


# Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6

Documents de référence :

 <p>CNRS - EPOC - IUEM/UBO UMS PatriNat</p>	<p>Bernard, G., Janson, A.L., Gremare, A., Grall, J., Labrune, C., Guérin, L., 2018. Evaluation de l'état écologique des habitats benthiques en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre des descripteurs 1 et 6 de la DCSMM (critères D6C4 et D6C5). 108 p.</p>
--	---

## Messages clés de l'évaluation

- La présente évaluation de l'atteinte du bon état écologique pour la composante « habitats benthiques » au titre des descripteurs 1 et 6 repose sur deux critères : le critère D6C4 qui évalue l'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques, et le critère D6C5 qui renseigne l'étendue des effets néfastes sur l'état du type d'habitat considéré.
- En l'état actuel des développements méthodologiques et en l'absence de seuils, l'atteinte ou non du BEE n'a pu être évaluée pour aucun des critères et *a fortiori* pour la composante « habitats benthiques ».
- Le critère D6C5 a pu néanmoins être renseigné partiellement, pour certains grands types d'habitats benthiques de substrats meubles, par l'indicateur BenthVal qui quantifie la perte d'abondance d'espèces. Cet indicateur a été calculé sur la base de données stationnelles relatives à la macrofaune benthique, acquises dans le cadre de la DCE.
- Les résultats obtenus par l'indicateur BenthVal montrent des évolutions temporelles dans la structure des communautés benthiques qui varient non seulement entre les types d'habitats considérés, mais également au sein d'un même grand type d'habitat. Cela montre l'importance du contexte local (échelle stationnelle) tant au niveau des dynamiques temporelles propres à chaque habitat que des pressions qui s'y exercent.
- Ces résultats mettent également en évidence la nécessité d'adopter, dans les futurs programmes de surveillance qui alimenteront les futures évaluations DCSMM, une stratégie de suivi adaptée de façon à pouvoir discriminer les changements d'état dus à une variabilité naturelle, de ceux liés à une pression anthropique (en particulier, par type d'habitat, un suivi simultané de stations à évaluer et de stations de référence où le niveau de pression est minimal et connu).

## 1 Présentation de la composante « habitats benthiques » relative aux descripteurs 1 et 6

Le descripteur 1 est défini ainsi : « **La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.** » (directive 2008/56/CE).

La récente révision de la définition du bon état écologique (BEE), précisée dans la décision 2017/848/UE, associe désormais l'évaluation de l'état des habitats benthiques non plus uniquement à celle du descripteur 1, comme c'était le cas dans la précédente définition du BEE (décision 2010/477/UE), mais également au descripteur 6 relatif au niveau d'intégrité des fonds marins.

Cinq critères **primaires** doivent ainsi être utilisés pour évaluer le niveau d'intégrité des fonds et l'état des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6 :

- les critères D6C1, D6C2 et D6C3 concernent uniquement les pressions « perte physique » (D6C1) et « perturbation physique » (D6C2) des fonds marins, ainsi que leurs incidences sur les habitats benthiques (D6C3). Les résultats de leur évaluation, présentés au titre du descripteur 6 « intégrité des fond marins », ne sont pas repris dans ce document ;
- en revanche, les critères D6C4 et D6C5 qui seront traités ci-après (Tableau 2), portent sur l'évaluation globale du descripteur 6, ainsi que sur celle des habitats benthiques au titre du descripteur 1. Le critère D6C4 évalue l'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques, tandis que le critère D6C5 renseigne l'étendue des effets néfastes liés aux pressions anthropiques sur l'état du type d'habitat considéré (condition des communautés benthiques).

En outre, l'atteinte du BEE des habitats benthiques doit être évaluée au niveau de chaque **grand type d'habitat benthique** tel que défini par la décision 2017/848/UE (Tableau 1). Un grand type d'habitat benthique correspond à un ou plusieurs types d'habitats tels que définis dans la classification des habitats du système d'information sur la nature de l'Union européenne (EUNIS). Cette liste peut par ailleurs être complétée par des types d'habitats supplémentaires, sélectionnés sur la base d'une coopération entre Etats membres partageant une même région ou sous-région, et pouvant inclure des habitats listés dans la directive 92/43/CEE<sup>1</sup> ou identifiés dans le cadre des conventions de mers régionales (ex : [liste OSPAR des habitats menacés et/ou en déclin](#)).

