

## ANNEXE 2 – RESEAUX DE SUIVI ET PROTOCOLES PRECONISES DANS LE CADRE DE LA DCSMM ET DE LA DCE.

Les indicateurs DCSMM sont en cours de définition. A ce jour seuls les indicateurs DCE sont utilisés au titre d'une évaluation réglementaire.

Façades Manche Mer du Nord et Atlantique					
Habitats	Meuble	Rocheux		Maërl	Herbiers angiospermes
	<i>Médio-, infralittoral côtier</i>	<i>Intertidal, subtidal</i>	<i>Champs de blocs</i>		<i>Zostera noltei, Z. marina</i>
Surveillance	DCE benthos – macro-invertébrés benthiques (DCE MIB) REBENT Bretagne stationnel	DCE Benthos – macroalgues intertidales DCE Benthos – macroalgues subtidales REBENT Bretagne stationnel	/	REBENT Bretagne stationnel	DCE Benthos angiosperme
Protocole	Protocole de suivi stationnel des macroinvertébrés benthiques de substrats meubles subtidaux et intertidaux dans le cadre de la DCE. Façades Manche et Atlantique (Garcia et al., 2014)	<b>Intertidal</b> Protocole d'observation in situ et proposition de calcul d'un indice de qualité pour le suivi des macroalgues sur les estrans intertidaux rocheux dans le cadre DCE (Ar Gall et Le Duff, 2010). <b>Subtidal</b> Protocole de surveillance DCE pour l'élément de qualité « Macroalgues subtidales » - Second cycle de suivi (DCE-2) (Derrien-Courtrel et Le Gal, 2014).	/	/	Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). <i>Zostera marina</i> - <i>Zostera noltei</i> (Auby et al., 2018)

Pour informations, les différents indicateurs existants dans le cadre de la DCE sont les suivants :

- Meuble : M-AMBI (Muxica et al., 2007),
- Intertidal rocheux : CCO (Ar Gall et al., 2016),
- Subtidal rocheux : QISubMac (Le Gal & Derrien-Courtrel, 2015),
- Champs de blocs : IVR et QECB (non utilisés à ce jour dans le cadre de la DCE et la DCSMM),
- Herbiers angiospermes – *Zostera marina* et *Z. noltei* : DCE angiosperme (Auby et al., 2010).

Façade Méditerranéenne					
Habitats	Meuble	Rocheux		Coralligène	Posidonie
	<i>Infra-, circalittoral côtier</i>	<i>Infralittoral supérieur</i>	<i>Infralittoral inférieur et circalittoral côtier</i>		
Surveillance	DCE benthos - macro-invertébrés SURFSTAT	DCE-Macroalgues	/	RECOR SURSTAT	TEMPO SURFSTAT Donia expert
Protocole			Guide méthodologique pour l'évaluation écosystémique des habitats marins (Ruitton et al., 2017)	<b>Méthodologie RECOR :</b> A rapid photographic method detects depth gradient in coralligenous assemblages (Deter et al., 2012)  <b>Matériel et méthode RECOR :</b> RECOR, un réseau de surveillance des peuplements du coralligène en mer (Andromède océanologie, 2019)	TEMPO, un réseau de surveillance des herbiers de posidonies en mer (Andromède Océanologie, 2018)

Pour informations, les différents indicateurs existants dans le cadre de la DCE sont les suivants :

- Meuble : DCE – AMBI (Borja et al., 2000, 2005),
- Infralittoral supérieur rocheux : CARLIT (Ballesteros et al., 2007),
- Infralittoral inférieur et circalittoral côtier rocheux : EBQI "Roches infralittorales à algues photophiles" (Thibaut et al., 2017). **Attention : EBQI n'est actuellement qu'au stade conceptuel,**
- Coralligène :
  - o EBQI « Coralligène » (Ruitton et al., 2014), **attention : EBQI n'est actuellement qu'au stade conceptuel,**
  - o CAI (Deter et al. 2012) + INDEX-COR (Sartoretto et al., 2017),
  - o COARSE (gatti et al., 2015),
- Posidonie :
  - o EBQI (Personnic et al., 2014),
  - o PREI (Gobert et al., 2009),
  - o Bipo (Lopez y Royo et al., 2010).

