

Protocole d'échantillonnage et analyse en laboratoire

ELEMENT DE QUALITE	FLORE AUTRE QUE PHYTOPLANCTON
SOUS ELEMENT DE QUALITE	Angiospermes
SECTEUR GEOGRAPHIQUE	Manche/Atlantique
CATHEGORIE DE MASSE D'EAU	Côtières et de transition
NOM(S) DE(S) L'ESPECE(S)	<i>Zostera (Zosterella) noltei</i>
SITES CONCERNES	Zone intertidale (herbiers accessibles autour de la basse mer)
PARAMETRES DESCRIPTIFS	Taxa d'angiospermes sensibles aux perturbations, niveau d'abondance des angiospermes
INDICES	Composition taxinomique, extension spatiale de l'herbier, densité de l'herbier (recouvrement)
METRIQUES	Composition taxinomique, extension spatiale de l'herbier, densité de l'herbier (recouvrement)
PARAMETRES ASSOCIE(S)	Granulométrie et teneur en matière organique, du sédiment, biomasse des trois grands groupes de macroalgues (Chorophyta, Ochrophyta, Rhodophyta), si possible nombre et localisation des oiseaux herbivores consommateurs de <i>Zostera noltei</i> (Bernaches et cygnes)
DOMAINE D'APPLICATION	Directive Cadre sur l'eau 2000/60/CE
PERIODE(S) SUIVIE(S)	Août-septembre
FREQUENCE DU SUIVI SUR L'ANNEE	1 fois
FREQUENCE DU SUIVI SUR UN PLAN DE GESTION	Tous les ans
DOCUMENT(S) DE REFERENCE	<p>Auby Isabelle, Sauriau Pierre-Guy, Oger-Jeanneret Helene, Hily Christian, Dalloyau Sebastien, Rollet Claire, Trut Gilles, Fortune Mireille, Plus Martin, Rigouin Loic (2014). Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) <i>Zostera marina</i> - <i>Zostera noltei</i>. Version 2. http://archimer.ifremer.fr/doc/00186/29685/</p> <p>Blott & Pye, 2001. Gradistat : a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. Earth Surface Processes and Landforms, 26: 1237-1248. http://www.geo.mtu.edu/~raman/Ashfall/Syllabus/Entries/2009/6/21_GSD_files/GRADISTAT</p> <p>Fournier J., Gallon R.K., Paris R., 2014. G2Sd : un nouveau package fonctionnant sous R permettant l'analyse statistique des sédiments non-consolidés. Géomorphologie : relief, processus, environnement, 2014, n° 1, p. 73-78.</p>

TERRAIN : PROTOCOLE

PREPARATION

CONDITIONS

-

MATERIELS REQUIS

1 cadrat plat 50 X 50 cm soit 0,25 m²
 1 appareil photo numérique et un pied
 Sachets en plastique et étiquettes pour macroalgues (10) et sédiment pour la granulométrie (3)
 Pots numérotés pour matière organique dans les sédiments (9)
 1 GPS, dans lequel les coordonnées des points de la grille ont été préalablement saisies
 1 plaque en formica (ou une feuille de papier pour écriture en milieu humide), avec crayon à papier mine 2B
 1 plaquette formica avec marqueur effaçable (ou des étiquettes pré-marquées avec une lettre et un chiffre) pour indiquer le code des points
 1 parasol ou un grand parapluie (de manière à faire une ombre uniforme sur le cadrat)
 Carottiers (diamètres 9 cm et 3 cm) pour granulométrie et matière organique du sédiment

DEROULEMENT PRELEVEMENT/MESURES et CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS

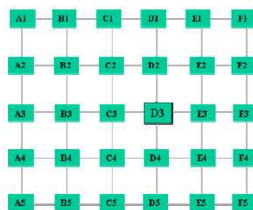
DEFINITION(S)

-

POSITIONNEMENT STATION/PREPARATION SUR SITE

Positionnement de la station

- Positionner 30 points dans une grille de 100*80m
- Chaque point est séparé de 20m en ligne et en colonne



- Codifier les coordonnées par un code lettre-chiffre allant de A1 à F5 (cf. schéma ci-dessus), ou A1 à E6.
- Nommer chaque point de la manière suivante : Code station (initiales de la station)-année-lettre-chiffre
- Les coordonnées des points seront saisies au préalable dans le GPS
- D'une façon générale, la même grille est conservée d'un échantillonnage à un autre
- Dans les petits herbiers susceptibles de se déplacer au cours du temps, prévoir une grille plus étendue qui permettra d'échantillonner sur des points prédéfinis en cas de déplacement de l'herbier. Par ailleurs, dans ces petits herbiers, les mailles peuvent être plus serrées

Vue d'ensemble de l'herbier

- Prendre des photos générales du site si possible aux quatre coins de la zone, en respectant les diagonales (A1 vers E5 par exemple) et nommer ces photos « code station-année-VG (vue générale)- A1 vers E5 » par exemple

OBSERVATIONS/MESURES

Paramètres pour le calcul de l'indicateur

Taux de recouvrement des zostères et abondance des macroalgues

Sur chaque point, dans un cadrat de 50*50 cm

Prendre une photo du cadrat (à la verticale en plein cadre et ombré avec un parasol) en posant sur le côté du cadre les étiquettes indiquant les code station, année, lettre et chiffre du point, et « M » (pour macroalgues).

Noter sur la feuille si des macroalgues sont ou non présentes et de quel type (vertes, rouges, brunes).

