingle

Shingle or gravel shores, typically with sediment particle size ranging from 4 – 256 mm, sometimes with some coarse sand mixed in. This biotope is normally only found on exposed open coasts in fully marine conditions. Such shores tend to support virtually no macrofauna in their very mobile and freely draining substratum. The few individuals that may be found are those washed into the habitat by the ebbing tide, including the occasional amphipod or small polychaete.

Situation: This unit often extends over the whole shore, sometimes extending into the subtidal zone. It may occur on the upper shore above A2.221, and in moderately exposed conditions, above unit A2.223 on the lower shore. Unit A2.211 may occur on the same shore as A2.111, where driftlines of algae and other debris accumulate on the upper shore.

Temporal variation: There may be a temporary cover of the green seaweeds *Ulva* spp. during periods of stability in the summer.

A2.112

***Echinogammarus planicrurus* dans du gravier ou du sable grossier bien trié du médiolittoral**

Les rivages de graviers bien triés dont les particules ont un diamètre de 3 à 6 mm, avec une prédominance à 4 mm, hébergent une population dense d'amphipodes *Echinogammarus planicrurus*. Des particules de moins de 2 mm réduisent la capacité de survie des amphipodes. Ceux-ci tolèrent un milieu à salinité variable, et l'on n'a pas déterminé de préférence de leur

part pour un régime précis de salinité. Comme cet habitat est régulièrement sous-représenté dans les levés, sa distribution géographique n'est pas bien connue.

Situation : Cet habitat est souvent associé au côté abrité (du vent ou de la marée) d'obstacles tels que des affleurements rocheux et des épis ; cela peut être dû au dépôt de débris d'algues, au fait d'être abrité de l'action des vagues ou au degré de tri dû au courant de marée autour de l'obstacle (plus probablement une combinaison du premier et du dernier de ces facteurs).

***Echinogammarus planicrurus* in mid shore well-sorted gravel or coarse sand**

Shores of well-sorted gravel with a predominant particle size of 4.0 mm but ranging between 3 and 6 mm support dense populations of the amphipod *Echinogammarus planicrurus*. Material finer than 2 mm reduces the ability of the amphipod to survive. The amphipod is tolerant of variable salinity, although a preference for a specific salinity regime has not been determined. As this habitat is regularly under-surveyed, its distribution is unclear.

Situation: The biotope is often associated with the lee side (wind or tide) of obstacles such as rock outcrops and groynes; this may be due to the deposition of algal debris, shelter from wave action or degree of sorting due to localised tidal flow around the obstacle (most likely a combination of the first and last influence).

A2.12

Sédiment grossier estuarien

Rivages de sédiments grossiers (galets, cailloutis mobiles, graviers et sables grossiers) dans la partie supérieure d'estuaires, bras de mer, etc., soumis à des conditions de salinité variable ou réduite. L'écoulement d'eau douce du rivage à la tête de ces formations entraîne un lavage des particules fines ne laissant que les sédiments grossiers. Cet habitat est généralement pauvre en espèces et est caractérisé par des oligochètes (voir A2.222).

Estuarine coarse sediment shores

Shores of coarse sediments (shingle, gravels and coarse sand) in the upper reaches of estuaries and other inlets (e.g. sealochs) which are subject to variable and reduced salinity conditions. The outflow of riverine freshwater at the heads of the inlets results in the washing out of fine particulate matter, leaving coarse sediments. These are typically species-poor and characterised by oligochaete worms (cf. A2.222).

A2.13

Biocénoses méditerranéennes du détritique médiolittoral

Ces biocénoses se composent principalement d'espèces détritivores qui tirent leur nourriture de la végétation en décomposition et d'autres débris retenus dans les intervalles des galets. Elle se caractérise par deux crustacés, l'amphipode *Echinogammarus olivii* (anciennement *Gammarus olivii*) et l'isopode *Sphaeroma serratum*. Cette zone passe par des alternances d'immersion et d'émersion du fait des variations du niveau d'eau et est fréquemment mouillée par les vagues.

Mediterranean communities of mediolittoral coarse detritic bottoms

These biocenoses consist mainly of detritus-feeding species which draw their nourishment from decaying vegetation and miscellaneous debris caught up in the shingle. It is characterised by two crustaceans, the amphipod *Echinogammarus olivii* and the isopod

Sphaeroma serratum. These communities are exposed to alternating water submersion and emersion because of variations in the water level, and they are frequently moistened by wavelets.

A2.131

Faciès des banquettes de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* et autres phanérogames

Ce faciès se caractérise par l'accumulation de débris végétaux constitués pour l'essentiel de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* et/ou de feuilles d'autres espèces de phanérogames e. g. *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*), etc.).

Facies of banks of dead leaves of *Posidonia oceanica* and other phanerogams

This facies is characterized by the accumulation of plant debris made up mostly of dead *Posidonia oceanica* leaves and/or other marine phanerogams species (e. g. *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltei*, etc.)

A2.2

Sable et sable vaseux intertidaux

Rivages de sables propres (grossiers, moyens ou fins) et de sables vaseux contenant jusqu'à 25 % de limon et d'argile. Des coquilles et des cailloux peuvent être occasionnellement présents en surface. Le sable peut former des dunes ou des rides du fait de l'action des vagues ou des courants de marée. Dans la zone intertidale, le sable sèche plus ou moins à marée basse selon la pente du rivage, la granulométrie des sédiments et la hauteur sur le rivage. Les rivages de sables mobiles sont relativement pauvres (A2.22), avec davantage d'amphipodes, de polychètes et, dans la partie inférieure, des bivalves qui se développent avec la stabilité croissante des milieux de sable fin (A2.23). Les sables vaseux (A2.24), qui sont les plus stables de ce genre d'habitat, contiennent la proportion la plus élevée de bivalves.

Situation : Une laisse de mer contenant des amphipodes talitridés (A2.211) se développe typiquement au sommet du rivage avec l'accumulation d'algues en décomposition. Des rivages sableux marins sont présents en milieu ouvert, alors que dans les zones plus abritées de la partie aval des estuaires, on trouve souvent des sables vaseux pouvant être soumis à une certaine influence de l'eau douce.

Variations temporelles : Les milieux sableux de la zone intertidale peuvent changer de façon marquée au cours des saisons : les sédiments sont érodés pendant les tempêtes d'hiver et s'accumulent au cours des mois d'été plus calmes. La granulométrie des sédiments peut passer de fine à grossière pendant les mois d'hiver, alors que les sédiments plus fins retournent en suspension dans des conditions d'exposition plus grande. Cela peut affecter l'endofaune des sédiments, certaines espèces n'étant présentes qu'en été lorsque les sédiments sont plus stables. Les rivages plus abrités de sable vaseux sont susceptibles d'être plus stables toute l'année, mais peuvent avoir un couvert saisonnier d'algues vertes pendant l'été, en particulier dans les zones riches en nutriments ou qui reçoivent un apport d'eau douce.

Littoral sand and muddy sand

Shores comprising clean sands (coarse, medium or fine-grained) and muddy sands with up to 25% silt and clay fraction. Shells and stones may occasionally be present on the surface. The sand may be duned or rippled as a result of wave action or tidal currents. Littoral sands exhibit

varying degrees of drying at low tide depending on the steepness of the shore, the sediment grade and the height on the shore. The more mobile sand shores are relatively impoverished (A2.22), with more species-rich communities of amphipods, polychaetes and, on the lower shore, bivalves developing with increasing stability in finer sand habitats (A2.23). Muddy sands (A2.24), the most stable within this habitat complex, contain the highest proportion of bivalves.

Situation: A strandline of talitrid amphipods (A2.211) typically develops at the top of the shore where decaying seaweed accumulates. Fully marine sandy shores occur along stretches of open coast, whilst muddy sands are often present in more sheltered lower estuarine conditions and may be subject to some freshwater influence.

Temporal variation: Littoral sandy shore environments can change markedly over seasonal cycles, with sediment being eroded during winter storms and accreted during calmer summer months. The particle size structure of the sediment may change from finer to coarser during winter months, as finer sediment gets resuspended in seasonal exposed conditions. This may affect the sediment infauna, with some species only present in summer when sediments are more stable. More sheltered muddy sand shores are likely to be more stable throughout the year, but may have a seasonal cover of green seaweeds during the summer period, particularly in nutrient enriched areas or where there is freshwater input.

A2.21

Laisse de mer

Une laisse de mer est un dépôt linéaire d'algues en décomposition et de débris laissés sur les sédiments (et sur certains rivages rocheux) à l'extrémité supérieure de la zone intertidale à chaque marée haute. Ces dépôts éphémères d'algues abritent souvent des biocénoses à puces de mer. Dans les lagunes abritées, on peut observer une faune dense de moules juvéniles fixées aux algues sur les rivages de cailloutis, gravier, sable, vase et débris coquilliers qui ont une laisse de mer formée de fucales.

Situation : Les lasses de mer peuvent constituer des ceintures à l'extrémité supérieure de tous les rivages sédimentaires et de certains rivages rocheux.

Variations temporelles : Les lasses de mer ont tendance à être mobiles, car elles sont formées d'algues en décomposition et autres débris déplacés par la marée. La quantité de débris amenés, et donc l'étendue de ces lasses de mer, peuvent varier de manière importante selon des facteurs tels que les tempêtes et les coefficients de marée.

Strandline

The strandline is the shifting line of decomposing seaweed and debris which is typically left behind on sediment (and some rocky shores) at the upper extreme of the intertidal at each high tide. These ephemeral bands of seaweed often shelter communities of sandhoppers. A fauna of dense juvenile mussels may be found in sheltered firths, attached to algae on shores of pebbles, gravel, sand, mud and shell debris with a strandline of furoid algae.

Situation: Strandlines may occur in bands along the upper extreme of any sediment shore and some rocky shores.

Temporal variation: Strandlines tend to be mobile, as they consist of driftlines of decomposing seaweed and other debris, which will decompose, and be shifted by the tide. The amount of debris washed up on strandlines, and hence the extent of the strandline, may vary significantly depending on factors such as recent storms or high tides.

A2.211

Talitridés du haut de l'estran et laisse de mer

Une biocénose à puces de mer (amphipodes talitridés) peut être présente sur tout rivage où une laisse de mer composée d'algues en décomposition et autres débris s'accumule sur la ligne de rivage. On trouve cet habitat le plus souvent sur des rivages de sables moyens et fins, mais aussi sur une grande variété de rivages sédimentaires contenant des sédiments vaseux, des galets, des cailloutis mobiles et un substrat hétérogène, ou sur des rivages rocheux. Les algues en décomposition fournissent abri et humidité à la puce de mer *Talitrus saltator*. *Talorchestia deshayei* est souvent présente dans les endroits sableux où s'accumule régulièrement une grande quantité d'algues. Des oligochètes, principalement des enchytraeidés, peuvent être présents là où les débris échoués demeurent humides en raison de résurgences d'eau douce sur le rivage ou de l'accumulation d'algues dans des endroits ombragés. Sur les rivages de galets, de cailloutis mobiles et de graviers, et derrière les marais salés, les talitridés ont tendance à être surtout du genre *Orchestia*. L'abondance des espèces caractéristiques peut être très variable d'un point du rivage à un autre. Deux listes d'espèces caractéristiques sont présentées ci-après. Elles proviennent de deux jeux de données analysées séparément. La première est tirée d'échantillons de l'endofaune, et la seconde d'échantillons de l'épifaune. Les relevés de l'épifaune ne comportent aucune donnée de population par mètre carré, car les données ont été recueillies selon l'échelle d'abondance SACFOR.

Situation : L'habitat A2.211 peut être présent sur le même rivage parmi une large gamme d'habitats sédimentaires (en particulier des sédiments sableux), où les lasses de mer composées d'algues et d'autres débris s'accumulent dans la partie supérieure du rivage. Ces habitats comprennent A2.111, A2.221, A2.222, A2.223 et A2.231. L'habitat A2.211 est également présent à l'arrière de rivages de blocs, galets et cailloutis, au-dessus d'habitats de sédiments hétérogènes et de milieux rocheux.

Variations temporelles : La position de cet habitat évolue entre les marées de vive-eau et de morte-eau, ainsi qu'avec les changements météorologiques. Après les tempêtes, il peut s'étendre aux avant-dunes ; pendant les marées de vive-eau, il se trouve haut sur le rivage ; pendant les marées de morte-eau, le plus grand nombre de talitridés se situe au niveau moyen des hautes eaux ou juste en-dessous de ce niveau. La quantité de débris amenés, et donc l'étendue de cet habitat, peuvent varier de manière importante selon des facteurs tels que les tempêtes et les coefficients de marée.

Talitrids on the upper shore and strandline

A community of sandhoppers (talitrid amphipods) may occur on any shore where driftlines of decomposing seaweed and other debris accumulate on the strandline. The biotope occurs most frequently on medium and fine sandy shores, but may also occur on a wide variety of sediment shores composed of muddy sediment, shingle and mixed substrata, or on rocky shores. The decaying seaweed provides cover and humidity for the sandhopper *Talitrus saltator*. In places on sand that regularly accumulate larger amounts of weed, *Talorchestia deshayei* is often present. Oligochaetes, mainly enchytraeids, can occur where the stranded debris remains damp as a result of freshwater seepage across the shore or mass accumulation of weed in shaded situations. On shingle and gravel shores and behind saltmarshes the strandline talitrid species tend to be mainly *Orchestia* species. Abundances of the

characterising species tend to be highly patchy. Two characterising species lists are presented below. They are derived from two sets of data, which were analysed separately. The first shows data from infaunal samples, the second shows data from epifaunal samples. The epifaunal lists contains no counts per square metre, as the data were collected on the SACFOR scale.

Situation: This unit may occur on the same shore as a range of sediment (especially sandy) biotopes, where driftlines of algae and other debris accumulate on the upper shore. These biotopes include units A2.111, A2.221, A2.222, A2.223, and A2.231. The biotope also occurs at the back of boulder, cobble and pebble shores, above mixed sediment and rocky biotopes.

Temporal variation: This biotope varies in its position between spring and neap tides, and as a result of changing weather. After storms, it may extend into the fore dunes, during spring tides it will occur high on the shore, and during neaps the greatest numbers of talitrids may be found at or just below MHW level. The amount of debris washed up on strandlines, and hence the extent of this biotope, may also vary significantly depending on factors such as recent storms or high tides.

A2.212

***Mytilus edulis* et *Fabricia sabella* dans du sédiment hétérogène intertidal**

Cailloutis, graviers, sables et débris de coquilles envasés, des lagunes abritées ayant une laisse de mer composée de fucales. La faune est caractérisée par des moules juvéniles *Mytilus edulis*, souvent en très grand nombre. Les némertes *Lineus* spp. peuvent être abondants, et les oligochètes sont communs. Des polychètes tels que *Pygospio elegans*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger* et *Fabricia sabella* peuvent être présents en forte densité. *Fabricia sabella* est typiquement présente entre les crampons des algues et parmi les galets des rivages rocheux. Les bivalves *Macoma balthica* et *Cerastoderma edule*, typiques des sédiments vaseux, caractérisent la biocénose. La validité de cet habitat est incertaine, car les seules données, qui proviennent du Dornoch Firth et du Moray Firth, sont médiocres. Sa place dans la classification, à titre d'habitat de laisse de mer, est également très incertaine, mais l'on ne dispose pas à l'heure actuelle de suffisamment d'information pour en faire une meilleure description ou classification.

Situation : Cet habitat est présent sur les rivages abrités du Dornoch Firth et du Moray Firth.

***Mytilus edulis* and *Fabricia sabella* in littoral mixed sediment**

Pebbles, gravel, sand and shell debris with mud in sheltered Firths with a strandline of fucoid algae. The fauna is characterised by juvenile mussels *Mytilus edulis*, often in very high numbers. The nemertean worm *Lineus* spp. may be abundant and oligochaetes are common. Polychaetes such as *Pygospio elegans*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger* and *Fabricia sabella* may be present in high densities. *Fabricia sabella* is typically found amongst algal holdfasts and between cobbles on rocky shores. The bivalves *Macoma balthica* and *Cerastoderma edule*, typical of muddy sediments, characterise the community. The validity of this biotope is uncertain, as the only available data, from the Dornoch Firth and the Moray Firth, are poor. Its position within the classification, as a strandline community, is also very uncertain, but there is not enough information available for a better description or classification at this stage.

Situation: Occurs on sheltered shores of the Dornoch Firth and Moray Firth.

A2.22

Estrans de sable mobile, stérile ou dominé par des amphipodes

Rivages de sables propres et mobiles (sable grossier et moyen, et un peu de sable fin), avec peu de sables très fins et aucune vase. Des coquilles et des cailloux peuvent être présents sur la surface. Le sable peut former des dunes ou des rides du fait de l'action des vagues ou des courants de marée. Le sable est non cohésif, retient peu l'eau, et est donc susceptible de sécher entre les marées, en particulier dans la partie supérieure du rivage et là où la pente est forte. La plupart de ces rivages hébergent un nombre limité d'espèces. Ils vont de rivages de sable stérile très mobile à des rivages de sable propre plus stable qui hébergent une biocénose d'isopodes, d'amphipodes et d'un nombre limité d'espèces de polychètes. Les espèces caractéristiques des milieux de sable mobile comprennent *Scolecipis (Scolecipis) squamata*, *Pontocrates arenarius*, *Bathyporeia pelagica*, *B. pilosa*, *Haustorius arenarius* et *Eurydice pulchra*.

Situation : Les rivages de sable mobile sont généralement situés en milieu ouvert relativement exposé aux vagues. Il peut y avoir des ceintures de graviers, de galets et de cailloutis mobiles dans la partie supérieure des plages exposées. Là où l'exposition aux vagues est moindre et le relief moins accentué, des biocénoses de sable mobile peuvent également être présentes dans la partie supérieure du rivage, et des biocénoses de sable fin plus stable dans la partie inférieure. Une laisse de mer contenant des amphipodes talitridés (A2.211) est typiquement présente au sommet du rivage, où s'accumulent des algues en décomposition.

Variations temporelles : Les rivages de sable mobile peuvent présenter des variations saisonnières importantes, avec une accumulation de sédiments pendant les mois plus calmes de l'été, et une érosion de la plage du fait des tempêtes pendant les mois d'hiver. La granulométrie des sédiments peut varier, les sédiments plus fins étant emportés pendant les mois d'hiver et ne laissant que les sédiments plus grossiers.

Barren or amphipod-dominated mobile sand shores

Shores consisting of clean mobile sands (coarse, medium and some fine-grained), with little very fine sand, and no mud present. Shells and stones may occasionally be present on the surface. The sand may be duned or rippled as a result of wave action or tidal currents. The sands are non-cohesive, with low water retention, and thus subject to drying out between tides, especially on the upper shore and where the shore profile is steep. Most of these shores support a limited range of species, ranging from barren, highly mobile sands to more stable clean sands supporting communities of isopods, amphipods and a limited range of polychaetes. Species which can characterise mobile sand communities include *Scolecipis (Scolecipis) squamata*, *Pontocrates arenarius*, *Bathyporeia pelagica*, *B. pilosa*, *Haustorius arenarius* and *Eurydice pulchra*.

Situation: Mobile sand shores are typically situated along open stretches of coastline, with a relatively high degree of wave exposure. Bands of gravel and shingle may be present on the upper shore of exposed beaches. Where the wave exposure is less, and the shore profile more shallow, mobile sand communities may also be present on the upper part of the shore, with more stable fine sand communities present lower down. A strandline of talitrid amphipods (A2.211) typically develops at the top of the shore where decaying seaweed accumulates.

Temporal variation: Mobile sand shores may show significant seasonal changes, with sediment accretion during calm summer periods and beach erosion during more stormy winter months. There may be a change in sediment particle size structure, with finer sediment grains washed out during winter months, leaving behind coarser sediments.

A2.221

Sable grossier stérile intertidal

Plages de sable qui sèchent librement, en particulier dans les parties supérieure et moyenne du rivage, et qui sont dépourvues de macrofaune en raison de leur mobilité constante. Les prélèvements sont peu susceptibles de révéler une quelconque macrofaune dans des plages souvent escarpées de côtes exposées. On peut trouver en abondance extrêmement faible des oligochètes, probablement surtout des enchytraeidés, ainsi que l'isopode *Eurydice pulchra*. Si ces espèces sont présentes en quantité appréciable, l'habitat doit être classé A2.3223 ou A2.2232. Des amphipodes fouisseurs (*Bathyporeia* spp.) peuvent être présents en de très rares occasions. Parfois, d'autres espèces peuvent être laissées en faible abondance par la marée descendante.

Situation : L'habitat A2.221 peut être présent dans la partie moyenne ou inférieure des rivages exposés (ou les deux), en-dessous de A2.111. Dans le cas de rivages modérément exposés, et lorsque A2.221 est présent dans la partie supérieure, diverses biocénoses ayant une diversité spécifique relativement plus grande peuvent être présentes dans les parties moyenne et inférieure du rivage. Cela comprend les habitats A2.223, A2.222 et A2.231, selon le degré d'exposition aux vagues et la mobilité des sédiments. L'habitat A2.211 peut être présent sur le même rivage que A2.221, où se forme une laisse de mer composée d'algues et de débris qui s'accumulent dans la partie supérieure du rivage.

Barren littoral coarse sand

Freely-draining sandy beaches, particularly on the upper and mid shore, which lack a macrofaunal community due to their continual mobility. Trial excavations are unlikely to reveal any macrofauna in these typically steep beaches on exposed coasts. Oligochaetes, probably mainly enchytraeids, and the isopod *Eurydice pulchra* may be found in extremely low abundances, but if present in any quantity should be classed as units A2.3223 or A2.2232. Burrowing amphipods (*Bathyporeia* spp.) may be present on very rare occasions. Occasionally, other species may be left behind in low abundance by the ebbing tide.

Situation: This unit may occur on the mid and/or lower shore below A2.111 in exposed conditions. In moderately exposed conditions, and where A2.221 occurs on the upper shore, a range of relatively more species-rich clean sand communities may occur on the mid and lower shore. These include A2.223, A2.222, and A2.231, depending on the degree of wave exposure and sediment mobility. Tal may occur on the same shore as A2.221, where driftlines of algae and other debris accumulate on the upper shore.

A2.222

Oligochètes dans du sable mobile intertidal

Biocénose d'oligochètes pauvre en espèces, en milieu estuarien, où sable et gravier sont associés au chenal du fleuve dans la partie inférieure du rivage. Les sédiments sont relativement grossiers et mobiles en raison du fort débit du fleuve et sont soumis à une salinité variable. Cet habitat est également présent dans des conditions marines sur des rivages ouverts de sable mobile, moyen à fin et généralement propre. Des oligochètes, dont des enchytraeidés, constituent l'endofaune. On distingue deux sous-habitats, selon le milieu physique (marin ou à salinité variable).

Situation : L'habitat A2.222 est souvent situé dans un milieu à salinité variable, dans le chenal d'embouchures de fleuves à débit très rapide, dans la partie inférieure de rivages estuariens par ailleurs abrités. Dans ces conditions, les complexes d'habitats A2.31 et A2.32 peuvent être présents au-dessus du chenal du fleuve. L'habitat A2.222 est également présent sur des rivages ouverts en milieu marin. Lorsque cet habitat est situé dans la partie moyenne du rivage, les habitats A2.111 ou A2.221 (ou les deux) peuvent être présents dans la partie supérieure, et on peut trouver les habitats A2.2231 et A2.2233 plus bas sur le rivage. L'habitat A2.222 peut également être présent dans la partie supérieure du rivage avec A2.2232 dans la partie moyenne, et A2.2311 ou A2.2312 dans la partie inférieure du rivage. L'habitat A2.211 peut être présent dans la partie supérieure des rivages où se forme une laisse de mer composée d'algues brunes et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : Certaines plages peuvent être plus exposées aux vagues en hiver que pendant les mois d'été, ce qui entraîne la disparition d'espèces de l'endofaune pendant l'hiver. Lorsque cela se produit, l'habitat peut se transformer en A2.221. En milieu plus abrité, que ce soit de façon saisonnière ou en permanence, les sédiments peuvent être colonisés par une plus grande variété d'espèces, et l'habitat peut alors se transformer en A2.223.

Oligochaetes in littoral mobile sand

A species-poor community of oligochaetes occurring in estuarine conditions where sands and gravel are associated with the lower shore river channel in estuaries. The sediment is relatively coarse and mobile due to strong river flow and subject to variable salinity. The biotope also occurs in fully marine conditions on open shores with mobile, medium to fine, usually clean, sand. Oligochaetes, including enchytraeid oligochaetes, constitute the infaunal assemblage. This biotope has been split into two sub-biotopes, based on the physical environment (a full-salinity and a variable salinity type).

Situation: This unit often occurs in variable salinity conditions, in channels of very fast flowing river mouths at the bottom of otherwise sheltered estuarine shores. In this situation, biotopes under the A2.31 and A2.32 biotope complexes may be present above the river channel. A2.222 also occurs on open, fully marine shores. Where it is situated on the mid shore, units A2.111 and/or A2.221 may be present on the upper shore, and lower down on the shore, A2.2231 and A2.2233 may be found. A2.222 may also occur on the upper shore, with A2.2232 present on the mid shore, and A2.2311 or A2.2312 on the lower shore. A2.211 may be found on the upper shore where driftlines of wracks and debris accumulate.

Temporal variation: Wave exposure may be higher on some beaches during winter than during the summer months, leading to the disappearance of infaunal species in winter. Where this happens, the biotope may change to unit A2.221. If conditions become more sheltered, seasonally or permanently, the sediment may become colonised by a greater range of species and the area may change to A2.223.

A2.2221

Oligochètes dans du sable mobile intertidal en milieu marin

Biocénose d'oligochètes pauvre en espèces, en milieu marin, sur des rivages ouverts de sable mobile, moyen à fin et généralement propre. Des oligochètes, dont des enchytraeidés, constituent l'endofaune. En de rares occasions, on peut observer des individus de polychètes ou de crustacés (par exemple *Nephtys* spp., *Eurydice pulchra*, *Bathyporeia* spp.). Cependant, ces espèces ne sont pas caractéristiques de l'habitat et, si elles sont présentes en quantité appréciable, l'habitat doit être classé en A2.223.

Situation : Lorsque l'habitat A2.2221 est situé dans la partie moyenne du rivage, les habitats A2.111 ou A2.221 (ou les deux) peuvent être présents dans la partie supérieure, et on peut trouver les habitats A2.2231 et A2.2233 plus bas sur le rivage. L'habitat A2.3223 peut également être présent dans la partie supérieure du rivage avec A2.2232 dans la partie moyenne, et A2.2311 ou A2.2312 dans la partie inférieure du rivage. L'habitat A2.211 peut être présent dans la partie supérieure des rivages où se forme une laisse de mer composée d'algues et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : Certaines plages peuvent être plus exposées aux vagues en hiver que pendant les mois d'été, ce qui entraîne la disparition d'espèces de l'endofaune pendant l'hiver. Lorsque cela se produit, l'habitat peut se transformer en A2.221. En milieu plus abrité, que ce soit de façon saisonnière ou en permanence, les sédiments peuvent être colonisés par une plus grande variété d'espèces, et l'habitat peut alors se transformer en A2.223.

Oligochaetes in full salinity littoral mobile sand

A species-poor community of oligochaetes occurring in fully marine conditions on open shores with mobile, medium to fine, usually clean, sand. Oligochaetes, including enchytraeid oligochaetes, constitute the infaunal assemblage. On rare occasions individuals of polychaete or crustacean species may be encountered (e.g. *Nephtys* spp., *Eurydice pulchra*, *Bathyporeia* spp.), though these are not characterising for the biotope and if present in any significant abundance, the area should be classed as unit A2.223.

Situation: Where A2.2221 is situated on the mid shore, A2.111 and/or A2.221 may be present on the upper shore, and lower down on the shore, A2.2231 and A2.2233. A2.3223 may also occur on the upper shore, with A2.2232 present on the mid shore, and A2.2311 or A2.2312 on the lower shore. A2.211 may be found on the upper shore where driftlines of decomposing seaweed and other debris accumulate.

Temporal variation: Wave exposure may be higher on some beaches during winter than during the summer months, leading to the disappearance of infaunal species in winter. Where this happens, the biotope may change to A2.221. If conditions become more sheltered, seasonally or permanently, the sediment may become colonised by a greater range of species and the area may change to A2.223.

A2.2222

Oligochètes dans du sable mobile intertidal en milieu à salinité variable

Biocénose d'oligochètes pauvre en espèces, en milieu estuarien, où sable et gravier sont associés au chenal du fleuve dans la partie inférieure du rivage. Les sédiments sont relativement grossiers et mobiles en raison du fort débit du fleuve et sont soumis à une salinité variable. En général, les sédiments sont très peu envasés. Des oligochètes, dont des enchytraeidés, constituent l'endofaune. Des némertes peuvent être présents, et des nématodes peuvent être fréquents.

Situation : L'habitat A2.2222 est situé dans le chenal d'embouchures de fleuves à débit très rapide, dans la partie inférieure de rivages estuariens par ailleurs abrités. Dans ces conditions, les complexes d'habitats A2.31 et A2.32 peuvent être présents au-dessus du chenal du fleuve. L'habitat A2.211 peut être présent dans la partie supérieure des rivages où se forme une laisse de mer composée d'algues et de débris qui s'accumulent.