## Références Bibliographiques

- Andromède Océanologie, 2018. Plaquette de présentation de TEMPO, un réseau de surveillance des herbiers de posidonies en mer Méditerranée. Andromède - Agence de l'eau RMC publication, 18p.
- Andromède Oceanologie, 2019. Plaquette de présentation de RECOR, un réseau de surveillance des peuplements du coralligène en mer Méditerranée. Andromède –Agence de l'eau RMC publication, 13p.
- Ar Gall Erwan, Le Duff Michel, 2010. Protocole d'observation in situ et proposition de calcul d'un indice de qualité pour le suivi des macroalgues sur les estrans intertidaux rocheux dans le cadre DCE - Mai 2010. 9p.+ annexe
- Ar Gall E., M. Le Duff, P.-G. Sauriau, M.-N. de Casamajor, F. Gevaert, E. Poisson, P. Hacquebar, Y. Joncourt, A.-L. Barillé, R. Buchet, M. Bréret, L. Miossec, 2016. Implementation of a new index to assess intertidal seaweed communities as bioindicators for the European Water Framework Directory. *Ecological indicators*, 60:162-173
- Auby I. Oger-Jeanneret H., Sauriau P.-G., 2010. Angiospermes des côtes françaises Manche-Atlantique Propositions pour un indicateur DCE et premières estimations de la qualité. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/10-15, 64 p. + annexes
- Auby I., Oger-Jeanneret H., Gouillieux B., Grall J., Janson A.-L., Maguer M., Rigouin L., Rollet C., Sauriau P.-G., Trut G. (2018). Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). *Zostera marina - Zostera noltei*. Rapport Ifremer/ODE/UL/LER/AR/18.017
- Ballesteros E., Torras X., Pinedo S., Garcia M., Mangialajo L. & de Torres M., 2007. A new methodology based on littoral community cartography dominated by macroalgae for the implementation of the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 172-180.
- Borja A., Franco J., Valencia V., Bald J., Muxika I., Belzunce M.J., Solaun O., 2004. Implementation of the European Water Framework Directive from the Basque Country (northern Spain): a methodological approach, *Marine Pollution Bulletin*, 48(3-4): 209- 218.
- 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
- Derrien-Courtel S. et Le Gal A., 2014. Protocole de surveillance DCE pour l'élément de qualité « Macroalgues subtidales » - Second cycle de suivi (DCE-2) Version 2014 – V1. Contrat IFREMER-MNHN, 28p.
- Deter J., Descamp P., Ballesta L., Boissery P., Holon F. 2012. A preliminary study toward an index based on coralligenous assemblages for the ecological status assessment of Mediterranean French coastal water. *Ecological indicators* **20**: 345-352

- Deter J., Descamp P., Boissery P., Ballesta L., Holon F. 2012. A rapid photographic method detects depth gradient in coralligenous assemblages. *Journal of experimental marine biology and ecology*. **418-419**, 75-82
- Garcia A., Desroy N., Le Mao P., Miossec L. – Protocole de suivi stationnel des macroinvertébrés benthiques de substrats meubles subtidaux et intertidaux dans le cadre de la DCE. Façades Manche et Atlantique – Rapport AQUAREF 2014 – 13 p. + Annexes
- Gobert, S., Sartoretto, S., Rico-Raimondino, V., Andral, B., Chery, A., Lejeune, P., Boissery, P., 2009. Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Framework Directive using the *Posidonia oceanica*. *Mar. Pollut. Bull.* 58, 1727–1733.
- Le Gal A., Derrien-Courtel S., 2015. Quality Index of Subtidal Macroalgae (QISubMac): A suitable tool for ecological quality status assessment under the scope of the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 101: 334-348
- Lopez y Royo, C., Casazza, G., Pergent-Martini, C., Pergent, G., 2010. A biotic index using the seagrass *Posidonia oceanica* (BiPo), to evaluate ecological status of coastal waters. *Ecol. Indic.* 10, 380–389.
- Muxika I., Borja Á., Bald J., 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive, *Marine Pollution Bulletin*, 55: 16-29
- Personnic S., Boudouresque C.F., Astruch P., Ballesteros E., Bellan-Santini D., Bonhomme P., Feunteun E., Harmelin-Vivien M., Pergent G., Pergent-Martini C., Pastor J., Poggiale J.C., Renaud F., Thibaut T., Ruitton S., 2014. An ecosystem-based approach to evaluate the status of a Mediterranean ecosystem, the *Posidonia oceanica* seagrass meadow. *Plos ONE*. 9(6): e98994.
- Gatti, G., Bianchi, C.N., Morri, C., Montefalcone, M., Sartoretto, S., 2015. Coralligenous reefs state along anthropized coasts: application and validation of the COARSE index, based on a rapid visual assessment (RVA) approach. *Ecol. Indic.* 52, 567–576
- Ruitton S., Personnic S., Ballesteros E., Bellan-Santini D., Boudouresque C.F., Chevaldonné P., Bianchi C.N., David R., Féral J.P., Guidetti p., Harmelin J.G., Montefalcone M., Morri c., Pergent G., Pergent-Martini C., Sartoretto S., Tanoue H., Thibaut T., Vacelet J., Verlaque M., 2014. An ecosystem-based approach to assess the status of the Mediterranean coralligenous habitat. *Proceedings of the 2nd Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous & other Calcareous Bio-Concretions* (Portorož, Slovenia, 29-30 October 2014). BOUAFIF C., LANGAR H., OUERGHI A. (eds.), RAC/SPA publ., Tunis : 153-158
- Ruitton S., Boudouresque C.F., Thibaut T., Rastorgeff P.-A., Personnic S., Boissery P., Daniel B., 2017. Guide méthodologique pour l'évaluation écosystémique des habitats marins. M I O publ., 161 p.
- Sartoretto S., Schohn T., Bianchi C.-N., Morri C., Garrabou J., Ballesteros E., Ruitton S., Verlaque M., Daniel B., Charbonnel E., Blouet S., David R., Féral J.-P., Gatti G., 2017. An integrated method to

evaluate and monitor the conservation state of coralligenous habitats: The INDEX-COR approach. Marine Pollution Bulletin, 120: 222-231

Thibaut T., Blanfuné A., Boudouresque C.-F., Personnic S., Ruitton S., Ballesteros E., Bellan-Santini D., Bianchi C.-N., Bussotti S., Cebrian E., Cheminée A., Culioli J.-M., Derrien-Courtel S., Guidetti P., Harmelin-Vivien M., Hereu B., Morri C., Poggiale J.-C., Verlaque M., 2017. An ecosystem-based approach to assess the status of Mediterranean algae-dominated shallow rocky reefs. Marine Pollution Bulletin, 117(1-2):311-329.