De même, l'établissement des seuils BEE à considérer dans le cadre de l'évaluation de l'état des habitats benthiques doit faire l'objet d'une coopération au niveau régional ou sous-régional.

Enfin, l'évaluation des critères D6C4 (perte de l'habitat) et D6C5 (condition des communautés benthiques) doit être cohérente avec les évaluations réalisées dans le cadre (i) des autres critères du descripteur 6 (ex : l'évaluation du critère D6C1 doit contribuer à celle du D6C4), (ii) d'autres critères (ex : les évaluations des critères D2C3, D5C7 ou D8C4 sont à prendre en compte pour réaliser celle du critère D6C5), voire (iii) dans le cadre d'autres directives (DHFF<sup>2</sup>, DCE<sup>3</sup>).

Tableau 1 : Liste des grands types d'habitats benthiques mentionnés dans la décision 2017/848/UE

Grands types d'habitats	Codes des habitats EUNIS (version 2016) correspondants
Roches et récifs biogènes intertidaux	MA1, MA2
Sédiments intertidaux	MA3, MA4, MA5, MA6
Roches et récifs biogènes infralittoraux	MB1, MB2
Sédiments grossiers infralittoraux	MB3
Sédiments hétérogènes infralittoraux	MB4
Sables infralittoraux	MB5
Vases infralittorales	MB6
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	MC1, MC2

<sup>1</sup> Directive « Habitats Faune Flore » (DHFF)

<sup>2</sup> A noter que les critères D6C4 et D6C5 correspondent aux critères relatifs à « l'aire de répartition/la superficie couverte par type d'habitat dans l'aire de répartition » et aux « structures et fonctions spécifiques » de la DHFF.

<sup>3</sup> Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/CE)

Grands types d'habitats	Codes des habitats EUNIS (version 2016) correspondants
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	MC3
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	MC4
Sables circalittoraux côtiers	MC5
Vases circalittorales côtières	MC6
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	MD1, MD2
Sédiments grossiers circalittoraux du large	MD3
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	MD4
Sables circalittoraux du large	MD5
Vases circalittorales du large	MD6
Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur	ME1, ME2
Sédiments du bathyal supérieur	ME3, ME4, ME5, ME6
Roches et récifs biogènes du bathyal inférieur	MF1, MF2
Sédiments du bathyal inférieur	MF3, MF4, MF5, MF6
Zone abyssale	MG1, MG2, MG3, MG4, MG5, MG6

Tableau 2 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique des habitats benthiques (critères D6C4 et D6C5) dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p><b>D6C4</b> (primaire) :</p> <p><b>Etendue de la perte du type d'habitat</b> résultant de <b>pressions anthropiques</b></p>	<p><b>Grands types d'habitats benthiques</b> tels qu'énumérés au Tableau 1 et s'ils sont présents dans la région ou la sous-région, et autres types d'habitats choisis sur la base de <b>critères scientifiques et/ou opérationnels</b> (faisabilité technique et financière de la surveillance, existence de séries chronologiques,...)</p>	<p><i>Echelle d'évaluation :</i></p> <p>Subdivision de région ou de sous-région, de manière à refléter les différences biogéographiques dans la composition en espèces du grand type d'habitat.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Une évaluation unique par type d'habitat, sur la base des critères D6C4 et D6C5, est utilisée pour l'évaluation des habitats benthiques au titre du descripteur 1 et pour celle de l'intégrité des fonds marins au titre du descripteur 6.</p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée:</p>
<p><b>D6C5</b> (primaire) :</p> <p><b>Etendue des effets néfastes</b> liés aux <b>pressions anthropiques</b> sur l'état du <b>type d'habitat</b>, notamment l'altération de sa <b>structure</b> biotique et abiotique et de ses <b>fonctions</b> (par exemple, composition en espèces caractéristique et abondance relative de celles-ci, absence d'espèces particulièrement sensibles ou fragiles ou d'espèces assurant une fonction clé, structure par taille des espèces)</p>		<p>a) pour le critère D6C4, une estimation de la proportion et de l'étendue de la perte par type d'habitat, et si celle-ci respecte ou non la valeur seuil fixée,</p> <p>b) pour le critère D6C5, une estimation de la proportion et de l'étendue des effets néfastes, y compris la part d'habitat perdue visée au point a), par type d'habitat, et si celles-ci respectent ou non la valeur seuil fixée,</p> <p>c) état global du type d'habitat, en appliquant une méthode arrêtée au niveau de l'Union sur la base des points a) et b), ainsi qu'une liste des grands types d'habitats dans la zone d'évaluation qui n'ont pas été évalués.</p>