Retirer les macroalgues du cadrat : les mettre dans des poches numérotées (code station – année – lettre et chiffre de la station) en séparant ou non les différentes catégories (cette distinction peut également être réalisée au laboratoire).

les macroalgues seront échantillonnées seulement dans 10 des 30 cadrats.

Estimer visuellement le taux de recouvrement des zostères dans le cadrat et reporter l'estimation sur la feuille.

Se référer au tableau de classes de taux de recouvrement ci-dessous.

Classe de taux de recouvrement (%)	0	1-25	26-50	51-75	76-99	100
Valeur	0	0,125	0,375	0,625	0,875	1

mesure nécessaire en cas de traitement difficile des photographies avec le logiciel ImageJ en laboratoire (présence d'eau...)

Prendre une photo du cadrat (à la verticale en plein cadre et ombré avec un parasol) en posant sur le côté du cadre les étiquettes indiquant les code station, année, lettre et chiffre du point.

PRELEVEMENTS

Paramètre complémentaire en soutien à l'interprétation des résultats (pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur)

Sédiment

- **Granulométrie**

3 carottes sur l'emprise de la station (carotte : 9 cm de diamètre)

Carotter jusqu'à 5 cm de profondeur

Déposer chaque carotte dans un sachet numéroté (code station – année)

- **Matière organique**

9 carottes sur l'emprise de la station (carotte : 5 cm de diamètre)

Carotter jusqu'à 5 cm de profondeur

Déposer chaque carotte dans un pot numéroté (code station – année – numéro de 1 à 9)

DOCUMENT(S) DE REFERENCE	Auby Isabelle, Sauriau Pierre-Guy, Oger-Jeanneret Helene, Hily Christian, Dalloyau Sebastien, Rollet Claire, Trut Gilles, Fortune Mireille, Plus Martin, Rigouin Loic (2014). Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) Zostera marina - Zostera noltei. Version 2. http://archimer.ifremer.fr/doc/00186/29685/
---------------------------------	--

LABORATOIRE : PROTOCOLE

PREPARATION

MATERIELS REQUIS	Congélateur
-------------------------	-------------

	<p>Papier aluminium Etuve Four Matériel pour mesures granulométriques Logiciel ImageJ</p>
<p>PRETRAITEMENT</p>	<p>Taux de recouvrement des zostères Dès le retour au laboratoire, renommer les fichiers photo (clichés sans macroalgues) par leur code de point : code station (initiales de la station) – année – lettre – chiffre</p> <p>Biomasse des macroalgues (paramètre complémentaire) Congeler les échantillons à -20°C</p> <p>Sédiment (paramètre complémentaire)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Granulométrie Réunir et homogénéiser les prélèvements de sédiments destinés à la granulométrie (retirer si nécessaire les coquilles de mollusque et les végétaux) Congeler l'échantillon à - 20°C =>possibilité de faire ce prétraitement au retour en laboratoire ou bien avant les analyses • Matière organique Congeler les échantillons à - 20°C Avant analyse : retirer les débris de végétaux et la faune
<p>DEROULEMENT ANALYSES EN LABORATOIRE</p>	
<p>Taux de recouvrement des zostères</p>	
<p>Pour les classes extrêmes (0 et 100 %) : l'estimation visuelle sur le terrain suffit Pour les autres classes : valider l'estimation faite sur le terrain en utilisant le logiciel Image J ⓘ Se référer au manuel d'utilisation en annexe 2 dans Auby et <i>al.</i>, 2014.</p>	
<p>Biomasse des macroalgues (paramètre complémentaire)</p>	
<p>Pour chaque catégorie d'algues (vertes, rouges, brunes) Déposer chaque catégorie d'algues dans une feuille d'aluminium (1 par catégorie) Sécher les échantillons à l'étuve pendant 48h à 60°C Mesurer le poids sec de chaque catégorie d'algues (avec une précision de ± 0,1g)</p>	
<p>Sédiment (paramètre complémentaire)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Granulométrie Granulométrie sur colonne humide (respecter la progression des tailles de tamis AFNOR : 63-80-100-125-160-200-250-315-400-500-630-800-1000-1250-1600-2000-4000µm) Pour l'interprétation des résultats : possibilité de s'appuyer sur la procédure GRADISTAT (Blott & Pye, 2001) et utilisation du package G2Sd (sous R) (Fournier et <i>al.</i>, 2014) • Matière organique Sécher les échantillons placés dans une cupule en céramique à l'étuve pendant 48h à 60°C Mesurer le poids sec (P_{Sec}) Passer au four pendant 4h à 450°C Mesurer le poids de cendre (P_{Cendres}) Calculer le poids sec sans cendres PSSC = P_{Sec}-P_{Cendres} Le pourcentage de matière organique est égal au PSSC divisé par le PS 	
<p>DOCUMENT(S) DE REFERENCE</p>	<p>Auby Isabelle, Sauriau Pierre-Guy, Oger-Jeanneret Helene, Hily Christian, Dalloyau Sebastien, Rollet Claire, Trut Gilles, Fortune Mireille, Plus Martin, Rigouin Loic (2014). Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) Zostera marina - Zostera noltei. Version 2. http://archimer.ifremer.fr/doc/00186/29685/</p> <p>Blott & Pye, 2001. Gradistat : a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. Earth Surface Processes and Landforms, 26: 1237-1248. http://www.geo.mtu.edu/~raman/Ashfall/Syllabus/Entries/2009/6/21_GSD_files/GRADISTAT</p> <p>Fournier J., Gallon R.K., Paris R., 2014. G2Sd : un nouveau package fonctionnant sous R permettant l'analyse statistique des sédiments non-consolidés. Géomorphologie : relief, processus, environnement, 2014, n° 1, p. 73-78.</p>