

# PLAN D' ACTIONS POUR LE MILIEU MARIN

## Projet de programme de surveillance

### Programme : Surveillance des habitats benthiques et intégrité des fonds marins

*Projet soumis à consultation - août 2014*

*Ce document a été produit sur la base des travaux menés par le Réseau des Stations Marines et l'AAMP (pour le Descripteur « biodiversité » du Bon Etat Ecologique), le CNRS (pour le Descripteur « réseaux trophiques ») et le BRGM (pour le Descripteur « intégrité des fonds »).*

#### Fiche commune aux sous-régions marines golfe de Gascogne et mers Celtiques

##### Sommaire

1. Présentation du programme de surveillance des habitats benthiques et de l'intégrité des fonds marins....	7
1.1 Enjeux du programme de surveillance des habitats benthiques et de l'intégrité des fonds marins.....	7
1.1.1 Évaluer l'atteinte du Bon État Écologique et des critères associés.....	7
1.1.2 Évaluer les caractéristiques de l'écosystème et des pressions et impacts nécessaires à l'analyse de l'état écologique.....	10
1.1.3 Évaluer la réalisation des Objectifs Environnementaux et surtout des objectifs opérationnels associés.....	11
1.2 Organisation.....	11
1.3 Commentaires généraux sur le programme.....	12
1.4 Glossaire.....	13
2. Sous-programme 1 : répartition et étendue des habitats benthiques côtiers et du plateau.....	14
2.1 Objectifs et présentation.....	14
2.2 Sous-régions marines concernées.....	14
2.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	15
2.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	15
2.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	16
2.6 Mise en œuvre de la surveillance.....	17
2.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	17
2.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	17
2.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	18
3. Sous-programme 2 : état écologique des habitats intertidaux (zone de balancement des marées).....	19
3.1 Objectifs et présentation.....	19

3.2	Sous-régions marines concernées .....	19
3.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	19
3.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	20
3.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage.....	20
3.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	21
3.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	21
3.6.1.1	DCE Benthos (= REBENT national) .....	22
3.6.1.2	Suivis PNMI (Parc Naturel Marin d'Iroise).....	23
3.6.1.3	Autres dispositifs.....	23
3.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	23
3.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	24
4.	Sous-programme 3 : état écologique des habitats subtidiaux côtiers de substrat meuble.....	25
4.1	Objectifs et présentation.....	25
4.2	Sous-régions marines concernées .....	25
4.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	25
4.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	26
4.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	27
4.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	27
4.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	28
4.6.1.1	DCE Benthos (= REBENT national).....	28
4.6.1.2	Suivis PNMI (Parc Naturel Marin d'Iroise).....	29
4.6.1.3	Suivis benthos extraction granulats.....	30
4.6.1.4	Suivis EDF (Impact des Grands Aménagements – IGA).....	30
4.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	31
4.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	31
5.	Sous-programme 4 : état écologique des habitats subtidiaux côtiers de substrat dur.....	32
5.1	Objectifs et présentation.....	32
5.2	Sous-régions marines concernées.....	32
5.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	32
5.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	33
5.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	34
5.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	34
5.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	35
5.6.1.1	DCE Benthos (=REBENT national).....	35

5.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	35
5.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	36
6.	Sous-programme 5 : état écologique des habitats du plateau (circalittoral du large).....	37
6.1	Objectifs et présentation.....	37
6.2	Sous-régions marines concernées.....	37
6.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	37
6.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	38
6.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	38
6.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	39
6.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	39
7.	Sous-programme 6 : répartition et étendue des habitats benthiques de l'étage bathyal.....	41
7.1	Objectifs et présentation.....	41
7.2	Sous-régions marines concernées.....	41
7.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	41
7.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	42
7.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	42
7.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	42
	7.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	42
	7.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	42
7.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	42
8.	Sous-programme 7 : état écologique des habitats benthiques de l'étage bathyal.....	43
8.1	Objectifs et présentation.....	43
8.2	Sous-régions marines concernées.....	43
8.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	43
8.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	43
8.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	44
8.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	44
	8.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	44
	Aucun suivi ne sera mis en place au premier cycle de surveillance.....	44

