Indice « macroalgues benthiques intertidales et faune associée »

= (SDIR pour Seaweed Dominated Intertidal Rocky shores)

Mise en œuvre de la DCSMM (habitats rocheux intertidaux à dominance macroalgale)
Façade Manche – Atlantique

Erwan Ar Gall & Michel Le Duff

Lémar –UMR 6539 & UMS3113

IUEM – Université de Brest (UBO)

Mai 2020

Protocoles d'échantillonnage et calculs indiciaires

1. Sites étudiés, communautés

Les sites étudiés doivent présenter pour l'essentiel des estrans avec de la roche en place (cf. protocoles REBENT et CCO) et l'échantillonnage se fait principalement sur la roche-mère affleurante, voire les blocs stables de bas niveau, en dehors des failles, mares, écoulements et zones de substrats mobiles (petits blocs, graviers, sables, vases).

La présence d'un minimum de 3 ceintures / communautés de macroalgues est requise pour retenir un site sur l'ensemble de la façade Manche - Atlantique, sauf au Pays Basque (2 ceintures).

Une communauté n'est pas retenue si l'on constate la présence de substratum mobile (sable, vase, gravier, petits blocs) ou délitant à plus de 50% du substratum total au niveau de la ceinture. En revanche, la présence d'un ensablement limité (1 ou 2 cm d'épaisseur) ou d'une turbidité importante n'entraîne pas la disqualification de la ceinture.

2. Fréquence d'échantillonnage

2 saisons tous les trois ans :
printemps de début mars à début juillet (de préférence de mi-mars à fin juin)
automne de début septembre à début décembre

3. Surfaces d'échantillonnage

La prise en compte de la couverture végétale globale (métrique 1) se fait sur chacune des ceintures représentées sur le site.

Réplicats d'échantillonnage :
L'étude de la diversité et de la structuration des ceintures sera réalisée en trois cadrats de 33 cm x 33 cm par point, en trois points fixes de 1.65 m x 1.65 m par communauté, soit 9 cadrats et 0.9 m^2.
Nous préconisons l'emploi d'une structure mobile (Fig. A) qui est posée sur chaque point (3 points par communauté), dans chaque communauté algale présente. Cette structure comporte 25 petits quadrats de 33 cm x 33 cm pour une surface de 0.1 m^2. Au sein de cette structure, on effectue un tirage au sort afin de sélectionner de manière aléatoire 3 petits quadrats à échantillonner (nous faisons ce tirage aléatoire avant d'aller sur le terrain) sur le point choisi.
L'emploi d'un quadrat de 33 cm x 33 cm (Fig. B) n'est pas judicieux car le côté aléatoire n'est pas respecté. Le choix de l'endroit à échantillonner est choisi sur le terrain et il y a toujours une tendance à choisir un endroit où la couverture algale n'est pas nulle.



Fig. A



Fig. B

Les points sont géoréférencés par des coordonnées GPS puis positionnés précisément à l'aide de photographies.

4. Echantillonnage des métriques

Métrique 1 : couverture globale

Cette métrique est identique à la métrique 1 du CCO (DCE MEC).

Il s'agit en premier d'estimer *de visu* la **surface végétalisable** totale de chaque ceinture, c'est-à-dire la surface de roche en place, par niveau et par site.

Il faut ensuite évaluer en pourcentage (à 5 % près) l'importance de la **surface effectivement végétalisée** (lichens et macroalgues).

Métrique 2 : Ics

L'indice Ics (Index of Community Structure, Ar Gall & Le Duff, 2014) permet de **caractériser le développement et la structure des communautés macroalgales**.

Cet échantillonnage est réalisé à l'aide d'une structure semi-rigide de 1.65 m X 1.65 m divisée en 25 carrés (cadrats) de 33 cm X 33 cm, adaptée aux conditions de terrain (cf. ci-dessus). Il est effectué à chaque période de l'année sur **trois points fixes** par ceinture / communauté et par site.

Dans chacun des points, trois cadrats d'échantillonnage sont définis aléatoirement avant le relevé de terrain, soit **9 cadrats par communauté**. Ceci permet de couvrir environ 1 m^2 par ceinture/communauté, une surface compatible avec les aires minimales relevée pour les macroalgues dans ce genre d'habitats.
Evaluer le recouvrement dans chaque quadrat de toutes les espèces de macroalgues atteignant une taille d'au moins 5 mm.

L'échantillonnage est globalement non destructif (hormis certaines espèces nécessitant d'être prélevées afin d'être identifiées au laboratoire) et consiste à identifier de manière exhaustive les **taxons de macroalgues** épilithes et épiphytes identifiables à l'œil nu (soit d'une taille ≥ 0.5 cm).