Oligochaetes in variable salinity littoral mobile sand

A species-poor community of oligochaetes occurring in estuarine conditions where sands and gravel are associated with the lower shore river channel in estuaries. The sediment is relatively coarse and mobile due to strong river flow and subject to variable salinity. There is usually very little mud in the sediment. Oligochaetes, including enchytraeid oligochaetes, constitute the infaunal assemblage. Nemertean may be present, and nematodes may be frequent.

Situation: This unit occurs in channels of very fast flowing river mouths at the bottom of otherwise sheltered estuarine shores. In this situation, biotopes under the A2.31 and A2.32 biotope complexes may be present above the river channel. Unit A2.211 may be found on the upper shore where driftlines of decomposing seaweed and other debris accumulate.

A2.223

Amphipodes et *Scolecopsis* spp. dans du sable fin à moyen intertidal

Plages de sable propre mobile, sur des rivages exposés et modérément exposés, avec des grains moyens à fins, souvent avec une fraction de sédiments plus grossiers. Les sédiments contiennent peu ou pas de matière organique, et il n'y a en général pas de couche anoxique. Ce milieu a tendance à être bien drainé et conserve peu d'eau à marée basse. Par contre, les sédiments de la sous-unité A2.2233 peuvent demeurer humides pendant tout le cycle des marées. Ces plages sont généralement soumises à des conditions marines, mais la sous-unité A2.2232 peut être présente dans des conditions d'exposition modérée dans la partie aval des estuaires. La mobilité des sédiments donne lieu à une biocénose pauvre en espèces dominée par des polychètes, des isopodes et des amphipodes fouisseurs. *Scolecopsis* spp. peuvent tolérer un milieu bien drainé et sont souvent présentes dans un sable plus grossier qui sèche facilement. Les amphipodes fouisseurs souvent présents dans cet habitat comprennent *Bathyporeia* spp., *Pontocrates arenarius* et *Haustorius arenarius*. L'isopode *Eurydice pulchra* est aussi souvent présent. Sur des plages semi-exposées où l'amplitude des marées est modérée, une banquette marquée est présente dans la partie supérieure de l'estran, et il peut y avoir au pied de la banquette une résurgence importante susceptible d'entraîner les produits de la matière organique résultant du bris de la laisse de mer. Là, dans une zone étroite, il peut y avoir des populations exceptionnellement nombreuses de *Bathyporeia pilosa*, parfois plus de 10 000 individus par mètre carré. Cette zone peut être plus étroite que la laisse de mer et peut facilement ne pas être échantillonnée si un levé ne porte que sur quelques étages. On distingue trois sous-habitats, principalement sur la base de différences dans la composition spécifique de l'endofaune.

Situation : Cet habitat est principalement situé dans les parties moyenne et inférieure, parfois dans la partie supérieure, de plages exposées à modérément exposées. En milieu plus exposé, on peut trouver cet habitat en-dessous de A2.221 ou de A2.111. En milieu plus abrité, on peut l'observer au-dessus de A2.231. L'habitat A2.211 peut être présent sur les mêmes rivages, dans la partie supérieure où se forme une laisse de mer composée d'algues et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : Les tempêtes d'hiver peuvent éliminer en partie ou en totalité les macro-invertébrés des plages sableuses exposées, les sédiments étant à nouveau colonisés pendant les mois d'été.

Amphipods and *Scolelepis* spp. in littoral medium-fine sand

Mobile clean sandy beaches on exposed and moderately exposed shores, with sediment grain sizes ranging from medium to fine, often with a fraction of coarser sediment. The sediment contains little or no organic matter, and usually no anoxic layer is present at all. It tends to be well-drained, retaining little water at low tide, though the sediment of the A2.2233 sub-unit may remain damp throughout the tidal cycle. These beaches usually occur under fully marine conditions, though the A2.2232 sub-unit may occur under moderately exposed lower estuarine conditions. The mobility of the sediment leads to a species-poor community, dominated by polychaetes, isopods and burrowing amphipods. *Scolelepis* spp. can tolerate well-drained conditions, and are often present in well-draining, coarser sand. Burrowing amphipods that often occur in this biotope include *Bathyporeia* spp., *Pontocrates arenarius*, and *Haustorius arenarius*. The isopod *Eurydice pulchra* is also often present. On semi-exposed beaches with a moderate tide range where there is a marked high-shore berm, there can be a marked seepage at the foot of the berm that probably carries the products of the organic matter derived from strand line breakdown. Here in a narrow zone, exceptionally high populations of *Bathyporeia pilosa*, sometimes above 10000 per square metre, may occur. The zone may be narrower than the strandline and could easily be missed on surveys were only a few levels are sampled. Three sub-biotopes are described for this biotope, based principally on differences in infaunal species composition.

Situation: Situated mainly on the mid and lower shore, sometimes upper shore, of exposed to moderately exposed beaches. Under more exposed conditions, it may occur below A2.221, or A2.111. Under more sheltered conditions, it may occur above the communities of unit A2.231. Unit A2.211 may be present on the same shores, where driftlines of decomposing seaweed and other debris occur on the upper shore.

Temporal variation: Winter storms may reduce the number of or temporarily remove macroinvertebrates from exposed sandy beaches, with the sediment becoming re-colonised during the summer months.

A2.2231

***Scolelepis* spp. dans du sable mobile intertidal**

Rivages, exposés et modérément exposés, en milieu marin, avec un sable propre mobile grossier à très fin. Les sédiments ne sont pas toujours bien triés et peuvent comporter sous la surface une couche de gravier ou de débris de coquille. Il n'y a en général pas de couche anoxique. La mobilité des sédiments donne lieu à une biocénose pauvre en espèces, dominée par les polychètes *Scolelepis* (*Scolelepis*) *squamata* et *S. foliosa*. L'amphipode *Bathyporeia pilosa* peut être présent. Les autres espèces qui peuvent être présentes dans ce sous-habitat comprennent les amphipodes *B. pelagica* et *Haustorius arenarius*, l'isopode *Eurydice pulchra*, de même que l'arénicole *Arenicola marina*.

Situation : Cet habitat est principalement situé dans les parties moyenne et inférieure, parfois dans la partie supérieure, de plages exposées à modérément exposées. En milieu plus exposé, on peut trouver cet habitat en-dessous de A2.2232, A2.221 ou A2.111, et sur les mêmes rivages que A2.2233. En milieu plus abrité, on peut l'observer au-dessus de A2.231. L'habitat A2.211 peut être présent sur les mêmes rivages, dans la partie supérieure, là où se forme une laisse de mer composée d'algues brunes et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : Les tempêtes d'hiver peuvent éliminer en partie ou en totalité les macro-invertébrés des plages sableuses exposées, les sédiments étant à nouveau colonisés pendant les mois d'été.

***Scolelepis* spp. in littoral mobile sand**

Exposed and moderately exposed shores of fully marine mobile clean sand, with particle sizes ranging from coarse to very fine. The sediment is not always well sorted, and may contain a subsurface layer of gravel or shell debris. Usually no anoxic layer is present. The mobility of the sediment leads to a species-poor community, dominated by the polychaetes *Scolelepis* (*Scolelepis*) *squamata* and *S. foliosa*. The amphipod *Bathyporeia pilosa* may be present. Further species that may be present in this sub-biotope include the amphipods *B. pelagica* and *Haustorius arenarius*, and the isopod *Eurydice pulchra*. The lugworm *Arenicola marina* may also occur.

Situation: Situated mainly on the mid and lower shore, sometimes upper shore, of exposed to moderately exposed beaches. Under more exposed conditions, it may occur below A2.2232, A2.221, or A2.111, and on the same shores as A2.2233. Under more sheltered conditions, it may occur above the A2.231 communities. Unit A2.211 may be present on the same shores, where driftlines of wrack and other debris occur on the upper shore.

Temporal variation: Winter storms may reduce the number of or temporarily remove macroinvertebrates from exposed sandy beaches, with the sediment becoming re-colonised during the summer months.

A2.2232

***Eurydice pulchra* dans du sable mobile intertidal**

Plages bien drainées de sable mobile moyen à fin, souvent (mais pas toujours) bien trié. Il peut y avoir une petite fraction de sable grossier. Ce milieu est généralement situé sur des rivages ouverts exposés, mais parfois en milieu estuarien, et héberge des populations de l'isopode *Eurydice pulchra* et d'amphipodes fouisseurs qui comprennent souvent *Bathyporeia pilosa* et *Haustorius arenarius*. Le degré de drainage semble être un facteur déterminant de la présence de polychètes, *Scolelepis* (*Scolelepis*) *squamata* étant le seul capable de tolérer les sédiments bien drainés de cet habitat. On distingue les deux faciès suivants : du sable qui sèche dans les parties supérieure et moyenne du rivage ; des bancs de sable très mobile dans la partie inférieure du rivage et à faible profondeur dans la zone subtidale. En milieu estuarien, *H. arenarius* est souvent très abondant.

Situation : L'habitat A2.2232 peut être situé dans les parties moyenne et supérieure du rivage, avec A2.2231, en-dessous de A2.3223, ou au-dessus de A2.2233 et de A2.231. En milieu plus ouvert et exposé, l'habitat A2.2232 peut être circonscrit à la partie inférieure du rivage, A2.3223, A2.221 (sable stérile) ou A2.111 (galets et cailloutis mobiles nus) occupant la partie supérieure. L'habitat A2.211 peut être présent dans la partie supérieure, là où se forme une laisse de mer composée d'algues brunes et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : Les tempêtes d'hiver peuvent éliminer en partie ou en totalité les macro-invertébrés des plages sableuses exposées, les sédiments étant à nouveau colonisés pendant les mois d'été.

***Eurydice pulchra* in littoral mobile sand**

Well-draining beaches of medium- to fine-grained mobile sand, often (but not always) well sorted. Occasionally, a small fraction of coarse sand may be present. The biotope generally

occurs on exposed open coasts, but sometimes in estuarine conditions, supporting populations of the isopod *Eurydice pulchra* and burrowing amphipods which frequently include *Bathyporeia pilosa* and *Haustorius arenarius*. The degree of drainage appears to be a critical factor in determining the presence of polychaetes, with only *Scoelepis (Scoelepis) squamata* capable of tolerating the well-drained sediments of this biotope. This biotope has two facies: drying upper and mid shore sands, and highly mobile lower shore and shallow sublittoral sand bars. Where this biotope occurs in estuarine conditions, *H. arenarius* is often highly abundant.

Situation: This unit may occur on the mid and upper shore together with unit A2.2231, below A2.3223, or above A2.2233 and the A2.231 communities. Under more exposed, open conditions, this unit may be restricted to the lower part of the shore, with A2.3223, barren sand (A2.221) or barren shingle (A2.111) on the upper shore. Unit A2.211 may occur where driftlines of wracks or other debris accumulate on the upper shore.

Temporal variation: Winter storms may reduce the number of or temporarily remove macroinvertebrates from exposed sandy beaches, with the sediment becoming re-colonised during the summer months.

A2.2233

***Pontocrates arenarius* dans du sable mobile intertidal**

Principalement sur les plages de sable moyen et fin, parfois avec une fraction de sable grossier, dans les parties moyenne et inférieure de rivages exposés ou modérément exposés aux vagues. Le sable demeure humide pendant tout le cycle des marées et contient peu de matière organique. Les sédiments sont souvent ridés, avec rarement une couche anoxique sous la surface. L'endofaune est dominée par des amphipodes fousseurs, surtout *Pontocrates arenarius*, ainsi que *Bathyporeia pelagica*, *Haustorius arenarius* et l'isopode *Eurydice pulchra*. La population de polychètes est peu nombreuse et est dominée par *Scoelepis (Scoelepis) squamata*, qui tolère un milieu de sédiments exposés et mobiles. La présence de polychètes se manifeste par des terriers colorés qui aboutissent à la surface des sédiments.

Situation : Cet habitat peut être présent dans la partie inférieure des rivages où A2.221, A2.2232 ou A2.2231 sont présents plus haut. Si l'habitat A2.2233 est présent dans la partie moyenne d'un rivage relativement abrité, A2.231 peut être présent dans la partie inférieure. L'habitat A2.211 peut être présent dans la partie supérieure des rivages où se forme une laisse de mer composée de fucales et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : Cet habitat peut se transformer en A2.2232, d'un caractère très semblable, si l'abondance de *P. arenarius* diminue. Les tempêtes d'hiver peuvent éliminer en partie ou en totalité les macro-invertébrés des plages sableuses exposées, les sédiments étant à nouveau colonisés pendant les mois d'été.

***Pontocrates arenarius* in littoral mobile sand**

Mainly on the mid and lower shore on wave-exposed or moderately wave-exposed coasts of medium and fine sand, sometimes with a fraction of coarse sand, which remains damp throughout the tidal cycle and contains little organic matter. The sediment is often rippled and typically lacks an anoxic sub-surface layer. The infauna is dominated by burrowing amphipods, most notably *Pontocrates arenarius*, as well as *Bathyporeia pelagica*, *Haustorius arenarius* and the isopod *Eurydice pulchra*. The polychaete fauna is poor, dominated by *Scoelepis (Scoelepis) squamata*, which tolerates the exposed and mobile sediment

conditions. The presence of polychaetes may be seen as coloured burrows running down from the surface of the sediment.

Situation: This biotope may be present on the lower shore, where units A2.221, A2.2232, or A2.2231 are present higher up. Where this unit occurs on the mid shore in relatively sheltered conditions, unit A2.231 may be present on the lower shore. Unit A2.211 may be present where driftlines of fucoids and other debris occur on the upper shore.

Temporal variation: This biotope may change to unit A2.2232, which is very similar in character, if *P. arenarius* decreases in abundance. Winter storms may reduce the number of or temporarily remove macroinvertebrates from exposed sandy beaches, with the sediment becoming re-colonised during the summer months.

A2.23

Estrans de sable fin dominés par des amphipodes ou des polychètes

Rivages de sable propre, moyen à fin et très fin, sans sable grossier, gravier ou vase. Des coquilles et des cailloux peuvent être occasionnellement présents en surface. Le sable peut former des dunes ou être ridé du fait de l'action des vagues ou des courants de marée. Le sable sèche peu entre les marées, et les sédiments demeurent généralement humides pendant tout le cycle des marées. Il n'y a en général pas de couche anoxique. Les rivages de sable fin hébergent une variété d'espèces, dont des amphipodes et des polychètes. Dans la partie inférieure du rivage, et là où les sédiments sont stables, des bivalves tels que *Tellina tenuis* peuvent être présents en grand nombre. Une biocénose de sable fin exceptionnellement riche a été observée sur les rivages très abrités en milieu à salinité réduite à Poole Harbour. Les espèces observées comprennent *Phyllodoce (Anaitides) maculata*, *Hediste diversicolor*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Pygospio elegans*, *Caullereilla killariensis*, des oligochètes, *Gammarus locusta*, *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), *Cerastoderma edule* et *Mya truncata*.

Situation : Il peut y avoir des habitats de sable fin dans toute la zone intertidale sur des plages modérément exposées, ou dans la partie inférieure de rivages dont la partie supérieure héberge des biocénoses de sable mobile. Une laisse de mer contenant des amphipodes talitridés (A2.211) se développe typiquement au sommet du rivage avec l'accumulation d'algues en décomposition.

Variations temporelles : Les rivages de sable fin peuvent accuser des variations saisonnières importantes, avec une accumulation de sédiments pendant les mois plus calmes de l'été, et une érosion de la plage du fait des tempêtes pendant les mois d'hiver. La granulométrie des sédiments peut varier, les sédiments plus fins étant emportés pendant les mois d'hiver et ne laissant que les sédiments plus grossiers.

Polychaete/amphipod-dominated fine sand shores

Shores of clean, medium to fine and very fine sand, with no coarse sand, gravel or mud present. Shells and stones may occasionally be present on the surface. The sand may be duned or rippled as a result of wave action or tidal currents. The degree of drying between tides is limited, and the sediment usually remains damp throughout the tidal cycle. Typically, no anoxic layer is present. Fine sand shores support a range of species including amphipods and polychaetes. On the lower shore, and where sediments are stable, bivalves such as *Tellina tenuis* may be present in large numbers. An exceptionally rich fine sand community has been recorded from very sheltered reduced salinity shores in Poole Harbour. Species recorded

include *Phyllodoce (Anaitides) maculata*, *Hediste diversicolor*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Pygospio elegans*, *Caullereilla killariensis*, oligochaetes, *Gammarus locusta*, *Peringia ulvae*, *Cerastoderma edule* and *Mya truncata*.

Situation: Fine sand communities may be present throughout the intertidal zone on moderately exposed beaches, or they may be present on the lower parts of the shore with mobile sand communities present along the upper shore. A strandline of talitrid amphipods (A2.211) typically develops at the top of the shore where decaying seaweed accumulates.

Temporal variation: Fine sand shores may show seasonal changes, with sediment accretion during calm summer periods and beach erosion during more stormy winter months. There may be a change in sediment particle size structure, with finer sediment grains washed out during winter months, leaving behind coarser sediments.

A2.231

Polychètes dans du sable fin intertidal

Plages modérément exposées ou abritées de sable moyen et fin, généralement propre, bien que les sédiments puissent, en de rares occasions, contenir une petite fraction de limon et d'argile. Les sédiments sont relativement stables, demeurent humides pendant tout le cycle des marées et contiennent peu de matière organique. Les sédiments sont souvent ridés, avec rarement une couche anoxique sous la surface. Lorsqu'une telle couche anoxique est présente, on la trouve à une profondeur de plus de 10 cm où elle a tendance à être fragmentée. Cet habitat est surtout présent dans la partie inférieure du rivage, et assez souvent dans la partie moyenne. On ne le voit que rarement plus haut, sauf si des ouvrages de protection provoquent des remous dans la partie supérieure du rivage. On observe généralement cet habitat en milieu marin, mais il peut aussi être présent en milieu ouvert dans la partie aval des estuaires. L'endofaune est dominée par diverses espèces de polychètes telles que *Nephtys cirrosa*, *Paraonis fulgens*, *Spio* spp., *Pygospio elegans*, *Ophelia rathkei* et *Scoloplos (Scoloplos) armiger*. La présence de polychètes se manifeste par des terriers colorés qui aboutissent à la surface des sédiments, et il peut y avoir des tortillons de *Arenicola marina* sur la surface des sédiments. Les amphipodes *Bathyporeia* spp. et *Pontocrates arenarius* sont fréquents, et des némertes sont souvent présents. Sur certains rivages du Nord du Pays de Galles, la présence d'espèces du genre *Arenicola* est caractéristique de la partie la plus basse du rivage avec une variété d'espèces caractéristiques de la partie basse du rivage. Parmi ces espèces présentes de façon clairsemée, mentionnons *Echinocardium*, *Acrocnida brachiata*, *Ensis siliqua* et *Tellina fabula*. Cet habitat se subdivise en trois sous-habitats, qui peuvent se chevaucher en grande partie. Le bivalve *Tellina tenuis* domine le sous-habitat A2.2312, qui est caractérisé par des sédiments légèrement plus stables et plus fins que les deux autres sous-habitats.

Situation : L'habitat A2.231 peut être présent en-dessous des habitats A2.223 ou A2.2221 sur les rivages modérément exposés. L'habitat A2.221 peut être présent dans la partie supérieure du rivage si celle-ci est susceptible de sécher entre les marées. L'habitat A2.211 de la laisse de mer peut être présent dans la partie supérieure des rivages où se forme une laisse de mer composée d'algues et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : L'endofaune de cet habitat peut être considérablement affectée par les variations saisonnières de l'exposition aux vagues. Les tempêtes de l'hiver peuvent déstabiliser les sédiments et entraîner la disparition de certaines espèces de la

macro-endofaune. L'arénicole *A. marina* peut être présente, en général sous forme de recrutement temporaire, et est susceptible d'être emportée pendant l'hiver.

Polychaetes in littoral fine sand

Moderately exposed or sheltered beaches of medium and fine, usually clean, sand, though the sediment may on rare occasions contain a small silt and clay fraction. The sediment is relatively stable, remains damp throughout the tidal cycle, and contains little organic matter. It is often rippled and typically lacks an anoxic sub-surface layer. Where an anoxic layer is present, it occurs at a depth below 10 cm and tends to be patchy. The biotope occurs mainly on the lower part of the shore, and relatively frequently on the mid shore. It is only rarely present above mid shore level, except where coastal defences cause backwash onto the upper shore. Conditions are usually fully marine, though the biotope can also occur in open lower estuarine conditions. The infaunal community is dominated by a range of polychaete species such as *Nephtys cirrosa*, *Paraonis fulgens*, *Spio* spp., *Pygospio elegans*, *Ophelia rathkei* and *Scoloplos (Scoloplos) armiger*. The presence of polychaetes may be seen as coloured burrows running down from the surface of the sediment, and *Arenicola marina* casts may be present on the sediment surface. The amphipods *Bathyporeia* spp. and *Pontocrates arenarius* frequently occur, and nemerteans are often present. On some North Wales shores, the presence of *Arenicola* species characterises the lowest part of the shore, with a range of species characteristic of the shallow sublittoral. These include sparsely distributed *Echinocardium*, *Acrocnida brachiata*, *Ensis siliqua* and *Tellina fabula*. This biotope is split into three sub-biotopes, between which there can be a large degree of overlap. The bivalve *Tellina tenuis* dominates the A2.2312 sub-biotope, which is characterised by slightly more stable and fine sediments than the other two sub-biotopes.

Situation: This unit biotopes may be present below the communities of units A2.223 or A2.2221 on moderately exposed shores. A2.221 may occur on the upper part of the shore if it is subject to drying in between tides. The strandline biotope A2.211 may be present on the same shore where driftlines of decomposing seaweed and other debris occur on the upper shore.

Temporal variation: The infauna of this biotope may be affected significantly by seasonal changes in degree of wave exposure. During stormy winters, the sediment may become destabilised, leading to the disappearance of some macroinfaunal species. The lugworm *A. marina* may be present occasionally, usually as a temporary recruitment and is likely to be washed out during storms.

A2.2311

Polychètes, dont *Paraonis fulgens*, dans du sable fin intertidal

Cet habitat est surtout présent dans les parties moyenne et inférieure de rivages modérément exposés aux vagues. Le sable propre, moyen et fin, demeure humide pendant tout le cycle des marées et contient peu de matière organique. Les sédiments sont souvent ridés, avec rarement une couche anoxique sous la surface. Les polychètes constituent la plus grande partie de la biocénose, qui est dominée par *Paraonis fulgens*, *Capitella capitata*, *Pygospio elegans*, *Ophelia rathkei* et *Eteone longa*. La présence de polychètes se manifeste par des terriers colorés qui aboutissent à la surface des sédiments. Il peut aussi y avoir des némerthes. Les amphipodes *Bathyporeia pilosa* et *B. sarsi* sont souvent présents.

Situation : L'habitat A2.2311 peut être présent plus haut sur le rivage que A2.2312, ou plus bas que les habitats A2.223 ou A2.2221. L'habitat A2.211 de la laisse de mer peut être présent

dans la partie supérieure des rivages où se forme une laisse de mer composée d'algues en décomposition et de débris qui s'accumulent.

Variations temporelles : L'endofaune de cet habitat peut être réduite pendant l'hiver, car les tempêtes et l'action accrue des vagues augmentent la mobilité des sédiments et peuvent entraîner la migration ou l'élimination de certaines espèces. L'arénicole *A. marina* peut être présente, en général sous forme de recrutement temporaire, et est susceptible d'être emportée pendant l'hiver.

Polychaetes, including *Paraonis fulgens*, in littoral fine sand

This biotope occurs mainly on the mid and lower shore of moderately wave-exposed coasts, with medium and fine clean sand which remains damp throughout the tidal cycle and contains little organic matter. The sediment is often rippled and typically lacks an anoxic sub-surface layer. Polychaetes make up the greater part of the community, and are dominated by *Paraonis fulgens*, *Capitella capitata*, *Pygospio elegans*, *Ophelia rathkei* and *Eteone longa*. The presence of polychaetes may be seen as coloured burrows running down from the surface of the sediment. Nemerteans may also be present. The amphipods *Bathyporeia pilosa* and *B. sarsi* are often present.

Situation: This unit may be present higher up on the shore than unit A2.2312, or lower down than the A2.223 communities or A2.2221. The strandline community A2.211 may be present on the same shore where driftlines of decomposing seaweed and other debris occur on the upper shore.

Temporal variation: The infauna of this biotope may be reduced during winter, as increased storminess and wave action increases sediment mobility and may lead to some species migrating or being washed out of the sediment. The lugworm *Arenicola marina* may be present occasionally, usually as a temporary recruitment and is likely to be washed out during storms.

A2.2312

Polychètes et *Tellina tenuis* dans du sable fin intertidal

Cet habitat est présent dans les parties moyenne et inférieure de rivages modérément exposés aux vagues ou abrités. Le milieu physique est surtout constitué de sable fin qui demeure humide pendant tout le cycle des marées. Les sédiments sont souvent ridés, et on peut trouver la couche anoxique, quoique souvent fragmentée, à une profondeur de plus de 10 cm. L'endofaune est dominée par d'abondants bivalves *Tellina tenuis* et par diverses espèces de polychètes. La présence de polychètes se manifeste par des terriers colorés qui aboutissent à la surface des sédiments. Les polychètes caractéristiques de cet habitat comprennent *Nephtys cirrosa*, *Paraonis fulgens* et *Spio filicornis*. Les amphipodes fouisseurs *Bathyporeia* spp. peuvent être présents dans certaines occurrences de cet habitat.

Situation : Dans des conditions d'exposition modérée, l'habitat peut être situé en-dessous des habitats A2.2232, A2.2311 ou A2.2221. Sur les rivages plus abrités, l'habitat A2.2312 peut être présent en-dessous ou à côté d'habitats de sable vaseux tels que A2.242 et A2.244.

Variations temporelles : L'endofaune de cet habitat peut être réduite pendant l'hiver, car les tempêtes et l'action accrue des vagues augmentent la mobilité des sédiments et peuvent entraîner la migration ou l'élimination de certaines espèces.

Polychaetes and *Tellina tenuis* in littoral fine sand

This biotope occurs on the mid and lower shore on moderately wave-exposed and sheltered coasts, with predominantly fine sand which remains damp throughout the tidal cycle. The sediment is often rippled, and an anoxic layer may occasionally occur below a depth of 10 cm, though it is often patchy. The infaunal community is dominated by the abundant bivalve *Tellina tenuis* together with a range of polychaetes. The presence of polychaetes may be seen as coloured burrows running down from the surface of the sediment. Polychaetes that are characterising for this biotope include *Nephtys cirrosa*, *Paraonis fulgens* and *Spio filicornis*. Burrowing amphipods *Bathyporeia* spp. may occur in some samples of this biotope.

Situation: Where it occurs under moderately exposed conditions, units A2.2232, A2.2311 or A2.2221 may be present higher up on the shore than this unit. Where it occurs under more sheltered conditions, it may occur below or alongside muddy sand biotopes such as units A2.242 and A2.244.

Temporal variation: The infauna of this biotope may be reduced during winter, as increased storminess and wave action increases sediment mobility and may lead to some species migrating or being washed out of the sediment.

A2.2313

Sable fin intertidal dominé par *Nephtys cirrosa*

Cet habitat est surtout présent dans les parties moyenne et inférieure de rivages modérément exposés aux vagues ou abrités. Le milieu physique est constitué de sable propre, moyen à fin, qui demeure humide pendant tout le cycle des marées et contient peu de matière organique. Les sédiments ne sont généralement pas bien triés et peuvent contenir une fraction de sable grossier. Ils sont souvent ridés, et présentent rarement une couche anoxique sous la surface. L'endofaune de polychètes est dominée par *Nephtys cirrosa*, *Magelona mirabilis*, *Spio martinensis*, *Spiophanes bombyx* et *Paraonis fulgens*. La présence de polychètes se manifeste par des terriers colorés qui aboutissent à la surface des sédiments. Il peut aussi y avoir des némertes. Les amphipodes *Pontocrates* spp. et *Bathyporeia* spp., ainsi que *Cumopsis goodsir* et la crevette *Crangon crangon* sont typiquement présents. Le bivalve *Tellina tenuis* est rare ou absent.

Situation : L'habitat A2.2313 peut être plus haut sur le rivage que A2.2312, ou plus bas que A2.2232 ou A2.2221.

Variations temporelles : L'endofaune de cet habitat peut varier avec les saisons, car les tempêtes et l'action accrue des vagues pendant les mois d'hiver peuvent affecter la stabilité des sédiments et la capacité de survie de certaines espèces. Certaines espèces telles que la crevette *C. crangon* évitent ces conditions par une migration saisonnière en eau plus profonde (Moore, 1991).

***Nephtys cirrosa*-dominated littoral fine sand**

This biotope occurs mainly on the mid and lower shore on moderately wave-exposed and sheltered coasts, with medium to fine clean sand which remains damp throughout the tidal cycle and contains little organic matter. The sediment is not usually well sorted and may contain a fraction of coarse sand. It is often rippled and typically lacks an anoxic sub-surface layer. The polychaete infauna is dominated by *Nephtys cirrosa*, *Magelona mirabilis*, *Spio martinensis*, *Spiophanes bombyx* and *Paraonis fulgens*. The presence of polychaetes may be seen as coloured burrows running down from the surface of the sediment. Nemertean worms

may be present. The amphipods *Pontocrates* spp. and *Bathyporeia* spp., as well as *Cumopsis goodsir* and the shrimp *Crangon crangon* are typically present. The bivalve *Tellina tenuis* is scarce or absent.

Situation: This unit may be present higher up on the shore than unit A2.2312, or lower down than A2.2232 or A2.2221.

