

Protocole d'échantillonnage et analyse en laboratoire

ELEMENT DE QUALITE	FLORE AUTRE QUE PHYTOPLANCTON
SOUS ELEMENT DE QUALITE	Macroalgues opportunistes
SECTEUR GEOGRAPHIQUE	Manche/Atlantique
CATHEGORIE DE MASSE D'EAU	Côtières et transition
NOM(S) DE(S) L'ESPECE(S)	-
SITES CONCERNES	Toute la façade Manche-Atlantique sauf FRFC09 (Blanchet et <i>al.</i> , 2011)
DEFINITION(S)	Les marées vertes de type 1 : proliférations d'ulves dérivantes dans les milieux sableux Les marées vertes de type 2 : formées par des ulves ayant effectué leur croissance fixées sur substrat rocheux avant de s'échouer sur les plages Les marées vertes de type 3 : se développent sur vasières
PARAMETRES DESCRIPTIFS	Taxa d'algues macroscopiques sensibles aux perturbations, niveau de couverture algale macroscopiques
INDICES	Marées vertes de type 1 : colonisation maximale du substrat meuble de la masse d'eau, colonisation moyenne du substrat meuble de la masse d'eau, fréquence des blooms Marées vertes de type 2 : importance des échouages printaniers par rapport à la zone de substrat rocheux de la masse d'eau, importance des échouages estivaux par rapport à la zone de substrat rocheux de la masse d'eau, colonisation maximale du substrat meuble de la masse d'eau Marées vertes de type 3 : colonisation maximale du substrat meuble de la masse d'eau, aire affectée par un recouvrement d'algues vertes
METRIQUES	Marées vertes de type 1 : pourcentage maximum de l'aire potentiellement colonisable recouverte par les algues vertes (%), pourcentage moyen de l'aire potentiellement colonisable recouverte par les algues vertes (%), fréquence des dépôts d'algues vertes > 1,5 % de l'aire potentiellement colonisable Marées vertes de type 2 : pourcentage des dépôts printaniers d'ulves (mai) par rapport à la surface de substrat rocheux (%), pourcentage moyen des dépôts estivaux d'ulves (juillet-septembre) par rapport à la surface de substrat rocheux (%), pourcentage maximum de substrat meuble touché par des échouages d'ulves (%) Marées vertes de type 3 : pourcentage maximum de l'aire potentiellement colonisable recouverte par les algues vertes (%), aire affectée par les algues vertes (ha)
PARAMETRES ASSOCIE(S)	Recensement des ramassages d'ulves au niveau des communes littorales
DOMAINE D'APPLICATION	Directive Cadre sur l'eau 2000/60/CE
PERIODE(S) SUIVIE(S)	Mai, juillet, septembre
FREQUENCE DU SUIVI SUR L'ANNEE	3 fois
FREQUENCE DU SUIVI SUR UN PLAN DE GESTION	Tous les ans
DOCUMENT(S) DE REFERENCE	Blanchet H., Gouilleux B., Bouillard H., Lebleu P., 2011. Estimation du degré de prolifération des macroalgues opportunistes sur le lac marin d'Hossegor. Rapport du contrat de prestation n°10/5210560, 20 pages. Miossec Laurence – Guide méthodologique des méthodes DCE en hydrobiologie littorale. Rapport AQUAREF 2013 – 32 p. Rossi N. et Dion P., 2011. Développement et intercalibration d'outils DCE de classement de qualité des eaux côtières et de transition par l'EQB « Blooms macroalgaux ». Classement des masses d'eau côtières des bassins Loire-Bretagne et Seine Normandie à partir de l'élément de qualité macroalgues de bloom dans le cadre de la DCE-Rapport CEVA, convention Onema-Ifremer 2011 (action 4), 59 pages. Rossi N., 2012. Domaine d'application et validation des grilles d'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières et de transition élaborées dans le cadre de la DCE. Elément de qualité biologique « macroalgues opportunistes » - Rapport CEVA, convention Onema-Ifremer (action 4), 55 pages.