## 2 Méthode d'évaluation

### 2.1 Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE)

Dans le cas de la façade méditerranéenne (MED), quatre unités marines de rapportage (UMR) sont considérées pour la partie française de la sous-région marine Méditerranée Occidentale (SRM MO) :

- la partie ouest de la Côte Languedoc-Roussillon de la frontière espagnole au cap d'Agde (CLR SRM MO),
- la zone en Languedoc-Roussillon sous influence du panache de dilution du Rhône, du cap d'Agde à l'embouchure du Rhône (LRR SRM MO),
- la zone côtière de la région PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur) (PACA SRM MO),
- la côte corse en raison de ses caractéristiques plus oligotrophes (Corse SRM MO).

L'évaluation des grands types d'habitats benthiques est présentée à l'échelle de stations (UGE) faisant l'objet d'un suivi pour le paramètre « macrofaune benthique » dans le cadre de la DCE (Figure 1).

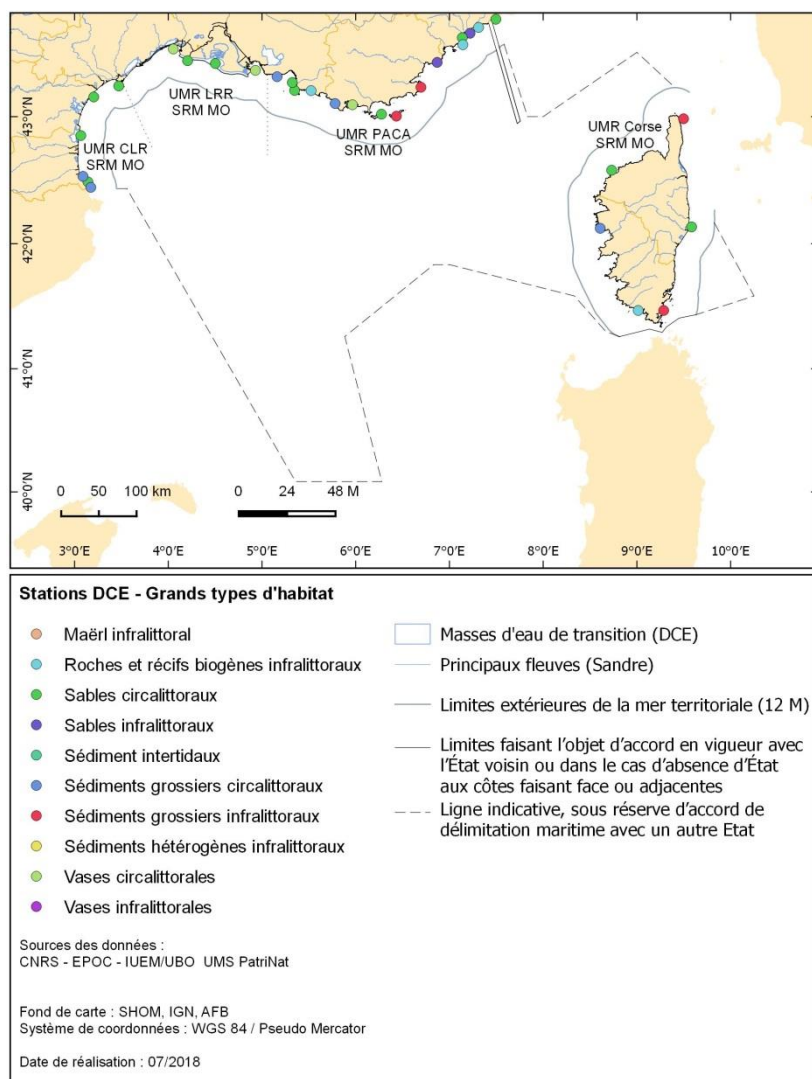


Figure 1 : Localisation des stations DCE « macrofaune benthique » considérées pour renseigner le critère D6C5 sur la base du calcul de l'indicateur BenthVal ainsi que les grands types d'habitats associés pour chaque UMR de la SRM MO.