8.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	44
9.	Sous-programme 8 : pressions et impacts des activités sur les habitats benthiques côtiers et du plateau .....	45
9.1	Objectifs et présentation.....	45
9.2	Sous-régions marines concernées.....	45
9.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	45
9.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	46
9.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	46
9.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	46
9.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	46
9.6.1.1	Suivis EDF (IGA).....	46
9.6.1.2	Suivis benthos extraction granulats.....	47
9.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	47
9.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	47
10.	Sous-programme 9 : artificialisation du littoral et des fonds marins.....	48
10.1	Objectifs et présentation.....	48
10.2	Sous-régions marines concernées .....	48
10.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	48
10.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	48
10.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	49
10.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	49
10.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	49
10.6.1.1	Bases de données .....	49
10.6.1.2	Artificialisation du littoral.....	49
10.6.1.3	Artificialisation en mer.....	50
10.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	50
10.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	51
11.	Sous-programme n°10 : extraction sélective de matériaux en mer et rechargement de plages....	52
11.1	Objectifs et présentation.....	52
11.2	Sous-régions marines concernées .....	52
11.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	52
11.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	53
11.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	53

11.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	53
11.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	53
11.6.1.1	Base de données « Carrières et matériaux ».....	53
11.6.1.2	Catalogue sédimentologique des côtes françaises.....	54
11.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	54
11.6.2.1	Extraction de granulats en Manche mer du Nord, mers Celtiques et golfe de Gascogne	54
11.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	55
12.	Sous-programme 11 : dragage et immersion de matériaux en mer.....	56
12.1	Objectifs et présentation.....	56
12.2	Sous-régions marines concernées .....	56
12.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	56
12.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	57
12.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	57
12.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	58
12.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	58
12.6.1.1	Enquêtes « dragage ».....	58
12.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	58
12.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	58
13.	Sous-programme 12 : mouillages.....	59
13.1	Objectifs et présentation.....	59
13.2	Sous-régions marines concernées .....	59
13.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	59
13.4	Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	60
13.5	Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	60
13.6	Mise en œuvre de la surveillance.....	61
13.6.1	Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	61
13.6.1.1	Mouillages d'attente et mouillages soumis à AOT .....	61
13.6.1.2	MEDOBS .....	61
13.6.2	Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	61
13.7	Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	61
14.	Sous-programme 13 : conchyliculture et pisciculture.....	62
14.1	Objectifs et présentation.....	62
14.2	Sous-régions marines concernées .....	62
14.3	Paramètres suivis et lien avec les autres programmes.....	62

14.4Moyens / outils utilisés / éléments de protocole.....	63
14.5Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage .....	63
14.6Mise en œuvre de la surveillance.....	63
14.6.1Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi.....	63
14.6.2Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants.....	63
14.7Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme.....	64
15. Sous-programme 14 : pêche professionnelle et récréative.....	65

---

# 1. Présentation du programme de surveillance des habitats benthiques et de l'intégrité des fonds marins

---

## 1.1 Enjeux du programme de surveillance des habitats benthiques et de l'intégrité des fonds marins

Ce programme a pour finalité d'évaluer l'état écologique des habitats benthiques depuis la côte jusqu'à la zone bathyale, au regard des pressions physiques, biologiques et chimiques au fond, induites par les activités et usages du milieu d'origine anthropique, et de leurs impacts sur les écosystèmes marins. Les macro-organismes de substrats meubles en particulier, sont considérés comme étant de bons indicateurs de l'état des écosystèmes dans la mesure où ils présentent des sensibilités spécifiques et des réponses variées aux perturbations.

L'atteinte des objectifs de la Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), notamment la réalisation ou le maintien d'un bon état écologique du milieu marin, suppose de pouvoir mesurer d'une part des paramètres d'état décrivant l'environnement, l'écosystème, les communautés et d'autre part de pouvoir mesurer des paramètres de pressions biologiques, physiques et chimiques engendrées par les activités humaines. Seule, l'analyse conjointe de ces deux catégories de paramètres pourra éclairer sur l'influence des activités humaines, leurs éventuels impacts sur l'environnement et sur l'intérêt des mesures prises pour limiter les pressions et impacts générés par ces activités.

Les éléments présentés dans ce programme sont liés aux descripteurs 1 (biodiversité), 2 (espèces non indigènes), 5 (eutrophisation), 6 (intégrité des fonds marins), 7 (conditions hydrographiques) et 8 (contaminants).