Temporal variation: The infaunal community of this biotope may change seasonally, as increased storminess during winter months may reduce sediment stability and the ability of some species to survive. Some species, such as the shrimp *C. crangon* avoid these conditions by seasonal migration to deeper water (Moore, 1991).

A2.24

Estrans de sable vaseux dominés par des polychètes ou des bivalves

Sable vaseux ou sable fin, souvent présent sur de vastes estrans en milieu ouvert ou dans un bras de mer. Les sédiments demeurent généralement saturés d'eau à marée basse. Dans les bras de mer, cet habitat peut être en milieu à salinité variable. On peut trouver la couche anoxique à une profondeur de plus de 5 cm. Cette couche est parfois visible à la surface dans les tortillons des vers. L'endofaune est formée de diverses espèces d'amphipodes, de polychètes, de bivalves et de gastéropodes.

Situation : Les habitats de sable vaseux sont surtout situés dans les parties moyenne et inférieure du rivage, mais ils peuvent occuper toute la zone intertidale. Les habitats de sable fin ou mobile peuvent être présents dans la partie supérieure du rivage, au-dessus des habitats de sable vaseux. En milieu abrité dans la partie moyenne des estuaires, les habitats de sable vaseux peuvent être présents dans la partie supérieure du rivage, au-dessus d'habitats de vase de la partie moyenne des estuaires (A2.31).

Polychaete/bivalve-dominated muddy sand shores

Muddy sand or fine sand, often occurring as extensive intertidal flats on open coasts and in marine inlets. The sediment generally remains water-saturated during low water. The habitat may be subject to variable salinity conditions in marine inlets. An anoxic layer may be present below 5 cm of the sediment surface, sometimes seen in the worm casts on the surface. The infauna consists of a diverse range of amphipods, polychaetes, bivalves and gastropods.

Situation: Muddy sand communities are found predominantly on the mid and lower shore, though they may span the entire intertidal. Fine sand or mobile sand communities may be present on the upper shore with muddy sand communities present lower down. In sheltered mid estuarine conditions, muddy sand communities may be present on the upper part of the shore with mid estuarine muddy shore communities (A2.31) lower down.

A2.241

***Macoma balthica* et *Arenicola marina* sur les rivages de sable vaseux**

Sable vaseux ou sable fin, souvent présents sur de vastes estrans en milieu ouvert ou dans un bras de mer. Les sédiments sont souvent compactés avec la surface ridée et des zones d'eau stagnante, et demeurent généralement saturés d'eau à marée basse. Des cailloux, galets et blocs épars, auxquels sont fixées des fuciales, peuvent être présents. On trouve généralement la couche anoxique à moins de 5 cm de la surface des sédiments, et elle est souvent visible à la surface dans les tortillons des vers. Dans les bras de mer, cet habitat peut être en milieu à

salinité variable. La biocénose est caractérisée par l'arénicole *Arenicola marina* et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. En général les polychètes *Scoloplos (Scoloplos) armiger* et *Pygospio elegans* sont respectivement surabondants et communs. Des oligochètes, probablement surtout *Tubificoides benedii* et *T. pseudogaster*, peuvent être communs, et la coque *Cerastoderma edule* peut être abondante.

Situation : Il existe de grandes zones de transition entre d'une part l'habitat A2.241, et d'autre part les habitats A2.242 et A2.312, qui ont tendance à être situés plus bas sur le rivage.

***Macoma balthica* and *Arenicola marina* in muddy sand shores**

Muddy sand or fine sand, often occurring as extensive intertidal flats both on open coasts and in marine inlets. The sediment is often compacted, with a rippled surface, areas of standing water, and generally remains water-saturated during low water. Scattered stones, cobbles and boulders with attached fucoids may be present. An anoxic layer is usually present within 5 cm of the sediment surface and is often visible in worm casts. The habitat may be subject to variable salinity conditions in marine inlets. The species assemblage is characterised by the lugworm *Arenicola marina* and the Baltic tellin *Macoma balthica*. The polychaetes *Scoloplos (Scoloplos) armiger* and *Pygospio elegans* are typically superabundant and common, respectively. Oligochaetes, probably mainly *Tubificoides benedii* and *T. pseudogaster*, may be common, and the cockle *Cerastoderma edule* may be abundant.

Situation: This unit has broad transition areas with units A2.242 and A2.243, which tends to occur lower down on the shore.

A2.242

***Cerastoderma edule* et polychètes dans du sable vaseux intertidal**

Rivages étendus de sable fin propre ou de sable vaseux, avec des coques *Cerastoderma edule* abondantes. La biocénose comprend les polychètes *Eteone longa*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Pygospio elegans*, *Spio filicornis* et *Capitella capitata*, les crustacés *Bathyporeia sarsi*, *Bodotria arenosa* et *Crangon crangon*, l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), ainsi que la coque *C. edule* et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. Cet habitat contient des stocks commercialement viables de *C. edule*, et on peut donc trouver des zones de cet habitat dont l'endofaune a été modifiée en raison de récents dragages de coques. Cette pêche peut entraîner une diminution de l'abondance des bivalves et de la densité de certaines espèces de polychètes, dont *P. elegans* (Moore, 1991). Sur les bords des grands replats, il peut y avoir, entre les bancs de coques et des sables plus exposés, une zone où les coques sont moins présentes et où *B. sarsi* est l'espèce la plus commune.

Situation : Cet habitat est principalement situé dans les parties moyenne et inférieure du rivage, où les sédiments sont la plupart du temps saturés d'eau. Dans du sable vaseux, on observe de grandes zones de transition entre d'une part l'habitat A2.242, et d'autre part A2.241 et A2.31. Sur des rivages de sable propre, il peut y avoir de grandes zones de transition entre d'une part l'habitat A2.242, et d'autre part l'habitat A2.7212. Plus haut sur le rivage, on trouve l'habitat A2.244, où moins d'espèces de polychètes et de bivalves sont présentes du fait de la plus grande sécheresse des sédiments.

Variations temporelles : Une couche de vase avec une population dense de polychètes spionidés peut se former sur les bancs de coques dans les zones abritées, résultant en une couche vaseuse cohésive de 10 à 15 cm d'épaisseur qui couvre toute la zone. Cette couche peut se briser en une série de trous et d'espaces avec des micro-falaises qui, lorsqu'on les voit

de loin, donnent au rivage une apparence de terrain pierreux. Il est à noter que, lorsqu'elle est présente, *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) a tendance à se déplacer beaucoup, et son abondance est alors très variable.

***Cerastoderma edule* and polychaetes in littoral muddy sand**

Extensive clean fine sand or muddy sand shores with abundant cockles *Cerastoderma edule*. The community consists of the polychaetes *Eteone longa*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Pygospio elegans*, *Spio filicornis* and *Capitella capitata*, the crustaceans *Bathyporeia sarsi*, *Bodotria arenosa* and *Crangon crangon*, the spire shell *Peringia ulvae*, as well as the cockle *C. edule* and the baltic tellin *Macoma balthica*. This biotope carries commercially viable stocks of *C. edule*, and it is therefore possible to find areas of this habitat where the infauna may have been changed through recent cockle dredging. Cockle dredging can result in a reduced bivalve abundance and reduced densities of some polychaete species, including *P. elegans* (Moore, 1991). At the outer edges of large flats, there may be a zone between the cockle beds and more exposed sands, where there are fewer cockles and *B. sarsi* is the commoner species.

Situation: The community is found mainly on the mid and lower shore where the sediment is water-saturated most of the time. Where it occurs in muddy sand, this unit has broad transition areas with units A2.241 and the A2.31, and where it occurs on clean sand shores, it may have broad transition areas with A2.7212. Higher on the shore, adjacent to this biotope, BatCare is found, with fewer polychaete and bivalve species due to the drier sediment found on the upper shore.

Temporal variation: A layer of mud with dense spionid polychaetes may build up on cockle beds in sheltered areas, creating a cohesive muddy layer 10-15 cm thick overlying the whole area. This may break up leaving a series of pits and patches with miniature cliffs, giving it an appearance similar to a stony shore when seen from a distance. It should be noted that where it occurs, *Peringia ulvae* tends to move a lot and may be highly variable in abundance.

A2.243

***Hediste diversicolor*, *Macoma balthica* et *Eteone longa* dans du sable vaseux intertidal**

Sable fin à très fin vaseux dans la partie moyenne du rivage à l'extrémité aval des estuaires, ainsi que dans des baies et bras de mer modérément exposés et abrités, parfois en milieu à salinité variable. L'endofaune est caractérisée par les polychètes *Eteone longa*, *Hediste diversicolor* (néreïs multicolore) et *Pygospio elegans*, des oligochètes (surtout *Tubificoides benedii* et *T. pseudogaster*), les crustacés *Corophium volutator* et *Crangon crangon*, l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. La coque *Cerastoderma edule* peut être abondante, et la mye *Mya arenaria* surabondante, mais ces espèces ne sont pas toujours présentes, ou peuvent ne pas être échantillonnées dans les carottes en raison de leur grande taille. Les polychètes *Arenicola marina*, *Polydora cornuta* et *Capitella capitata* ainsi que la moule *Mytilus edulis* sont parfois présents.

Situation : L'habitat A2.243 peut être présent dans la partie moyenne de rivages abrités dans le secteur aval des estuaires, l'habitat A2.31 étant présent dans les sédiments plus vaseux de la partie inférieure du rivage. En milieu modérément exposé dans le secteur aval des estuaires et en milieu ouvert, l'habitat A2.243 peut être présent à côté d'autres habitats de sable vaseux tels que A2.242 ou A2.244.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. ou *Ulva lactuca* peuvent former des tapis sur la surface des sédiments pendant les mois d'été, en particulier dans les zones soumises à l'influence de l'eau douce et/ou enrichies en nutriments.

***Hediste diversicolor*, *Macoma balthica* and *Eteone longa* in littoral muddy sand**

Fine to very fine muddy sand on the mid shore at the lower extreme of estuaries, and in moderately exposed and sheltered bays and marine inlets, sometimes subject to variable salinity. The infauna is characterised by the polychaetes *Eteone longa*, *Hediste diversicolor* (ragworm) and *Pygospio elegans*, oligochaetes (mostly *Tubificoides benedii* and *T. pseudogaster*), the crustaceans *Corophium volutator* and *Crangon crangon*, the spire shell *Peringia ulvae* and the baltic tellin *Macoma balthica*. The cockle *Cerastoderma edule* may be abundant, and the sand gaper *Mya arenaria* may be superabundant, though these species are not always present, or may be missed in core samples due to their large size. The polychaetes *Arenicola marina*, *Polydora cornuta* and *Capitella capitata*, and the Mussel *Mytilus edulis* are sometimes present.

Situation: This unit can occur on the mid shore of sheltered, lower estuaries, with the A2.31 communities in muddier sediments on the lower shore. Under moderately exposed conditions in lower estuaries and towards open coasts, it may occur alongside other muddy sand units such as A2.242 or A2.244.

Temporal variation: *Ulva* spp. or *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the sediment during the summer months, particularly in areas of freshwater influence and/or where there is nutrient enrichment.

A2.244

***Bathyporeia pilosa* et *Corophium arenarium* dans du sable vaseux intertidal**

Estrans de sable moyen à fin, souvent de sable vaseux, surtout dans les parties supérieure et moyenne de rivages à l'abri des vagues. La salinité, le plus souvent notée comme variable, est probablement peu différente de celle du milieu marin dans ces larges estuaires. L'endofaune est caractérisée par les amphipodes *Bathyporeia pilosa*, *Corophium arenarium* et *C. volutator*, et l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*). L'abondance et la diversité des polychètes et des bivalves sont limitées, mais la telline de la Baltique *Macoma balthica* peut être présente. Au printemps, les courants de marée peuvent être forts et expliquer la présence d'amphipodes *B. pilosa* plus souvent associée aux estrans sableux en milieu ouvert.

Situation : Cet habitat est généralement situé plus haut sur le rivage que les replats de sable à coque *Cerastoderma edule* (A2.242), dans les grands estuaires sableux de la côte Ouest de l'Angleterre et du Pays de Galles. En milieu modérément exposé, l'habitat A2.244 peut être présent dans la partie moyenne du rivage, en-dessous de A2.211 et/ou de A2.221. En milieu plus abrité, il peut être situé au-dessus de A2.311.

***Bathyporeia pilosa* and *Corophium arenarium* in littoral muddy sand**

Wave-sheltered, mainly upper and mid shore flats of medium to fine sand, often muddy sand. The salinity, although predominantly recorded as variable, probably varies little from fully marine in these broad estuaries. The infauna is characterised by the amphipods *Bathyporeia pilosa*, *Corophium arenarium* and *C. volutator*, and the spire shell *Peringia ulvae*. Polychaetes and bivalves are limited in their abundance and variety, though the Baltic tellin *Macoma balthica* may occur. Tidal streams may be strong during spring tides, accounting for the presence of amphipods *B. pilosa* that are more commonly associated with open coast sandflats.

Situation: This biotope is typically found higher up the shore than sandflats with the cockle *Cerastoderma edule* (unit A2.242) in the large sandy estuaries of the west coast of England

and Wales. In moderately exposed conditions, can occur on the mid shore below units A2.211 and/or A2.221. In more sheltered conditions, may occur above unit A2.311.

A2.245

***Lanice conchilega* dans du sable intertidal**

Cet habitat est généralement présent sur les estrans de sable moyen ou fin et de sable vaseux, le plus souvent dans la partie inférieure du rivage, mais parfois également dans la partie moyenne saturée d'eau. Le sable peut contenir une certaine proportion de fragments de coquilles ou de gravier. L'habitat A2.245 peut également être présent dans la partie inférieure de rivages surtout rocheux, où des espaces de sable ou de sable vaseux sont présents parmi les blocs, ou les galets et les cailloutis. Ce milieu peut être soumis aux courants de marée, et les sédiments peuvent être mobiles, mais cet habitat est généralement situé dans des zones abritées d'une forte action des vagues. Les sédiments hébergent une population dense de lanices *Lanice conchilega*. Les autres polychètes présents tolèrent l'abrasion par le sable et la mobilité des couches sédimentaires de surface, et comprennent *Phyllodoce (Anaitides) mucosa*, *Eumida sanguinea*, *Nephtys hombergii*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Aricidea minuta*, *Caulleriella* spp. et/ou *Aphelochaeta* spp., et *Pygospio elegans*. L'amphipode *Corophium arenarium* et la coque *Cerastoderma edule* peuvent être abondants. La telline de la Baltique *Macoma balthica* peut être présente. L'endofaune est rarement échantillonnée sur les rivages de blocs, là où des cailloutis et des galets sont mêlés au sable soumis aux courants de marée de la partie inférieure du rivage, comportant une population dense de *L. conchilega* entre les cailloux. Dans ce cas, et à condition que les galets ne soient pas très compacts, l'endofaune est probablement semblable à celle de milieux dépourvus de matériaux grossiers.

Situation : L'habitat A2.245 est surtout situé dans les estrans de sable et de sable vaseux, dans les parties moyenne et inférieure de rivages modérément exposés. D'autres habitats de sable et de sable vaseux peuvent être présents au-dessus de A2.245, comme A2.221 et A2.223 dans la partie supérieure, et A2.231 dans la partie moyenne du rivage. L'habitat A2.211 peut être présent là où se forme une laisse de mer composée d'algues brunes et de débris qui s'accumulent. Lorsque l'habitat A2.245 est présent dans des zones de blocs épars et de galets dans la partie inférieure du rivage, il peut y avoir de grandes zones de transition avec A2.711 et d'autres habitats de rivages à blocs.

Variations temporelles : Là où *Lanice conchilega* est très abondante, en particulier dans la partie inférieure du rivage, il peut se former de petits dômes de sédiments autour des tubes de *Lanice conchilega*, ce qui peut modifier de manière significative l'aspect de la surface de l'habitat.

***Lanice conchilega* in littoral sand**

This biotope usually occurs on flats of medium fine sand and muddy sand, most often on the lower shore but sometimes also on waterlogged mid shores. The sand may contain a proportion of shell fragments or gravel. Lan can also occur on the lower part of predominantly rocky or boulder shores, where patches of sand or muddy sand occur between scattered boulders, cobbles and pebbles. Conditions may be tide-swept, and the sediment may be mobile, but the biotope usually occurs in areas sheltered from strong wave action. The sediment supports dense populations of the sand mason *Lanice conchilega*. Other polychaetes present are tolerant of sand scour or mobility of the sediment surface layers and include the polychaetes *Phyllodoce (Anaitides) mucosa*, *Eumida sanguinea*, *Nephtys hombergii*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Aricidea minuta*, *Caulleriella* spp. and/or *Aphelochaeta* spp., and *Pygospio*

elegans. The mud shrimp *Corophium arenarium* and the cockle *Cerastoderma edule* may be abundant. The baltic tellin *Macoma balthica* may be present. On boulder shores, and where pebbles and cobbles are mixed in with lower shore tide-swept sand with dense *L. conchilega* between the cobbles, the infaunal component is rarely sampled. The infaunal community under these circumstances, provided that the cobbles are not packed very close together, is likely to be similar to that in areas without the coarse material.

Situation: This unit occurs mainly on the mid and lower shore of moderately exposed sand and muddy sand flats. Higher on the shore, other sand and muddy sand biotopes may be present, such as units A2.221 and A2.223 on the upper shore and the A2.231 communities on the mid shore. Unit A2.211 may occur where driftlines of wracks and other debris accumulate. Where Lan occurs on areas of scattered boulders and cobbles on the lower shore, there may be broad transition areas with A2.711 and other boulder shore biotopes.

Temporal variation: Where *Lanice conchilega* becomes very abundant, especially on the low shore, this can lead to the build up of sediment mounds around their tubes, thus leading to a significant alteration in the surface appearance of the biotope.

A2.25

Biocénoses méditerranéennes et pontiques des sables médiolittoraux

Les biocénoses des sables médiolittoraux se caractérisent par les annélides *Ophelia radiata* et *Scolelepis (Scolelepis) squamata* (anciennement *Nerine cirratulus*), le crustacé isopode *Eurydice affinis* et le mollusque pélecypode *Mesodesma corneum*. Les sables grossiers conviennent mieux à *Ophelia radiata*, les sables plus fins à *Scolelepis (Scolelepis) squamata* (anciennement *Nerine cirratulus*) et *Mesodesma corneum* évite les sables calcaires.

Mediterranean and Pontic communities of mediolittoral sands

Mediolittoral sands are characterised by the annelids *Ophelia radiata* and *Scolelepis (Scolelepis) squamata*, the isopod crustacean *Eurydice affinis* and the pelecypod mollusc *Mesodesma corneum*. Coarse sands encourage the settlement of *Ophelia radiata*, and fine sands that of *Scolelepis (Scolelepis) squamata*, while *Mesodesma corneum* often avoids calcareous sands.

A2.251

Faciès à *Ophelia bicornis*

Ce faciès des sables médiolittoraux est caractérisé par l'abondance de l'annélide polychète *Ophelia bicornis*. En mer Noire, ce faciès se caractérise par la dominance de *Ophelia bicornis*, accompagnée de *Donacilla cornea* et d'autres amphipodes présents dans les sables grossiers médiolittoraux.

Facies with *Ophelia bicornis*

This facies of the mediolittoral sands is characterised by the abundance of the annelid polychaete *Ophelia bicornis*. In the Black Sea this facies is characterised by the predominant presence of *Ophelia bicornis* and a minor amount of *Donacilla cornea* and other amphipods present in mediolittoral coarse sands.

A2.3

Vase intertidale

Rivages de sédiments fins, surtout des limons et de l'argile (particules d'un diamètre inférieur à 0,063 mm), bien que la vase sableuse puisse contenir jusqu'à 40 % de sable (surtout très fin et fin). Dans la zone intertidale, la vase forme généralement de grandes vasières, mais la vase compactée et sèche peut former des structures escarpées et même verticales, notamment au sommet de rivages adjacents à des marais salés. Peu d'oxygène entre dans ces sédiments cohésifs, et une couche anoxique est souvent présente à quelques millimètres de la surface des sédiments. Dans la zone intertidale, la vase peut héberger des biocénoses caractérisées par des polychètes, des bivalves et des oligochètes. La plupart des rivages vaseux subissent une certaine influence de l'eau douce, car ils se trouvent en majorité le long d'estuaires. Les vasières de rivages abrités dans la partie aval d'estuaires peuvent héberger une riche endofaune, contrairement aux rivages vaseux en amont des estuaires, dont la salinité est très faible.

Situation : Les rivages vaseux sont principalement situés le long des estuaires qui sont suffisamment à l'abri de l'action des vagues pour permettre le dépôt des sédiments fins. Des rivages vaseux peuvent également être présents dans des baies, détroits et bras de mer abrités qui ne font pas partie de systèmes estuariens majeurs.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments ou soumises à une influence significative de l'eau douce.

Littoral mud

Shores of fine particulate sediment, mostly in the silt and clay fraction (particle size less than 0.063 mm in diameter), though sandy mud may contain up to 40% sand (mostly very fine and fine sand). Littoral mud typically forms extensive mudflats, though dry compacted mud can form steep and even vertical structures, particularly at the top of the shore adjacent to saltmarshes. Little oxygen penetrates these cohesive sediments, and an anoxic layer is often present within millimetres of the sediment surface. Littoral mud can support communities characterised by polychaetes, bivalves and oligochaetes. Most muddy shores are subject to some freshwater influence, as most of them occur along the shores of estuaries. Mudflats on sheltered lower estuarine shores can support a rich infauna, whereas muddy shores at the extreme upper end of estuaries and which are subject to very low salinity often support very little infauna.

Situation: Muddy shores are principally found along the shores of estuaries where there is enough shelter from wave action to allow fine sediment to settle. Muddy shores may also be present in sheltered inlets, straits and embayments which are not part of major estuarine systems.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the mud during the summer months, particularly in areas of nutrient enrichment or where there is significant freshwater influence.

A2.31

Estrans vaseux de la partie moyenne des estuaires dominés par des polychètes ou des bivalves

Dans la partie moyenne des estuaires, rivages de sédiments fins, surtout des limons et de l'argile (particules d'un diamètre inférieur à 0,063 mm), bien que la vase sableuse puisse contenir jusqu'à 40 % de sable (surtout très fin et fin). Dans la zone intertidale, la vase forme généralement de grandes vasières, mais la vase compactée et sèche peut former des structures escarpées et même verticales, notamment au sommet de rivages adjacents à des marais salés. Peu d'oxygène entre dans ces sédiments cohésifs, et une couche anoxique est souvent présente à quelques millimètres de la surface des sédiments. La plupart des rivages vaseux de la partie moyenne des estuaires subit une certaine influence de l'eau douce, mais à certains endroits des conditions plus ou moins marines peuvent prévaloir. Dans la partie moyenne des estuaires, la vase héberge une riche biocénose caractérisée par des polychètes, des bivalves et des oligochètes.

Situation : Principalement le long des rivages dans la partie moyenne d'estuaires. Cet habitat peut également être présent dans des baies, détroits et bras de mer abrités qui ne font pas partie de systèmes estuariens majeurs, mais qui subissent une certaine influence de l'eau douce.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones riches en nutriments ou soumises à une influence significative de l'eau douce.

Polychaete/bivalve-dominated mid estuarine mud shores

Mid estuarine shores of fine sediment, mostly in the silt and clay fraction (particle size less than 0.063 mm in diameter), though sandy mud may contain up to 40% sand (mostly very fine and fine sand). Littoral mud typically forms extensive mudflats, though dry compacted mud can form steep and even vertical structures, particularly at the top of the shore adjacent to saltmarshes. Little oxygen penetrates these cohesive sediments, and an anoxic layer is often present within millimetres of the sediment surface. Most mid estuarine muddy shores are subject to some freshwater influence, though at some locations more or less fully marine conditions may prevail. Mid estuarine muds support rich communities characterised by polychaetes, bivalves and oligochaetes.

Situation: Principally along mid estuarine shores. The mid estuarine communities may also be present in sheltered inlets, straits and embayments which are not part of major estuarine systems, though usually there is some freshwater influence.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the mud during the summer months, particularly in areas of nutrient enrichment or where there is significant freshwater influence.

A2.311

***Nephtys hombergii*, *Macoma balthica* et *Streblospio shrubsolii* dans du sable vaseux intertidal**

Vase meuble avec une fraction de sable fin, en milieu à salinité variable, généralement près du fond des estuaires. L'endofaune est dominée par le polychète *Streblospio shrubsolii*, le polychète *Nephtys hombergii*, des oligochètes du genre *Tubificoides* et la telline de la Baltique

Macoma balthica. La néréis multicolore *Hediste diversicolor* et l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) sont souvent communes ou abondantes.

Situation : L'habitat A2.311 est présent dans la partie moyenne des estuaires, en général dans la partie inférieure du rivage. Les habitats A2.323 et A2.3223 peuvent être présents plus haut sur le rivage, ainsi que vers le fond de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments.

***Nephtys hombergii*, *Macoma balthica* and *Streblospio shrubsolii* in littoral sandy mud**

Soft mud with a fine sand fraction, in variable salinity conditions, typically close to the head of estuaries. The infauna is dominated by the polychaete worm *Streblospio shrubsolii*, the polychaete *Nephtys hombergii*, oligochaetes of the genus *Tubificoides*, and the Baltic tellin *Macoma balthica*. The ragworm *Hediste diversicolor* and the spire shell *Peringia ulvae* are often common or abundant.

Situation: This unit occurs in mid estuary conditions, usually on the low shore. Units A2.323 and A2.3223 may occur higher up the shore, as well as further towards the upper estuary.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the mud during the summer months, particularly in areas of nutrient enrichment.

A2.312

***Hediste diversicolor* et *Macoma balthica* dans du sable vaseux intertidal**

Vase sableuse ou vase, surtout dans les parties moyenne et inférieure du rivage du secteur aval d'estuaires, ou de baies et de bras de mer abrités, souvent en milieu à salinité variable. Les principales espèces caractéristiques sont la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, la telline de la Baltique *Macoma balthica* et les oligochètes *Tubificoides benedii* et *T. pseudogaster*. D'autres polychètes souvent communs ou abondants comprennent *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, *Caullereilla killariensis*, *Aphelochaeta marioni*, *Capitella capitata* et *Manayunkia aestuarina*. L'oligochète *Heterochaeta costata* et l'amphipode *Corophium volutator* peuvent être abondants. L'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) est souvent commune. D'autres espèces présentes dans une proportion significative d'échantillons comprennent les polychètes *Eteone longa* et *Nephtys hombergii*, et des bivalves tels que la coque *Cerastoderma edule* et *Abra tenuis*. La mye *Mya arenaria* est surabondante dans environ un quart des échantillons de cet habitat. *M. arenaria* est probablement présente dans une proportion plus élevée de sites de cet habitat, mais peut ne pas être échantillonnée dans les carottes en raison de sa grande taille.

Situation : L'habitat A2.312 peut être situé dans la partie moyenne ou inférieure du rivage du secteur aval d'estuaires, A2.243 ou A2.241 occupant la partie supérieure du rivage. Les habitats A2.313, A2.3221, A2.321 et A2.3222 peuvent être présents sur le même rivage.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones riches en nutriments.

***Hediste diversicolor* and *Macoma balthica* in littoral sandy mud**

Mainly mid and lower shore sandy mud or mud in lower estuaries, sheltered bays and marine inlets, often subject to variable salinity. The main characterising species are the ragworm

Hediste diversicolor, the baltic tellin *Macoma balthica*, and the oligochaetes *Tubificoides benedii* and *T. pseudogaster*. Further polychaetes that are often common or abundant include *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, *Caullereilla killariensis*, *Aphelochaeta marioni*, *Capitella capitata* and *Manayunkia aestuarina*. The oligochaete *Heterochaeta costata* and the mud shrimp *Corophium volutator* may be abundant. The spire shell *Peringia ulvae* is often common. Other species which occur in a significant proportion of samples include the polychaetes *Eteone longa* and *Nephtys hombergii*, and bivalves such as the cockle *Cerastoderma edule* and *Abra tenuis*. The sand gaper *Mya arenaria* is superabundant in about a quarter of the samples for this biotope. *M. arenaria* is probably present in a higher proportion of areas of this biotope, but may be missed in core samples due to its size.

Situation: This unit may occur on the mid/lower shore of lower estuarine shores, with units A2.243 or A2.241 on the upper shore. A2.313, A2.3221, NhomAph, and A2.3222 may be present on the same shore.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the mud during the summer months, particularly in areas of nutrient enrichment.

A2.313

***Hediste diversicolor*, *Macoma balthica* et *Scrobicularia plana* dans du sable vaseux intertidal**

Vase ou vase sableuse en milieu à salinité variable, principalement dans la partie moyenne de rivages estuariens abrités. Les sédiments sont généralement d'apparence humide, et on trouve la couche anoxique à une profondeur supérieure à 1 cm. La surface de la vase présente le motif caractéristique de « patte d'oie » formé par la scrobiculaire *Scrobicularia plana*. L'endofaune est aussi caractérisée par diverses espèces de polychètes et de bivalves, dont la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, *Caullereilla killariensis* et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. Des oligochètes, notamment *Tubificoides benedii*, et l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) peuvent être abondants. D'autres espèces parfois présentes dans cet habitat sont la coque *Cerastoderma edule*, la mye *Mya arenaria*, ainsi que les polychètes *Eteone longa* et *Nephtys hombergii*.

Situation : L'habitat A2.313 peut être présent sur les mêmes rivages que A2.311, A2.312, A2.321, A2.3221 et A2.3222. Plus haut sur le rivage, ou plus loin en direction du fond de l'estuaire (ou les deux à la fois), l'habitat A2.3223 peut être présent, devenant A2.323 en amont de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments.