## 2.2 Grands types d'habitats benthiques considérés sur la façade MED

A l'échelle de la façade MED, six grands types d'habitats benthiques de substrats meubles (au sens de la décision 2017/848/CE) ont été considérés dans le cadre de la présente évaluation (Tableau 3).

Tableau 3 : Grands types d'habitats benthiques (décision 2017/848/CE) considérés dans les quatre UMR considérées dans la SRM MO

Grands types d'habitats benthiques	Unités Marines de Rapportage			
	CLR	LRR	PACA	Corse
	SRM MO	SRM MO	SRM MO	SRM MO
Roches et récifs biogènes infralittoraux			X	X
Sédiments grossiers infralittoraux			X	
Sables infralittoraux			X	
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	X		X	X
Sables circalittoraux côtiers	X	X	X	X
Vases circalittorales côtières		X	X	

## 2.3 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 4 présente les outils identifiés pour évaluer l'atteinte ou non du BEE au regard des critères D6C4 (perte de l'habitat) et D6C5 (condition des communautés benthiques) pour la façade maritime MED. Il détaille ainsi pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, les unités marines de rapportage, la métrique et sa méthode de calcul, l'unité de mesure ainsi que les jeux de données utilisés pour réaliser l'évaluation.

Aucun indicateur susceptible de renseigner le **critère D6C4** (perte de l'habitat) n'est pour l'heure identifié. Aussi, d'importants développements méthodologiques seront nécessaires pour pouvoir renseigner ce critère au prochain cycle d'évaluation DCSMM (en lien notamment avec les travaux OSPAR, cf. 2.5) et sous réserve de disposer de données pertinentes.

Par ailleurs, l'évaluation du **critère D6C5** (condition des communautés benthiques) est renseignée *via* le calcul de l'indicateur BenthVal (Labrune *et al.*, en préparation) retenu au niveau national. Cet indicateur a été initialement développé afin de déterminer l'impact de différentes sources de perturbation sur les habitats benthiques, au travers de l'analyse des pertes d'individus au sein de communautés benthiques affectées, comparées à des communautés de référence non impactées.

En raison de l'absence actuelle d'un suivi dédié impliquant une stratégie adaptée par grand type d'habitat et par SRM (c'est à dire un suivi temporel à la fois sur des stations impactées et des stations de référence non impactées par la perturbation/pression), le calcul de l'indicateur BenthVal a été adapté pour la présente évaluation aux données disponibles, issues de la surveillance réalisée dans le cadre de la DCE sur des stations intertidales et subtidales de substrats meubles (données 2006-2016 bancarisées dans la base de données Quadrigé). Ainsi, en l'absence de sites de référence exempts de pressions, pour chaque station de suivi et sur la période 2012-2016, la structure des communautés d'invertébrés benthiques de l'année la plus ancienne disponible est comparée à celle observée lors de l'échantillonnage le plus récent.

Deux métriques « dérivées » de l'indicateur BenthVal ont été calculées :

- **BVal<sub>2012-2016</sub>** quantifie la perte d'abondance d'espèces entre les deux années échantillonnées au cours de la période 2012-2016, les abondances observées lors de l'année la plus antérieure de la période étant choisie arbitrairement comme situation de référence. Seules les espèces dont l'abondance baisse entre les deux années sont considérées. Une valeur de BVal<sub>2012-2016</sub> comprise entre 0 et 1 est ainsi obtenue. **Une baisse significative de la valeur de l'indicateur indique une dégradation de l'habitat sous l'effet de perturbations**, le seuil définissant une dégradation de l'état de l'habitat étant la variabilité naturelle des valeurs de l'indicateur pour l'année référence.
- **Dans le cas où aucune baisse significative de BVal<sub>2012-2016</sub> n'est détectée entre 2012 et 2016**, le calcul de **BenthVal relatif (BVal relatif)** est réalisé afin de déterminer si l'état de l'habitat peut être considéré comme en amélioration ou stable. Le calcul de BenthVal relatif consiste à comparer les valeurs de l'indicateur calculées pour l'année 2016 (ou la plus récente possible) en prenant comme référence l'année 2012 (ou la plus ancienne), aux valeurs de l'indicateur calculées cette fois pour l'année 2012 (ou la plus ancienne) en prenant comme référence l'année 2016 (ou la plus récente possible). **Des valeurs de BVal relatif significativement supérieures à 0 indiquent ainsi une amélioration de l'état de l'habitat** avec des gains d'abondances surpassant les pertes d'individus intervenues entre les 2 années comparées.