### 1.1.1 Évaluer l'atteinte du Bon État Écologique et des critères associés

Ce programme permet de renseigner les critères et indicateurs du Bon État Écologique (BEE) suivants<sup>1</sup> :

#### **Critères et indicateurs du Descripteur « biodiversité » :**

##### Au niveau des habitats

##### Répartition des habitats (1.4)

- Aire de répartition (1.4.1) ;
- Schéma de répartition (1.4.2).

##### Étendue des habitats (1.5)

- Zone d'habitat (1.5.1) ;
- Volume de l'habitat, le cas échéant (1.5.2).

---

<sup>1</sup> Source : Document d'accompagnement de l'arrêté ministériel du 17 décembre 2012, relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines

## États des habitats (1.6)

- État des espèces et communautés typiques (1.6.1) ;
- Abondance relative et/ou biomasse, selon le cas (1.6.2) ;
- Conditions physiques, hydrologiques et chimiques (1.6.3).

## Au niveau des écosystèmes

### 1.7 Structure des écosystèmes

- Composition et proportions relatives des composants des écosystèmes [habitats et espèces] (1.7.1).

Plus indirectement, ce sous-programme participera à la surveillance « non dédiée » des espèces non indigènes comme suit :

### **Critères et indicateurs du descripteur « espèces non indigènes » :**

#### 2.1 Abondance des espèces non indigènes, en particulier des espèces envahissantes, et caractérisation de leur état

- Tendances en matière d'abondance, d'évolution temporelle et de répartition spatiale dans le milieu naturel des espèces non indigènes, en particulier des espèces non indigènes envahissantes, notamment dans les zones à risques, en relation avec les principaux vecteurs et voies de propagation de telles espèces (2.1.1).

#### 2.2 Incidence des espèces non indigènes envahissantes sur l'environnement

- Rapport entre espèces non indigènes envahissantes et espèces indigènes dans certains groupes taxonomiques qui ont fait l'objet d'études approfondies (tels que poissons, algues macroscopiques ou mollusques), pouvant permettre de mesurer les changements dans la composition par espèce à la suite, par exemple, du déplacement des espèces indigènes (2.2.1) ;
- Incidences des espèces non indigènes envahissantes au niveau des espèces, des habitats et des écosystèmes, lorsqu'elles peuvent être déterminées (2.2.2).

### **Critères et indicateurs du Descripteur « eutrophisation » :**

#### Effets indirects de l'enrichissement en nutriments (5.3)

- Abondance des algues et herbiers pérennes (par ex. fucacées, zostères et posidonies), perturbés par la diminution de la transparence de l'eau (5.3.1) ;
- Oxygène dissous, c'est-à-dire changements dus à un accroissement de la décomposition de matière organique et superficie de la zone concernée (5.3.2).

### **Critères et indicateurs du Descripteur « intégrité des fonds » :**

#### Dommages physiques, compte tenu des caractéristiques du substrat (6.1)

- Type, abondance, biomasse et étendue du substrat biogénique concerné (6.1.1) ;
- Étendue des fonds marins sensiblement perturbés par les activités humaines, pour les différents types de substrats (6.1.2).

#### État de la communauté benthique (6.2)

- Présence d'espèces particulièrement sensibles et/ou tolérantes (6.2.1) ;
- Indices multimétriques évaluant l'état et la fonctionnalité de la communauté benthique, tels que la diversité et la richesse spécifiques et la proportion d'espèces opportunistes par rapport aux espèces sensibles (6.2.2) ;
- Proposition de biomasse ou nombre d'individus de la population de macrobenthos au-dessus d'une taille précise (6.2.3) ;
- Paramètres décrivant les caractéristiques (forme, pente et intercept) du spectre de taille de la communauté benthique (6.2.4).

### **Critères et indicateurs du Descripteur « conditions hydrographiques » :**

#### Incidence des changements hydrographiques permanents (7.2)

- Étendue spatiale des habitats concernés par la modification permanente (7.2.1) ;
- Changements concernant les habitats, en particulier pour ce qui est des fonctions assurées (ex. : zones de frai, d'alevinage et d'alimentation et les routes migratoires des poissons, animaux et mammifères), dus à la modification des conditions hydrographiques (7.2.2).

### **Critères et indicateurs du Descripteur « contaminants » :**

#### Concentration des contaminants (8.1)

- Concentration des contaminants mentionnés ci-dessus, mesurée dans la matrice appropriée (p. ex. biote, sédiments et eaux) selon une méthode garantissant la comparabilité avec les évaluations réalisées au titre de la Directive 2000/60/CE (8.1.1) .

