

LA REUNION

Masses d'eau côtières



GT DCE Eau Littorale - La Réunion « INVERTEBRES DE SUBSTRAT MEUBLE »

Coordonné et animé par :
L'IFREMER et la DEAL La Réunion

Avec la participation d'experts des structures suivantes :
AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ (ex ONEMA),
ARVAM / HYDRÔREUNION : Cellule Biotechnologie et Environnement marin,
DEAL La Réunion,
IFREMER océan Indien et métropole,
OFFICE DE L'EAU de La Réunion,
Université de la Réunion : laboratoire ECOMAR / UMR Entropie.

Résumé

L'indicateur a été défini dans le cadre des travaux du GT DCE Eau Littoral de La Réunion, volet "benthos de substrat meuble".

Le suivi est réalisé 2 fois par plan de gestion, tous les 3 ans, entre mars et avril (recommandé) ou entre février et mai (si nécessaire en cas d'impossibilité technique ou météorologique sur la période recommandée).

Rappel des paramètres DCE (Annexe V)

- **Composition** et **abondance** de la faune benthique invertébrée

Historique des suivis au niveau français

Le suivi a été mis en place à partir de 2013.

Il a bénéficié pour sa définition des données acquises dans le cadre du projet CARTOMAR (BRGM/DIREN, 2008) et de la thèse de L. Bigot (Bigot L., 2006). Le suivi tel qu'il doit être mis en œuvre dans le cadre de la DCE fait l'objet d'un fascicule technique mis à jour autant que de besoin.

Typologies

En 2012, 5 grands types de masses d'eaux côtières ont été définis à La Réunion, en se basant en priorité sur la **bathymétrie**, la **nature des fonds** et l'**exposition aux houles**.

Type	Nature des fonds	Bathymétrie	Hauteur moyenne des vagues	Exposition particulière	
				houles australes	houles cycloniques
1	Meuble, sablo-vaseux	Petit fond à moyen	Faible	Faible	Forte
2	Hétérogène	Fond Moyen à Grand	Moyenne	Faible	Moyenne/ Forte
3	Basaltique puis sablo-vaseux	Grand Fond	Très forte	Moyenne/ Forte	Moyenne
4	Basaltique puis sableux	Fond Moyen	Moyenne à forte	Moyenne/ Forte	Faible/ Moyenne
5	Récif corallien	Petit Fond	Moyenne/ Forte	Moyenne	Faible

Jeu de données utilisé

Le jeu de données comprend 12 stations de surveillance réparties dans 8 masses d'eau. 5 stations supplémentaires (« stations sentinelles ») ont été positionnées aux alentours des isobathes 20-25m afin de pouvoir appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques et aux houles extrêmes.

Type ME*	Nom ME	Code ME	Nombre de stations
1	Saint-Denis (Barachois / Sainte-Suzanne)	FRLC101	1 station
2	Saint Benoit (Sainte-Suzanne / Sainte-Rose)	FRLC102	3 stations dont 1 sentinelle
2	Volcan (Sainte-Rose / La Porte)	FRLC103	1 station
3	Saint-Joseph (La Porte / Pointe du Parc)	FRLC104	2 stations
4	Saint-Louis (Pointe du Parc / Pointe au sel)	FRLC105	2 stations dont 1 sentinelle
4	Ouest (Pointe au Sel – Cap La Houssaye)	FRLC106	2 stations
1	Saint-Paul (Cap La Houssaye / Pointe des Galets)	FRLC107	2 stations dont 1 sentinelle
1	Le Port (Pointe des Galets / Barachois)	FRLC108	4 stations dont 2 sentinelles

Métriques

Métrique 1. Diversité, mesurée par l'Indice de Shannon-Weaver (H'), indice expliquant la diversité d'une communauté en fonction du nombre d'espèces récoltées et du nombre d'individus de chaque espèce (varie entre 0 et log S avec S=nombre d'espèces)

Métrique 2. Richesse spécifique (S) (nb d'espèces / station)

Métrique 3. Indice AMBI, indice d'abondance relative par classes de polluo-sensibilité. Les espèces sont classées selon leur sensibilité à l'enrichissement en matière organique des sédiments en 5 groupes. 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

Valeurs de références

La mise en place de valeurs de référence pour l'indicateur benthos de substrat meuble a été réalisé dans le cadre des travaux du GT DCE Eau Littoral de La Réunion décrits dans les rapports BON ETAT 1 (Le Goff R, Ropert M. *et al.*, 2010) et BON ETAT 2 (Ropert M., Duval M, *et al.*, 2012).

La borne haute du M-AMBI, correspondant à un EQR de 1, est assimilée à une **valeur de référence**. Elle est définie par une station « de référence », pour laquelle les valeurs de 3 métriques ont été définies comme indiqué ci-dessous. Cette station peut être réelle, si existante, et sinon une station « fictive » est introduite dans le jeu de données. La borne basse du M-AMBI, correspondant à un EQR de 0, est définie par défaut comme correspondant aux plus mauvaises valeurs théoriques de chaque métrique. Dans le jeu de données, ces valeurs peuvent correspondre à une station existante, sinon, une station fictive est introduite.

Pour le M-AMBI de la Réunion, les valeurs de références utilisées sont celles calculées a partir du jeu de donnée métropolitain, et correspondant à l'environnement hydro-sédimentaire « Sables fins plus ou moins envasés subtidaux ».