En l'absence de valeur seuil définie, **l'atteinte ou non du BEE pour le critère D6C5 n'est pas évaluée** à l'échelle des stations pour laquelle les métriques dérivées de l'indicateur BenthVal ont été calculées, et ni, *a fortiori*, à l'échelle des grands types d'habitats correspondant à ces stations.

A noter également que pour cette évaluation, **l'indicateur BenthVal n'a pas pu être calculé pour les habitats rocheux**, et ce bien que des données aient été acquises dans le cadre de l'évaluation de l'élément de qualité « macroalgues » pour la DCE. En effet, l'applicabilité de BenthVal à ces types d'habitats nécessite des tests supplémentaires par rapport aux habitats de substrats meubles, en raison notamment des différences de stratégies d'échantillonnage, de variables quantifiées, ou encore de méthodes de mesure associées.

Tableau 4 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE des habitats benthiques (critères D6C4 et D6C5) utilisés dans le cadre de l'évaluation 2018

	<b>D6C4</b>	<b>D6C5</b>
<b>Critères</b>	Etendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques  <i>Primaire</i>	Etendue des effets néfastes liés aux pressions anthropiques sur l'état du type d'habitat  <i>Primaire</i>
<b>Indicateurs associés</b>	-	Indicateur BenthVal (BVal)
<b>Éléments considérés par l'indicateur</b>	Grands types d'habitats benthiques	Grands types d'habitats de substrats meubles
<b>Unités marines de rapportage (UMR)</b>	-	CLR SRM MO LRR SRM MO PACA SRM MO Corse SRM MO
<b>Échelle géographique élémentaire d'évaluation</b>	-	Stations « macrofaune benthique » suivies dans le cadre de la DCE
<b>Métriques et méthode de calcul</b>	-	<p>Deux métriques « dérivées » de l'indicateur BenthVal sont calculées à l'échelle des stations représentatives d'un grand type d'habitat donné.</p> <p><b>1. <math>BVal_{2012-2016} = 1 - \frac{\sum (NB\ indiv_{ANT(2012-2016)} - NB\ indiv_{REC(2012-2016)})}{\sum (NB\ indiv_{ANT(2012-2016)})}</math></b></p> <p><b>*espèces pour lesquelles <math>NB\ indiv_{ANT(2012-2016)} &gt; NB\ indiv_{REC(2012-2016)}</math></b></p> <p>Où :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>NB\ indiv_{ANT(2012-2016)}</math> = abondance d'une espèce donnée observée lors de l'année la plus antérieure échantillonnée sur la période 2012-2016, cette année étant choisie arbitrairement comme situation de référence</li> <li>- <math>NB\ indiv_{REC(2012-2016)}</math> = abondance d'une espèce donnée observée lors de l'année la plus récente de la période 2012-2016</li> </ul> <p><b>2. <math>BVal\ relatif = BVal_{2016}\ (ref = 2012) - BVal_{2012}\ (ref = 2016)^*</math></b></p> <p>BVal relatif est calculé pour l'ensemble des couples de BVal<sub>2016</sub> (ref = 2012) et BVal<sub>2012</sub> (ref = 2016) possibles</p> <p>* Cette métrique n'est calculée que dans le cas où aucune baisse significative de BVal<sub>2012-2016</sub> n'est détectée entre 2012 et 2016</p>
<b>Unité de mesure</b>	-	Sans unité
<b>Années considérées</b>	-	2 années comprises entre 2012 à 2016
<b>Jeux de données</b>	-	Données macrofaune benthique du Réseau de Contrôle de Surveillance DCE (« REBENT-DCE »)
<b>Seuil BEE fixé pour l'indicateur</b>	-	Pas de seuil BEE défini.

## 2.4 Méthode d'évaluation du descripteur

En l'état actuel des développements méthodologiques et en l'absence de seuils, les résultats obtenus pour chacune des 2 métriques ne permettent pas de renseigner l'atteinte du BEE au titre du D6C5 à l'échelle des UGE (stations DCE), et *a fortiori* à l'échelle des grands types d'habitats (pas de méthode d'agrégation définie).