### **1.1.2 Évaluer les caractéristiques de l'écosystème et des pressions et impacts nécessaires à l'analyse de l'état écologique**

Ce programme permet de renseigner principalement les sujets de l'Évaluation Initiale (EI) suivants<sup>2</sup> :

#### **Volet «Caractéristiques et État écologique » :**

##### État Physique et chimique

- Topographie et bathymétrie des fonds ;
- Nature des fonds.

##### État biologique

- Distribution des biotopes principaux des fonds marins ;
- Biocénoses du médiolittoral ;
- Biocénoses de l'infra-littoral ;
- Biocénoses du circo-littoral ;
- Biocénoses du bathyal et de l'abyssal ;
- Espèces introduites.

#### **Volet « Pressions/Impacts » :**

##### Pressions physiques

- Étouffement et colmatage ;
- Abrasion ;
- Extraction sélective de matériaux ;
- Modification de la nature du fond et de la turbidité.

##### Pressions chimiques

- Impacts des substances chimiques sur l'écosystème ;
- Eutrophisation.

##### Pressions biologiques

- Impact des espèces non indigènes.

---

<sup>2</sup> Source : PAMM, Evaluation Initiale 2012

### **1.1.3 Évaluer la réalisation des Objectifs Environnementaux et surtout des objectifs opérationnels associés**

Ce programme permet d'évaluer l'atteinte des Objectifs Environnementaux (OE) suivants<sup>3</sup> pour les sous-régions marines golfe de Gascogne et les mers Celtiques :

#### **Concernant le Descripteur « biodiversité »**

- Maintenir ou atteindre le bon état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ;
- Protéger les espèces et habitats rares ou menacés ;
- Assurer le maintien du rôle fonctionnel des habitats et des espèces ayant un rôle fonctionnel clé ;
- Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la SRM (y compris leurs fonctionnalités).

#### **Concernant le Descripteur « réseaux trophiques »**

- Préserver la structure, le fonctionnement des réseaux trophiques en tenant compte de leur dynamique.

#### **Concernant le Descripteur « eutrophisation »**

- Préserver les zones peu ou pas impactées par l'eutrophisation.

#### **Concernant le Descripteur « intégrité des fonds »**

- Assurer la pérennité des habitats benthiques, et en particulier celle des herbiers de zostères, champs de laminaires, maërl, hermelles, coraux et champs de blocs ;
- Permettre aux écosystèmes benthiques de garder leur structure, fonctionnalité et leur dynamique, et en particulier, réduire les impacts significatifs sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes.

## **1.2 Organisation**

Ce programme est composé de 14 sous-programmes répartis selon trois thématiques :

### **Thématique 1 : Etat des habitats**

- Sous-programme 1 - Répartition et étendue des habitats benthiques côtiers et du plateau ;
- Sous-programme 2 - Etat écologique des habitats intertidaux ;
- Sous-programme 3 - Etat écologique des habitats subtidaux côtiers de substrat meuble ;
- Sous-programme 4 - Etat écologique des habitats subtidaux côtiers de substrat dur ;
- Sous-programme 5 - Etat écologique des habitats du plateau (circalittoral du large) ;

---

<sup>3</sup> Source : PAMM, Objectifs Environnementaux 2012

- Sous-programme 6 - Répartition et étendue des habitats benthiques de l'étage bathyal ;
- Sous-programme 7 - Etat écologique des habitats benthiques de l'étage bathyal.

### **Thématique 2 : Pressions et impacts**

- Sous-programme 8 - Pressions et impacts des activités sur les habitats benthiques côtiers et du plateau.

### **Thématique 3 : Usages et activités (= sources de pression)**

- Sous-programme 9 - Artificialisation du littoral et des fonds marins ;
- Sous-programme 10 - Extraction sélective de matériaux en mer et rechargement de plages ;
- Sous-programme 11 - Dragage et immersion de matériaux en mer (clapage) ;
- Sous-programme 12 - Mouillages ;
- Sous-programme 13 - Conchyliculture et pisciculture ;
- Sous-programme 14 - Pêche professionnelle et récréative.

## **1.3 Commentaires généraux sur le programme**

À noter qu'il n'existe pas de programme « Intégrité des fonds » relatif au descripteur « intégrité des fonds » du Bon État Écologique. La surveillance des paramètres permettant de renseigner ce descripteur est intégré d'une part dans le programme « Habitats benthiques et intégrité des fonds » et d'autre part dans le programme « Changements hydrographiques » et « Espèces commerciales ».