Dans le cas d'un calcul d'Ics, **l'identification se fait si possible jusqu'à l'espèce**. Afin d'évaluer l'état des communautés de macroalgues, les pourcentages de recouvrement, pour chaque taxon, sont estimés via l'utilisation des **intervalles de pourcentage** suivants :

]0-5[, [5-25[, [25-50[, [50-75[, et [75-100]

Les 5 classes correspondent à des indices de recouvrement allant de 1 à 5, respectivement (Tableau 2). Ces intervalles de pourcentage ont été adaptés pour les macroalgues à partir de la phyto-sociologie terrestre (L'Hardy-Halos *et al*., 1973).

Par ailleurs, les algues sont regroupées selon les **quatre strates** suivantes : strate encroûtante (chamaébiotique), micro-méïobiotique (taille comprise entre 0.5 et 30 cm), macrobiotique (taille entre 30 et 100 cm), mégabiotique (taille supérieure à 100 cm), correspondant à des indices de stratification numérotés de 1 à 5, respectivement (Figure 1). Les individus de grande taille (supérieure à 30 cm) sont soulevés afin de simuler leur position à l'immersion. Cette manipulation permet de visualiser leur projection verticale sur le substrat et d'en estimer le recouvrement. Les relevés de terrain sont consignés sur des feuilles imprimées au préalable pour chaque point, avec une liste d'espèces courantes (Ar Gall et al., 2016).

Figure 1. Indices de stratification en fonction des gammes de taille des macroalgues.



Type de strate	Mégabiotique	Macrobiotique	Micro-méiobiotique	Encroûtante
Gamme de taille	>1m	30cm-1m	<30cm	-
Indice Is_i	4	3	2	1

Métrique 3 : Faune

Les principales espèces ou groupes d'espèces de Gastéropodes brouteurs et de faune fixée doivent être comptabilisés **par communauté (ceinture) macroalgale** dans les **mêmes points et cadrats que ceux échantillonnés pour les macroalgues**.

La **densité de la macrofaune vagile de brouteurs** sera estimée à partir de dénombrements dans chacun des cadrats échantillonnés des **macrogastéropodes brouteurs.** Pour ce faire, une liste réduite d'espèces et de groupes de taxons a été établie pour la Bretagne, mais pourra être adaptée pour les autres parties de la façade Manche – Atlantique, notamment au Pays Basque (Tableau 1). Seuls les individus d'une taille

au moins égale à **5 mm** seront pris en compte. Les abondances moyennes seront données par la densité des **individus par m²**.

L'importance de la **faune fixée**, qui rentre en compétition pour le substrat avec les macroalgues, sera estimée en pourcentage de recouvrement (mêmes intervalles de recouvrement que pour la flore). Seuls les groupes d'espèces seront pris en compte (Tableau 1) et seuls les individus et croûtes d'une taille au moins égale à **5 mm** seront comptabilisés. NB : seule la faune épilithe est concernée

Le recouvrement des **balanes** sera évalué sans tenir compte de la proportion de balanes mortes.

Les Patelles sont échantillonnées de deux façons : d'une part, leur recouvrement est estimé sur la totalité de la structure mobile et, d'autre part, elles sont dénombrées dans chaque cadrat afin de pouvoir estimer leur densité par m².

Tableau 1. Liste des taxons pris en compte pour l'évaluation de la macrofaune associée aux communautés de macroalgues intertidales.

Groupes taxonomiques	Genres / Espèces
Gastéropodes brouteurs (densités)	
Trochidae	*Gibbula pennanti*, *G. umbilicalis*, *G. cineraria, Phorcus lineatus*
Littorinidae	*Littorina compressa (nigrolineata)*, *L. littorea*, *L. obtusata / fabalis*, *L. saxatilis*
Lottiidae	*Tectura virginea*
Patellidae	Patelles (*Patella vulgata, P. ulyssiponensis, P. pellucida*)
Faune fixée (recouvrements)	
Patellidae	Patelles (*Patella spp.*)
Anthozoa (Anémones)	dont *Actinia spp., Anemonia spp.*
Urochordata Ascidiacea (Ascidies coloniales ou non)	dont *Botryllus spp., Dendrodoa spp.*
Crustacea Cirripedia (Balanes)	*Balanus spp., Elminius spp., Chthamalus spp., Semibalanus spp.*
Bryozoa (Bryozoaires)	dont les genres / espèces introduits *: Watersipora* (encroûtant) *et Tricellaria inopinata* (dressée)
Bivalvia (Bivalves)	Moules *(Mytilus spp., Modiolus spp.),* Huîtres *(surtout Crassostrea (Magallana) gigas)*
Porifera (Eponges)	dont *Halichondria panicea, Hymeniacidon perlevis*
Hydrozoa (Hydrozoaires)	
Annelida Polychaeta, Serpulidae	Serpules *(Serpula spp., Pomatoceros spp.),* Spirorbes *(Spirorbis spp.)*
Annelida Polychaeta, Sabellariidae	Hermelles (*Sabellaria alveolata*)