



## INDICATEUR INVERTEBRES BENTHIQUES DE SUBSTRAT MEUBLE

Celine Labrune\*, Corine Pelaprat\*\*, Valérie Derolez\*\*\*

\* Laboratoire Arago, Banyuls

\*\* Stareso, Calvi

\*\*\* Ifremer, LER Languedoc Roussillon, Sète

### Résumé

L'AMBI (AZTI Marine Biotic Index) est basé sur les successions écologiques (Pearson & Rosenberg, 1978 ; Hily et al, 1986), observées suite à un enrichissement en matière organique. Il s'agit d'un indice également susceptible d'indiquer d'autres types de perturbations humaines comme des enrichissements en métaux, ou des perturbation physiques du milieu (Borja et al., 2000). Basé sur la répartition des espèces en 5 groupes de polluo-sensibilité, cet indice varie de 0 à 7.

### Rappel des paramètres DCE (Annexe V)

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

- **composition et l'abondance des taxa d'invertébrés.**
- ratio des **taxa sensibles aux perturbations** par rapport aux taxa insensibles
- niveau de **diversité des taxa d'invertébrés**

### Historique au niveau français

L'indice AMBI (Borja et al., 2000) est l'indice proposé par la France durant la seconde phase d'intercalibration. En effet durant la première phase, la France avait proposé l'utilisation de l'indice M-AMBI (Borja et al., 2004), mais cette proposition était basée uniquement sur le jugement d'expert. Dans la seconde phase, en accord avec les recommandations du MED-GIG, les corrélations entre pressions et indices ont été recherchées. Il a été démontré que l'indice M-AMBI n'était pas corrélé avec les pressions contrairement à l'indice AMBI qui montrait une corrélation significative avec la matière organique. Sur la base de ces résultats, les experts français ont décidé de retenir l'indice AMBI comme métrique.

### Typologies

France : Masses d'eau réparties selon leur région administrative (Occitanie, Provence Alpes Cote d'Azur et Corse).

Europe : pas de distinction de types

## Jeu de données utilisé

Le suivi actuel contrôle 34 stations au sein de 26 masses d'eau. Parmi elles seul le goulet de Bonifacio (FREC03f) fait l'objet d'un suivi opérationnel.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Nombre de stations
FRDC01	Frontière espagnole - Racou Plage	3
FRDC02a	Racou Plage - embouchure de l'Aude	2
FRDC02c	Cap d'Agde	1
FRDC02f	Frontignan - Pointe de l'Espiguette	1
FRDC04	Golfe de Fos	2
FRDC05	Cote bleue	1
FRDC06b	Pointe d'Endoume - Cap Croisette et Iles du frioul	1
FRDC07a	Iles de Marseille hors Frioul	1
FRDC07b	Cap croisette - Bec de l'Aigle	1
FRDC07e	Ilot Pierreplane - Pointe du Gaou	1
FRDC07g	Cap Cepet - Cap de Carqueiranne	1
FRDC07h	Iles du soleil	2
FRDC08a	Pointe des Issambres - ouest Frejus	1
FRDC08d	Ouest Sainte Maxime - Pointe de la Galere	1
FRDC09a	Cap d'Antibes - sud port Antibes	1
FRDC09b	Sud port Antibes - port de commerce de Nice	2
FRDC09d	Rade de Villefranche	1
FRDC10c	Monte-Carlo - frontière italienne	1
FRDT21	Delta du Rhone	3
FREC01ab	Pointe Palazzu - Sud Nonza	1
FREC02ab	Cap Est de la Corse	1
FREC02d	Plaine Orientale	1
FREC03ad	Littoral S-E de la Corse	1
FREC03eg	Littoral S-O de la Corse	1
FREC03f	Goulet de Bonifaccio	1
FREC04ac	Pointe Senetosa - Pointe Palazzu	1

Les données correspondantes ont été collectées dans le cadre de la DCE selon la méthode d'échantillonnage prescrite par Ifremer (Guillaumont et Gaithier, 2005) et la norme ISO 16665.

## Métriques

L'indice est l'AMBI (Borja & Muxica, 2005), indice d'abondance relative des espèces par classes de polluo-sensibilité. Les espèces sont classées selon leur polluo-sensibilité en 5 groupes.

Groupe	Type d'espèces	Caractéristiques	Groupes trophiques
<i>I</i>	Sensibles à une eutrophisation	Largement dominantes en condition normales, disparaissent les premières lors de l'enrichissement du milieu, dernières à se réinstaller	Suspensivores, carnivores sélectifs, quelques dépositivores tubicoles de subsurface
<i>II</i>	Indifférentes à une hypertrophisation	Espèces peu influencées par une augmentation de la quantité de MO	Canivores et nécrophages peu sélectifs
<i>III</i>	Tolérantes à une hypertrophisation	Naturellement présentes dans les vases, mais, leur prolifération étant stimulée par l'enrichissement du milieu, elles sont le signe d'un déséquilibre du système	Dépositivores tubicoles de surface profitant du film superficiel chargé de MO
<i>IV</i>	Opportunistes de second ordre	Cycle de vie court (souvent <1 an) proliférant dans les sédiments réduits	dépositivores de subsurface
<i>V</i>	Opportunistes de premier ordre	Prolifèrent dans les sédiments réduits sur l'ensemble de leur épaisseur jusqu'à la surface	dépositivores

---

## Valeurs de références

Afin d'établir les valeurs de référence, les masses d'eau côtières en Méditerranée ont été réparties selon trois sous-régions : Occitanie, région PACA et Corse. Chaque année, les valeurs de référence par sous-région sont réévaluées. Les valeurs de référence retenues sont celles des stations (hors pression anthropique) ayant eu l'AMBI le plus bas sur l'ensemble des années.