Pour le premier cycle de mise en œuvre de la surveillance, la priorité est mise sur les suivis du milieu (état des habitats), depuis la côte jusqu'au plateau (Sous-programmes 1 à 5). Parmi ceux-ci, les suivis sur substrats meubles sont privilégiés, compte tenu du fait que certains éléments, dont la stratégie d'échantillonnage, sont encore à définir pour les substrats durs.

Par ailleurs, la mise en place de suivis surfaciques récurrents d'habitats particuliers déjà cartographiés est privilégiée par rapport à la collecte de données pour cartographier des zones peu connues voire inexplorées. Ce choix permettra en effet de pouvoir détecter des tendances sur l'évolution des surfaces d'habitats.

Les suivis dans le domaine bathyal (Sous-programmes 6 et 7) sont considérés comme étant encore du domaine de l'exploration et aucun suivi spécifique ne sera mis en place au cours du premier cycle de surveillance. Les études menées dans le cadre de la désignation des sites Natura 2000 au large en Atlantique devraient fournir des données permettant de réfléchir à la mise en place éventuelle d'un suivi de ces habitats pour les prochains cycles de surveillance.

Concernant le suivi des pressions et impacts des activités et usages sur les habitats benthiques côtiers et du plateau (Sous-programme 8), le choix est fait de mettre en place une démarche spécifique (appelée « zones ateliers ») qui relève d'un travail scientifique et de recherche. Elle sera

mise en œuvre selon des modalités et des orientations en cours de définition (couples habitats-pressions, localisation, protocoles) et n'est pas intégrée au Programme de surveillance DCSMM en tant que tel (voir chapitre introductif du programme de surveillance). Pour le premier cycle de surveillance, la mise en œuvre du sous-programme 8 reposera donc uniquement sur la mobilisation de suivis et données existants relatifs à des secteurs d'influence d'activités anthropiques.

Une partie des besoins du Descripteur « Réseau trophique (D4) » (paramètre : signatures isotopiques, biomasses), en vue de renseigner l'indicateur 4.3.1, nécessite encore un développement méthodologique (choix d'espèces, de sites, d'effort d'échantillonnage, etc.), qui sera mené dans le cadre des travaux en « zones atelier », évoqués en présentation du programme de surveillance et dans la présentation du sous programme 8 du présent programme. En conséquence, pour le premier cycle, le programme de surveillance relatif aux « habitats benthiques et intégrité des fonds », ne réalisera pas le suivi de ces paramètres.

Les sous-programmes 9 à 14, centrés sur le suivi des activités humaines, reposent sur des données existantes. Le sous-programme « Pêche professionnelle et récréative » est décrit au sein du programme « Poissons et coquillages commerciaux ».