TERRAIN : PROTOCOLE

PREPARATION

CONDITIONS

Période de vive-eau avec un coefficient supérieur à 75 (sauf impossibilité de survol liée aux contraintes météorologiques), si possible absence totale de nuages, vent et houle minimum (conditions favorables à l'échouage et à l'observation des algues)

MATERIELS REQUIS

Survol
Avion (type CESSNA, ailes hautes afin de dégager au maximum le champ de prise de vue)
Survol/observation terrain

Appareil photographique (type reflex numérique de 12 millions de pixels au minimum, éventuellement équipé d'une option d'enregistrement de position GPS)
GPS

Observation terrain
Glacière

DEROULEMENT PRELEVEMENT/MESURES et CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS

DEFINITION(s)

L'aire potentiellement colonisable

L'aire de substrat meuble de la zone de l'estran comprise entre le trait de côte et le niveau de basse mer à coefficient 120 (0 des cartes SHOM)

Découpage du littoral

Le CEVA a découpé le littoral en fonction de la nature des dépôts et en considérant des zones formant *a priori* des entités homogènes en termes de courantologie et d'apports en nutriments :

- Sites « ouvert » sableux à dépôts algaux mobiles
- Sites « enclavés » vaseux à dépôts algaux peu mobiles

② Le nombre de sites est évolutif en cas d'apparition de nouveaux secteurs d'échouages

La fiche d'observation

Pour chaque site une fiche d'observation est élaborée et comporte les informations suivantes :

- Date, nom du site
- Deux cartes IGN (1/250000^e et 1/25000^e)
- La photographie aérienne
- Les photographies numériques de l'ensemble du dépôt prises sur le terrain
- Liste d'espèces les plus représentées

POSITIONNEMENT STATION/PREPARATION SUR SITE

OBSERVATIONS/MESURES

Paramètres pour le calcul de l'indicateur

Acquisition des données

Les données sont collectées par photos aériennes avec validation terrain

- **Les survols**

Zones survolées :

Littoral Normand (à l'exception du secteur entre la Hague et Cherbourg et le département de la Manche)

Littoral Bretagne (à l'exception de la presqu'île de Crozon et ses îles)

Les départements de Loire Atlantique et de la Vendée (exception de l'île d'Yeu)

Charente Maritime : île d'Oléron et littoral compris entre la limite de la Vendée et la pointe ouest de l'île de Ré

Protocole survol :

Altitude de vol : généralement comprise entre 1500 et 4000 pieds (à adapter en fonction des plafonds observés et en fonction de l'étendue des sites)

Nombre d'opérateurs requis : 2 (sauf si le boîtier photo stocke les positions GPS). Un agent prend les photographies pendant que l'autre positionne sur une carte les photos prises.

Acquisition des photos : oblique suivant un angle entre 0 et 80° (une ou plusieurs photos par site)

- **Contrôle terrain**

 **Les échouages d'algues et en particulier d'ulves sont susceptibles d'engendrer la production d'H₂S, gaz qui peut être dangereux au-delà d'un certain seuil pour les opérateurs de terrain. Ceux-ci sont donc équipés d'un détecteur d'H₂S et d'un masque à gaz.**

Les sites contrôlés : tous les sites présentant des échouages détectables sur les photos prises lors des survols si leur morphologie laisse suspecter la présence d'ulves non marginale

Protocole :

Quand : Les observations sont à réalisées dans les 4 jours qui suivent le survol (sauf sites présentant des dépôts *a priori* peu mobiles, délai au maximum de 10 jours)

Paramètres observés :

Proportion d'algues vertes, rouges et brunes

Parmi les algues vertes, la proportion d'ulves (en lame) et d'entéromorphes (filamenteuses), proportions d'ulves issues d'arrachage récent et d'ulves à croissance libre dans la ME

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

Enquête auprès des communes

Chaque année un formulaire est envoyé aux communes littorales (Loire Bretagne, Adour Garonne, Seine Normandie) :

Constatation d'échouage

Ramassages entrepris (volume, type d'algue, coûts engendrés, moyens de ramassages, destination des algues)

PRELEVEMENTS

Acquisition des données

- **Contrôle terrain**

 **Les échouages d'algues et en particulier d'ulves sont susceptibles d'engendrer la production d'H₂S, gaz qui peut être dangereux au-delà d'un certain seuil pour les opérateurs de terrain. Ceux-ci sont donc équipés d'un détecteur d'H₂S et d'un masque à gaz.**

Prélèvement d'un échantillon d'algues si l'espèce n'est pas identifiable directement sur le terrain (espèce majoritaire)

Conservation en glacière (T°C moyenne de 10°C)

DOCUMENT(S) DE REFERENCE

Blanchet H., Gouilleux B., Bouillard H., Lebleu P., 2011. Estimation du degré de prolifération des macroalgues opportunistes sur le lac marin d'Hossegor. Rapport du contrat de prestation n°10/5210560, 20 pages.