***Hediste diversicolor*, *Macoma balthica* and *Scrobicularia plana* in littoral sandy mud**

Mainly mid shore mud or sandy mud subject to variable salinity on sheltered estuarine shores. Typically, the sediment is wet in appearance and has an anoxic layer below 1 cm depth. The surface of the mud has the distinctive 'crow's foot' pattern formed by the peppery furrow shell *Scrobicularia plana*. The infauna is additionally characterised by a range of polychaete and bivalve species, including the ragworm *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, *Caullereilla killariensis* and the baltic tellin *Macoma balthica*. Oligochaetes, most notably *Tubificoides benedii*, and the spire shell *Peringia ulvae* may be abundant. Other species that sometimes occur in this biotope are the cockle *Cerastoderma edule*, the sand gaper *Mya arenaria* and the polychaetes *Eteone longa* and *Nephtys hombergii*.

Situation: This unit may occur on the same shores as units A2.311, A2.312, NhomAph, A2.3221 and A2.3222. Higher up on the shore, and/or further towards the head of the estuary, A2.3223 may occur, changing to A2.323 at the upper extreme of the estuary.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the mud during the summer months, particularly in areas of nutrient enrichment.

A2.32

Estrans vaseux en amont des estuaires dominés par des polychètes ou des oligochètes

Rivages de vase et de sable vaseux dans la partie amont des estuaires, où l'influence de l'eau douce est significative. Dans la zone intertidale, la vase forme généralement des vasières, mais la vase compactée et sèche peut former des structures escarpées et même verticales, notamment au sommet de rivages adjacents à des marais salés. Peu d'oxygène entre dans ces sédiments cohésifs, et une couche anoxique est souvent présente à quelques millimètres de la surface des sédiments. La vase de la partie amont des estuaires héberge une endofaune pauvre en espèces et est principalement caractérisée par une faible diversité de polychètes et d'oligochètes.

Situation : On distingue trois sous-habitats dominés par des oligochètes sur les rivages vaseux de la partie amont des estuaires. Parmi ces habitats, A2.321 est présent le plus loin vers la partie moyenne des estuaires, et probablement plus bas sur le rivage que les deux autres. L'habitat A2.323 situé le plus en amont, est présent au fond des estuaires où le débit du fleuve est faible, d'où un milieu très abrité, où l'influence de l'eau douce est très grande. Plus loin vers la partie moyenne de l'estuaire, cet habitat peut être présent dans la partie supérieure du rivage, A2.3223 et A2.321 étant situés plus bas.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments.

Polychaete/oligochaete-dominated upper estuarine mud shores

Upper estuarine sandy mud and mud shores, in areas with significant freshwater influence. Littoral mud typically forms mudflats, though dry compacted mud can form steep and even vertical structures, particularly at the top of the shore adjacent to saltmarshes. Little oxygen penetrates these cohesive sediments, and an anoxic layer is often present within millimetres of the sediment surface. The upper estuarine mud communities support few infaunal species and are principally characterised by a restricted range of polychaetes and oligochaetes.

Situation: There are three oligochaete dominated upper estuarine mud biotopes. Of these three, A2.321 occurs the furthest towards the mid estuary, and possibly lower on the shore than the other two. A2.323 is the most extreme upper estuarine biotope, occurring at the head of estuaries where there is no strong river flow and hence conditions are very sheltered, and there is a very strong freshwater influence. Further towards the mid estuary, this biotope may occur at the top of the shore, with A2.3223 and A2.321 further down the shore.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the mud during the summer months, particularly in areas of nutrient enrichment.

A2.321

***Nephtys hombergii* et *Streblospio shrubsolii* dans de la vase intertidale**

Vase meuble humide, avec une fraction de sable fin, dans les parties moyenne et inférieure de rivages d'estuaires abrités, où l'on trouve en général la couche anoxique à moins de 5 cm de profondeur. L'endofaune relativement pauvre en espèces est dominée par les polychètes *Nephtys hombergii*, *Streblospio shrubsolii* et *Aphelochaeta marioni*. L'oligochète *Tubificoides benedii* est également caractéristique de cet habitat, et *Hediste diversicolor* peut être commune.

Situation : L'habitat A2.321 peut être présent sur les mêmes rivages que les habitats A2.31, A2.3222 ou A2.3221. Plus haut sur le rivage, ou plus loin en amont de l'estuaire (ou les deux à la fois), l'habitat A2.3223 peut être présent, devenant A2.323 à l'extrémité amont de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis sur la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments.

***Nephtys hombergii* and *Streblospio shrubsolii* in littoral mud**

Soft wet mud with a fine sand fraction, on the mid and lower shore of sheltered estuaries, usually with an anoxic layer present within the first 5 cm of the sediment. The infauna is relatively poor, dominated by the polychaetes *Nephtys hombergii*, *Streblospio shrubsolii*, and *Aphelochaeta marioni*. The oligochaete *Tubificoides benedii* is also characterising for this biotope, and *Hediste diversicolor* may be common.

Situation: This unit may occur on the same shores as the A2.31 biotopes, A2.3222 or A2.3221. Higher up on the shore, and/or further towards the head of the estuary, A2.3223 may occur, changing to A2.323 at the upper extreme of the estuary.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the mud during the summer months, particularly in areas of nutrient enrichment.

A2.322

***Hediste diversicolor* dans de la vase intertidale**

Rivages de vase et de vase sableuse de bras de mer et d'estuaires abrités, en milieu à salinité variable ou réduite. Cet habitat est typiquement présent dans les parties moyenne et inférieure du rivage, dans les secteurs amont et moyen de l'estuaire. Lorsque cet habitat est situé dans la partie supérieure du rivage où le drainage est important, les sédiments peuvent devenir solides et compacts, mais en général il est situé plus bas sur le rivage et les sédiments demeurent saturés d'eau à marée basse. On trouve la couche anoxique à moins de 5 cm de profondeur. L'endofaune est dominée par la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, abondante ou surabondante. D'autres espèces présentes en quantité significative comprennent des oligochètes tels que *Heterochaeta costata* et *Tubificoides* spp., des polychètes tels que *Streblospio shrubsolii* et *Manayunkia aestuarina*, l'amphipode *Corophium volutator*, et l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*).

Situation : L'habitat A2.322 peut être présent sur les mêmes rivages que les habitats A2.312, A2.313 ou A2.321. L'habitat A2.323 peut être présent plus haut sur le rivage et/ou plus en amont de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments et/ou soumises à une influence significative de l'eau douce.

***Hediste diversicolor* in littoral mud**

Mud and sandy mud shores in sheltered marine inlets and estuaries subject to variable or reduced salinity. The biotope is typically found on the mid and lower shores in the upper and mid estuary. If present on the upper shore, the sediment may become firm and compacted as water drains out, though usually the biotope occurs lower on the shore and the sediment remains water saturated during low tide. An anoxic layer occurs within the upper 5 cm of the sediment. The infauna is dominated by abundant or superabundant ragworms *Hediste diversicolor*. Other species that occur in a significant number of samples include oligochaetes such as *Heterochaeta costata* and *Tubificoides* spp., polychaetes such as *Streblospio shrubsolii* and *Manayunkia aestuarina*, the mud shrimp *Corophium volutator*, and the spire shell *Peringia ulvae*.

Situation: This unit may occur on the same shores as units A2.312, A2.313r, or NhomStr. Higher up on the shore, and/or further towards the upper extreme of the estuary, A2.323 may occur.

Temporal variation: *Ulva* spp. and *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the sediment during the summer months, particularly in areas of freshwater influence and/or where there is nutrient enrichment.

A2.3221

***Hediste diversicolor* et *Streblospio shrubsolii* dans de la vase sableuse intertidale**

Rivages de vase et de vase sableuse de bras de mer et d'estuaires abrités, en milieu à salinité variable ou réduite. Cet habitat est typiquement présent dans les parties moyenne et inférieure du rivage et, dans les secteurs amont et moyen de l'estuaire, il est souvent associé à de minces couches de galets et de cailloutis au milieu des sédiments. Les sédiments sont anoxiques près de la surface et demeurent saturés d'eau à marée basse. L'endofaune de polychètes est dominée par une population dense de *Hediste diversicolor*, ainsi que par des espèces qui ne tolèrent pas de grandes variations de salinité telles que *Streblospio shrubsolii* et *Manayunkia aestuarina*. Les oligochètes, dont *Heterochaeta costata* et *Tubificoides benedii* sont souvent abondants, et l'amphipode *Corophium volutator* est souvent commun.

Situation : L'habitat A2.3221 peut être présent sur les mêmes rivages que les habitats A2.313, A2.312, A2.321 ou A2.3222. Plus haut sur le rivage et/ou plus en amont de l'estuaire, l'habitat A2.3223 peut être présent, devenant A2.323 au fond de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments et/ou soumises à une influence significative de l'eau douce.

***Hediste diversicolor* and *Streblospio shrubsolii* in littoral sandy mud**

Mud and sandy mud shores in sheltered marine inlets and estuaries subject to variable or reduced salinity. The biotope is typically found on the mid and lower shores and is often associated with shallow layers of cobbles and pebbles in the sediment in the upper and mid estuary. The sediment is anoxic close to the surface and remains water saturated during low tide. The infaunal polychaete community is dominated by dense *Hediste diversicolor*, as well

as species with a limited salinity range tolerance such as *Streblospio shrubsolii* and *Manayunkia aestuarina*. Oligochaetes, including *Heterochaeta costata* and *Tubificoides benedii* are often abundant, and the amphipod *Corophium volutator* is often common.

Situation: This unit may occur on the same shores as A2.313, A2.312, NhomAph or A2.3222. Higher up on the shore, and/or further towards the head of the estuary, A2.3223 occur, changing to Tben at the upper extreme of the estuary.

Temporal variation: *Ulva* spp. or *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the sediment during the summer months, particularly in areas of freshwater influence and/or where there is nutrient enrichment.

A2.3222

***Hediste diversicolor* et *Corophium volutator* dans de la vase intertidale**

Vase sableuse de rivages estuariens abrités, qui peut se consolider et devenir compacte dans la partie supérieure du rivage, où le temps de drainage entre les marées hautes est plus long. On trouve généralement la couche anoxique à moins de 5 cm de profondeur. L'endofaune est très clairsemée. En général, seuls la néréis multicolore *Hediste diversicolor* et l'amphipode *Corophium volutator* sont présents en quantité appréciable. Quelques oligochètes ou l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) peuvent parfois être présents. On peut aussi trouver *Corophium multisetosum* et observer une pollution organique des sédiments.

Situation : L'habitat A2.3222 peut être présent sur les mêmes rivages que les habitats A2.313, A2.312, A2.321 et A2.3221. Plus haut sur le rivage, et/ou plus en amont de l'estuaire, l'habitat A2.3223 peut être présent, devenant A2.323 au fond de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments et/ou soumises à une influence significative de l'eau douce.

***Hediste diversicolor* and *Corophium volutator* in littoral mud**

Sheltered estuarine shores of sandy mud, which may become firm and compacted if present in the upper shore where there is more time for drainage between high tides. An anoxic layer is usually present within the first 5 cm of the sediment. The infauna is very sparse, usually only the ragworm *Hediste diversicolor* and the amphipod *Corophium volutator* are present in any abundance. Occasionally, oligochaetes or the spire shell *Peringia ulvae* may be present. *Corophium multisetosum* may also be found. There may be organic pollution of the sediment.

Situation: This unit may occur on the same shores as units A2.313, A2.312, NhomAph, and A2.3221. Higher up on the shore, and/or further towards the head of the estuary, A2.3223 may occur, changing to A2.323 at the upper extreme of the estuary.

Temporal variation: *Ulva* spp. or *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the sediment during the summer months, particularly in areas of freshwater influence and/or where there is nutrient enrichment.

A2.3223

***Hediste diversicolor* et oligochètes dans de la vase intertidale**

Vase ou vase légèrement sableuse pauvre en espèces, en milieu à salinité faible, typique des fonds d'estuaires. L'endofaune est dominée par la néréis multicolore *Hediste diversicolor*,

généralement surabondante. Des oligochètes, dont des tubificidés et *Heterochaeta costata*, peuvent être abondants, de même que des spionidés. La scrobiculaire *Scrobicularia plana* peut être présente mais peu abondante. La vase est souvent très meuble et fluide, et semble humide en surface, ou bien elle peut être compacte et former des talus escarpés dans la partie supérieure d'estuaires macrotidaux et le long de chenaux de marais salés.

Situation : On distingue trois sous-habitats dominés par des oligochètes sur les rivages vaseux de la partie amont des estuaires. Parmi ces habitats, A2.323 se situe le plus en amont, au fond des estuaires, où l'influence de l'eau douce est très grande. Plus loin vers la partie moyenne de l'estuaire, cet habitat peut être présent dans la partie supérieure du rivage, A2.3223 étant situé plus bas. L'habitat A2.321 est présent le plus loin vers la partie moyenne des estuaires, ou dans la partie inférieure du rivage, alors que les habitats A2.3223 et A2.323 sont situés plus haut.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments et/ou soumises à une influence significative de l'eau douce.

***Hediste diversicolor* and oligochaetes in littoral mud**

A species-poor community found in mud or slightly sandy mud in low salinity conditions, typically at the head of estuaries. The infauna is dominated by the ragworm *Hediste diversicolor* which is typically superabundant. Oligochaetes, including tubificids and *Heterochaeta costata*, can be abundant, as well as spionids. The peppery furrow shell *Scrobicularia plana* may be present in low abundances. The mud is often very soft and fluid, with a 'wet' surface appearance, or it may be compacted and form steep banks in the upper parts of macro-tidal estuaries and along saltmarsh creeks.

Situation: There are three oligochaete dominated upper estuarine mud biotopes. A2.323 is the most extreme upper estuarine biotope, occurring at the head of estuaries where there is a very strong freshwater influence. Further towards the mid estuary, this biotope may occur at the top of the shore, with A2.3223 further down. Unit A2.321 occurs furthest towards the mid estuary, or on the lower shore with A2.3223 and A2.323 higher up.

Temporal variation: *Ulva* spp. or *Ulva lactuca* may form mats on the surface of the sediment during the summer months, particularly in areas of freshwater influence and/or where there is nutrient enrichment.

A2.323

***Tubificoides benedii* et autres oligochètes dans de la vase intertidale**

Vase fine sableuse, parfois avec une fraction de sable fin, à l'extrême amont des estuaires, en milieu très abrité et à salinité réduite. On trouve généralement la couche anoxique à moins de 3 cm de profondeur. L'endofaune est extrêmement pauvre, réduite presque exclusivement à des oligochètes, dont *Tubificoides benedii*, et plus rarement *Heterochaeta costata*. *Capitella capitata* est le seul polychète qui peut être présent, et cette espèce peut être commune. Les sédiments peuvent former des talus escarpés dans la partie supérieure d'estuaires macrotidaux et le long des chenaux de marais salés. Des espèces du genre *Vaucheria* peuvent former une pellicule à la surface des sédiments le long de ces chenaux, et des crabes verts *Carcinus maenas* juvéniles peuvent être communs. En amont des estuaires, on peut trouver les oligochètes *Limnodrilus* spp. et *Tubifex tubifex*.

Situation : On distingue trois sous-habitats dominés par des oligochètes sur les rivages vaseux de la partie amont des estuaires. Parmi ces habitats, A2.323 se situe le plus en amont, au fond des estuaires là où le débit du fleuve est faible, et donc le milieu très abrité, et où l'influence de l'eau douce est très grande. Plus loin vers la partie moyenne de l'estuaire, cet habitat peut être présent dans la partie supérieure du rivage, A2.3223 étant situé plus bas. L'habitat A2.321 est présent le plus loin vers la partie moyenne des estuaires, ou dans la partie inférieure du rivage, alors que les habitats A2.3223 et A2.323 sont situés plus haut.

Variations temporelles : Des algues vertes telles que *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été.

***Tubificoides benedii* and other oligochaetes in littoral mud**

Extreme upper estuarine fine sandy mud, sometimes with a fine sand fraction, in very sheltered conditions and subject to reduced salinity. An anoxic layer is usually present within the upper 3 cm of the sediment. The infaunal community is extremely poor, consisting almost exclusively of oligochaetes, including *Tubificoides benedii* and, more rarely, *Heterochaeta costata*. The only polychaete species that may occur is *Capitella capitata*, which may be common. The sediment may form steep banks in upper parts of macro-tidal estuaries or along saltmarsh creeks. *Vaucheria* species may form a film on the sediment surface along such creeks, and juvenile shore crabs *Carcinus maenas* may be common. At the very upper end of estuaries, the oligochaetes *Limnodrilus* spp. and *Tubifex tubifex* may be found.

Situation: There are three oligochaete dominated upper estuarine mud biotopes. This unit is the most extreme upper estuarine biotope, occurring at the head of estuaries where there is no strong river flow and hence conditions are very sheltered, and there is a very strong freshwater influence. Further towards the mid estuary, this biotope may occur at the top of the shore, with A2.3223 further down. Unit A2.321 occurs furthest towards the mid estuary, or on the lower shore with A2.3223 and A2.323 higher up.

Temporal variation: Green algae such as *Ulva* spp. may form mats on the surface of the mud during the summer months.

A2.324

Cuvettes des marais salés

Pas de description disponible.

Saltmarsh pools

No description available.

A2.325

Chenaux des marais salés

Pas de description disponible.

Saltmarsh creeks

No description available.

A2.3251

Faciès d'érosion à *Carcinus maenas*

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

Erosion facies with *Carcinus maenas*

Proposed new unit. No description available.

A2.33

Rivages marins vaseux

Nouvelle classe proposée de niveau 4, pour tenir compte des habitats marins de la mer de Wadden et d'ailleurs.

Marine mud shores

Proposed new level 4 habitat to account for fully marine habitats in the Waddensea and elsewhere.

A2.4

Sédiments hétérogènes intertidaux

Rivages de sédiments hétérogènes allant de vase mêlée de gravier et de sable jusqu'à des sédiments hétérogènes de cailloutis, gravier, sable et vase dans des proportions plus égales. Par définition, les sédiments hétérogènes sont mal triés. Des galets ou des blocs stables peuvent être présents, hébergeant des organismes tels que des fucales et des algues vertes plus souvent présents sur des rivages de roches et de blocs. Les sédiments hétérogènes qui sont surtout vaseux ont tendance à héberger une endofaune semblable à celle des rivages de vase et de vase sableuse.

Situation : Il existe probablement de grandes zones de transition entre les vasières ou les zones de vase sableuse et les sédiments hétérogènes constitués principalement de vase avec une proportion significative de gravier et de sable. Les vasières peuvent contenir des parcelles de vase graveleuse. De la même manière, il n'y a probablement pas de frontière bien définie entre les zones de sédiments hétérogènes contenant des galets et des blocs stables, et les zones de blocs appartenant à la catégorie des rivages rocheux.

Littoral mixed sediments

Shores of mixed sediments ranging from muds with gravel and sand components to mixed sediments with pebbles, gravels, sands and mud in more even proportions. By definition, mixed sediments are poorly sorted. Stable large cobbles or boulders may be present which support epibiota such as furoids and green seaweeds more commonly found on rocky and boulder shores. Mixed sediments which are predominantly muddy tend to support infaunal communities which are similar to those of mud and sandy mud shores.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between areas of mudflat or sandy mudflat, and mixed sediment biotopes where the sediment consists principally of mud but has significant proportions of gravel and sand mixed in. Gravelly mud may occur in patches on mudflats. Similarly, there is unlikely to be an easily defined boundary between areas of mixed sediment with stable cobbles and boulders, and boulder fields which fall into the rocky shore category.

A2.41

Estrans de vase sablo-graveleuse dominés par *Hediste diversicolor*

Vase sableuse et graveleuse abritée, en milieu à salinité réduite, principalement dans les parties moyenne et inférieure du rivage. L'endofaune est dominée par d'abondantes néréis multicolore *Hediste diversicolor*. Les autres espèces de l'endofaune varient selon les sous-habitats décrits. Elles comprennent des polychètes tels que *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii* et *Manayunkia aestuarina*, des oligochètes tels que *Heterochaeta costata* et *Tubificoides* spp., l'amphipode *Corophium volutator*, l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), la telline de la Baltique *Macoma balthica* et la scrobiculaire *Scrobicularia plana*. Les sous-habitats de A2.411 possèdent des biocénoses équivalentes dans des sédiments vaseux, mais ici les sédiments sont beaucoup plus fermes en raison de la présence de gravier. Peu d'observations de chaque sous-type ont été réalisées, d'où une incertitude concernant la nature précise du milieu physique, notamment en ce qui concerne le type de sédiment et la salinité du milieu.

Situation : Il existe probablement de grandes zones de transition entre les sous-habitats de A2.411 et les habitats correspondants de sédiments vaseux. Les frontières entre ces habitats peuvent être très mal définies, les sous-habitats de A2.411 étant présents dans des parcelles de vase graveleuse au sein de vasières dont les principaux habitats correspondent à ceux des milieux vaseux ou vaso-sableux. Étant donné le petit nombre d'observations de chaque sous-habitat, leur distribution spatiale demeure incertaine.

***Hediste diversicolor* dominated gravelly sandy mud shores**

Sheltered gravelly sandy mud, subject to reduced salinity, mainly on the mid and lower shore. The infaunal community is dominated by abundant ragworms *Hediste diversicolor*. Other species of the infauna vary for the sub-biotopes described. They include polychaetes such as *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, and *Manayunkia aestuarina*, oligochaetes such as *Heterochaeta costata* and *Tubificoides* spp., the mud shrimp *Corophium volutator*, the spire shell *Peringia ulvae*, the baltic tellin *Macoma balthica* and the peppery furrow shell *Scrobicularia plana*. Sub-biotopes described in A2.411 have equivalent communities in soft muddy sediments, but the sediment here is much firmer due to the gravel component. There are relatively few records in each sub-type, leading to uncertainty over the precise nature of the habitat, particularly regarding sediment type and salinity regime.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between the sub-biotopes of A2.411, and the corresponding muddy sediment biotopes. The boundaries may be very indistinct, with the A2.411 groups present in patches of gravelly mud on areas of mudflat where the main biotopes are their corresponding mud or sandy mud biotopes. Given the small number of records for each of the sub-biotopes, their spatial distribution is still uncertain.

A2.411

***Hediste diversicolor* dans du sable vaso-graveleux et de la vase sablo-graveleuse intertidaux**

Vase sableuse et graveleuse abritée, en milieu à salinité réduite, principalement dans les parties moyenne et inférieure du rivage. L'endofaune est dominée par d'abondantes néréis multicolore *Hediste diversicolor*. Les autres espèces de l'endofaune varient selon les sous-habitats décrits. Elles comprennent des polychètes tels que *Pygospio elegans*,

Streblospio shrubsolii et *Manayunkia aestuarina*, des oligochètes tels que *Heterochaeta costata* et *Tubificoides* spp., l'amphipode *Corophium volutator*, l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), la telline de la Baltique *Macoma balthica* et la scrobiculaire *Scrobicularia plana*. Les sous-habitats de A2.411 possèdent des biocénoses équivalentes dans des sédiments vaseux, mais ici les sédiments sont beaucoup plus fermes en raison de la présence de gravier. Peu d'observations de chaque sous-type ont été réalisées, d'où une incertitude concernant la nature précise du milieu physique, notamment en ce qui concerne le type de sédiment et la salinité du milieu.

Situation : De grandes zones de transition existent probablement entre les sous-habitats de A2.411 et les habitats correspondants de sédiments vaseux. Les frontières entre ces habitats peuvent être très mal définies, les sous-habitats de A2.411 étant présents dans des parcelles de vase graveleuse au sein de vasières dont les principaux habitats correspondent à ceux des milieux vaseux ou vaso-sableux. Étant donné le petit nombre d'observations de chaque sous-habitat, leur distribution spatiale demeure incertaine.

***Hediste diversicolor* in littoral gravelly muddy sand and gravelly sandy mud**

Sheltered gravelly sandy mud, subject to reduced salinity, mainly on the mid and lower shore. The infaunal community is dominated by abundant ragworms *Hediste diversicolor*. Other species of the infauna vary for the sub-biotopes described. They include polychaetes such as *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, and *Manayunkia aestuarina*, oligochaetes such as *Heterochaeta costata* and *Tubificoides* spp., the mud shrimp *Corophium volutator*, the spire shell *Peringia ulvae*, the baltic tellin *Macoma balthica* and the peppery furrow shell *Scrobicularia plana*. Sub-biotopes described as subunits of this unit have equivalent communities in soft muddy sediments, but the sediment here is much firmer due to the gravel component. There are relatively few records in each sub-type, leading to uncertainty over the precise nature of the habitat, particularly regarding sediment type and salinity regime.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between the sub-biotopes of A2.411, and the corresponding muddy sediment biotopes. The boundaries may be very indistinct, with the A2.411 groups present in patches of gravelly mud on areas of mudflat where the main biotopes are their corresponding mud or sandy mud biotopes. Given the small number of records for each of the sub-biotopes, their spatial distribution is still uncertain.

A2.4111

***Hediste diversicolor* et *Macoma balthica* dans de la vase graveleuse intertidale**

Rivages abrités de vase graveleuse, en milieu à salinité réduite. L'endofaune comprend la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, ainsi que l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. La présence de gravier dans les sédiments n'a probablement pas beaucoup d'effet sur la composition de l'endofaune, qui dépend surtout du milieu estuarien de vase sableuse. Le matériau grossier présent sur la surface des sédiments peut toutefois enrichir le biote en lui ajoutant une épifaune comprenant notamment des balanes et des algues. Étant donné le petit nombre d'échantillons de cet habitat, d'autres observations seront nécessaires pour confirmer la liste des espèces caractéristiques.

Situation : Il existe probablement de grandes zones de transition entre cet habitat et l'habitat correspondant de sédiments vaseux A2.312. Les frontières entre ces habitats peuvent être très mal définies, A2.4111 étant présent dans des parcelles de vase graveleuse au sein de

vasières dont le principal habitat est A2.312. Cet habitat a été observé aux côtés de son analogue de milieu vaseux dans l'estuaire du Stour.

***Hediste diversicolor* and *Macoma balthica* in littoral gravelly mud**

Sheltered gravelly mud shores, subject to reduced salinity. The infaunal community consists of the ragworm *Hediste diversicolor*, as well as the spire shell *Peringia ulvae* and the baltic tellin *Macoma balthica*. The presence of the gravel in the sediment is unlikely to have a large influence on the infaunal composition, which is driven mainly by the estuarine sandy mud conditions. Coarse material on the sediment surface may however enrich the biota with additional epifaunal species such as barnacles and algae. Given the low sample numbers for this biotope, more records are needed to confirm the characterising species list.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between this biotope, and the corresponding muddy sediment biotope, unit A2.312. The boundaries may be very indistinct, with A2.4111 present in patches of gravelly mud on areas of mudflat, where the main biotope is A2.312. This biotope has been found alongside its mud equivalent in the Stour estuary.

A2.4112

***Hediste diversicolor* et *Scrobicularia plana* dans de la vase graveleuse intertidale**

Vase graveleuse dans les parties moyenne et inférieure de rivages extrêmement abrités, contenant un peu de sable et parfois des galets. L'endofaune comprend la néréis multicolore *Hediste diversicolor* et la scrobiculaire *Scrobicularia plana*, ainsi que diverses espèces de polychètes, d'oligochètes, et de mollusques. Étant donné le petit nombre d'échantillons de cet habitat, d'autres observations seront nécessaires pour confirmer la liste des espèces caractéristiques.

Situation : Il existe probablement de grandes zones de transition entre A2.4112 et l'habitat correspondant de sédiments vaseux A2.313. Les frontières entre ces habitats peuvent être très mal définies, A2.4112 étant présent dans des parcelles de vase graveleuse au sein de vasières dont le principal habitat est A2.313.

***Hediste diversicolor* and *Scrobicularia plana* in littoral gravelly mud**

Extremely sheltered gravelly mud on the mid and lower shore, containing little sand with occasional cobbles. The infaunal community includes the ragworm *Hediste diversicolor* and the peppery furrow shell *Scrobicularia plana*, as well as a range of polychaetes, oligochaetes, and molluscs. Given the low sample numbers for this biotope, more records are needed to confirm the characterising species list.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between this unit and the corresponding muddy sediment biotope A2.313. The boundaries may be very indistinct, with unit A2.4112 present in patches of gravelly mud on areas of mudflat, where the main biotope is A2.313.

A2.4113

***Hediste diversicolor* et *Streblospio shrubsolii* dans de la vase sablo-graveleuse intertidale**

Vase sableuse et graveleuse dans les parties moyenne et inférieure de rivages extrêmement abrités, en milieu à salinité variable. L'endofaune comprend la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii* et *Ampharete acutifrons*, ainsi que des oligochètes et *Corophium volutator*. On observe souvent des scrobiculaires *Scrobicularia plana*

en faible densité. Étant donné le petit nombre d'échantillons de cet habitat, d'autres observations seront nécessaires pour confirmer la liste des espèces caractéristiques.

Situation: De grandes zones de transition existent probablement entre cet habitat et l'habitat de sédiments vaseux A2.3221. Les frontières entre ces habitats peuvent être très mal définies, A2.4112 étant présent dans des parcelles de vase graveleuse au sein des vasières dont le principal habitat est A2.3221. Cet habitat a été observé le long des bords de chenaux de marée dans la partie amont de l'estuaire du Stour, en-dessous de son analogue d'un milieu vaseux.