## 1.4 Glossaire

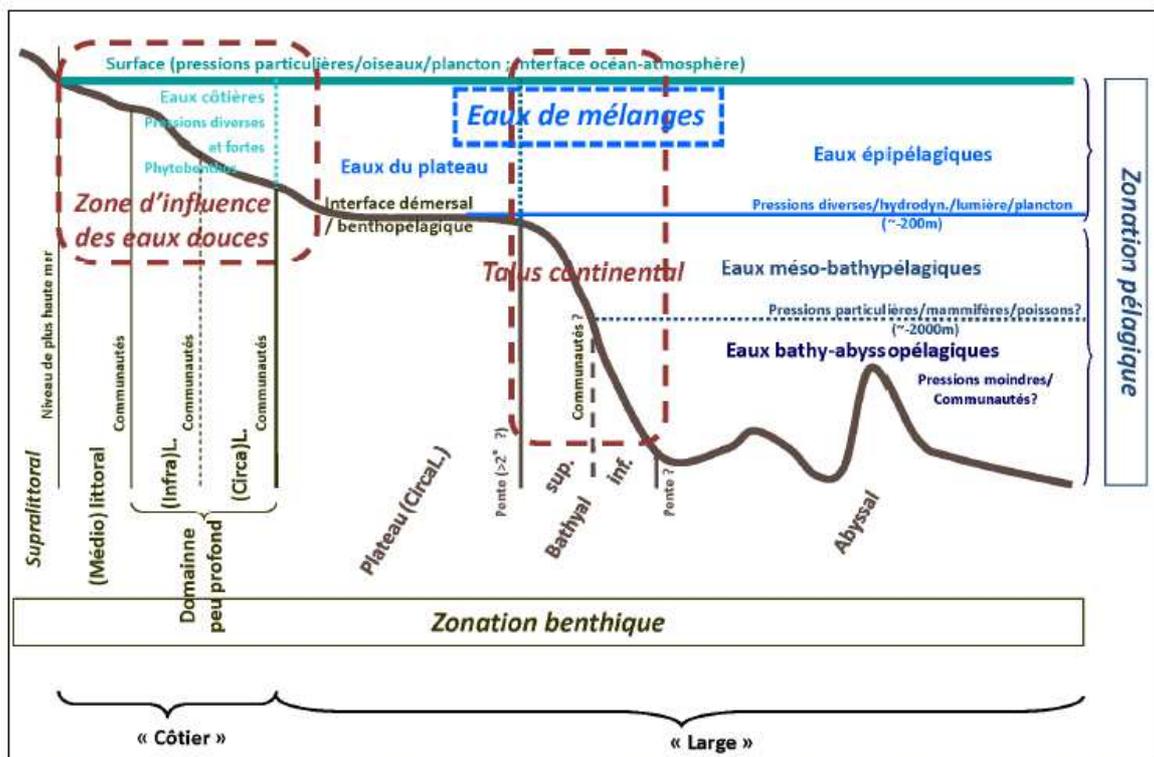


Figure 11 : Schéma des composantes principales des habitats benthiques et pélagiques, selon un gradient côte-large et une zonation verticale. Le talus continental et la limite (schématique) d'influence des apports par les eaux douces sont représentés en rouge pour souligner les enjeux spécifiques à ces secteurs, au sein des composantes concernées.

Source : PAMM, Document d'accompagnement de l'arrêté relatif à la définition de Bon Etat Ecologique des eaux marines, 2012

---

## 2. Sous-programme 1 : répartition et étendue des habitats benthiques côtiers et du plateau

---

### 2.1 Objectifs et présentation

Ce sous-programme consiste en un suivi multiparamétrique des habitats benthiques de fonds meubles et de substrats durs de la zone côtière et du plateau (comprenant le médiolittoral<sup>4</sup>, l'infralittoral<sup>5</sup>, le circalittoral<sup>6</sup> et le plateau jusqu'à la rupture de pente) par une approche cartographique (pour les secteurs peu et mal connus) et par une approche de suivi surfacique (pour les habitats particuliers à forte valeur fonctionnelle et/ou listés dans les conventions nationales et/ou internationales, exemple : herbiers, champs de laminaires, coralligène,...).

Le premier objectif de l'approche cartographique est de fournir les paramètres nécessaires à l'évaluation, sur le long terme, des critères biogéographiques du Bon État Écologique, relatifs à la répartition (critère 1.4) et à l'étendue des habitats (critère 1.5). Le suivi surfacique d'habitats mis en place doit renseigner l'état environnemental et les impacts afin de pouvoir en partie et sur le long terme, mesurer l'efficacité des mesures de gestion engagées.

Il n'existe pas de dispositif pérenne de suivi cartographique des habitats mais il y a eu depuis plusieurs décennies de multiples projets scientifiques de cartographie ou de suivis, à différentes échelles.

Pour le premier cycle de surveillance, des suivis surfaciques récurrents d'habitats particuliers déjà cartographiés seront mis en place, afin de pouvoir détecter des tendances sur l'évolution des surfaces d'habitats. La cartographie de secteurs peu ou mal connus relèvera plutôt d'études menées par ailleurs (hors Programme de surveillance) afin d'améliorer la connaissance.

### 2.2 Sous-régions marines concernées

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

---

<sup>4</sup> L'étage médiolittoral est la partie du littoral de balancement des marées où il y a alternance d'immersions et d'émersions. Cet étage est délimité vers le haut par le niveau moyen des hautes mers de vive-eau et vers le bas par le niveau moyen des basses mers de vive-eau.

<sup>5</sup> L'étage infralittoral est la partie du littoral constamment immergée dont la frange supérieure peut cependant être émergée aux marées basses de vives eaux les plus grandes. Sa limite inférieure est celle qui est compatible avec la vie des algues photophiles et des phanérogames marines (entre -10 et -30 m en fonction de la turbidité).