Rossi N. et Dion P., 2011. Développement et intercalibration d'outils DCE de classement de qualité des eaux côtières et de transition par l'EQB « Blooms macroalgues ». Classement des masses d'eau côtières des bassins Loire-Bretagne et Seine Normandie à partir de l'élément de qualité macroalgues de bloom dans le cadre de la DCE-Rapport CEVA, convention Onema-Ifremer 2011 (action 4), 59 pages.

Rossi N., 2012. Domaine d'application et validation des grilles d'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières et de transition élaborées dans le cadre de la DCE. Elément de qualité biologique « macroalgues opportunistes » - Rapport CEVA, convention Onema-Ifremer (action 4), 55 pages.

LABORATOIRE : PROTOCOLE

PREPARATION

MATERIELS REQUIS

Microscope , Réfrigérateur
Logiciel SIG, Cartes IGN , Orthophotographies du littoral

PRETRAITEMENT

Déposer les échantillons au réfrigérateur à 4°C jusqu'à identification

DEROULEMENT ANALYSES EN LABORATOIRE

 **Si le traitement des photographies est effectué par plusieurs opérateurs, un responsable des suivis valide l'ensemble des digitalisations réalisées (afin de veiller à une homogénéité des photo-interprétations)**

Calcul de l'aire potentiellement colonisable (fait par le CEVA en 2009 et 2011)

Pour chaque masse d'eau :

- Identifier chaque zone de substrat à partir d'orthophotos littorales, d'indications issues de cartes IGN, de photos prises par le CEVA, autre
- Estimer et digitaliser à une échelle 1/10000^e les zones de sables, vase, roches et schorres
- Faire la somme des zones sableuses et vaseuses

Les sites déclarés comme touchés

Cette étape se fait à la suite des survols aériens

Les sites ouverts : les dépôts visibles sur les clichés aériens sont constitués à plus de 30 % d'ulves (estimation visuelle, couverture des ulves par rapport au total des algues)

Les sites enclavés : les couvertures d'algues vertes repérées lors du survol sont composés, au moins localement, de tapis continus d'ulves

Cas des vasières (MET + 4 côtières) : pas de notion de site « touché »

Traitement des photographies aériennes – Surface colonisée

Cette étape se fait à la suite des survols aériens sur les sites déclarés comme « touchés » (sauf pour les vasières)

Fréquence du traitement :

Sites ouverts : dépôts d'ulves digitalisées pour chaque date de survol

Sites enclavés : dépôt d'ulves digitalisées uniquement pour le maximum annuel (estimation visuelle des clichés)

Cas des vasières (MET + 4 côtières) : digitalisation des dépôts d'algues vertes seulement pour les masses d'eau ne respectant pas le bon état écologique (règle appliquée depuis 2011)

Traitement SIG et calcul des métriques :

- Intégration des photographies sous SIG
- Redressement géométrique des photographies à partir d'au minimum 10 points de calage par cliché
- Digitalisation sous forme de polygone des dépôts d'algues (échelle comprise entre 1/2500^e et 1/5000^e) : un polygone par type de dépôt
- Estimer pour chaque polygone le pourcentage de couverture algale (estimation visuelle)
- Pour les MEC : somme des dépôts digitalisés est réalisée par ME et par mois (3 valeurs)
- Pour les MET + 4 MEC (type vasière) : lorsque plusieurs sites sont situés dans la même ME, la date retenue correspond au maximum de couverture algale (déterminé visuellement par comparaison des différents clichés à l'échelle de la masse d'eau (1 valeur)

Identification des espèces majoritairement représentées sur site

Cette étape se fait à la suite des contrôles terrain

- Identifier à l'aide du microscope les espèces récoltées sur le terrain
- Compléter si besoin la liste des espèces observées en Manche/Atlantique

DOCUMENT(S) DE REFERENCE	Miossec Laurence – Guide méthodologique des méthodes DCE en hydrobiologie littorale. Rapport Aquaref 2013 – 32 p.
---------------------------------	---