***Hediste diversicolor* and *Streblospio shrubsolii* in littoral gravelly sandy mud**

Extremely sheltered gravelly sandy mud, subject to variable salinity, on the mid and lower shore. The infaunal community consists of the ragworm *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, and *Ampharete acutifrons*, as well as oligochaetes and *Corophium volutator*. There are often low densities of *Scrobicularia plana*. Given the low sample numbers for this biotope, more records are needed to confirm the characterising species list.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between this biotope and the corresponding muddy sediment biotope, unit A2.3221. The boundaries may be very indistinct, with A2.4112 present in patches of gravelly mud on areas of mudflat, where the main biotope is A2.3221. This biotope has been found along edges of tidal channels in the upper Stour estuary, below its equivalent mud biotope.

A2.4114

***Hediste diversicolor*, cirratulidés et *Tubificoides* spp. dans de la vase sablo-graveleuse intertidale**

Vase sableuse et graveleuse abritée, en milieu à salinité variable. L'endofaune comprend la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii* et des polychètes cirratulidés tels que *Caullereilla killariensis*. Des nématodes et des oligochètes sont présents, ainsi que le bivalve *Macoma balthica*. Étant donné le petit nombre d'échantillons de cet habitat, d'autres observations seront nécessaires pour confirmer la liste des espèces caractéristiques.

Situation : Il y a probablement de grandes zones de transition entre cet habitat et l'habitat de sédiments vaseux A2.312. Les frontières entre ces habitats peuvent être très mal définies, A2.4114 étant présent dans des parcelles de vase graveleuse au sein de vasières dont le principal habitat est A2.312.

***Hediste diversicolor*, cirratulids and *Tubificoides* spp. in littoral gravelly sandy mud**

Sheltered gravelly sandy mud, subject to variable salinity. The infaunal community consists of the ragworm *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, and cirratulid polychaetes such as *Caullereilla killariensis*. Nematodes and oligochaetes occur, as well as the bivalve *Macoma balthica*. Given the low sample numbers for this biotope, more records are needed to confirm the characterising species list.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between this biotope and the corresponding muddy sediment biotope unit A2.312. The boundaries may be very indistinct, with this unit present in patches of gravelly mud on areas of mudflat, where the main biotope is A2.312.

A2.4115

***Hediste diversicolor* et *Corophium volutator* dans de la vase sablo-graveleuse intertidale**

Vase sableuse et graveleuse extrêmement abritée, en milieu à salinité variable ou réduite. L'endofaune comprend la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, *Streblospio shrubsolii*, *Capitella capitata* et *Manayunkia aestuarina*. Des oligochètes et *Corophium volutator* sont abondants. Étant donné le petit nombre d'échantillons de cet habitat, d'autres observations seront nécessaires pour confirmer la liste des espèces caractéristiques.

Situation : Il existe probablement de grandes zones de transition entre cet habitat et l'habitat de sédiments vaseux A2.3222. Les frontières entre ces habitats peuvent être très mal définies, A2.4115 étant présent dans des parcelles de vase graveleuse au sein de vasières dont le principal habitat est A2.3222.

***Hediste diversicolor* and *Corophium volutator* in littoral gravelly sandy mud**

Extremely sheltered gravelly sandy mud, subject to variable or reduced salinity. The infaunal community consists of the ragworm *Hediste diversicolor*, *Streblospio shrubsolii*, *Capitella capitata* and *Manayunkia aestuarina*. Oligochaetes and *Corophium volutator* are abundant. Given the low sample numbers for this biotope, more records are needed to confirm the characterising species list.

Situation: It is probable that there are broad transition areas between this biotope and the corresponding muddy sediment biotope A2.3222. The boundaries may be very indistinct, with this unit present in patches of gravelly mud on areas of mudflat, where the main biotope is A2.3222.

A2.42

Estrans de sédiments hétérogènes riches en espèces

Sédiments hétérogènes abrités, généralement en milieu à salinité variable. L'endofaune très diversifiée est dominée par différentes espèces de polychètes, dont *Exogone (Exogone) naidina*, *Sphaerosyllis taylori*, *Pygospio elegans*, *Chaetozone gibber*, *Cirriformia tentaculata*, *Aphelochaeta marioni*, *Capitella capitata*, *Mediomastus fragilis* et *Melinna palmata*. Les oligochètes *Tubificoides benedii* et *T. pseudogaster* sont abondants, de même que la coque *Cerastoderma edule*. Il peut y avoir un grand nombre d'espèces d'amphipodes, dont *Melita palmata*, *Microprotopus maculatus*, *Aora gracilis* et *Corophium volutator*. Les bivalves *Abra alba* et *A. nitida* peuvent être présents. La balane *Elminius modestus* peut être abondante en présence de cailloux à la surface des sédiments.

Situation : Cet habitat est situé dans les parties moyenne et inférieure du rivage, dans le prolongement de la zone subtidale peu profonde.

Species-rich mixed sediment shores

Sheltered mixed sediments, usually subject to variable salinity conditions. The infauna is very diverse, dominated by a range of polychaetes including *Exogone (Exogone) naidina*, *Sphaerosyllis taylori*, *Pygospio elegans*, *Chaetozone gibber*, *Cirriformia tentaculata*, *Aphelochaeta marioni*, *Capitella capitata*, *Mediomastus fragilis*, and *Melinna palmata*. The oligochaete worms *Tubificoides benedii* and *T. pseudogaster* are abundant, as is the cockle *Cerastoderma edule*. A large range of amphipods may occur, including *Melita palmata*, *Microprotopus maculatus*, *Aora gracilis* and *Corophium volutator*. The bivalves *Abra alba* and

A. nitida may occur. The barnacle *Elminius modestus* may be abundant where the sediment has stones on the surface.

Situation: Mid shore, lower shore, as extension of shallow sublittoral biotope.

A2.421

Cirratulidés et *Cerastoderma edule* dans des sédiments hétérogènes intertidaux

Sédiments hétérogènes abrités, généralement en milieu à salinité variable. Des bancs coquilliers peuvent être présents. L'endofaune très diversifiée est dominée par différentes espèces de polychètes, dont *Exogone (Exogone) naidina*, *Sphaerosyllis taylori*, *Pygospio elegans*, *Chaetozone gibber*, *Cirriformia tentaculata*, *Aphelochaeta marioni*, *Capitella capitata*, *Mediomastus fragilis* et *Melinna palmata*. Les oligochètes *Tubificoides benedii* et *T. pseudogaster* sont abondants, de même que la coque *Cerastoderma edule*. Il peut y avoir un grand nombre d'espèces d'amphipodes, dont *Melita palmata*, *Microprotopus maculatus*, *Aora gracilis* et *Corophium volutator*. Les bivalves *Abra alba* et *A. nitida* peuvent être présents. La balane *Elminius modestus* peut être abondante en présence de cailloux à la surface des sédiments. Une épifaune d'algues fixée peut être présente sur des galets stables à la surface des sédiments.

Situation : Cet habitat est situé dans les parties moyenne et inférieure du rivage, dans le prolongement de la zone subtidale peu profonde.

Cirratulids and *Cerastoderma edule* in littoral mixed sediment

Sheltered mixed sediments, usually subject to variable salinity conditions. Banks of shell may be present. The infauna is very diverse, dominated by a range of polychaetes including *Exogone (Exogone) naidina*, *Sphaerosyllis taylori*, *Pygospio elegans*, *Chaetozone gibber*, *Cirriformia tentaculata*, *Aphelochaeta marioni*, *Capitella capitata*, *Mediomastus fragilis*, and *Melinna palmata*. The oligochaetes *Tubificoides benedii* and *T. pseudogaster* are abundant, as is the cockle *Cerastoderma edule*. A large range of amphipods may occur, including *Melita palmata*, *Microprotopus maculatus*, *Aora gracilis* and *Corophium volutator*. The bivalves *Abra alba* and *A. nitida* may occur. The barnacle *Elminius modestus* can be abundant where the sediment has stones on the surface. Epifaunal algae may occur attached to stable cobbles on the sediment surface.

Situation: Mid shore, lower shore, as extension of shallow sublittoral biotope.

A2.43

Estrans de sédiments hétérogènes pauvres en espèces

Dans le médiolittoral, substrat hétérogène trop mobile ou perturbé pour héberger une biocénose d'algues (A2.431). Cet habitat a une faible diversité spécifique, et le nombre relativement élevé d'espèces caractéristiques est dû à des variations dans la composition spécifique d'un site à l'autre, et non à une grande richesse spécifique de chaque site.

Remarque : Connor *et al.* (2004) classent cet habitat avec A1.45 et A2.82 sous le code LR.FLR.Eph.

Species-poor mixed sediment shores

Eulittoral mixed substrata where the substratum is too mobile or disturbed to support a seaweed community (A2.431). This is a biotope with a low species diversity and the relatively

high number of species in the characterising species list are due to a variation in the species composition from site to site, not to high species richness on individual sites.

Note: Connor *et al.* (2004) classify this habitat type together with A1.45 and A2.82 as LR.FLR.Eph.

A2.431

Balanes et *Littorina* spp. sur substrat hétérogène instable du médiolittoral

Le médiolittoral, en particulier la partie moyenne des estrans à substrat hétérogène, abrités à extrêmement abrités, est souvent caractérisé par des amoncellements plats de galets et de cailloutis (sur un fond sédimentaire) qui sont trop petits ou trop instables pour héberger une biocénose d'algues. Les blocs et les galets sont généralement colonisés par la balane *Semibalanus balanoides* ou, en milieu à salinité variable, par la balane *Elminius modestus*. Souvent, des agrégats denses des littorines *Littorina littorea* et *Littorina saxatilis* sont également présents. Entre les galets et les cailloutis, la moule *Mytilus edulis* est parfois présente mais toujours peu abondante. Des crabes verts juvéniles *Carcinus maenas* et des amphipodes gammaridés peuvent être présents entre et sous les cailloutis et les galets. Les algues brunes sont rares, mais l'algue brune *Fucus vesiculosus* peut être occasionnellement présente sur les galets et les petits blocs des parties moyenne et supérieure du rivage. Des algues vertes éphémères telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) peuvent aussi être présentes. Il peut y avoir dans le fond de cuvettes peu profondes et dans des petites mares d'eau stagnante des amphipodes et des algues vertes filamenteuses. Étant donné la nature instable du substrat, la diversité et la densité de la flore et de la faune sont typiquement faibles.

Situation : Cet habitat est principalement situé sur des rivages rocheux fermés (estuariens) à l'abri des vagues (comparer avec A1.1133), en milieu à salinité variable. On le trouve surtout dans la partie moyenne du rivage, au même niveau ou en-dessous de l'habitat dominé par des algues vertes éphémères (A2.821). Si on le trouve dans la partie supérieure du rivage, il peut être soutenu par des espèces des marais salés telles que *Salicornia* et *Spartina* sp. En-dessous de cet habitat, les habitats sont dominés par les algues brunes *Fucus serratus* ou *F. vesiculosus* (A1.3152 ; A1.3132).

Barnacles and *Littorina* spp. on unstable eulittoral mixed substrata

The eulittoral zone, particularly the mid shore zone, of sheltered to extremely sheltered mixed substrata shores is often characterised by flat banks or scards of cobbles and pebbles (on sediment) which are either too small or unstable to support a seaweed community. The boulders and larger cobbles are usually colonised by the barnacles *Semibalanus balanoides* or in areas with variable salinity *Elminius modestus* and often dense aggregations of the winkles *Littorina littorea* and *Littorina saxatilis* are present as well. Between the cobbles and pebbles the mussel *Mytilus edulis* occasionally occurs, but always at low abundance. Juvenile crabs *Carcinus maenas* and gammarids may occur between and underneath the pebbles and cobbles. Brown seaweeds are rare, although the wrack *Fucus vesiculosus* may occasionally occur on larger cobbles and small boulders in the mid and upper shore zones. Ephemeral green seaweeds such as *Ulva intestinalis* may also be present. Shallow pools and patches of standing water may occur in low-lying areas and may contain amphipods and filamentous green seaweeds. Due to the unstable nature of the substratum the diversity and density of flora and fauna is characteristically low.

Situation: This biotope is found primarily on enclosed (estuarine) stony shores in wave-sheltered conditions (compare with unit A1.1133) and may be subject to variable levels of salinity. It is found predominately in the mid shore zone below or at the same level as the biotope dominated by ephemeral green seaweeds (A2.821). If it is found in the upper shore region it can be backed by salt marsh species such as *Salicornia* and *Spartina* sp. Below are biotopes dominated by the wracks *Fucus serratus* or *F. vesiculosus* (units A1.3152; A1.3132).

A2.5

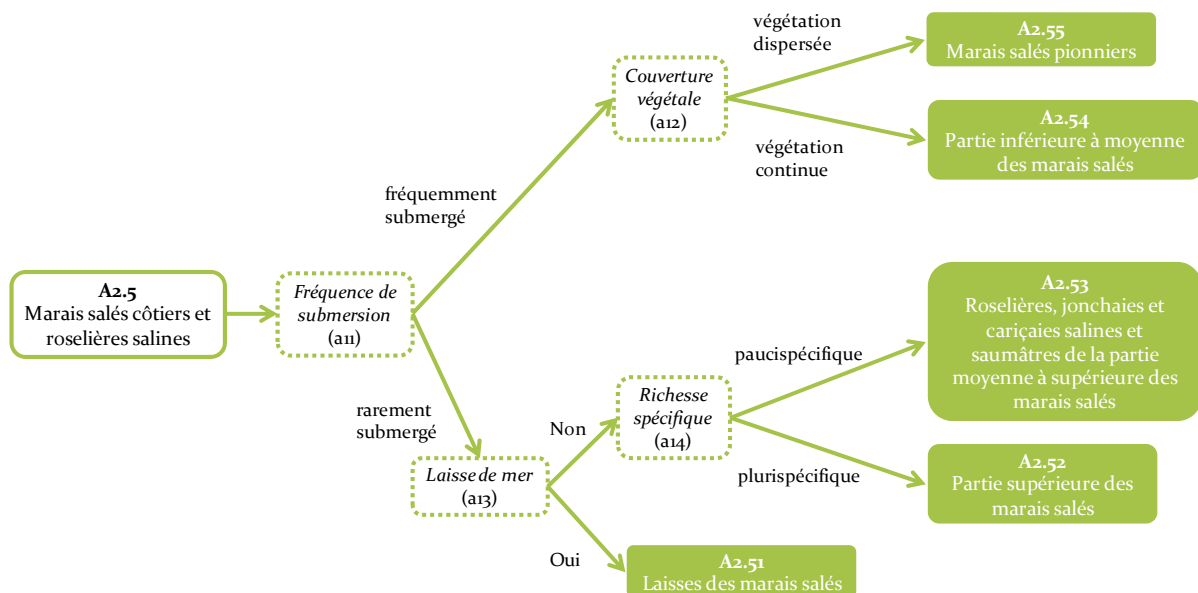
Marais salés côtiers et roselières salines

Formations végétales dominées par des Angiospermes, constituées sur le niveau le plus élevé des côtes protégées et périodiquement recouvertes par les marées hautes. La végétation se développe sur des substrats variés, sableux et vaseux, qui peuvent être mélangés à des matériaux plus grossiers. Les caractéristiques des communautés des marais salés varient en fonction de leur altitude sur la côte ; il en résulte des zones distinctes liées au degré ou à la fréquence de l'immersion dans l'eau salée.

Coastal saltmarshes and saline reedbeds

Angiosperm-dominated stands of vegetation, occurring on the extreme upper shore of sheltered coasts and periodically covered by high tides. The vegetation develops on a variety of sandy and muddy sediment types and may have admixtures of coarser material. The character of the saltmarsh communities is affected by height up the shore, resulting in a zonation pattern related to the degree or frequency of immersion in seawater.

Clé de détermination



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

critères pour les marais salés côtiers et les roselières salines (A2.5) de niveau 4

a11. Les marais salés sont différenciés selon la fréquence de submersion (déterminé par leur position sur le rivage), selon s'ils sont fréquemment submergés, avec une humidité et une salinité relativement constante, ou rarement submergés, avec une humidité et une salinité variables.

a11. Saltmarsh habitats are separated according to the water regime (determined by the position on the shore), between those *frequently submerged*, with soil moisture and salinity relatively constant, and *infrequently submerged*, with soil moisture and salinity variable.

a12. Les habitats dominés par une végétation pionnière d'espèces annuelles ou vivaces dont le recouvrement est inférieur à 30 % (choisir végétation dispersée) sont distingués de ceux dont la couverture est plus ou moins continue.

a12. Habitats with pioneer vegetation dominated by annual or perennial species with <30% vegetation cover (path = *scattered vegetation*) are separated from those with more-or-less *continuous swards*.

a13. Végétation des laisses des marais salés (la zone la plus haute, caractérisée par des nitrophiles annuelles), choisir oui.

a13. Driftline vegetation of saltmarshes (the highest zone, characterised by annual nitrophiles) is separated (path = *Yes*).

a14. Les marais salés et les roselières paucispécifiques (peuplements monospécifiques ou dominés par un très petit nombre d'espèces) sont distingués de ceux riches en espèces, avec un large éventail de communautés, et une flore roche, qui ne sont pas dominés par une espèce en particulier.

a14. *Species-poor* saltmarshes and reedbeds (pure stands or those dominated by a few species) are distinguished from those which are *speciesrich*, with a wide range of communities, and a rich flora, not dominated by any one species.

A2.51

Laisses des marais salés

Partie supérieure de marais salés, non couverte par toutes les marées. Les espèces vigoureuses *Atriplex* spp., *Beta vulgaris*, *Elymus* spp. et *Tripleurospermum maritimum* (anciennement *Matricaria maritima*) peuvent être fertilisées par la décomposition du matériel de laisse.

Saltmarsh driftlines

The top level of saltmarsh, not covered by all tides. Vigorous *Atriplex* spp., *Beta vulgaris*, *Elymus* spp., *Tripleurospermum maritimum* may be fertilized by drift decomposition.

A2.511

Communautés à hautes herbes des marais salés et des laisses atlantiques

Communautés nitrophiles à hautes herbes des marais salés atlantiques, des plages vertes et des accumulations de laisses sur les plages. Ces communautés sont dominées par *Elytrigia acuta* (anciennement *Elymus pycnanthus*) (*Agropyron pungens*), *Elytrigia repens* (anciennement *Elymus repens*), *Schedonorus arundinaceus* (anciennement *Festuca arundinacea*), ou parfois par des espèces non-graminoïdes vivaces.

Atlantic saltmarsh and drift rough grass communities

Nitrophilous tall grass communities of Atlantic saltmarshes, green beaches and beach drift accumulations, dominated by *Elytrigia acuta* (*Agropyron pungens*), *Elytrigia repens*, *Schedonorus arundinaceus* or sometimes tall perennial forbs.

A2.512

Communautés d'espèces annuelles des laisses des marais salés atlantiques

Formations annuelles pionnières colonisant les laisses formées dans les marais salés atlantiques, avec *Atriplex littoralis*, *Atriplex prostrata* (anciennement *Atriplex hastata*), *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Tripleurospermum maritimum* (anciennement *Matricaria maritima*).

Atlantic saltmarsh driftline annual communities

Annual formations of pioneers colonizing driftlines forming within Atlantic saltmarshes, with *Atriplex littoralis*, *Atriplex prostrata*, *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Matricaria maritima*.

A2.513

Laisses des marais salés méditerranéens

Communautés d'espèces annuelles se constituant sur des accumulations de débris organiques dans les marais salés et les dépressions salifères. On trouve ces communautés sur les côtes méditerranéennes et thermo-atlantiques et dans les bassins endoréiques de l'arrière-pays méditerranéen, notamment des régions méditerranéennes de la péninsule Ibérique. Elles sont composées d'*Atriplex prostrata* (anciennement *Atriplex hastata*), *Suaeda splendens*, *Suaeda maritima*, *Spirobassia hirsuta* (anciennement *Bassia hirsuta*), *Salsola soda*, *Rumex pulcher*.

Mediterranean saltmarsh driftlines

Communities of annuals forming on accumulations of organic debris in saltmarshes and saline depressions of the Mediterranean and thermo-Atlantic coasts and of endoreic (closed drainage) basins of the Mediterranean interior, in particular, of mediterranean Iberia, with *Atriplex prostrata*, *Suaeda splendens*, *Suaeda maritima*, *Spirobassia hirsuta*, *Salsola soda*, *Rumex pulcher*.

A2.514

Laisses des marais salés à *Elytrigia acuta* (anciennement *Elymus pycnanthus*); avec *Suaeda vera* ou *Limbarda crithmoides* (anciennement *Inula crithmoides*)

Pas de description disponible.

Elytrigia acuta with *Suaeda vera* or *Limbarda crithmoides* saltmarsh driftlines

No description available.

A2.515

Laisses des marais salés à *Elytrigia repens* (anciennement *Elymus repens*)

Pas de description disponible.

Elytrigia repens saltmarsh driftlines

No description available.

A2.516

Laisses des marais salés à *Suaeda vera*

Pas de description disponible.

Suaeda vera saltmarsh driftlines

No description available.

A2.517

Laisses des marais salés à *Suaeda vera* et *Limonium binervosum*

Pas de description disponible.

Suaeda vera - *Limonium binervosum* saltmarsh driftlines

No description available.

A2.518

Laisses des marais salés à *Spergularia salina* (anciennement *Spergularia marina*) et *Puccinellia distans*

Pas de description disponible.

Spergularia salina - *Puccinellia distans* saltmarsh driftlines

No description available.

A2.519

Laisses des marais salés à *Frankenia laevis* et *Halimione portulacoides*

Pas de description disponible.

***Frankenia laevis* - *Halimione portulacoides* saltmarsh driftlines**

No description available.

A2.51A

Marais salés à *Limbarda crithmoides* (anciennement *Inula crithmoides*)

Pas de description disponible.

***Limbarda crithmoides* on saltmarshes**

No description available.

A2.51B

Marais salés éphémères à *Sagina maritima* dans du sable

Pas de description disponible.

***Sagina maritima* ephemeral salt marsh in sand**

No description available.

A2.52

Partie supérieure des marais salés

Fourrés halophiles à *Arthrocnemum*, *Halocnemum*, *Suaeda*. Stations, parfois assez ouvertes, de *Juncus acutus*, *Juncus maritimus*. Ces communautés comprennent nombre d'autres espèces tolérantes au sel, certaines ayant une richesse spécifique assez forte.

Upper saltmarshes

Salt scrubs with *Arthrocnemum*, *Halocnemum*, *Suaeda*. Stands, sometimes rather open of *Juncus acutus*, *Juncus maritimus*. Numerous other salt-tolerant species, some communities being quite species-rich.

A2.521

Communautés des marais saumâtres atlantiques et baltiques

Communautés des marais salés de l'Atlantique et de ses mers bordières. Elles se développent sur des sites à salinité et à humidité variables, tels que les estuaires, les bassins littoraux recevant des apports d'eau douce et le long des côtes à eaux saumâtres comme celles de la Baltique intérieure.

Atlantic and Baltic brackish saltmarsh communities

Communities of saltmarshes of the Atlantic and its connected seas developed in areas of varying salinity and humidity, such as estuaries, in coastal basins with fresh water input and along brackish seashores, such as those of the inner Baltic.

A2.5211

Gazons à sagine de marais salés

Communautés des marais salés des côtes européennes de l'Atlantique, de la mer du Nord et de la Baltique. On les trouve depuis la péninsule Ibérique jusqu'en Scandinavie, occupant des sites à salinité et à humidité variables, en particulier dans les marais salés des estuaires et des digues et dans les bassins intérieurs des marais salés. On rencontre *Spergularia salina* (anciennement *Spergularia marina*), *Puccinellia distans*, *Puccinellia fasciculata*, *Puccinellia retroflexa*, *Puccinellia maritima*, *Triglochin maritimum*, *Argentina anserina* (anciennement *Potentilla anserina*) et *Halimione portulacoides*.

Pearlwort-saltmarsh grass swards

Communities of saltmarshes of the Atlantic, North Sea and Baltic coasts of Europe, from the Iberian peninsula to Scandinavia, developed in areas of varying salinity and humidity, in particular, in estuarine saltmarshes, in saltmarsh inner basins, in dike-enclosed saltmarshes, with *Spergularia salina*, *Puccinellia distans*, *Puccinellia fasciculata*, *Puccinellia retroflexa*, *Puccinellia maritima*, *Triglochin maritimum*, *Argentina anserina* and *Halimione portulacoides*.

A2.522

Marais salés méditerranéens à *Juncus maritimus* et *Juncus acutus*

Jonchaies hautes à *Juncus maritimus*, *Juncus rigidus* (*Juncus maritimus* var. *arabicus*, *Juncus arabicus*) ou *Juncus acutus* des substrats salins du littoral méditerranéen et thermo-atlantique et des bassins endoréiques des régions méditerranéennes de la péninsule Ibérique et d'Afrique du nord. Ces communautés sont constituées en particulier dans des dépressions périodiquement inondées, où elles peuvent être en association avec *Carex extensa*, *Iris spuria*, *Gladiolus communis*, *Tripolium pannonicum* (anciennement *Aster tripolium*), *Sonchus maritimus*, *Sonchus crassifolius* ou avec d'autres éléments des unités A2.523 et D6.23. Elles sont également retrouvées dans des dépressions dunaires sableuses, où elles peuvent alterner avec des peuplements de *Schoenus nigricans* ou d'autres formations de l'unité A2.532.

Mediterranean *Juncus maritimus* and *Juncus acutus* saltmarshes

Beds of tall *Juncus maritimus*, *Juncus rigidus* (*Juncus maritimus* var. *arabicus*, *Juncus arabicus*) or *Juncus acutus* of saline grounds of Mediterranean and thermo-Atlantic coastlands and of endoreic (closed drainage) interior basins of mediterranean Iberia and mediterranean North Africa, forming, in particular, in periodically inundated depressions, where they may associate with *Carex extensa*, *Iris spuria*, *Gladiolus communis*, *Tripolium pannonicum*, *Sonchus maritimus*, *Sonchus crassifolius* or other elements of units A2.523 and D6.23, and in sandy dunal depressions, where they may alternate with stands of *Schoenus nigricans* or other formations of unit A2.532.

A2.523

Prés salés ras méditerranéens à *Juncus*, *Carex*, *Hordeum* et *Trifolium*

Prés humides à végétation basse dominés par *Juncus gerardi*, *Carex divisa*, *Carex extensa*, *Schoenus nigricans*, *Triglochin maritimum*, *Hordeum marinum* ou des espèces des genres

Trifolium et *Lotus*. Ce sont des prés humides des bords de lagunes saumâtres du littoral méditerranéen et thermo-atlantique d'Europe, d'Asie occidentale et d'Afrique du nord.

Mediterranean short *Juncus*, *Carex*, *Hordeum* and *Trifolium* saltmeadows

Humid meadows of low vegetation dominated by *Juncus gerardi*, *Carex divisa*, *Carex extensa*, *Schoenus nigricans*, *Triglochin maritimum*, *Hordeum marinum* or *Trifolium* spp. and *Lotus* spp. of the edges of brackish lagoons of Mediterranean and thermo-Atlantic coasts of Europe, western Asia and North Africa.

A2.524

Peuplements d'*Elymus* ou *Artemisia* méditerranéens

Peuplements d'*Elymus* ou d'*Artemisia* bordant les zones humides salifères méditerranéennes et continentales de la péninsule Ibérique.

Mediterranean *Elymus* or *Artemisia* stands

Formations of *Elymus* or *Artemisia* fringing Mediterranean and interior Iberian saline wetlands.

A2.525

Jonchaies méditerranéennes à *Juncus subulatus*

Jonchaies moyennement hautes formées par *Juncus subulatus*, constituant souvent des faciès à l'intérieur des fourrés d'*Arthrocnemum* du littoral méditerranéen et thermo-atlantique.

Mediterranean *Juncus subulatus* beds

Medium-tall *Juncus subulatus* beds, often forming facies within *Arthrocnemum* scrubs of Mediterranean and thermo-Atlantic coasts.

A2.526

Fourrés des marais salés méditerranéens

Etendues basses, broussailleuses, de Salicornes, Soudes, Obiones faux-pourpiers ou *Halocnemum* ligneuses. Elles sont caractéristiques des marais salés temporairement inondés des côtes méditerranéennes, des côtes atlantiques du sud-ouest de la péninsule Ibérique et du nord-ouest de l'Afrique, et des bassins intérieurs de la péninsule Ibérique. Elles peuvent être davantage subdivisées selon les espèces dominantes, généralement liées aux rythmes d'inondation. *Cistanche phelypaea* ssp. *lutea* caractérise un grand nombre de formations méridionales.

Mediterranean saltmarsh scrubs

Low shrubby expanses of woody glassworts, seablites, sea purslanes or *Halocnemum*, characteristic of temporarily inundated saltmarshes of Mediterranean coasts, southwestern Iberian and northwestern African Atlantic coasts and interior Iberian basins. They can be further subdivided according to dominant species, generally associated with patterns of inundation. *Cistanche phelypaea* ssp. *lutea* characterises many southern formations.

A2.5261

Tapis de Salicorne vivace

Tapis arbustifs bas, prostrés, d'*Sarcocornia perennis* subsp. *perennis* (anciennement *Arthrocnemum perenne*) des zones les plus humides des marais littoraux des côtes méditerranéennes, des côtes atlantiques du sud-ouest de la péninsule Ibérique et du nord-ouest de l'Afrique.

