



INDICATEUR BLOOM DE MACRO-ALGUES (Type 1)

CW-OGA

(Coastal Waters - Opportunistic Green Algae)

Nadège Rossi & Patrick Dion

Centre d'Etude et de Valorisation des Algues, Pleubian

Résumé

Cet indicateur, baptisé CW-OGA (Coastal Waters - Opportunistic Green Algae), a été construit sur la base de 3 métriques qui permettent de quantifier les blooms macroalgaux d'algues vertes, à la fois en termes d'importance et de fréquence. Il est adapté aux « marées vertes de type 1 », réalisant la totalité (ou quasi-totalité) de leur cycle annuel de biomasse sous forme libre, en zone de balancement des marées par petits fonds de systèmes sableux représentant leur habitat potentiel et appartenant le plus souvent à des MEC. De façon à avoir une représentation correcte du phénomène de marée verte de type 1, dont les dépôts sont très mobiles, seulement mesurés sur estran et dont la dynamique se rapproche de celle du phytoplancton, avec une forte variabilité intra- et inter-annuelle, les données utilisées pour le calcul de l'indicateur sont acquises tous les ans et 3 fois par an (mai, juillet et septembre). Sur le plan relation pression/impact, cet indicateur est sensible au degré d'enrichissement des masses d'eaux en sels nutritifs et a fait l'objet de corrélations simples avec les concentrations hivernales en azote inorganique dissous.

Paramètres DCE (Annexe V)

Les paramètres biologiques à prendre en compte pour l'évaluation écologique sont les suivants :

- **taxa d'algues macroscopiques sensibles aux perturbations**
- niveau de **couverture d'algues macroscopiques**

Historique au niveau français

Le suivi des zones de marée verte à ulves est mené depuis de nombreuses années en Bretagne, avec observations de l'étendue, des biomasses des dépôts sur les plages ; les données relatives au ramassage étaient aussi regroupées. Ce suivi a été étendu plus largement à l'occasion de la surveillance DCE.

Typologies

France : pas de distinction de types.

Europe : 1 type (GIG NEA 1/26)

Jeu de données utilisé

Le jeu de données initial pour la mise en place de l'indicateur est sous forme de données surfaciques et d'occurrence acquises dans 13 ME pour les années 2004 à 2009 dans le cadre de programmes de contrôle de surveillance portés par l'Ifremer. Les ME concernées sont les suivantes : FRGC01, FRGC03, FRGC05, FRGC06, FRGC09, FRGC10, FRGC12, FRGC20, FRGC26, FRGC29, FRGC34, FRGC35, FRGC36.

Les données correspondantes ont été collectées selon l'une des méthodes d'échantillonnage prescrite par Scanlan et al. (2007) à savoir l'acquisition des surfaces algales à partir de photographies aériennes. Le protocole détaillé est décrit par Miossec (2013). Le jeu de données utilisé pour l'intercalibration a été restreint du fait de l'absence de données de pression pour certaines des masses d'eau. Seules les données de 6 masses d'eau ont pu être utilisées dans le processus d'intercalibration (FRGC03, FRGC05, FRGC26, FRGC34, FRGC35, FRGC36).

Aujourd'hui les suivis sont réalisés sur 217 sites, parfois exclusif à une masse d'eau, parfois chevauchant plusieurs masses d'eau, entre l'estuaire de la Gironde et l'estuaire de la Seine.

Métriques

Métrique 1. Pourcentage maximum de l'aire colonisable* recouverte par les algues vertes**, sélectionné sur 3 mesures au cours de la saison de prolifération

Métrique 2. Pourcentage moyen de l'aire colonisable* recouverte par les algues vertes**, calculé sur 3 mesures au cours de la saison de prolifération

Métrique 3. Pourcentage de fréquence des blooms***, calculé sur 3 mesures au cours de la saison de prolifération

Chacune des métriques est moyennée à l'échelle de 6 années et ce sont ces métriques moyennes qui sont utilisées pour le calcul final de l'EQR.

* l'aire colonisable est définie comme l'aire de substrat meuble (sable + vase) de la zone intertidale à coefficient de marée 120.

** couverture algale en ha équivalent 100 % (noté équi100). L'expression de l'aire en équi100 permet de traduire l'aire que recouvriraient les algues présentes si celles-ci ne formaient qu'un seul dépôt dont le taux de couverture serait de 100 %. Elle est obtenue en multipliant l'aire d'un dépôt algal par le pourcentage de recouvrement des algues constituant le dépôt. Ce travail étant effectué à partir de photos aériennes, il a été estimé qu'un pourcentage de recouvrement inférieur à 5 % n'était pas détectable.

*** dépôts d'algues vertes supérieurs à 1,5% de l'aire colonisable*

Valeurs de références

Pour chaque métrique, aucune valeur de référence n'a été définie, des masses d'eau de référence n'ayant pu être identifiées. En revanche, les valeurs des seuils des classes ont pu être établies, à partir du dire d'expert. Ainsi la classe du très bon état est définie par une absence ou une faible présence d'algues vertes échouées.