---

## Indicateur et grille de qualité

L'indice se calcule en pondérant le nombre d'individus dans chaque groupe, comme suit :

$$AMBI = \frac{(0 * \%GI) + (1.5 * \%GII) + (3 * \%GIII) + (4.5 * \%GIV) + (6 * \%GV)}{100}$$

- %GI : abondance relative des espèces sensibles aux perturbations,
- %GII : abondance relative des espèces indifférentes aux perturbations,
- %GIII : abondance relative des espèces tolérantes aux perturbations,
- %GIV : abondance relative des espèces opportunistes de second ordre ;
- %GV : abondance relative des espèces opportunistes de premier ordre

On peut consulter cette liste d'espèces sur le logiciel permettant de calculer les valeurs de l'indice (<http://ambi.azti.es/index.php?lang=en>).

L'EQR est calculé comme suit :

$$EQR_{site} = \frac{AMBI_{site\ de\ référence}}{AMBI_{du\ site}}$$

Les **seuils** de classes de l'EQR ont été fixés à dire d'expert, lors des travaux européens d'intercalibration.

Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR après le 3 <sup>e</sup> round d'intercalibration	Classe
[1,00 - 0,83]	Déjà intercalibré lors du round 2.	Très Bon
]0,83 - 0,58]		Bon
]0,58 - 0,39]		Moyen
]0,39 - 0,21]		Médiocre
]0,21 - 0,00]		Mauvais

---

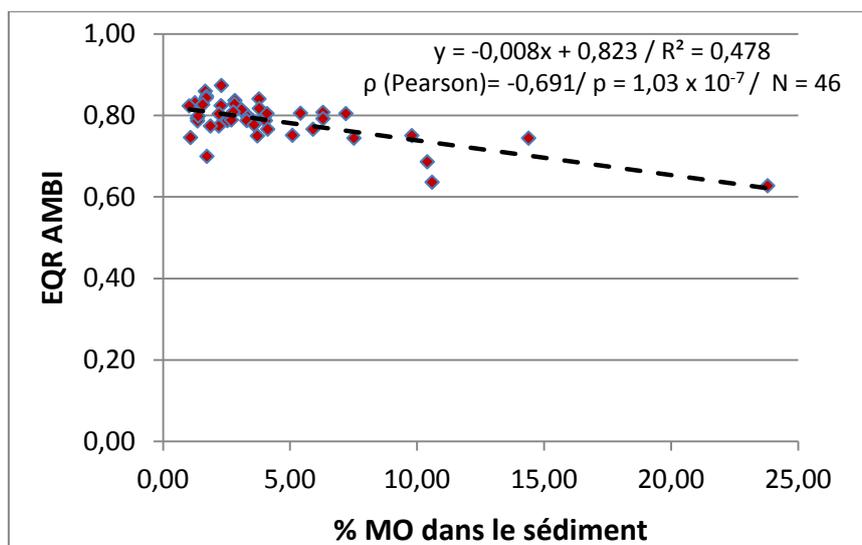
## Relations Pressions – Etat et diagnostic

### Qualitativement

L'indicateur répond principalement à un enrichissement en matière organique des sédiments ; cet enrichissement peut résulter d'un rejet ponctuel, ou de l'accumulation progressive par sédimentation de la colonne d'eau.

## Relation Pressions-Etat

La relation (significative), établie dans le cadre de l'intercalibration, entre l'EQR et la teneur en matière organique des sédiments est la suivante (Buchet, 2012) :



### Limites d'application - Commentaires

L'indicateur répond principalement à un enrichissement en matière organique des sédiments ; cet enrichissement peut résulter d'un rejet ponctuel, ou de l'accumulation progressive par sédimentation de la colonne d'eau.

### Références

- Borja, A., Franco, J., Perez, V. (2000). A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European Estuarine and Coastal Environments. *Marine Pollution Bulletin* 40, 1100–1114.
- Borja, A., Franco, J., Muxika, I. (2004). The Biotic Indices and the Water Framework Directive: the required consensus in the new benthic monitoring tools. *Marine Pollution Bulletin* 48 (3–4), 405–408.
- Borja, A., Muxika, I., 2005. Guidelines for the use of AMBI (AZTI's Marine Biotic Index) in the assessment of the benthic ecological quality. *Marine Pollution Bulletin* 50, 787–789.
- Buchet, R., 2012. Assistance à la coordination des travaux européens d'intercalibration des indicateurs biologiques de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Rapport du contrat Ifremer/Hocer n°11/5210818. 133 p. + annexes.
- Guillaumont B. & Gauthier E. (2005). Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs de la DCE. Rapport IFREMER
- Hily C., Le Bris H. and M. Glemarec (1986). Impacts biologiques des émissaires urbains sur les écosystèmes benthiques. *Oceanis* 12, 419-426.