Creeping glasswort mats

Low shrubby carpets of prostrate *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis* of wettest areas of coastal marshes of Mediterranean, southwestern Iberian and northwestern African Atlantic coasts.

A2.5262

Fourrés à Salicorne frutescentes

Peuplements d'*Sarcocornia fruticosa* (anciennement *Arthrocnemum fruticosum*) robustes, capable de former des fourrés étendus, bas, denses, dans les marais littoraux des côtes méditerranéennes, des côtes atlantiques du sud-ouest de la péninsule Ibérique et du nord-ouest de l'Afrique.

Shrubby glasswort thickets

Stands of robust *Sarcocornia fruticosa*, capable of forming extensive low, dense thickets in coastal marshes of Mediterranean, southwestern Iberian and northwestern African Atlantic coasts.

A2.5263

Fourrés à Salicorne sombre

Formations arbustives d'*Arthrocnemum macrostachyum* (anciennement *Arthrocnemum glaucum*). Le long des côtes méditerranéennes, elles occupent souvent des sites un peu plus secs, tels que des bancs coquilliers des lagunes salines. Dans les marais côtiers nord-africains de Cyrénaïque, de Tripolitaine, de Tunisie, d'Algérie et du Maroc, elles représentent les seules formations à *Arthrocnemum*.

Glaucous glasswort thickets

Shrubby formations of *Arthrocnemum macrostachyum*. Along northern Mediterranean shores, they often occupy somewhat drier sites such as shell banks in saline lagoons; in the North African coastal marshes of Cyrenaica, Tripolitana, Tunisia, Algeria and Morocco, they constitute the only *Arthrocnemum* formations.

A2.5264

Fourrés à Soude frutescente

Formations arbustives de *Suaeda vera* occupant des zones plus élevées et plus sèches des marais salés des côtes méditerranéennes, des côtes atlantiques du sud-ouest de la péninsule Ibérique et du nord-ouest de l'Afrique.

Shrubby seablite thickets

Shrubby formations of *Suaeda vera* occupying drier elevations of coastal saltmarshes of Mediterranean, southwestern Iberian and northwestern African Atlantic coasts.

A2.5265

Fourrés méditerranéens à Obione faux-pourpier et à Salicorne ligneuse

Faciès riches en *Halimione portulacoides* à l'intérieur des communautés d'*Arthrocnemum* des marais salés côtiers méditerranéens, des côtes atlantiques du sud-ouest de la péninsule Ibérique et du nord-ouest de l'Afrique.

Mediterranean sea-purslane-woody glasswort scrubs

Halimione portulacoides-rich facies within *Arthrocnemum* communities of coastal saltmarshes of Mediterranean, southwestern Iberian and northwestern African Atlantic coasts.

A2.5266

Fourrés méditerranéens à *Halocnemum*

Fourrés halophiles des marais salés côtiers méditerranéens dominés par *Halocnemum strobilaceum*. Ils sont caractéristiques des côtes africaines arides, avec un petit nombre de stations en dehors de l'aire de répartition sur des côtes sèches des péninsules et des îles européennes.

Mediterranean *Halocnemum* scrub

Salt scrubs of Mediterranean coastal saltmarshes dominated by *Halocnemum strobilaceum*, characteristic of arid African coasts, with a few outposts on dry coasts of European peninsulas and islands.

A2.527

Fourrés halophiles atlantiques

Fourrés à Obione faux-pourpier, Salicorne et Soude, des côtes de l'Atlantique septentrional et de la mer du Nord.

Atlantic salt scrubs

Sea purslane, glasswort and seablite scrubs of northern Atlantic and North Sea coasts.

A2.5271

Fourrés argentés

Communautés arbustives à *Halimione portulacoides* des niveaux moyens des schorres atlantiques.

Silver scrubs

Shrubby *Halimione portulacoides* communities of middle levels of Atlantic schorres.

A2.5272

Tapis atlantiques à Salicorne vivace

Formations dominées par *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis* (anciennement *Arthrocnemum perenne*) des îles Britanniques, des côtes atlantiques de la France et de la péninsule Ibérique, à l'exception de l'extrême sud-ouest de cette dernière.

Atlantic creeping glasswort mats

Sarcocornia perennis subsp. *perennis*-dominated formations of the British Isles, the Atlantic coasts of France and of Iberia, except for the extreme southwest of the peninsula.

A2.5273

Fourrés atlantiques à Soude ligneuse

Formations dominées par *Suaeda vera* des îles Britanniques, où elles se cantonnent à la côte du Norfolk, et du littoral atlantique de la France et de la péninsule Ibérique, à l'exception de l'extrême sud-ouest de cette dernière.

Atlantic shrubby seablite scrubs

Suaeda vera-dominated formations of the British Isles, where they are limited to the coast of Norfolk, and of the Atlantic coasts of France and of Iberia, except for the extreme southwest of the peninsula.

A2.5274

Fourrés atlantiques à Salicorne frutescente

Formations dominées par *Sarcocornia fruticosa* (anciennement *Arthrocnemum fruticosum*) des côtes atlantiques de la France et de la péninsule Ibérique, à l'exception de l'extrême sud-ouest de cette dernière.

Atlantic shrubby glasswort scrubs

Sarcocornia fruticosa-dominated formations of the Atlantic coasts of France and of Iberia, except for the extreme southwest of the peninsula.

A2.528

Fourrés méditerranéens à *Limoniastrum*

Formations d'arbustes souvent grands, vert argenté, de *Limoniastrum monopetalum*, à fleurs d'un rose criard à la fin du printemps. Ces formations occupent les secteurs plus secs des marais salés méditerranéens et ibériques. Elles ont une répartition locale en Afrique du nord, dans la péninsule Ibérique, dans le sud de la péninsule italienne, dans l'ouest de la Sicile, à Lampedusa, en Sardaigne et en Crète.

Mediterranean *Limoniastrum* scrubs

Formations of often large, silver-glaucous shrubs of *Limoniastrum monopetalum* with showy pink flowers in late spring, of drier parts of Mediterranean and Iberian saltmarshes, distributed locally in North Africa, the Iberian peninsula, the southern Italian peninsula, western Sicily, Lampedusa, Sardinia and Crete.

A2.53

Roselières, jonchaies et cariçaias salines et saumâtres de la partie moyenne à supérieure des marais salés

Prairies fermées des marais salés, plus riches en espèces que la partie moyenne à inférieure des marais salés, dominées par les graminoides *Blysmus rufus*, *Carex extensa*, *Festuca rubra*, *Juncus gerardi*, *Puccinellia* spp. ; *Armeria maritima*, *Artemisia maritima*, *Frankenia laevis* sont aussi représentées. Milieux marins salins ou saumâtres à *Hippuris tetraphylla*, *Juncus maritimus*, *Phragmites australis*.

Mid-upper saltmarshes and saline and brackish reed, rush and sedge beds

Closed saltmarsh meadows, more species-rich than in low-mid saltmarsh, dominated by graminoids *Blysmus rufus*, *Carex extensa*, *Festuca rubra*, *Juncus gerardi*, *Puccinellia* spp.; also *Armeria maritima*, *Artemisia maritima*, *Frankenia laevis*. Marine saline or brackish beds of *Hippuris tetraphylla*, *Juncus maritimus*, *Phragmites australis*.

A2.531

Communautés atlantiques de la partie supérieure du rivage

Formations souvent relativement riches en espèces, herbeuses, fleuries, caractéristiques des niveaux supérieurs des prés salés de l'Atlantique et de ses mers bordières, à *Armeria maritima*, *Lysimachia maritima* (anciennement *Glaux maritima*), *Plantago maritima*, *Frankenia laevis*, *Artemisia maritima*, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardi*, *Carex extensa*, *Blysmus rufus*, *Eleocharis* spp. Des communautés similaires occupant les niveaux plus bas des prairies saumâtres, en particulier de la région baltique, sont comprises dans cette unité, tandis que les formations constituées exclusivement dans des conditions saumâtres sont rattachées à l'unité A2.521. La dominance de diverses espèces crée des faciès distincts, dont les plus importants sont classés en sous-unités.

Atlantic upper shore communities

Often relatively species-rich, grassy, flowery formations characteristic of the upper levels of the salt meadows of the Atlantic and its connected seas, with *Armeria maritima*, *Lysimachia maritima*, *Plantago maritima*, *Frankenia laevis*, *Artemisia maritima*, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardi*, *Carex extensa*, *Blysmus rufus*, *Eleocharis* spp. Similar communities occupying the lower levels of brackish meadows, in particular of the Baltic, are included, while formations restricted to brackish conditions are listed under unit A2.521. The dominance of various species induces distinctive facies, the most important of which are individualised in subunits.

A2.5311

Prés salés atlantiques à *Juncus gerardii*

Niveau supérieur des prés salés souvent riches en espèces, fermés, fleuris, de l'Atlantique et de ses mers bordières, riches en *Juncus gerardii* ou dominés par cette espèce. *Lysimachia maritima* (anciennement *Glaux maritima*) peut dominer des faciès, formant des tapis épais, notamment en situation pionnière.

Atlantic *Juncus gerardii* saltmeadows

Often species-rich, closed, flowery, upper level salt meadows of the Atlantic and its connected seas, dominated by, or rich in, *Juncus gerardi*. *Lysimachia maritima* can dominate facies, forming thick carpets, in particular, in pioneer situations.

A2.5312

Prés salés atlantiques à *Plantago maritima*

Communautés de la partie supérieure des marais salés de l'Atlantique, de la mer du Nord et de la Baltique, dominées par *Plantago maritima*, ou par *Plantago maritima* et *Bupleurum tenuissimum*.

Atlantic *Plantago maritima* saltmeadows

Communities of upper saltmarshes of the Atlantic, the North Sea and the Baltic, dominated by *Plantago maritima* or *Plantago maritima* and *Bupleurum tenuissimum*.

A2.5313

Gazons atlantiques à *Festuca rubra* et *Agrostis stolonifera*

Communautés de la partie supérieure des marais salés de l'Atlantique et de ses mers bordières dominées ou riches en *Festuca rubra* et *Agrostis stolonifera*.

Atlantic *Festuca rubra*-*Agrostis stolonifera* swards

Upper saltmarsh communities of the Atlantic and its connected seas dominated by, or rich in, *Festuca rubra* and *Agrostis stolonifera*.

A2.5314

Gazons atlantiques à *Olympe maritime*

Communautés des prés salés de l'Atlantique et de ses mers bordières dominées ou riches en *Armeria maritima*.

Atlantic thrift swards

Communities of salt meadows of the Atlantic and its connected seas dominated by, or rich in, *Armeria maritima*.

A2.5315

Cariçaias atlantiques à *Carex distans*

Communautés des prés salés atlantiques dominées par *Carex distans*.

Atlantic *Carex distans* beds

Communities of Atlantic salt meadows dominated by *Carex distans*.

A2.5316

Prés salés atlantiques à *Carex extensa*

Communautés de la partie supérieure des marais salés de l'Atlantique et de ses mers bordières dominées ou riches en *Carex extensa*.

Atlantic *Carex extensa* saltmeadows

Upper saltmarsh communities of the Atlantic and its connected seas dominated by, or rich in, *Carex extensa*.

A2.5317

Prés atlantiques à Lavande de mer

Communautés de la partie supérieure des marais salés de l'Atlantique et de ses mers bordières dominées ou riches en *Limonium vulgare*.

Atlantic sea lavender meadows

Upper saltmarsh communities of the Atlantic and its connected seas dominated by, or rich in, *Limonium vulgare*.

A2.5318

Prés salés atlantiques à *Blysmus*

Communautés de la partie supérieure des prés salés de l'Atlantique et de ses mers bordières dominées ou riches en *Blysmus rufus*.

Atlantic *Blysmus* salt meadows

Upper saltmarsh communities of the Atlantic and its connected seas dominated by, or rich in, *Blysmus rufus*.

A2.531A

Jonchaies atlantiques à *Juncus maritimus*

Communautés des marais salés de l'Atlantique, de la mer du Nord et du sud de la Baltique, dominées ou riches en *Juncus maritimus*, avec *Oenanthe lachenalii* et localement, en particulier en Pologne, *Samolus valerandi*. Communautés surtout caractéristiques de la partie supérieure du rivage, dans des conditions modérément salifères ou saumâtres, de la zone de transition du substrat sableux-argileux aux plages vertes. Elles sont également représentées dans le sud de la Baltique, dans la partie inférieure des rivages saumâtres.

Atlantic *Juncus maritimus* beds

Saltmarsh communities of the Atlantic, the North Sea and the southern Baltic, dominated by, or rich in, *Juncus maritimus*, with *Oenanthe lachenalii* and, locally, in Poland in particular, *Samolus valerandi*, mostly characteristic of the upper shore, in moderately salty or brackish conditions, of the sandy-clayey transition to green beaches, also occurring, in the southern Baltic, on brackish lower shores.

A2.531B

Prés salés atlantiques à Armoise maritime

Communautés des marais salés atlantiques dominées ou riches en *Artemisia maritima*.

Atlantic sea wormwood salt meadows

Atlantic saltmarsh communities dominated by, or rich in, *Artemisia maritima*.

A2.531C

Tapis atlantiques à *Argentina anserina* (anciennement *Potentilla anserina*)

Communautés de la partie supérieure des marais salés de l'Atlantique et de ses mers bordières dominées ou riches en *Argentina anserina* (anciennement *Potentilla anserina*), y compris les sous-espèces *Argentina anserina* ssp. *anserina*, et, en Fennoscandie, en Islande et au Groenland, *Argentina anserina* ssp. *egedii*.

Atlantic *Argentina anserina* carpets

Upper saltmarsh communities of the Atlantic and its connected seas dominated by, or rich in, *Argentina anserina*, including both *Argentina anserina* ssp. *anserina*, and, in Fennoscandia, Iceland and Greenland, *Argentina anserina* ssp. *egedii*.

A2.531D

Communautés atlantiques à Frankénie

Communautés de la partie supérieure des marais salés de la Manche et des côtes atlantiques françaises et ibériques, avec une station isolée à Anglesey, dominées ou riches en *Frankenia laevis*, associée à *Limonium* spp., en particulier *Limonium auriculiursifolium* (anciennement *Limonium lychnidifolium*) en France, ou *Limonium vulgare* dans le sud de l'Angleterre. Ces communautés sont caractéristiques de la zone sableuse de transition entre les marais salés et les dunes.

Atlantic sea-heath communities

Atlantic upper saltmarsh communities of the English Channel and the Franco-Iberian coasts of the Atlantic, with an isolated station on Anglesey, dominated by, or rich in, *Frankenia laevis*, associated with *Limonium* spp., in particular with *Limonium auriculiursifolium* in France, or *Limonium vulgare* in southern England, characteristic of the sandy transition zone between saltmarshes and dunes.

A2.531E

Formations du schorre supérieur atlantique à *Aster maritimus*

Communautés du schorre supérieur atlantique dominées par *Tripolium pannonicum* (anciennement *Aster tripolium*).

Atlantic upper schorre sea aster beds

Atlantic upper schorre communities dominated by *Tripolium pannonicum*.

A2.531F

Gazons atlantiques à Trèfle fraise

Communautés de la partie supérieure des marais salés atlantiques dominées par *Trifolium fragiferum*.

Atlantic strawberry clover swards

Atlantic upper saltmarsh communities dominated by *Trifolium fragiferum*.

A2.531G

Prés salés atlantiques à Laïche noire

Communautés de la partie supérieure des marais salés atlantiques dominées par *Carex nigra*.

Atlantic black sedge salt meadows

Atlantic upper saltmarsh communities dominated by *Carex nigra*.

A2.532

Prés méditerranéens halo-psammophiles

Formations plus sèches, denses, des sols sableux au pied des dunes, ou entre les dunes et les lagunes des côtes méditerranéennes et thermo-atlantiques d'Europe et d'Afrique du nord. Ces formations se retrouvent également dans les bassins intérieurs endoréiques des régions méditerranéennes de la péninsule Ibérique. Les espèces présentes sont *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, *Juncus littoralis*, *Spartina patens* (anciennement *Spartina versicolor* et *Spartina juncea*), *Elytrigia elongata* (anciennement *Elymus elongatus*), *Limbarda crithmoides* (anciennement *Inula crithmoides*). Chacune de ces espèces peut dominer et former des faciès physiologiquement distincts, parfois presque monospécifiques.

Mediterranean halo-psammophile meadows

Drier, dense formations of sandy soils at the foot of dunes, or between dunes and lagoons of the Mediterranean and thermo-Atlantic coasts of Europe and North Africa, and of the endoreic (closed drainage) interior basins of Mediterranean Iberia, with *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, *Juncus littoralis*, *Spartina patens* (*Spartina versicolor*, *Spartina juncea*), *Elytrigia elongata*, *Limbarda crithmoides*, all of which may dominate and form physiognomically distinct, sometimes almost monospecific, facies.

A2.535

Marais salés de la partie moyenne à supérieure à *Juncus maritimus*

Pas de description disponible.

***Juncus maritimus* mid-upper saltmarshes**

No description available.

A2.536

Marais salés de la partie moyenne à supérieure à *Juncus maritimus* avec *Triglochin maritimum*

Pas de description disponible.

Juncus maritimus mid-upper saltmarshes with *Triglochin maritimum*

No description available.

A2.537

Marais salés de la partie moyenne à supérieure à *Eleocharis uniglumis*

Pas de description disponible.

Eleocharis uniglumis mid-upper saltmarshes

No description available.

A2.538

Marais salés de la partie moyenne à supérieure à *Blysmus rufus*

Pas de description disponible.

Blysmus rufus mid-upper saltmarshes

No description available.

A2.539

Marais salés de la partie moyenne à supérieure à *Artemisia maritima* avec *Festuca rubra*, ou avec *Artemisia maritima* et *Halimione* avec un couvert clairsemé.

Pas de description disponible.

Mid-upper saltmarshes: *Artemisia maritima* with *Festuca rubra*, or open canopy of *Artemisia maritima* and *Halimione*

No description available.

A2.53A

Marais salés de la partie moyenne à supérieure à *Festuca rubra*

Pas de description disponible.

Festuca rubra mid-upper saltmarshes

No description available.

A2.53B

Marais salés de la partie moyenne à supérieure à *Festuca rubra* avec *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardi*, *Puccinellia maritima*, *Lysimachia maritima* (anciennement *Glaux maritima*), *Triglochin maritimum*, *Armeria maritima* et *Plantago maritima*

Pas de description disponible.

Mid-upper saltmarshes: sub-communities of *Festuca rubra* with *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardi*, *Puccinellia maritima*, *Lysimachia maritima*, *Triglochin maritimum*, *Armeria maritima* and *Plantago maritima*

No description available.

A2.53C

Roselières marines salines de *Phragmites australis*

Pas de description disponible.

Marine saline beds of *Phragmites australis*

No description available.

A2.54

Partie inférieure à moyenne des marais salés

Marais salés à végétation d'Angiospermes plus ou moins fermée. Cette unité comprend les prés salés herbeux dominés par *Puccinellia festuciformis* ou *Aeluropus littoralis* en Méditerranée et par *Puccinellia maritima* en Europe septentrionale. *Lysimachia maritima* (anciennement *Glaux maritima*), *Halimone portulacoides*, *Limonium vulgare*, *Plantago maritima* sont aussi des espèces caractéristiques.

Low-mid saltmarshes

Saltmarshes with more or less closed angiosperm vegetation. Included are grassy salt meadows dominated by *Puccinellia festuciformis* or *Aeluropus littoralis* in the Mediterranean and by *Puccinellia maritima* in northern Europe. Also characteristic are *Lysimachia maritima*, *Halimone portulacoides*, *Limonium vulgare*, *Plantago maritima*.

A2.541

Pelouses des marais salés atlantiques

Communautés du bas et moyen schorre des côtes de l'Atlantique et de ses mers bordières. Il y a dans ces communautés une dominance écrasante de *Puccinellia maritima*, parfois en peuplements presque monospécifiques, formant des pelouses vert clair caractéristiques. Elles sont présentes en particulier, dans les stades pionniers des niveaux les plus bas et des zones fortement pâturées.

Atlantic saltmarsh grass lawns

Communities of the lower and middle schorre of the shores of the Atlantic ocean and connected seas with an overwhelming dominance of *Puccinellia maritima*, often in almost monospecific stands forming bright green lawns characteristic, in particular, of pioneer stages of the lowest levels and of intensely grazed areas.

A2.542

Communautés de la partie inférieure des rivages atlantiques

Communautés de la partie inférieure des marais salés littoraux de l'Atlantique et de ses mers bordières co-dominées par *Puccinellia maritima* et d'autres espèces physionomiquement importantes.

Atlantic lower shore communities

Communities of the lower part of the coastal saltmarshes of the Atlantic and its connected seas codominated by *Puccinellia maritima* and other physiognomically important species.

A2.5421

Marais salés à Obione faux-pourpier et Puccinelle

Communautés de la partie inférieure des marais salés côtiers de l'Atlantique et de ses mers bordières co-dominées par *Puccinellia maritima* et *Halimione portulacoides*.

Sea purslane-saltmarsh grass meadows

Communities of the lower part of the coastal saltmarshes of the Atlantic and its connected seas codominated by *Puccinellia maritima* and *Halimione portulacoides*.

A2.5422

Marais salés à Aster maritime et Puccinelle

Communautés de la partie inférieure des marais salés côtiers de l'Atlantique et de ses mers bordières co-dominées par *Puccinellia maritima* et *Tripolium pannonicum* (anciennement *Aster tripolium*).

Sea aster-saltmarsh grass meadows

Communities of the lower part of the coastal saltmarshes of the Atlantic and its connected seas codominated by *Puccinellia maritima* and *Tripolium pannonicum*.

A2.5423

Marais salés à Salicornes et Puccinelle

Communautés de la partie inférieure des marais salés côtiers de l'Atlantique et de ses mers bordières co-dominées par *Puccinellia maritima*, des *Salicornia* spp. annuelles et *Suaeda maritima*.

Glasswort-saltmarsh grass meadows

Communities of the lower part of the coastal saltmarshes of the Atlantic and its connected seas codominated by *Puccinellia maritima*, annual *Salicornia* spp. and *Suaeda maritima*.

A2.5424

Massifs atlantiques à Arroche à fruits pédonculés

Formations dominées par l'espèce rare et menacée *Halimione pedunculata*, se développant de façon très localisée dans la *Puccinellion maritimae* au Danemark, en Allemagne, en

Pologne, aux Pays-Bas, en Belgique et en France. C'est une espèce éteinte dans les îles britanniques.

Atlantic stalked orache beds

Formations dominated by the rare, threatened *Halimione pedunculata*, developing very locally in the *Puccinellion maritimae* of Denmark, Germany, Poland, the Netherlands, Belgium and France, extinct in the British Isles.

A2.5427

Prés de marais salés à *Glaux* et *Puccinelle*

Communautés de la partie inférieure des marais salés côtiers de l'Atlantique et de ses mers bordières, co-dominées par *Puccinellia maritima* et *Lysimachia maritima* (anciennement *Glaux maritima*).

***Glaux*-saltmarsh grass meadows**

Communities of the lower part of the coastal saltmarshes of the Atlantic and its connected seas codominated by *Puccinellia maritima* and *Lysimachia maritima*.

A2.5428

Marais salés à *Plantago* et *Puccinelle*

Communautés de la partie inférieure des marais salés côtiers de l'Atlantique et de ses mers bordières, co-dominées par *Puccinellia maritima* et *Plantago maritima*.

***Plantago*-saltmarsh grass meadows**

Communities of the lower part of the coastal saltmarshes of the Atlantic and its connected seas codominated by *Puccinellia maritima* and *Plantago maritima*.

A2.5429

Marais salés à *Limonium* et *Puccinelle*

Communautés de la partie inférieure des marais salés côtiers de l'Atlantique et de ses mers bordières, co-dominées par *Puccinellia maritima* et *Limonium vulgare*. Elles sont caractéristiques des dépressions non drainées sur des prés salés légèrement pâturés des Pays-Bas et des îles britanniques.

***Limonium vulgare* saltmarsh grass meadows**

Communities of the lower part of the coastal saltmarshes of the Atlantic and its connected seas codominated by *Puccinellia maritima* and *Limonium vulgare*, characteristic of undrained depressions on lightly grazed salt meadows of the Netherlands and the British Isles.

A2.543

Gazons des marais salés côtiers méditerranéens

Formations denses d'herbacées halophiles vivaces, en particulier les espèces *Puccinellia festuciformis* (anciennement *Puccinellia palustris*) ou *Aeluropus litoralis*, des côtes méditerranéennes et de leurs lagunes littorales.

Mediterranean coastal-saltmarsh grass swards

Dense formations of perennial halophile grasses, in particular, *Puccinellia festuciformis* (*Puccinellia palustris*) or *Aeluropus litoralis*, of Mediterranean coasts and their coastal lagoons.

A2.545

Partie inférieure à moyenne des marais salés à *Halimione portulacoides*

Pas de description disponible.

***Halimione portulacoides* low-mid saltmarshes**

No description available.

A2.546

Partie inférieure à moyenne des marais salés à *Puccinellia maritima*

Pas de description disponible.

***Puccinellia maritima* low-mid saltmarshes**

No description available.

A2.547

Marais salés à *Puccinellia maritima* avec *Limonium vulgare* et *Armeria maritima* ; avec *Lysimachia maritima* (anciennement *Glaux maritima*) sont co-dominantes dans une végétation pauvre en espèces ; avec *Plantago maritima* et/ou *Armeria maritima*

Pas de description disponible.

Sub-communities of *Puccinellia maritima* saltmarsh with *Limonium vulgare* and *Armeria maritima*; *P. maritima* with *Lysimachia maritima* co-dominant in species-poor vegetation; *Puccinellia maritima* with *Plantago maritima* and/or *Armeria maritima*

No description available.

A2.548

Partie inférieure à moyenne des marais salés à *Salicornia*, *Suaeda* et *Puccinellia maritima* annuelles

Pas de description disponible.

Annual *Salicornia*, *Suaeda* and *Puccinellia maritima* low-mid saltmarshes

No description available.

A2.55

Marais salés pionniers

Marais salés au niveau le plus bas des Angiospermes non aquatiques ; végétation ouverte et très pauvre en espèces, typiquement à *Salicornia* spp. ou *Spartina* spp., moins souvent à

Arthrocnemum spp., *Tripolium pannonicum* (anciennement *Aster tripolium*), *Sagina maritima*, *Kali soda* (anciennement *Salsola kali*) ou *Suaeda* spp.

Pioneer saltmarshes

Saltmarshes at the lowest level of non-aquatic angiosperms; vegetation open and very species-poor, typically with *Salicornia* spp. or *Spartina* spp., less often with *Arthrocnemum* spp., *Tripolium pannonicum*, *Sagina maritima*, *Kali soda* or *Suaeda* spp.

A2.551

Marais salés pionniers à *Salicornia*, *Suaeda* et *Salsola*

Formations annuelles à Salicornes (*Salicornia* spp., *Microcnemum coralloides*), Soudes (*Suaeda* spp.), ou parfois *Salsola* spp., colonisant des vases périodiquement inondées des marais salés côtiers et des bassins salifères continentaux du domaine paléarctique.

***Salicornia*, *Suaeda* and *Salsola* pioneer saltmarshes**

Annual glasswort (*Salicornia* spp., *Microcnemum coralloides*), seablite (*Suaeda* spp.), or sometimes saltwort (*Salsola* spp.), formations colonizing periodically inundated muds of coastal saltmarshes and inland salt-basins of the Palaearctic.

A2.5511

Biocénose des laisses à dessiccation lente sous les salicornes

Cette biocénose est caractérisée par des Salicornes annuelles (*Salicornia* spp., *Microcnemum coralloides*), des Soudes (*Suaeda* spp.), ou parfois (*Salsola* spp.). Les formations colonisent des vases périodiquement inondées des marais salés littoraux et des bassins salifères intérieurs du domaine paléarctique.

Biocenosis of beaches with slowly-drying wracks under glassworts

This biocoenosis is characterised by annual glassworts (*Salicornia* spp., *Microcnemum coralloides*), seablites (*Suaeda* spp.), or sometimes saltworts (*Salsola* spp.), formations colonizing periodically inundated muds of coastal saltmarshes and inland salt-basins of the Palaearctic.

A2.5512

Marais salés pionniers à *Suaeda maritima*

Pas de description disponible.

***Suaeda maritima* pioneer saltmarshes**

No description available.

A2.5513

Marais salés pionniers à *Salicornia* spp.

Vases, souvent consolidées au moyen de gravier ou de sable grossier, de l'extrême supérieur des côtes, avec des formations de *Salicornia* spp. constituant une communauté de marais salé pionnière. Cet habitat est typique des conditions estuariennes très protégées. Habituellement

il y a une faune marine réduite pouvant comprendre l'Amphipode *Corophium volutator*, le Néréis multicolore *Hediste (Nereis) diversicolor* et, souvent, l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*). L'Algue fucoïde *Pelvetia canaliculata* peut être trouvée sur des substrats durs, sur de la vase consolidée ou flottant sans attaches. Cette communauté est l'équivalent de la communauté des marais salés SM8 dans la National Vegetation Classification du Royaume-Uni.