Par ailleurs, aucune méthode d'intégration des évaluations des différents critères du descripteur 6 n'est actuellement arrêtée, tant au niveau national que communautaire. Aussi, pour chaque grand type d'habitat de substrat meuble considéré dans la présente évaluation, le critère D6C5 sera renseigné en recensant, pour chacune des stations, les gains ou les pertes d'abondance entre deux années du cycle 2012-2016.

## 2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Pour ce qui concerne le critère D6C4 (perte de l'habitat), aucun indicateur n'est opérationnel dans le cadre des évaluations réalisées pour les Conventions de Mers Régionales (OSPAR et Barcelone). Le futur indicateur « BH4 » d'OSPAR a vocation à renseigner à terme ce critère, mais requiert encore des développements et des tests. En outre, en ce qui concerne la définition d'une valeur seuil, aucune proportion de perte d'un type d'habitat n'a pour l'instant été définie et ne fait consensus auprès de l'ensemble des Etats membres.

L'indicateur [BH2](#) (« État de l'habitat benthique définissant les communautés ») développé dans le cadre d'OSPAR, permet de renseigner le critère D6C5 (condition des communautés benthiques). Dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017, le [cadre conceptuel de l'indicateur BH2](#) a d'une part été présenté, et une [évaluation des habitats côtiers en relation avec l'enrichissement en éléments nutritifs et organiques](#), basée sur les méthodologies utilisées dans le cadre de la DCE, a d'autre part été réalisée. Cependant, la quasi-totalité des stations considérées étant soumise simultanément à plusieurs types de perturbations, une telle approche ne semble pas adaptée dans le cadre d'une évaluation du BEE.

D'après la décision 2017/848/UE, l'évaluation du critère D6C5 doit considérer le résultat des évaluations de nombreux autres critères (D2C3, D5C7 ou D8C4), mais aucune méthode d'intégration n'est encore opérationnelle à ce jour. Des méthodes d'intégration ont toutefois été explorées dans le cadre d'OSPAR, notamment au sein du projet [EcApRHA](#).

# 3 Résultats de l'évaluation

## 3.1 Résultats pour l'UMR CLR SRM MO

Dans l'UMR CLR SRM MO, l'indicateur BenthVal a été calculé pour un total de 6 stations caractéristiques de 2 grands types d'habitats benthiques de substrats meubles (Tableau 5).

Pour 3 des 4 stations représentatives de l'habitat « sables circalittoraux côtiers » (Agde Ouest DC, Gruissant DC et Leucate DC), une baisse significative de la valeur de l'indicateur est observée entre les deux années comparées, ce qui indique une récente dégradation de l'habitat (baisse des



abondances spécifiques) sous l'effet d'une perturbation. En revanche, l'indicateur BenthVal ne signale aucune dégradation de ce grand type d'habitat à la station Banyuls DC et le calcul de BenthVal relatif indique une stabilité de sa communauté macrobenthique.

Aux deux stations caractéristiques des sédiments grossiers circalittoraux côtiers, aucune dégradation significative entre 2012 et 2015 n'a été mise en évidence par BenthVal. Le calcul de BenthVal relatif indique une stabilité des communautés entre 2012 et 2015.

Tableau 5 : Résultats du calcul des deux métriques dérivées de l'indicateur BenthVal pour l'UMR CLR SRM MO, à partir des données stationnelles acquises dans le cadre de la DCE et caractéristiques de certains grands types d'habitats de substrats meubles

Grands types d'habitats benthiques de substrats meubles	Stations	Années comparées	BVal <sub>2012-2016</sub>	BVal relatif
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	Cerbère DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Collioure DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
Sables circalittoraux côtiers	Agde Ouest DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Banyuls DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Gruissan DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Leucate DC	2012 - 2015	Baisse significative	-

### 3.2 Résultats pour l'UMR LRR SRM MO

Dans l'UMR LRR SRM MO, l'indicateur BenthVal a été calculé pour un total de 4 stations caractéristiques de 2 grands types d'habitats benthiques de substrats meubles (Tableau 6).

Pour toutes les stations, une baisse significative de la valeur de l'indicateur est observée entre les deux années comparées, ce qui indique une récente dégradation de l'habitat (baisse des abondances spécifiques) sous l'effet d'une perturbation. Cette dégradation pourrait être imputée aux variations naturelles de débit du Rhône, modifiant les apports en particules fines et matière organique, et influençant ainsi fortement la structure des communautés benthiques dans cette zone (Bonifacio *et al.*, 2014).