Indicateur et grille de qualité

Pour chaque métrique, aucune valeur de référence n'a été définie, des masses d'eau de référence n'ayant pu être identifiées. En revanche, les valeurs des seuils des classes ont pu être établies, à partir du dire d'expert et de données historiques. Ainsi la classe du très bon état est définie par une absence ou de très faibles traces d'algues vertes échouées.

Pour chaque classe, des valeurs correspondantes d'EQR sont attribuées, entre 1 et 0, par division en intervalles égaux (0,2).

L'indicateur est calculé en faisant la moyenne des EQR des trois métriques ; certaines valeurs seuils ont été ajustées après intercalibration.

Métrique 1 Seuils	Métrique 2 Seuils	Métrique 3 Seuils	Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[0 – 0,5[	[0 - 0,25[	[0 – 10[	[1,00 - 0,80[	[1 - 0,825[	Très Bon
[0,5 – 1,5[	[0,25 – 0,75[	[10 – 30[	[0,80 - 0,60[	[0,825 - 0,617[	Bon
[1,5 – 4[	[0,75 – 2[	[30 – 60[	[0,60 - 0,40[	[0,617 - 0,4[	Moyen
[4 – 10[	[2 – 5[	[60 – 90[	[0,40 – 0,20[	inchangé	Médiocre
[10 – 100]	[5 – 100]	[90 – 100]	[0,20 – 0,00]	inchangé	Mauvais

Le résultat de l'intercalibration est validé. Il est présenté dans ce tableau le résultat de l'intercalibration avec l'Allemagne.

Pour une ME donnée, le calcul de l'EQR de chaque métrique se calcule selon la formule suivante :

$$EQR_{\text{métrique}} = \text{limite supérieure EQR}_{\text{classe}} - \frac{\text{valeur mesurée} - \text{limite inférieure métrique}_{\text{classe}}}{\text{largeur de la classe}_{\text{métrique}}} * \text{largeur de classe}_{\text{EQR}}$$

Relations Pressions – Etat et diagnostic

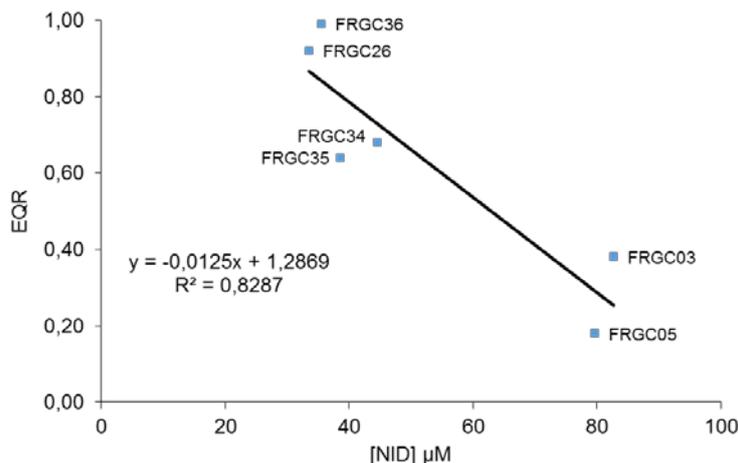
Les blooms d'algues vertes se développent en réponse aux apports d'azote en provenance des bassins versants. La prolifération dépend aussi des caractéristiques de la masse d'eau ; elle est favorisée dans les masses d'eau comportant des secteurs littoraux de faibles profondeurs, peu turbides et confinés sur un plan hydrodynamique (rétention dans le système des sels nutritifs et des algues dérivantes).

Qualitativement

Les trois métriques répondent à la même pression.

Relation Pressions-Etat

Une relation significative (bien que basée sur un faible nombre de données) a été mise en évidence entre l'EQR de l'indicateur biologique et un indicateur d'état associé à la pression : la concentration hivernale en azote minéral dissous dans l'eau (NID).



Limites d'application - Commentaires

L'outil correspond aux « marées vertes de type 1 » réalisant la totalité de leur cycle annuel de biomasse sous forme dérivante, c'est-à-dire les « marées vertes » typiques de Bretagne. Il ne s'applique pas aux « marées vertes de type 2 », dites d'arrachage et réalisant une partie importante voire la totalité de leur cycle annuel de biomasse sous forme fixée sur substrats durs, avant une phase d'arrachage suivie d'échouage. Un autre outil de classement a été élaboré pour ce type de développement d'algues vertes.

Références

Miossec, L. (2013) Guide méthodologique des méthodes DCE en hydrobiologie littorale. Zostères, Blooms opportunistes, Phytoplancton. Aquaref-I-A-04 - Méthodes de bioindication en eaux littorales.

Scanlan C.M., Foden J., Wells E., Best M.A. 2007. The monitoring of opportunistic macroalgal blooms for the water framework directive. Marine Pollution Bulletin 55: 162-171.