***Salicornia* spp. pioneer saltmarshes**

Mud, often consolidated with coarse sand or gravel, on the extreme upper shore with *Salicornia* spp. plants forming a pioneer saltmarsh community. This habitat typically occurs in very sheltered estuarine conditions. Usually a reduced marine fauna is present which may include the amphipod *Corophium volutator*, the ragworm *Hediste (Nereis) diversicolor* and often the mud snail *Peringia ulvae*. The furoid alga *Pelvetia canaliculata* may be found on hard substrata, consolidated mud or lying unattached. This community is equivalent to saltmarsh community SM8 in the British National Vegetation Classification.

A2.5516

Gazons de *Salicornia emericii* de la partie inférieure des rivages méditerranéens

Gazons de Salicorne occupant des bassins longuement inondés des marais salés côtiers de l'ouest du bassin méditerranéen, notamment ceux d'Espagne, du sud de la France continentale, du golfe de Tarente, de Corse, de Sardaigne et de Sicile. Il existe des représentants atlantiques du sud-ouest de l'Europe, du sud de la Bretagne jusqu'au centre du Portugal, dominées par la Salicorne tétraploïde rougeoyante *Salicornia emericii*.

Low-shore Mediterranean glasswort swards

Glasswort swards occupying long-inundated basins of coastal saltmarshes of the western Mediterranean basin, including those of Spain, southern continental France, the Gulf of Tarento, Corsica, Sardinia and Sicily, with Atlantic representatives in southwestern Europe, between southern Brittany and central Portugal, dominated by the reddening tetraploid glasswort *Salicornia emericii*.

A2.552

Communautés halo-nitrophiles pionnières du littoral méditerranéen

Formations d'espèces annuelles halonitrophiles (*Frankenia pulverulenta*, *Suaeda splendens*, *Salsola soda*, *Cressa cretica*, *Parapholis incurva*, *Parapholis strigosa*, *Hordeum marinum*, *Sphenopus divaricatus*, *Polypogon maritimus*, *Spergularia* spp., *Carrichtera annua* (anciennement *Vella annua*)), colonisant les vasières salines du littoral méditerranéen et thermo-atlantique. Ces formations sont soumises à des inondations temporaires et à des assèchements extrêmes. Elles sont plus riches en espèces ou en espèces autres que les *Amaranthaceae* (anciennement *Chenopodiaceae*) que les communautés de l'unité A2.551. Ce sont des formations particulièrement développées dans la péninsule Ibérique, secondairement dans les grandes îles de la Méditerranée, dans les régions littorales et les bassins endoréiques d'Afrique du nord, dans le sud de l'Italie et la Méditerranée française. Des irradiations sont présentes sur les côtes thermo-atlantiques, notamment sur la façade atlantique française.

Mediterranean coastal halo-nitrophilous pioneer communities

Formations of halo-nitrophilous annuals (*Frankenia pulverulenta*, *Suaeda splendens*, *Salsola soda*, *Cressa cretica*, *Parapholis incurva*, *Parapholis strigosa*, *Hordeum marinum*, *Sphenopus divaricatus*, *Polypogon maritimus*, *Spergularia* spp., *Carrichtera annua*) colonizing salt muds of Mediterranean and thermo-Atlantic coastal regions, of Iberian and North African closed drainage basins, susceptible to temporary inundation and extreme drying; they are more species-rich or richer in non-Amaranthaceae than the communities of unit A2.551; they are particularly developed in the Iberian peninsula, secondarily in the large Mediterranean islands, in coastal regions and endoreic basins of North Africa, in southern Italy and Mediterranean France; they occur as irradiations on thermo-Atlantic coasts, notably on the Atlantic coast of France.

A2.553

Communautés atlantiques à *Sagina maritima*

Formations d'espèces annuelles pionnières occupant des substrats sableux à salinité et à humidité variables, sur les côtes, les systèmes dunaires et les marais salés de l'Atlantique, de la mer du Nord et de la Baltique. Elles occupent en général une petite surface et se développent mieux dans la zone de contact entre la dune et le marais salé. Les espèces caractéristiques comprennent notamment *Sagina maritima*, *Sagina nodosa*, *Cochlearia danica*, *Gentianella uliginosa* (anciennement *Gentiana uliginosa*), *Centaurium littorale*, *Bupleurum tenuissimum*.

Atlantic *Sagina maritima* communities

Formations of annual pioneers occupying sands subject to variable salinity and humidity, on the coasts, in the dunal systems and in the saltmarshes of the Atlantic, the North Sea and the Baltic. They are usually limited to small surfaces and best developed in the zone of contact between dune and saltmarsh. Characteristic species include *Sagina maritima*, *Sagina nodosa*, *Cochlearia danica*, *Gentianella uliginosa*, *Centaurium littorale*, *Bupleurum tenuissimum*.

A2.554

Gazons de *Spartina* à feuilles planes

Prairies pérennes pionnières des vases salines côtières dominées par *Spartina maritima* (anciennement *Spartina stricta*), *Spartina townsendii*, *Spartina anglica*, *Spartina alterniflora* à feuilles planes, réparties le long des côtes centro-européennes de l'Atlantique et de la mer du Nord, se développant au nord jusqu'au Danemark et au sud jusqu'au nord-ouest de la péninsule Ibérique. Il y a présence de stations en dehors de l'aire de répartition sur la côte atlantique d'Afrique autour de Tanger, Rabat et Cap Blanc, s'étendant à l'est jusqu'à l'archipel danois et comprenant des stations dans des zones isolées du bassin méditerranéen, situées dans l'Adriatique septentrional, dans la lagune de Venise et les côtes avoisinantes, depuis l'embouchure du Pô jusqu'à Trieste et à la Slovénie, ainsi que dans des estuaires du littoral du nord-ouest de l'Afrique.

Flat-leaved *Spartina* swards

Perennial pioneer grasslands of coastal salt muds dominated by flat-leaved *Spartina maritima* (*Spartina maritima*), *Spartina townsendii*, *Spartina anglica*, *Spartina alterniflora*, distributed along Atlantic and North Sea coasts of middle Europe north to Denmark and south to

northwestern Iberia, with outposts on the Atlantic coast of Africa around Tangier, Rabat and Cap Blanc, extending east to the Danish archipelago and with isolated areas of occurrence in the Mediterranean basin, located in the northern Adriatic, in the Venice Lagoon and nearby coasts, from the mouth of the Po to Trieste and Slovenia, and in estuaries of the coasts of northwestern Africa.

A2.5541

Marais salés pionniers à *Spartina anglica*

Pas de description disponible.

***Spartina anglica* pioneer saltmarshes**

No description available.

A2.5542

***Spartina alterniflora* avec *Spartina anglica*, *Puccinellia maritima* et *Tripolium pannonicum* (anciennement *Aster tripolium*)**

Pas de description disponible.

Spartina alterniflora* with *Spartina anglica*, *Puccinellia maritima* and *Tripolium pannonicum

No description available.

A2.5543

Marais salés pionniers à *Spartina maritima*

Pas de description disponible.

***Spartina maritima* pioneer saltmarshes**

No description available.

A2.556

Marais salés pionniers à *Tripolium pannonicum* (anciennement *Aster tripolium*)

Pas de description disponible.

Rayed *Tripolium pannonicum* pioneer saltmarshes

No description available.

A2.557

Marais salés pionniers à *Tripolium pannonicum* f. *discoides* (anciennement *Aster tripolium* var. *discoides*)

Pas de description disponible.

***Tripolium pannonicum* var. *discoides* pioneer saltmarshes**

No description available.

A2.558

Marais salés pionniers à *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis* (anciennement *Arthrocnemum perenne*) parfois avec *Halimione*, *Puccinellia* et *Suaeda*

Pas de description disponible.

Sarcocornia perennis subsp. *perennis* pioneer saltmarshes, sometimes with *Halimione*, *Puccinellia* and *Suaeda*

No description available.

A2.6

Sédiments intertidaux dominés par des Angiospermes aquatiques

Les espèces dominantes sont *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis parvula* et *Zostera* spp.

Littoral sediments dominated by aquatic angiosperms

Dominants are *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis parvula*, *Zostera* spp.

A2.61

Herbiers de phanérogames marines sur sédiments intertidaux

Les espèces dominantes sont *Zostera* spp.

Seagrass beds on littoral sediments

Dominants are *Zostera* spp.

A2.611

Herbiers de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) ou *Zostera marina* var. *angustifolia* (anciennement *Zostera angustifolia*) sur les rivages atlantiques du continent

Formations de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) ou de *Zostera marina* var. *angustifolia* (anciennement *Zostera angustifolia*) sur les rivages de l'Atlantique, de la mer du Nord et de la Baltique, en Europe continentale et dans les îles de son plateau continental.

Mainland Atlantic *Zostera noltei* or *Zostera marina* var. *angustifolia* meadows

Formations of *Zostera noltei* or *Zostera marina* var. *angustifolia* of the Atlantic, North Sea and Baltic shores of continental Europe and of its continental shelf islands.

A2.6111

Herbiers de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) des sables vaseux intertidaux

Sable fin vaseux ou vase sableuse dans les parties moyenne et supérieure de rivages à l'abri des vagues, où la zostère naine *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) présente une abondance supérieure ou égale à fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR. Il est à noter que la présence de frondes éparses de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) ne change pas la nature de ce qui est par ailleurs un habitat de sable vaseux. Ce qui détermine la distribution spatiale de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) n'est pas clair. On la trouve souvent dans de petites lagunes et cuvettes, où elle est submergée en permanence, et sur des rivages sédimentaires où la vase retient l'eau et empêche les racines de sécher. On

trouve généralement la couche anoxique à plus de 5 cm de profondeur. L'endofaune est caractérisée par les polychètes *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Pygospio elegans* et *Arenicola marina*, des oligochètes, l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), ainsi que les bivalves *Cerastoderma edule* et *Macoma balthica*. L'algue verte *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. peut être présente sur la surface des sédiments. Les listes d'espèces caractéristiques ci-après donnent une indication de l'épibiotie et de l'endofaune des sédiments qui peuvent être présents dans les herbiers de phanérogames marines de la zone intertidale. Cet habitat est décrit plus en détail dans la National Vegetation Classification du Royaume-Uni (voir le chapitre sur les communautés des marais salés dans Rodwell, 2000).

Situation : L'habitat A2.6111 est le plus souvent situé sur des sables vaseux, dans la partie inférieure des estuaires et sur les côtes abritées, avec des habitats tels que A2.242.

Variations temporelles : Il peut y avoir des variations saisonnières dans l'aire couverte par les herbiers de phanérogames marines de la zone intertidale, car les plantes meurent sous l'effet du froid de l'hiver. Ces herbiers peuvent également être intensément broutés par des oies, ce qui peut réduire considérablement l'étendue de la couverture végétale. Dans les deux cas, les rhizomes des plantes restent en place dans les sédiments.

***Zostera noltei* beds in littoral muddy sand**

Mid and upper shore wave-sheltered muddy fine sand or sandy mud with narrow-leafed eel grass *Zostera noltei* at an abundance of frequent or above. It should be noted that the presence of *Zostera noltei* as scattered fronds does not change what is otherwise a muddy sand biotope. Exactly what determines the distribution of *Zostera noltei* is not entirely clear. It is often found in small lagoons and pools, remaining permanently submerged, and on sediment shores where the muddiness of the sediment retains water and stops the roots from drying out. An anoxic layer is usually present below 5 cm sediment depth. The infaunal community is characterised by the polychaetes *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Pygospio elegans* and *Arenicola marina*, oligochaetes, the spire shell *Peringia ulvae*, and the bivalves *Cerastoderma edule* and *Macoma balthica*. The green algae *Ulva* spp. may be present on the sediment surface. The characterising species lists below give an indication both of the epibiotia and of the sediment infauna that may be present in intertidal seagrass beds. The biotope is described in more detail in the British National Vegetation Classification (see the chapter on saltmarsh communities in Rodwell, 2000).

Situation: *Zostera noltei* is most frequently found on lower estuary and sheltered coastal muddy sands, together with biotopes such as unit A2.242.

Temporal variation: There may be seasonal variation in the area covered by intertidal seagrass beds, as plants die back during cold temperatures in winter. Intertidal seagrass beds may also be subject to heavy grazing by geese, which can reduce the extent of the plant cover significantly. The rhizomes of the plants will remain in place within the sediment in both situations.

A2.614

Fonds sédimentaires du bas de l'estran à *Ruppia maritima*

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

***Ruppia maritima* on lower shore sediment**

Proposed new unit. No description available.

A2.62

Herbiers de *Cyperaceae* marines

Les espèces dominantes sont *Eleocharis acicularis* et *Eleocharis parvula*.

Marine *Cyperaceae* beds

Dominants are *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis parvula*.

A2.621

Herbiers de *Eleocharis*

Formations émergentes de *Eleocharis parvula* ou *Eleocharis acicularis* des mers saumâtres, bras de mer, estuaires, retenues d'eau permanentes des estrans vaseux ou sableux, et lagunes côtières, présentes en mer ouverte seulement dans la Baltique, limitées ailleurs aux plans d'eau côtiers, et très rares.

***Eleocharis* beds**

Emergent *Eleocharis parvula* or *Eleocharis acicularis* formations of brackish seas, sea inlets, estuaries, permanent pools of mud or sand flats, and coastal lagoons, occurring in the open sea only in the Baltic, limited to coastal waterbodies elsewhere, and very rare.

A2.6211

Herbiers de *Eleocharis parvula*

Formations émergentes dominées par *Eleocharis parvula* des mers saumâtres, bras de mer, estuaires, retenues d'eau permanentes des estrans vaseux ou sableux, et lagunes côtières. Elles sont présentes en mer ouverte uniquement en Baltique, en particulier au niveau de la Suède, du Sud de la Finlande et de l'Estonie ; ailleurs elles sont très rares, observées notamment à quelques endroits sur les côtes de la Norvège et dans les lagunes des côtes du Nord de la mer Noire et de la mer d'Azov. Elles ont probablement disparu en France et en Allemagne.

***Eleocharis parvula* beds**

Emergent *Eleocharis parvula*-dominated formations of brackish seas, sea inlets, estuaries, permanent pools of mud or sand flats, and coastal lagoons. They occur in the open sea only in the inner Baltic, in particular in middle Sweden, southern Finland and Estonia; they are very rare elsewhere, noted in particular on a few points of the coasts of Norway and in closed limans of the northern Black Sea and Azov Sea coasts, probably extinct in France and Germany.

A2.7

Récifs biogènes intertidaux

Les récifs biogènes de la zone intertidale comprennent deux sous-types biologiques : les récifs de *Sabellaria* (A2.71) et les rivages de sédiments hétérogènes avec des moulières (A2.72). Ces sous-types englobent l'habitat de la zone intertidale dominé par l'hermelle *Sabellaria alveolata*, et les biocénoses de la zone intertidale dominées par *Mytilus edulis*. *S. alveolata*

peut former des récifs alvéolaires dans les parties moyenne et inférieure de rivages exposés, qui bénéficient d'un apport important de sédiments. Le substrat sous-jacent peut être formé principalement de roche ou de blocs et de galets stables, ou de blocs et de galets sur un fond de sable. Les rivages de sédiments hétérogènes caractérisés par des moulières à *Mytilus edulis* adultes sont surtout constitués d'un substrat hétérogène (principalement des galets et des cailloutis sur un fond de sédiments vaseux) du médiolittoral moyen et inférieur, dans des conditions d'exposition variées. Lorsqu'elles sont présentes en forte densité, les moules fixent le substrat et constituent un milieu favorable pour bon nombre d'endofaune et d'épifaune.

Variations temporelles : Les récifs de *S. alveolata* peuvent être endommagés par les tempêtes hivernales, mais ils peuvent se reconstituer à une vitesse remarquable, et cela en une saison, à condition que quelques adultes survivent, facilitant l'installation de larves. *S. alveolata* peut survivre plusieurs semaines enfoncée dans le sable. Des modifications du régime de dessiccation pendant une certaine période peuvent entraîner la mort d'une partie de la population. Un des sous-types d'habitat dominés par la moule, A2.7212, peut se transformer avec le temps en A2.7213, alors que les pseudo-fèces s'accumulent et forment une couche de vase. Cela ne peut pas se produire là où les vagues ou les courants de marée entraînent les pseudo-fèces et les empêchent de s'accumuler. Dans les zones où un recrutement de moules s'installe sur la couche superficielle de coquilles des bancs de coques, la couche de moules peut être éphémère.

Littoral biogenic reefs

The Littoral Biogenic Reefs habitat contains two biological subtypes, littoral *Sabellaria* reefs (A2.71) and mixed sediment shores with mussels (A2.72), encompassing the littoral biotope dominated by the honeycomb worm *Sabellaria alveolata*, and littoral *Mytilus edulis*-dominated communities. *S. alveolata* can form honeycomb reefs on mid to lower shore on exposed coasts, where there is a plentiful supply of sediment. The underlying substratum may consist primarily of rock or stable cobbles and boulders, or of cobbles and boulders on sand. Mixed sediment shores characterised by beds of adult mussels *Mytilus edulis* occur principally on mid and lower eulittoral mixed substrata (mainly cobbles and pebbles on muddy sediments) in a wide range of exposure conditions. In high densities the mussels bind the substratum and provide a habitat for many infaunal and epifaunal species.

Temporal variation: *S. alveolata* reefs may be susceptible to storm damage in the winter, although they can regenerate remarkably quickly in a season as long as some adults are left as they facilitate the larval settlement. *S. alveolata* is tolerant to burial under sand for several weeks. Changes in desiccation over a period of time can cause part of the population to die. One of the mussel-dominated subtypes, A2.7212, could change to A2.7213 over time as pseudofaeces build up forming a layer of mud. This cannot happen where wave action or tidal streams wash away pseudofaeces and prevent a build up. In areas where mussel spat ("mussel crumble") settles on the surface shell layer of cockle beds, the mussel cover may be ephemeral.

A2.71

Récifs intertidaux de *Sabellaria*

Le polychète sédentaire *Sabellaria alveolata* (hermelle) construit des tubes à partir de sable et de coquilles. Sur les rivages exposés, qui bénéficient d'un apport important de sédiments, *S. alveolata* peut former des récifs alvéolaires sur des blocs et des platiers rocheux des parties moyenne et inférieure du rivage. Ces récifs de *S. alveolata* sont très différents de la mosaïque

d'algues et de balanes, ou encore d'algues rouges, généralement associée à des rivages rocheux modérément exposés (A1.2), et ce même si de nombreuses espèces sont les mêmes. Ce sont notamment l'actinie commune *Actinia equina*, les balanes *Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus*, la patelle *Patella vulgata*, la gibbule cendrée *Gibbula cineraria* et le bigorneau *Littorina littorea*. La pourpre *Nucella lapillus* et la moule *Mytilus edulis* sont également présentes sur les blocs, alors que le polychète *Lanice conchilega* est limité aux zones sédimentaires associées. Les algues rouges qui résistent à l'abrasion, dont *Palmaria palmata*, *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*), *Osmundea pinnatifida*, *Polysiphonia* spp., ainsi que des encroûtements de corallinales, peuvent également être présents là où le substrat convient. Les algues brunes et algues vertes présentes comprennent *Fucus serratus*, *Fucus vesiculosus*, *Cladostephus spongiosus*, *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca*.

Situation : Au-dessus de A2.71, on trouve des habitats dominés par des algues éphémères telles que *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Porphyra* spp., ou par l'algue brune pérenne *Fucus vesiculosus* sur un substrat hétérogène (A1.213 ; A1.3132 ; A2.821 ; A1.452). On peut également trouver au-dessus de A2.71 des habitats de cuvette dominés par l'algue rouge *Corallina officinalis* (A1.411), par des algues brunes telles que *Fucus* spp. ou par des laminaires telles que *Laminaria* spp. (A1.412). En-dessous de cet habitat, on trouve une biocénose comprenant un mélange d'organismes qui tolèrent l'abrasion, par exemple la laminaire *Laminaria digitata* et des algues rouges foliacées opportunistes comme *Polyides rotundus* et *Ahnfeltia plicata* (A3.2111 ; A3.125 ; A3.127).

Littoral *Sabellaria* reefs

The sedentary polychaete *Sabellaria alveolata* (honeycomb worm) builds tubes from sand and shell. On exposed shores, where there is a plentiful supply of sediment, *S. alveolata* can form honeycomb reefs on boulders and low-lying bedrock on the mid to lower shore. These *S. alveolata* reefs are quite distinct from the mosaic of seaweeds and barnacles or red seaweeds (A1.2) generally associated with moderately exposed rocky shores though many of the same species are present. These include the anemone *Actinia equina*, the barnacles *Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus*, the limpet *Patella vulgata*, the top shell *Gibbula cineraria* and the winkle *Littorina littorea*. The whelk *Nucella lapillus* and the mussel *Mytilus edulis* are also present on the boulders whereas the polychaete *Lanice conchilega* is restricted to the associated sediment areas. Scour resistant red seaweeds including *Palmaria palmata*, *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Ceramium virgatum*, *Osmundea pinnatifida*, *Polysiphonia* spp. and coralline crusts can also be present where suitable substrata exist. Brown and green seaweeds also present include *Fucus serratus*, *Fucus vesiculosus*, *Cladostephus spongiosus*, *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca*.

Situation: Above A2.71 are biotopes dominated either by ephemeral seaweeds, such as *Ulva* spp. and *Porphyra* spp. or the perennial wrack *Fucus vesiculosus* on mixed substrata (A1.213; A1.3132; A2.821; A1.452). Rockpool biotopes dominated by the red seaweed *Corallina officinalis* (A1.411), by wracks such as *Fucus* spp. or by kelp such as *Laminaria* spp. (A1.412) can usually be found above this biotope. Beneath this biotope is a community consisting of mixed scour-tolerant like the kelp *Laminaria digitata* and opportunistic foliose red seaweeds such as *Polyides rotundus* and *Ahnfeltia plicata* (A3.2111; A3.125; A3.127).

A2.711

Récifs de *Sabellaria alveolata* sur roche médiolittorale abrasée par le sable

Roche en place et blocs, exposés à modérément exposés, dans le bassin Est de la mer d'Irlande (et vers le sud jusque dans les Cornouailles), caractérisés par des récifs du polychète *Sabellaria alveolata*. Les tubes de sable construits par *S. alveolata* forment de gros monticules semblables à des récifs, qui stabilisent les blocs et les galets. D'autres espèces de cet habitat comprennent les balanes *Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus*, la patelle *Patella vulgata*, le bigorneau *Littorina littorea*, la moule *Mytilus edulis* et la pourpre *Nucella lapillus*. L'actinie commune *Actinia equina* et le crabe vert *Carcinus maenas* peuvent être présents dans les fentes et fissures du récif. Des algues ont tendance à être présentes mais peu abondantes dans les zones abrasées du récif. Il peut y avoir une grande variété d'algues, notamment les algues rouges foliacées *Palmaria palmata*, *Mastocarpus stellatus*, *Osmundea pinnatifida* et *Chondrus crispus*, et certaines algues filamenteuses, dont *Polysiphonia* spp. et *Ceramium* spp. Il peut y avoir des taches d'encroûtements de corallinales. Des algues brunes telles que *Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus* et *Cladostephus spongiosus* peuvent être présentes avec les algues vertes éphémères *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Ulva lactuca*. Sur les plages exposées au ressac du Sud-Ouest des Îles Britanniques, *S. alveolata* forme un plaquage sur la roche plutôt que le récif alvéolaire classique, et peut être accompagnée de la balane *Perforatus perforatus* (anciennement *Balanus perforatus*) (typiquement commune à abondante sur l'échelle d'abondance SACFOR). Sur les rivages de l'Irlande exposés aux vagues, l'algue brune *Himanthalia elongata* peut également être présente.

Situation : Au-dessus de A2.711, on trouve des habitats dominés par des algues éphémères telles que *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Porphyra* spp., ou par l'algue brune pérenne *Fucus vesiculosus* sur un substrat hétérogène (A1.213 ; A1.3132 ; A2.821 ; A1.452). On peut également trouver au-dessus de A2.711 des habitats de cuvette dominés par l'algue rouge *Corallina officinalis* (A1.411), par des algues brunes telles que *Fucus* spp. ou par des laminaires telles que *Laminaria* spp. (A1.412). En-dessous de cet habitat, on trouve une biocénose comprenant un mélange d'organismes qui tolèrent l'abrasion, par exemple la laminaire *Laminaria digitata* et des algues rouges foliacées opportunistes telles que *Polyides rotundus* et *Ahnfeltia plicata* (A3.2111 ; A3.125 ; A1.45 ; A3.127). Dans les zones sédimentaires adjacentes, *Lanice conchilega* peut dominer (A2.245).

Variations temporelles : Ces récifs peuvent être endommagés par les tempêtes hivernales, mais ils peuvent se reconstituer à une vitesse remarquable en une saison, à condition que quelques adultes survivent, facilitant l'installation de larves. *S. alveolata* peut survivre plusieurs semaines enfouie dans le sable. Des modifications du régime de dessiccation pendant une certaine période peuvent entraîner la mort d'une partie de la population.

Sabellaria alveolata reefs on sand-abraded eulittoral rock

Exposed to moderately exposed bedrock and boulders in the eastern basin of the Irish Sea (and as far south as Cornwall) characterised by reefs of the polychaete *Sabellaria alveolata*. The sand based tubes formed by *S. alveolata* form large reef-like hummocks, which serve to stabilise the boulders and cobbles. Other species in this biotope include the barnacles *Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus* and the limpet *Patella vulgata*, the winkle *Littorina littorea*, the mussel *Mytilus edulis* and the whelk *Nucella lapillus*. The anemone *Actinia equina* and the crab *Carcinus maenas* can be present in cracks and crevices on the reef. Low abundance of seaweeds tend to occur in areas of eroded reef. The seaweed diversity can be high and may include the foliose red seaweeds *Palmaria palmata*,

Mastocarpus stellatus, *Osmundea pinnatifida*, *Chondrus crispus* and some filamentous species e.g. *Polysiphonia* spp. and *Ceramium* spp. Coralline crusts can occur in patches. Wracks such as *Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus* and the brown seaweed *Cladostephus spongiosus* may occur along with the ephemeral green seaweeds *Ulva intestinalis* and *Ulva lactuca*. On exposed surf beaches in the south-west *S. alveolata* forms a crust on the rocks, rather than the classic honeycomb reef form, and may be accompanied by the barnacle *Perforatus perforatus* (typically common to abundant). On wave-exposed shores in Ireland, the wrack *Himanthalia elongata* can also occur.

Situation: Above this unit are biotopes dominated either by ephemeral seaweeds, such as *Ulva* spp. and *Porphyra* spp. or the perennial wrack *Fucus vesiculosus* on mixed substrata (units A1.213; A1.3132; A2.821; A1.452). Rockpool biotopes dominated by the red seaweed *Corallina officinalis* (unit A1.411), by wracks such as *Fucus* spp. or by kelp such as *Laminaria* spp. (A1.412) can usually be found above this biotope. Beneath this biotope is a community consisting of mixed scour-tolerant like the kelp *Laminaria digitata* and opportunistic foliose red seaweeds such as *Polyides rotundus* and *Ahnfeltia plicata* (units A3.2111; A3.125; A1.45; A3.127). In adjacent sediment areas *Lanice conchilega* may dominate (A2.245).

Temporal variation: These reefs may be susceptible to storm damage in the winter, although they can regenerate remarkably quickly in a season as long as some adults are left as they facilitate the larval settlement. *S. alveolata* is tolerant to burial under sand for several weeks. Changes in desiccation over a period of time can cause part of the population to die.

A2.72

Moulières intertidales à *Mytilus edulis* sur sédiment

Les rivages de sédiments hétérogènes caractérisés par des moulières à *Mytilus edulis* adultes sont surtout constitués d'un substrat hétérogène (principalement des galets et des cailloutis sur un fond sédimentaire vaseux) dans le médiolittoral moyen et inférieur, dans des conditions d'exposition variées. Lorsqu'elles sont présentes en forte densité, les moules fixent le substrat et constituent un milieu favorable à une endofaune et une épifaune diversifiées. Cet habitat est également présent dans la partie inférieure des rivages soumis aux courants de marée, par exemple dans les chenaux de marée des bras de mer de l'Écosse. Dans les lagunes abritées, on peut observer une faune dense de moules juvéniles fixées aux algues sur les rivages de cailloutis, gravier, sable, vase et débris de coquilles qui ont une laisse de mer formée de fucales.

Situation : On a observé de fortes densités de moules juvéniles fixées à des algues sur les rivages abrités du Dornoch Firth et du Moray Firth. Sur les estrans rocheux plus exposés, il peut y avoir des moulières à individus adultes en-dessous d'une ceinture d'algues vertes éphémères (A2.821). Sur les estrans rocheux abrités on peut trouver un habitat dominé par *Fucus vesiculosus* ou par l'algue brune *Ascophyllum nodosum* (A1.3132 ; A1.3142) au-dessus de l'habitat dominé par la balane (A1.1133).

Variations temporelles : La stabilité des moulières peut varier énormément dans le temps. Certaines moulières sont permanentes, maintenues par un recrutement parmi les adultes. D'autres sont éphémères, par exemple à South America Skear, où un naissain important colonise par intermittence un fond de galets. Les moules accumulent rapidement de la vase et sont incapables de rester fixées aux galets stables. Elles sont alors susceptibles d'être entraînées lors de coups de vent. Un second exemple d'habitat dominé par une moulière

éphémère est celui d'un recrutement qui s'installe sur la couche superficielle de coquilles des bancs de coques, comme cela se produit dans l'anse de Burry Inlet.