Valeurs des bornes du M-AMBI	H'	S	AMBI	M-AMBI
Basse	0	0	5.5	0.20
Haute	4.5	55	0.15	0.90

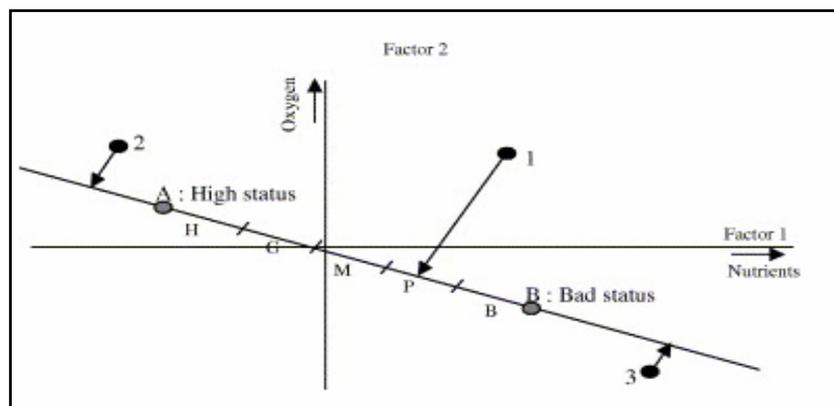
Ces chiffres sont toutefois en cours de confirmation, car dans la réalité, il s'agit plus fourchette que de valeurs précises.

Indicateur et grille de qualité

Les prélèvements en milieu sédimentaire fin sont effectués à la benne Van Veen ou à la benne Smith McIntyre (toutes les deux échantillonnent une surface de 0,1 m²). Sur chaque station, six prélèvements (réplicats) sont réalisés: cinq "coups de benne" efficaces pour l'analyse faunistique et un prélèvement supplémentaire pour la caractérisation physico-chimique du sédiment (granulométrie, matière organique...).

Méthode de calcul

Le M-AMBI est défini par analyse factorielle des correspondances, portant sur les 3 métriques, calculées sur l'ensemble de stations. La projection des valeurs des stations détermine trois axes perpendiculaires qui minimisent le critère des moindres carrés. La projection, dans le plan défini par les deux premiers axes, des deux sites correspondant à l'état le plus dégradé et à l'état le meilleur, permet de définir un nouvel axe ; la distance entre ces deux points sur cet axe est bornée entre 0 et 1. L'ensemble des points des sites sont ensuite projetés sur l'axe pour obtenir la valeur du M-AMBI, qui est équivalente à une valeur d'EQR (figure ci-dessous).



Dans le cas où plusieurs stations sont échantillonnées par masse d'eau, le M-AMBI est la moyenne des M-AMBI obtenus sur les stations de la masse d'eau.

L'adaptation du M-AMBI aux peuplements endogés de La Réunion a été réalisée par L. Bigot, et a porté sur:

- l'attribution d'une classe de polluo-sensibilité aux espèces tropicales ne figurant pas dans les listes européennes,
- un changement de classe pour certaines espèces, rendue plus ou moins sensibles, selon les cas, à l'enrichissement en matière organique, vraisemblablement du fait des conditions hydroclimatiques en zone intertropicale. Ces changements de classe de polluo-sensibilité ont donc été réalisés principalement à dire d'expert, à partir des eux de données disponibles. Cette classification est susceptible d'évoluer très légèrement quand les premiers suivis auront été réalisés, et que les données disponibles seront plus conséquentes.

Les **valeurs seuils des classes d'EQR** ont été définies à dire d'expert en se basant sur un pas régulier.

Valeurs seuils de L'EQR	EQR après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[1,00 - 0,82]	Pas de travaux d'intercalibration	Très Bon
]0,82 - 0,61]		Bon
]0,61 - 0,40]		Moyen
]0,40 - 0,20]		Médiocre
]0,20 - 0,00]		Mauvais

Limites d'application - Commentaires

L'indicateur a été défini pour les masses d'eau côtières réunionnaises de type 1 à 4 car jugé non pertinent pour les masses d'eau de type récifal (type 5).

Du fait de l'hydrodynamisme important et des remaniements fréquents de sédiments par les houles australes et cycloniques dans les secteurs de petits fonds, les lieux de surveillance du RCS ont été positionnées à des profondeurs supérieures à 40m.

Références (Bibliographie)

GT DCE Réunion "Benthos de substrats meubles". Fascicule technique pour la mise en œuvre du réseau de contrôle de surveillance DCE "Benthos de Substrats Meubles" à La Réunion. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/>

Le Goff Ronan, Ropert Michel, Scolan Pierre, Garric-Perales Julie, Nicet Jean-Benoit, Cambert Harold, Turquet Jean (2010). Projet "Bon Etat" : Définition du bon état chimique et écologique des eaux littorales réunionnaises au regard de la Directive cadre sur l'eau et proposition d'indicateurs associés. RST-DOIRUN/2010-05. <http://doi.org/10.13155/15013>

Ropert Michel, Duval Magali, Maurel Laurence, Vermentot Coralie, Mouquet Pascal, Nicet Jean Benoit, Talec Pascal, Le Goff Ronan (2012). PROJET BON ETAT II : Actualisation de l'état des lieux du SDAGE, Volet "eaux côtières réunionnaises". RST-DOI/2012-04. <http://doi.org/10.13155/27943>

Bigot L, (2006). Les communautés de macrofaune benthique des sédiments côtiers en zone tropicale non récifale : diversité et réponses aux modifications de l'environnement marin à La Réunion, océan Indien. Thèse Université de La Réunion, 242p <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00468129>