Tableau 6 : Résultats du calcul des deux métriques dérivées de l'indicateur BenthVal pour l'UMR LRR SRM MO, à partir des données stationnelles acquises dans le cadre de la DCE et caractéristiques de certains grands types d'habitats de substrats meubles

Grands types d'habitats benthiques de substrats meubles	Stations	Années comparées	BVal <sub>2012-2016</sub>	BVal relatif
Sables circalittoraux côtiers	Beauduc SM	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Espiguette SM	2012 - 2015	Baisse significative	-
Vases circalittorales côtières	Fos DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	10B - Grau du Roi	2012 - 2015	Baisse significative	-

### 3.3 Résultats pour l'UMR PACA SRM MO

Dans l'UMR PACA SRM MO, l'indicateur BenthVal a été calculé pour un total de 15 stations caractéristiques de 6 grands types d'habitats benthiques de substrats meubles (Tableau 7).

Pour la plupart de ces stations, une baisse significative de la valeur de l'indicateur est observée entre les deux années comparées, ce qui indique une récente dégradation de l'habitat (baisse des abondances spécifiques) sous l'effet d'une perturbation.

En revanche, aucune évolution significative entre 2012 et 2015 n'a été mise en évidence pour 3 stations, l'une représentative du grand type d'habitat « roches et récifs biogènes infralittoraux » (Cassis DC), les deux autres du grand type d'habitat « sables circalittoraux côtiers » (Ile Maire DC et Prado DC). Le calcul de BenthVal relatif indique une stabilité de ces communautés macrobenthiques.

Tableau 7 : Résultats du calcul des deux métriques dérivées de l'indicateur BenthVal pour l'UMR PACA SRM MO, à partir des données stationnelles acquises dans le cadre de la DCE et caractéristiques de certains grands types d'habitats de substrats meubles

Grands types d'habitats benthiques de substrats meubles	Stations	Années comparées	BVal <sub>2012-2016</sub>	BVal relatif
Roches et récifs biogènes infralittoraux	Antibes Sud DC	2012 - 2015	Baisse significative	
	Rade Villefranche DC	2012 - 2015	Baisse significative	
	Cassis DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
Sédiments grossiers infralittoraux	Ile Levant Ouest DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Pampelone DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sables infralittoraux	23B - Apt Nice	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Saint Raphaël DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	Carry DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Ile Embiez DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sables circalittoraux côtiers	Antibes Nord DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Ile Maire DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Menton DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Porquerolles DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Prado DC	2012 - 2015	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
Vases circalittorales côtières	Toulon Grande Rade DC	2012 - 2015	Baisse significative	-

### 3.4 Résultats pour l'UMR Corse SRM MO

Dans l'UMR Corse SRM MO, l'indicateur BenthVal a été calculé pour un total de 6 stations caractéristiques de 3 grands types d'habitats benthiques de substrats meubles (Tableau 8).

Pour toutes ces stations, une baisse significative de la valeur de l'indicateur est observée entre les deux années comparées, ce qui indique une récente dégradation de l'habitat (baisse des abondances spécifiques) sous l'effet d'une perturbation.

Tableau 8 : Résultats du calcul des deux métriques dérivées de l'indicateur BenthVal pour l'UMR Corse SRM MO, à partir des données stationnelles acquises dans le cadre de la DCE et caractéristiques de certains grands types d'habitats de substrats meubles

Grands types d'habitats benthiques de substrats meubles	Stations	Années comparées	BVal <sub>2012-2016</sub>	BVal relatif
Roches et récifs biogènes infralittoraux	Figari-Bruzzi DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	Cargese DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Rogliano DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Rondinara DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
Sables circalittoraux côtiers	Aleria DC	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Revellata DC	2012 - 2015	Baisse significative	-

#### 4 Bilan de l'évaluation des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6, et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Pour la présente évaluation, l'application de l'indicateur BenthVal, sur la base de données acquises dans le cadre de la DCE sur des stations caractéristiques de substrat meubles, a permis de renseigner le critère D6C5 (condition des communautés benthiques) et de proposer des interprétations en termes d'effets de différentes pressions intervenant dans un contexte local (à l'échelle de la station) sur la structure des communautés benthiques.

