



## INDICATEUR BLOOM DE MACRO-ALGUES (Type 3)

### TW-OGA

Transitional Waters Opportunistic Green Algae

Nadège Rossi & Patrick Dion

Centre d'Etude et de Valorisation des Algues, Pleubian

### Résumé

Cet indicateur, baptisé TW-OGA (Transitional Waters Opportunistic Green Algae), a été construit sur la base de 2 métriques surfaciques qui permettent de quantifier l'importance des blooms macroalgaux d'algues vertes. Il est adapté aux « marées vertes de type 3 » réalisant la totalité (ou quasi-totalité) de leur cycle annuel de biomasse sous forme libre, en zone de balancement des marées de systèmes vaseux abrités représentant leur habitat potentiel et appartenant le plus souvent à des MET. Les dépôts dans les systèmes vaseux étant peu mobiles, les données utilisées pour le calcul de l'indicateur sont acquises tous les ans et 1 fois par an, au maximum du développement algal. Sur le plan relation pression/ impact, cet indicateur est sensible au degré d'enrichissement des masses d'eau en sels nutritifs et a fait l'objet de corrélations simples avec un indice de pression combinant les concentrations hivernales en azote inorganique dissous, la turbidité et la proportion de particules fines (<63 µm).

### 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

Cet indicateur a été développé à l'occasion de la mise en place de la DCE, avec des premiers échantillonnages à partir de 2008.

### Typologies

France : pas de distinction de types.  
Europe : 1 type (GIG NEA 1/11)

---

## Jeu de données utilisé

Le jeu de données initial concernait 28 ME (FRGT02, FRGT03, FRGT04, FRGT05, FRGT06, FRGT07, FRGT08, FRGT09, FRGT10, FRGT11, FRGT12, FRGT14, FRGT15, FRGT16, FRGT17, FRGT18, FRGT19, FRGT20, FRGT21, FRGT22, FRGT23, FRGT24, FRGT25, FRGT27, FRGC07, FRGC11, FRGC16, FRGC39) pour les années 2008 à 2010.

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 10 masses d'eau ont pu être utilisées dans le processus d'intercalibration (FRGT03, FRGT07, FRGT08, FRGT10, FRGT12, FRGT15, FRGT16, FRGT17, FRGT22, FRGT23).

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 de l'aire colonisable\* recouverte par les algues vertes\*\*, calculé sur 1 mesure au cours de la saison de prolifération

**Métrique 2.** Aire affectée par des dépôts d'algues (ha)\*\*\*

\* 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.

\*\*\* somme des aires des dépôts algaux bruts c'est à dire sans prise en compte du taux de recouvrement des algues.

Chacune des métriques a été moyennée à l'échelle des années disponibles lors du travail mené pour l'intercalibration (3 ans). Ces métriques moyennes sont utilisées pour le calcul final de l'EQR. Désormais, la note finale est issue de la moyenne des données acquises sur 6 ans.

---

## 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 issues d'autres états européens. Ainsi la classe du très bon état est définie par une absence ou une présence faible 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 deux métriques.

Métrique 1 Seuils	Métrique 2 Seuils	Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR après le 3 <sup>e</sup> round d'intercalibration	Classe
[0 – 5[	[0 – 10[	[1,00 - 0,80[	Inchangé	Très Bon
[5 – 15[	[10 – 50[	[0,80 - 0,60[	Inchangé	Bon
[15 – 25[	[50 – 100[	[0,60 - 0,40[	Inchangé	Moyen
[25 – 75[	[100 – 250[	[0,40 – 0,20[	Inchangé	Médiocre
[75 – 100]	[250 – 6000]	[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'Irlande et l'Angleterre.

Pour un site donné, le calcul de l'EQR de chaque métrique se calcule selon la formule suivante :

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

## Relations Pressions - Etat et diagnostic

Les blooms d'algues vertes se développent en réponse aux apports d'azote à la masse d'eau en provenance des bassins versants. La prolifération dans une masse d'eau donnée dépend des caractéristiques de la masse d'eau ; elle est favorisée dans les masses d'eau de faibles profondeurs, à faible taux de renouvellement et peu turbides.

### Qualitativement

Les deux métriques répondent à la même pression.

### Relation Pressions-Etat

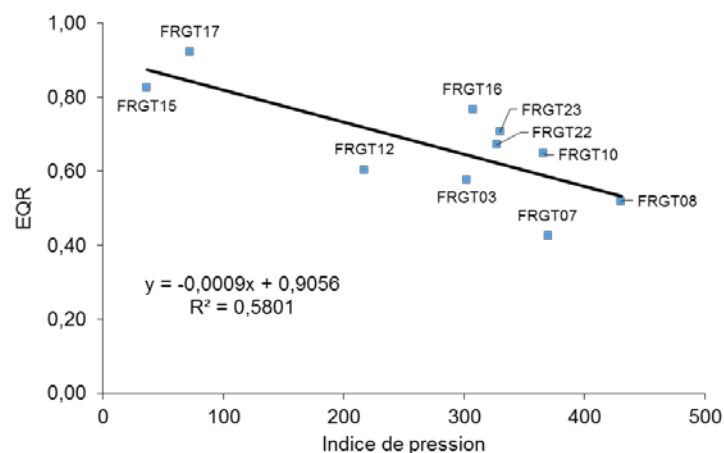
Une relation significative a été mise en évidence entre l'EQR de l'indicateur biologique et un indicateur d'état associé à un indice de pression (IP) calculé selon la formule suivante :

$$IP = N * T * PF$$

*N* = LnNID normalisé à une salinité de 25 ;

*T* = Turbidité ;

*PF* = Proportion particules fines (% <63µm).



## Limites d'application - Commentaires

L'outil est adapté aux « marées vertes de type 3 » réalisant la totalité (ou quasi-totalité) de leur cycle annuel de biomasse sous forme libre, en zone de balancement des marées de systèmes vaseux abrités représentant leur habitat potentiel et appartenant le plus souvent à des MET.

## 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.