Littoral *Mytilus edulis* beds on sediment

Sediment shores characterised by beds of adult mussels *Mytilus edulis* occur principally on mid and lower eulittoral mixed substrata (mainly cobbles and pebbles on muddy sediments) in a wide range of exposure conditions. In high densities the mussels bind the substratum and provide a habitat for many infaunal and epifaunal species. This biotope is also found in lower shore tide-swept areas, such as in the tidal narrows of Scottish sealochs. A fauna of dense juvenile mussels may be found in sheltered firths, attached to algae on shores of pebbles, gravel, sand, mud and shell debris with a strandline of furoid algae.

Situation: High densities of juvenile mussels attached to seaweed have been recorded from sheltered shores of the Dornoch Firth and Moray Firth. Adult mussel beds can be found below a band of ephemeral green seaweeds (A2.821) on more exposed, predominantly rocky shores. On sheltered, predominantly rocky shores either a *Fucus vesiculosus* dominated biotope or a biotope dominated by the wrack *Ascophyllum nodosum* (A1.3132; A1.3142) can be found above the barnacle dominated biotope (A1.1133).

Temporal variation: The temporal stability of mussel beds can vary a lot. Some beds are permanent, maintained by recruitment of spat in amongst adults. Other beds are ephemeral, an example of which are beds occurring at South America Skear where large amounts of spat settle intermittently on a cobble basement. The mussels rapidly build up mud, and are unable to remain attached to the stable cobbles. They are then liable to be washed away during gales. A second example of ephemeral mussel dominated biotopes occurs when mussel spat ("mussel crumble") settles on the superficial shell of cockle beds, such as is known to occur in the Burry Inlet.

A2.721

Moulières à *Mytilus edulis* sur sédiments intertidaux

Agrégats denses de *Mytilus edulis* dans les parties moyenne et inférieure du rivage, sur un substrat hétérogène (constitué principalement de galets et de cailloutis sur des sédiments fins), sur du sable, ou sur des estrans vaseux abrités. Lorsqu'elles sont présentes en forte densité, les moules fixent le substrat et constituent un milieu favorable à une endofaune et une épifaune diversifiées. L'algue brune *Fucus vesiculosus* est souvent fixée sur les moules ou sur les galets et peut être abondante. Les moules sont souvent recouvertes de balanes *Semibalanus balanoides*, *Elminius modestus* ou *Balanus crenatus*. En présence de blocs, ceux-ci peuvent héberger la patelle *Patella vulgata*. Les littorines *Littorina littorea* et *L. saxatilis*, et de petits individus du crabe vert *Carcinus maenas* sont communs parmi les moules, alors que les zones sédimentaires peuvent contenir l'arénicole *Arenicola marina*, la lanice *Lanice conchilega*, la coque *Cerastoderma edule* et d'autres espèces de l'endofaune. La liste d'espèces caractéristiques ci-après est fondée sur des données d'échantillonnage de l'épifaune seulement. On distingue trois sous-habitats, principalement sur la base du type de sédiments associé aux moulières. Les trois types de moulières intertidales peuvent se situer sur un axe continu dont la variable principale est la quantité de pseudo-fèces qui s'accumulent parmi les moules. Les différences ne sont pas toujours directement liées au substrat sous-jacent sur lequel la moulière a pu commencer à se développer. Il est à noter que l'on dispose de peu de données pour les sous-habitats vaseux (A2.7213) et sableux (A2.7212), et

que par conséquent, il n'y a pas de liste d'espèces caractéristiques ou de tableaux comparatifs pour ces deux sous-habitats.

Situation : Sur des rivages rocheux plus exposés, on peut trouver cet habitat en-dessous d'une ceinture d'algues vertes éphémères (A2.821). Sur des rivages rocheux abrités, on peut trouver un habitat dominé par *F. vesiculosus* ou par l'algue brune *Ascophyllum nodosum* (A1.3132 ; A1.3142) au-dessus de l'habitat dominé par la balane (A1.1133). Sur des vasières ou des estrans sableux, on peut trouver cet habitat près de bancs de *Cerastoderma edule* (A2.242) et d'autres habitats de vase et de sable de la zone intertidale (A2.2 et A2.3). L'habitat A2.721 peut s'étendre sans discontinuité de la zone intertidale à la zone subtidale.

Variations temporelles : La stabilité des moulières peut varier énormément dans le temps. Certaines moulières sont permanentes, maintenues par un recrutement parmi les adultes. D'autres sont éphémères, par exemple à South America Skear, où un naissain important colonise par intermittence le fond de galets. Les moules accumulent rapidement de la vase et sont incapables de rester fixées aux galets stables. Elles sont alors susceptibles d'être entraînées lors de coups de vent. Un second exemple d'habitat dominé par une moulière éphémère est celui d'un recrutement qui s'installe sur la couche superficielle de coquilles des bancs de coques, comme cela se produit dans l'anse de Burry Inlet.

***Mytilus edulis* beds on littoral sediments**

Dense aggregations of *Mytilus edulis* on the mid and lower shore, on mixed substrata (mainly cobbles and pebbles on fine sediments), on sand, or on sheltered muddy shores. In high densities the mussels bind the substratum and provide a habitat for many infaunal and epifaunal species. The wrack *Fucus vesiculosus* is often found attached to either the mussels or cobbles and it can be abundant. The mussels are often encrusted with the barnacles *Semibalanus balanoides*, *Elminius modestus* or *Balanus crenatus*. Where boulders are present they can support the limpet *Patella vulgata*. The winkles *Littorina littorea* and *L. saxatilis* and small individuals of the crab *Carcinus maenas* are common amongst the mussels, whilst areas of sediment may contain the lugworm *Arenicola marina*, the sand mason *Lanice conchilega*, the cockle *Cerastoderma edule*, and other infaunal species. The characterising species list shown below is based on data from epifaunal sampling only. Three sub-biotopes are recognised for this biotope, distinguished principally on the basis of the sediment type associated with the mussel beds. The three types of intertidal mussel beds may be part of a continuum on an axis that is most strongly influenced by the amount of pseudofaeces that accumulate amongst the mussels. The differences may not always be directly connected to the underlying substratum on which the mussel bed may have started a long time ago. It should be noted that there are few data available for the muddy (A2.7213) and sandy (A2.7212) subunits, therefore there are no characterising species lists or comparative tables for these two sub-biotopes.

Situation: On more exposed, predominantly rocky shores this biotope can be found below a band of ephemeral green seaweeds (unit A2.821). On sheltered, predominantly rocky shores either a *F. vesiculosus* dominated biotope or a biotope dominated by the wrack *Ascophyllum nodosum* (A1.3132; A1.3142) can be found above or the barnacle dominated biotope (A1.1133). On mudflats and sandflats, this biotope may be found alongside *Cerastoderma edule* beds (A2.242) and other A2.2 and A2.3 biotopes. The intertidal A2.721 biotope can extend seamlessly into the subtidal.

Temporal variation: The temporal stability of mussel beds can vary a lot. Some beds are permanent, maintained by recruitment of spat in amongst adults. Other beds are ephemeral, an example of which are beds occurring at South America Skear where large amounts of spat

settle intermittently on a cobble basement. The mussels rapidly build up mud, and are unable to remain attached to the stable cobbles. They are then liable to be washed away during gales. A second example of ephemeral mussel dominated biotopes occurs when mussel spat ("mussel crumble") settles on the superficial shell of cockle beds, such as is known to occur in the Burry Inlet.

A2.7211

Moulières à *Mytilus edulis* sur substrat hétérogène intertidal

Substrat hétérogène dans les parties moyenne et inférieure du rivage (principalement des galets et des cailloutis sur un fond de sédiments fins), dans des conditions d'exposition variées et avec des agrégats de moules *Mytilus edulis* qui colonisent principalement les sédiments entre les galets, mais qui peuvent s'étendre sur les galets eux-mêmes. Les agrégats de moules peuvent être très denses et comporter des individus de différentes classes d'âge. Lorsqu'elles sont présentes en forte densité, les moules fixent le substrat et constituent un milieu favorable à une endofaune et une épifaune diversifiées. L'algue brune *Fucus vesiculosus* est souvent fixée sur les moules ou sur les galets et peut être très abondante. De plus, les moules sont généralement recouvertes de balanes *Semibalanus balanoides*, *Elminius modestus* ou *Chthamalus* spp., en particulier en milieu à salinité réduite. Les littorines *Littorina littorea* et *L. saxatilis*, et de petits individus du crabe vert *Carcinus maenas* sont communs parmi les moules, alors que les zones sédimentaires peuvent contenir l'arénicole *Arenicola marina*, la lanice *Lanice conchilega* et d'autres espèces de l'endofaune. Dans les moulières, on trouve souvent des cuvettes qui hébergent des algues telles que *Chondrus crispus*. En présence de blocs, ceux-ci peuvent héberger la patelle *Patella vulgata*, la pourpre *Nucella lapillus* et l'actinie commune *Actinia equina*. *Ostrea edulis* peut être présente dans la partie inférieure du rivage. Comme peu d'échantillons de l'endofaune de cet habitat ont été prélevés, la liste d'espèces caractéristiques ci-après ne mentionne que des espèces de l'épifaune. Là où l'on a recueilli des échantillons de l'endofaune, on a constaté une grande diversité d'espèces, dont des nématodes, *Phyllodoce (Anaitides) mucosa*, *Hediste diversicolor*, *Polydora* spp., *Pygospio elegans*, *Eteone longa*, des oligochètes tels que *Tubificoides* spp., *Semibalanus balanoides*, diverses espèces d'amphipodes gammaridés, *Corophium volutator*, *Jaera (Jaera) forsmanni*, *Crangon crangon*, *Carcinus maenas*, *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) et *Macoma balthica*.

Situation : Sur des estrans rocheux plus exposés, on peut trouver cet habitat en-dessous d'une ceinture d'algues vertes éphémères (A2.821). Sur des estrans rocheux abrités, on peut trouver un habitat dominé par *F. vesiculosus* ou par l'algue brune *Ascophyllum nodosum* (A1.3132 ; A1.3142) au-dessus de l'habitat dominé par la balane (A1.1133). Cet habitat est également présent dans la partie inférieure de rivages soumis aux courants de marée, par exemple dans les chenaux de marée des bras de mer de l'Écosse.

Variations temporelles : En milieu abrité, des pseudo-fèces peuvent s'accumuler avec le temps, créant une couche de vase qui transforme l'habitat en A2.7213. Là où la stabilité de la moulière repose sur le fait que les moules sont fixées à des galets stables, l'accumulation de vase résultant des pseudo-fèces peut les empêcher de se fixer, rendant la moulière instable et susceptible d'être emportée lors de tempêtes.

***Mytilus edulis* beds on littoral mixed substrata**

Mid and lower shore mixed substrata (mainly cobbles and pebbles on fine sediments) in a wide range of exposure conditions and with aggregations of the mussel *Mytilus edulis*

colonising mainly the sediment between cobbles, though they can extend onto the cobbles themselves. The mussel aggregations can be very dense and support various age classes. In high densities the mussels bind the substratum and provide a habitat for many infaunal and epifaunal species. The wrack *Fucus vesiculosus* is often found attached to either the mussels or the cobbles and it can occur at high abundance. The mussels are also usually encrusted with the barnacles *Semibalanus balanoides*, *Elminius modestus* or *Chthamalus* spp., especially in areas of reduced salinity. The winkles *Littorina littorea* and *L. saxatilis* and small individuals of the crab *Carcinus maenas* are common amongst the mussels, whilst areas of sediment may contain the lugworm *Arenicola marina*, the sand mason *Lanice conchilega* and other infaunal species. Pools are often found within the mussel beds that support algae such as *Chondrus crispus*. Where boulders are present they can support the limpet *Patella vulgata*, the dogwhelk *Nucella lapillus* and the anemone *Actinia equina*. *Ostrea edulis* may occur on the lowest part of the shore. There are few infaunal samples for this biotope, hence the characterising species list below shows only epifauna. Where infaunal samples have been collected for this biotope, they contain a highly diverse range of species including nematodes, *Phyllodoce (Anaitides) mucosa*, *Hediste diversicolor*, *Polydora* spp., *Pygospio elegans*, *Eteone longa*, oligochaetes such as *Tubificoides* spp., *Semibalanus balanoides*, a range of gammarid amphipods, *Corophium volutator*, *Jaera (Jaera) forsmanni*, *Crangon crangon*, *Carcinus maenas*, *Peringia ulvae* and *Macoma balthica*.

Situation: On more exposed, predominantly rocky shores this biotope can be found below a band of ephemeral green seaweeds (unit A2.821). On sheltered, predominantly rocky shores either a *F. vesiculosus* dominated biotope or a biotope dominated by the wrack *Ascophyllum nodosum* (units A1.3132; A1.3142) can be found above or the barnacle dominated biotope (A1.1133). This biotope is also found in lower shore tide-swept areas, such as in the tidal narrows of Scottish sealochs.

Temporal variation: Under sheltered conditions, pseudofaeces may build up over time, creating a layer of mud and changing the biotope to unit A2.7213. Where the stability of the mussel bed depends on the mussels being attached to stable cobbles, a build-up of mud from pseudofaeces may prevent this attachment, making the mussel bed unstable and liable to be washed away during storms.

A2.7212

Moulières à *Mytilus edulis* sur sable intertidal

Ce sous-habitat est présent dans les parties moyenne et inférieure des estrans sableux et sablo-vaseux. Des moules *Mytilus edulis* se fixent sur des débris de coquilles et des coques *Cerastoderma edule* vivantes, formant des taches de moules sur un matériau coquillier consolidé, qui grandissent souvent pour former des moulières étendues. Les valves des moules sont généralement recouvertes de balanes telles que *Elminius modestus* et *Semibalanus balanoides*, et la moulière héberge une variété d'espèces, dont le bigorneau *Littorina littorea*. L'endofaune est généralement riche et très semblable à celle de bancs de coques (A2.242). Elle comprend des coques *Cerastoderma edule*, la telline de la Baltique *Macoma balthica*, ainsi que diverses espèces de crustacés fouisseurs et de polychètes typiques de l'habitat A2.242. Les autres espèces qui peuvent être présentes comprennent la lanice *Lanice conchilega*, la mye *Mya arenaria*, la scrobiculaire *Scrobicularia plana*, *Nephtys* spp. et la néréis multicolore *Hediste diversicolor*. Des frondes clairsemées de zostères *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) peuvent être présentes.

Situation : Cet habitat est souvent situé dans de grands estuaires sableux ou sur des rivages fermés, près d'autres habitats de sable et de sable vaseux, notamment A2.242. Il se peut que des bancs à lanice *Lanice conchilega* (A2.245) soient présents plus bas sur le rivage.

Variations temporelles : En milieu sablo-vaseux très abrité, des pseudo-fèces peuvent s'accumuler avec le temps, créant une couche de vase qui transforme l'habitat en A2.7213. Cela ne peut pas se produire là où les vagues ou les courants de marée entraînent les pseudo-fèces et les empêchent de s'accumuler. Dans les zones où un recrutement de moules s'installe sur la couche superficielle de coquilles de bancs de coques, la couche de moules peut être éphémère, comme cela se produit dans l'anse de Burry Inlet (sud du Pays de Galles, Royaume-Uni).

***Mytilus edulis* beds on littoral sand**

This sub-biotope occurs on mid to lower shore sand and muddy sand. Mussels *Mytilus edulis* grow attached to shell debris and live cockles *Cerastoderma edule*, forming patches of mussels on consolidated shell material, and often growing into extensive beds. The mussel valves are usually encrusted with barnacles such as *Elminius modestus* and *Semibalanus balanoides*, and the mussel bed provides a habitat for a range of species including *Littorina littorea*. The sediment infaunal community is usually rich and very similar to that of cockle beds (A2.242), including cockles *Cerastoderma edule*, the baltic tellin *Macoma balthica*, and a range of burrowing crustaceans and polychaetes typical for A2.242. Further species may be present are the sand mason *Lanice conchilega*, the sand gaper *Mya arenaria*, the peppery furrow shell *Scrobicularia plana*, *Nephtys* spp., and the ragworm *Hediste diversicolor*. Scattered fronds of eelgrass *Zostera noltei* may occur.

Situation: This biotope often occurs in large sandy estuaries, or on enclosed shores, alongside other sand and muddy sand biotopes, most notably unit A2.242. It is possible that Lanice beds (unit A2.245) occur lower down on the shore.

Temporal variation: Where this sub-biotope occurs in very sheltered conditions on muddy sand, it could change to A2.7213 over time as pseudofaeces build up forming a layer of mud. This cannot happen where wave action or tidal streams wash away pseudofaeces and prevent a build up. In areas where mussel spat ("mussel crumble") settles on the surface shell layer of cockle beds, the mussel cover may be ephemeral, as is the case in the Burry Inlet (south Wales, UK).

A2.7213

Moulières à *Mytilus edulis* sur vase intertidale

Moulières denses sur de la vase, en milieu abrité. L'accumulation de pseudo-fèces crée un milieu sur lequel il est très doux de marcher, avec des sédiments anoxiques jusqu'en surface. On observe souvent des cuvettes dans la moulière, mais elles ne contiennent généralement que peu d'espèces. L'endofaune des sédiments est très pauvre en raison du milieu anoxique. Les valves des moules sont généralement propres et dépourvues d'épifaune. Dans ces conditions naturelles, la moulière contient des individus de toutes les classes d'âge. Cet habitat comprend aussi des moulières d'élevage sur des sédiments meubles, où tous les individus ont tendance à appartenir à la même classe d'âge. Ce sous-habitat a une diversité spécifique bien moindre que les autres sous-habitats de A2.721.

Situation : Cet habitat est situé sur des vasières abritées, ou à des endroits où des pseudo-fèces se sont accumulées sur la roche ou les galets, créant une épaisse couche de vase.

Variations temporelles : Les moules peuvent coloniser des zones de galets ou de sédiments hétérogènes (A2.7211), et entraîner l'accumulation d'une épaisse couche de pseudo-fèces qui finit par transformer l'habitat en A2.7213. La couche de vase peut empêcher les moules de se fixer au substrat stable sous-jacent, de sorte que la moulière est susceptible d'être emportée lors de tempêtes, comme cela se produit dans certaines zones de la baie de Morecambe, au nord de l'Angleterre.

***Mytilus edulis* beds on littoral mud**

Dense mussel beds found in sheltered conditions on mud. There is a build up of pseudofaeces that results in a bed that is very soft to walk on, and sediment which is anoxic to the surface. Pools are often present in the mussel bed but they tend to contain few species. The sediment infauna is very poor as a result of anoxic conditions. The mussel valves are usually clean, without epifaunal growth. Where this biotope occurs naturally, all age classes are found within the mussel bed. This biotope also includes commercially laid mussel beds on soft sediments, which tend to be of uniform age structure. The species diversity of this sub-biotope is a lot lower than that of the other A2.721 sub-units.

Situation: Occurs on sheltered mudflats, or areas that were previously rocky or cobble fields, but where pseudofaeces have accumulated, leading to the presence of a thick layer of mud.

Temporal variation: Mussels may settle on areas of cobble or mixed sediment (unit A2.7211), and lead to the build-up of a thick layer of pseudofaeces, changing the biotope to unit A2.7213 over time. The layer of mud can prevent the attachment of mussels to the underlying stable substratum, thus making the mussel bed liable to be washed away during storms. This is known to occur in areas of Morecambe Bay, northern England.

A2.8

Habitats sédimentaires particuliers intertidaux

Les habitats sédimentaires particuliers intertidaux comprennent : les habitats caractérisés par la présence de gaz qui s'échappent sous forme de bulles, ou de liquides qui suintent à travers les sédiments (A2.81) ; les habitats caractérisés par des algues vertes pionnières ou éphémères en raison de variations de la salinité, à cause de l'envasement, ou les deux à la fois (A2.82) ; les rivages sédimentaires en milieu non tidal et à salinité réduite, qui sont situés sous le niveau moyen de l'eau et donc normalement couverts d'eau, mais qui sont régulièrement ou occasionnellement exposés en raison de l'action du vent (zone hydrolittorale de la Baltique) (A2.83-A2.87).

Features of littoral sediment

Features of littoral sediment include littoral habitats characterised by the presence of gases or liquids bubbling or seeping through sediments (A2.81); areas which are characterised by pioneer or ephemeral red and green algae because of variations in salinity and/or siltation (A2.82); and sedimentary shores of non-tidal, reduced salinity waters which are below the mean water level and normally water-covered, but which are regularly or occasionally exposed by the action of wind (hydrolittoral zone in the Baltic) (A2.83-A2.87).

A2.81

Structures émettrices de méthane des sédiments intertidaux

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Methane seeps in littoral sediments

Proposed new unit. No description available.

A2.82

Algues rouges ou vertes éphémères (soumises à l'action de l'eau douce ou du sable) sur substrat mobile

Dans le médiolittoral, substrat hétérogène exposé à des variations de salinité ou à l'envasement (ou les deux à la fois), caractérisé par des couvertures denses d'algues rouges ou vertes éphémères (A2.821). Cet habitat a une faible diversité spécifique, et le nombre relativement élevé d'espèces caractéristiques est dû à des variations dans la composition spécifique d'un site à l'autre, et non à une grande richesse spécifique de chaque site.

Remarque : Connor *et al.* (2004) classent cet habitat avec A1.45 et A2.43 sous le code LR.ELR.Eph.

Ephemeral green or red seaweeds (freshwater or sand-influenced) on mobile substrata

Eulittoral mixed substrata subject to variations in salinity and/or siltation characterised by dense blankets of ephemeral green and red seaweeds (A2.821). This is a biotope with a low species diversity and the relatively high number of species in the characterising species list are due to a variation in the species composition from site to site, not to high species richness on individual sites.

Note: Connor *et al.* (2004) classify this habitat type together with A1.45 and A2.43 as LR.ELR.Eph.

A2.821

Algues rouges ou vertes éphémères sur substrat hétérogène médiolittoral perturbé et/ou en milieu à salinité variable

Dans le médiolittoral, substrat hétérogène (cailloutis et galets sur un fond sableux ou vaseux) exposé à des variations de salinité et/ou à l'envasement, caractérisé par des couvertures denses d'algues rouges ou vertes éphémères. Les principales espèces présentes sont *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Ulva lactuca* et *Porphyra* spp., ainsi que des diatomées coloniales qui couvrent la surface du substrat. Un petit nombre d'individus d'autres espèces telles que les balanes *Semibalanus balanoides* et *Elminius modestus* sont confinés aux gros galets et cailloutis ou sur les coquilles des plus gros individus de la moule *Mytilus edulis*. Le crabe vert *Carcinus maenas* et le bigorneau *Littorina littorea* peuvent être présents parmi les blocs, les galets et les algues, et l'on peut trouver des amphipodes gammaridés par endroits sous les galets. Comme dans les autres habitats de substrat hétérogène, les portions de sédiments sont caractérisées par une endofaune, dont des bivalves tels que *Cerastoderma edule* et les polychètes *Arenicola marina* et *Lanice conchilega*.

Situation : Cet habitat est principalement situé sur des rivages rocheux fermés (estuariens) à l'abri des vagues (comparer avec A1.1133), avec des courants de marée faibles à modérés, et souvent en milieu à salinité variable. On le trouve surtout dans la partie moyenne du rivage,

au-dessus ou au niveau de l'habitat dominé par les balanes *S. balanoides* ou *E. modestus* (ou les deux) et par *Littorina* spp. (A2.431). Si on le trouve dans la partie supérieure du rivage, il peut être soutenu par des espèces des marais salés telles que *Salicornia* et *Spartina* sp. En-dessous de cet habitat, on observe des habitats dominés par les algues brunes *Fucus serratus* ou *Fucus vesiculosus* (A1.3152 ; A1.3132), par *M. edulis* (A1.111), ou encore par le polychète *Hediste diversicolor* et la telline de la Baltique *Macoma balthica* (A2.312), selon le substrat. C'est un habitat à faible diversité spécifique, et le nombre relativement élevé d'espèces caractéristiques est dû à des variations dans la composition spécifique d'un site à l'autre, et non à une grande richesse spécifique de chaque site.

Variations temporelles : Cet habitat peut constituer une variante d'été de A2.431, dans laquelle la croissance des algues éphémères a dépassé la capacité des mollusques brouteurs.

Ephemeral green and red seaweeds on variable salinity and/or disturbed eulittoral mixed substrata

Eulittoral mixed substrata (pebbles and cobbles overlying sand or mud) that are subject to variations in salinity and/or siltation, characterised by dense blankets of ephemeral green and red seaweeds. The main species present are *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca* and *Porphyra* spp., along with colonial diatoms covering the surface of the substratum. Small numbers of other species such as barnacles *Semibalanus balanoides* and *Elminius modestus* are confined to any larger cobbles and pebbles or on the shells of larger individuals of the mussel *Mytilus edulis*. The crab *Carcinus maenas* and the wrinkle *Littorina littorea* can be present among the boulders, cobbles and seaweeds, while gammarids can be found in patches underneath the cobbles. In common with the other biotopes found on mixed substrata, patches of sediment are typically characterised by infaunal species including bivalves, for example, *Cerastoderma edule* and the polychaete *Arenicola marina* and the polychaete *Lanice conchilega*.

Situation: This biotope is found primarily on enclosed (estuarine) stony shores sheltered from wave action (compare with unit A1.1133), with weak to moderate tidal streams and often subject to variable levels of salinity. It is found predominately in the mid shore zone above or at the same level as the biotope dominated by the barnacles *S. balanoides* and/or *E. modestus* and *Littorina* spp. (unit A2.431). If it is found in the upper shore region it can be backed by saltmarsh species such as *Salicornia* sp. and *Spartina* sp. Below are biotopes dominated by the wracks *Fucus serratus* or *Fucus vesiculosus* (units A1.3152; A1.3132) or by *M. edulis* (A1.111) or by the polychaete *Hediste diversicolor* and the tellin *Macoma balthica* (A2.312) depending on the substratum. This is a biotope with a low species diversity and the 'high' number of species in the characterising species list is due to a variation in the species composition from site to site, not to high species richness at individual sites.

Temporal variation: This biotope may be a summer variation of A2.431, in which ephemeral algal growth has exceeded the capacity of the grazing molluscs.

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 circalittoral. 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., Vandiel 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.

Faciès : 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	[Halcompa chrysanthellum] and [Edwardsia timida] on sublittoral clean stone gravel	A5.132	[Halcompa chrysanthellum] and [Edwardsia timida] on sublittoral clean stone gravel
A5.123	[Moerella] spp. with venerid bivalves in infralittoral gravelly sand	A5.133	[Moerella] spp. with venerid bivalves in infralittoral gravelly sand
A5.124	[Hesionura elongata] and [Microphthalmus similis] with other interstitial polychaetes in infralittoral mobile coarse sand	A5.134	[Hesionura elongata] and [Microphthalmus similis] with other interstitial polychaetes in infralittoral mobile coarse sand
A5.125	[Glycera lapidum] in impoverished infralittoral mobile gravel and sand	A5.135	[Glycera lapidum] in impoverished infralittoral mobile gravel and sand
A5.126	Cumaceans and [Chaetozone setosa] in infralittoral gravelly sand	A5.136	Cumaceans and [Chaetozone setosa] in infralittoral gravelly sand
A5.127	Dense [Lanice conchilega] and other polychaetes in tide-swept infralittoral sand and mixed gravelly sand	A5.137	Dense [Lanice conchilega] 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 [Gouania wildenowi]	A5.139	Facies with [Gouania wildenowi]
A5.12A	Greenland cockle [Serripes] in shallow coarse sand (influenced by warm low-salinity melt water) of the Arctic	A5.13A	Greenland cockle [Serripes] 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	[Pomatoceros triqueter] with barnacles and bryozoan crusts on unstable circalittoral cobbles and pebbles	A5.141	[Pomatoceros triqueter] with barnacles and bryozoan crusts on unstable circalittoral cobbles and pebbles
A5.132	[Mediomastus fragilis], [Lumbrineris] spp. and venerid bivalves in circalittoral coarse sand or gravel	A5.142	[Mediomastus fragilis], [Lumbrineris] spp. and venerid bivalves in circalittoral coarse sand or gravel
A5.133	[Protodorvillea kefersteini] and other polychaetes in impoverished circalittoral mixed gravelly sand	A5.143	[Protodorvillea kefersteini] and other polychaetes in impoverished circalittoral mixed gravelly sand
A5.134	[Neopentadactyla mixta] in circalittoral shell gravel or coarse sand	A5.144	[Neopentadactyla mixta] in circalittoral shell gravel or coarse sand
A5.135	[Branchiostoma lanceolatum] in circalittoral coarse sand with shell gravel	A5.145	[Branchiostoma lanceolatum] 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	[Glycera lapidum], [Thyasira] spp. and [Amythasides macroglossus] in offshore gravelly sand	A5.151	[Glycera lapidum], [Thyasira] spp. and [Amythasides macroglossus] in offshore gravelly sand

A5.142	[Hesionura elongata] and [Protodorvillea kefersteini] in offshore coarse sand	A5.152	[Hesionura elongata] and [Protodorvillea kefersteini] 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 rosamarina]	A5.52H	Association with [Peyssonnelia rosamarina]
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	A5.5332I	Association with [Zostera noltii] in euryhaline and eurythermal environment
A5.5334	Association with [Zostera noltii] on superficial muddy sands in sheltered waters	A5.5332J	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 inférieure</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 (Exposition)	EUNIS	Traduction
<p>Extremely exposed (Extrêmement exposé)</p>	<p>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).</p>	<p>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).</p>
<p>Very exposed (Très exposé)</p>	<p>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).</p>	<p>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.</p>
<p>Exposed (Exposé)</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>

Moderately exposed (Moderement 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 (Extremement 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.