Cela constitue une avancée par rapport à l'utilisation d'indices biotiques fréquemment utilisés comme l'AMBI, le M-AMBI ou le BQI, qui permettent une caractérisation de l'état d'une communauté uniquement vis-à-vis d'un enrichissement en matière organique (Borja *et al.*, 2000, Rosenberg *et al.*, 2004), et dont les conditions d'utilisation, notamment en terme de nombre de stations disponibles au sein d'entités homogènes (habitats dans une zone biogéographique), limitent la qualité des informations extraites.

Cependant, le stade de développement actuel de l'indicateur BenthVal ne permet pas d'évaluer l'atteinte ou non du BEE sur la base des données disponibles. Cela s'explique par l'absence de suivi, pour chaque grand type d'habitat et par UMR, de véritables stations de référence (où le niveau de pression est minimal et connu) en parallèle du suivi des stations potentiellement impactées. De fait, l'approche choisie, *i.e.* évolution temporelle de l'indicateur BenthVal en prenant comme référence les données de l'année la plus antérieure sur la période 2012-2016, intègre des variations de la communauté benthique qui peuvent être le résultat de :

1. perturbations d'origine anthropique sur la structure des communautés benthiques,
2. la variabilité temporelle (pluriannuelle) naturelle de ces communautés,
3. l'occurrence d'événements climatiques exceptionnels comme des tempêtes ayant précédé une campagne de prélèvement.

Ces trois facteurs de variation n'agissent pas avec la même dynamique et sont le plus souvent imbriqués dans le temps. Ainsi, il est souvent impossible de déterminer un « état » de l'habitat qui

puisse résulter uniquement de l'occurrence de pressions anthropiques, particulièrement pour des habitats sédimentaires fortement dynamiques.

Dès lors, afin d'optimiser l'utilisation de l'indicateur BenthVal, un suivi de stations de référence (en parallèle des stations à évaluer) pour lesquelles les niveaux de pressions sont minimaux et quantifiés s'impose, par type d'habitat à un niveau EUNIS 4 ou 5. Une telle démarche permet de réduire les incertitudes liées aux emboitements d'échelles temporelles et spatiales inhérentes à ces habitats. Il apparaît également nécessaire de conduire des études spécifiques le long de gradients de pression par type d'habitat (concept de zones ateliers), afin de calibrer les seuils d'atteinte du BEE pour l'indicateur BenthVal.

La comparaison entre les deux évaluations de 2012 et 2018 est relativement difficile dans la mesure où l'évaluation initiale 2012 présentait une monographie décrivant qualitativement les différents types d'habitats benthiques et des pressions s'y exerçant potentiellement. Cependant, en sélectionnant comme état de référence la composition des communautés benthiques à la date la plus ancienne du présent cycle (si possible 2012), les résultats présentés dans cette évaluation prennent en compte l'évolution des habitats benthiques depuis l'évaluation initiale 2012.

## Références Bibliographiques

Bonifacio P., Bourgeois S., Labrune C., Amouroux JM., Escoubeyrou K., Buscail R., Romero-Ramirez A., Lantoine F, Vétion G., Bichon S., Desmalades M., Rivière B., Deflandre B., Grémare A. 2014. Spatiotemporal changes in surface sediment characteristics and benthic macrofauna composition off the Rhône River in relation to its hydrological regime. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 151, 196-209

Borja A., Franco J., Pérez 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(12), 1100-1114

Décision 2010/477/UE de la commission du 1<sup>er</sup> septembre 2010 relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux. JO L232 du 2.9.2010, p.14.

Décision (UE) 2017/848 de la commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JO L 327 du 22.12.2000 p. 01 - 73.

Directive 2008/56/CE du parlement européen et du conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »). JO L 164 du 25.6.2008, p.19.

Rosenberg R., Blomqvist M., Nilsson H.C., Cederwall H., Dimming A. 2004. Marine quality assessment by use of benthic species-abundance distributions: a proposed new protocol within the European Union Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 49, 728-739

## Pour en savoir plus...

EUNIS : <https://eunis.eea.europa.eu/>

Liste OSPAR des habitats menacés et/ou en déclin : [https://inpn.mnhn.fr/docs/ref\\_habitats/TYPO OSPAR ESP HAB PDF.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/TYPO OSPAR ESP HAB PDF.pdf)

Indicateur BH2 OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/>

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/common-conceptual-approach/>

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/condition-benthic-habitat-communitites-assessment-coastal-habita/>

Projet EcApRHA : <https://www.ospar.org/work-areas/bdc/ecaprha>