<sup>6</sup> L'étage circalittoral, correspond à la partie basse de la zone photique, la partie du littoral la plus profonde, presque totalement sombre. Il commence là où les algues photophiles (qui aiment la lumière) se font rares, jusqu'à la profondeur où les algues sciaphiles (qui ont besoin de très peu de lumière) disparaissent.

## 2.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes

### Paramètres communs à tout type d'habitats

- Nature des fonds ;
- Profondeur ;
- Pente et données dérivées (exposition, rugosité, indice de position bathymétrique...) ;
- Répartition et étendue de l'habitat nécessitant des prélèvements biologiques et la reconnaissance des espèces indicatrices de l'habitat.

**Paramètres spécifiques à certains habitats** (ils permettent d'évaluer l'état et la dynamique des habitats particuliers en appréhendant leur éventuel état de dégradation par fragmentation ou réduction surfacique)

- Surface couverte par l'habitat ;
- Degré de fragmentation : laminaires, herbiers, coralligènes, etc.
- Profondeur limite infra/circalittoral (indicateur du niveau de turbidité de la colonne d'eau), pour les habitats tels que les champs de laminaires, herbiers, algues infralittorales photophiles, etc.

### Liens avec les autres programmes

Les données collectées dans le cadre des dispositifs décrits dans ce sous-programme sont utiles pour les finalités du programme « Espèces non indigènes » en prévoyant de notifier dans les bases de données associées, la présence éventuelle d'une espèce non indigène. Les données de ce sous-programme sont également utiles pour les finalités du programme « Changements hydrographiques » (bathymétrie, nature des fonds, etc.).

## 2.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole

### Moyens utilisés

Suivis à pied sur le littoral, suivis en plongée, petits navires côtiers (zodiacs, etc.), navires côtiers spécialisés (navires de façades des stations marines, GENAVIR, etc. dont les navires semi-hauturiers de 30-40 m), navires hauturiers scientifiques, moyens aériens (orthophotographie littorale), mouillages instrumentés.

### Outils utilisés

Acoustique, télémétrie, télédétection (orthophotographies littorales), modélisation, logiciels d'analyse d'images et taxonomie.

### Éléments de protocole

Selon le domaine concerné (zone médiolittorale, fonds de faible profondeur explorés en plongée, fonds accessibles aux navires océanographiques) et le type d'habitat, on fera appel à des outils et

méthodes différentes, qu'il s'agisse d'imagerie de surface (orthophotographie littorale avec validation terrain, imagerie satellitaire, imagerie acoustique des fonds) ou d'observations ponctuelles de terrain (vidéo sous-marines, mesures en plongées, prélèvements sédimentologiques, faunistiques ou floristiques, validations terrain). L'utilisation de certains des outils logiciels d'analyse d'images actuellement en cours dans le cadre du programme européen JERICO (Réseau européen d'observation de l'environnement côtier<sup>7</sup>) permettra notamment d'optimiser l'analyse des transects vidéo sous-marins.

Les protocoles sont à élaborer en tenant compte de ceux utilisés dans le cadre de projets actuels, récents et anciens ou encore en cours d'élaboration.

Concernant la répartition des habitats selon l'approche cartographique, il sera essentiel de coupler la cartographie à des prélèvements de la faune benthique pour permettre une bonne interprétation des données selon un référentiel typologique des habitats marins.

## **2.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

### **Couverture spatiale**

Sont concernées ici les Eaux côtières (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau), les Eaux Territoriales, la Zone économique Exclusive (ZEE) et le Plateau continental au-delà de la ZEE.

Le programme concernant les quatre sous-régions marines, la couverture spatiale de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

Il s'agit, pour le premier cycle de surveillance, de suivre finement la répartition et l'étendue surfacique de certains habitats particuliers (champs de laminaire, de macroalgues rouges, herbiers, bancs de maërl, coralligènes, bancs d'huîtres et de moules) dont la localisation est généralement bien connue.

### **Densité et fréquence**

La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

La fréquence d'échantillonnage retenue est de :

- 3 à 6 ans pour les herbiers, et le coralligène ;
- 1 à 3 ans pour les champs de laminaires (suivant les espèces) ;
- pour les autres habitats particuliers, la fréquence sera à préciser par les experts selon les connaissances actuelles et l'exposition aux pressions.

---

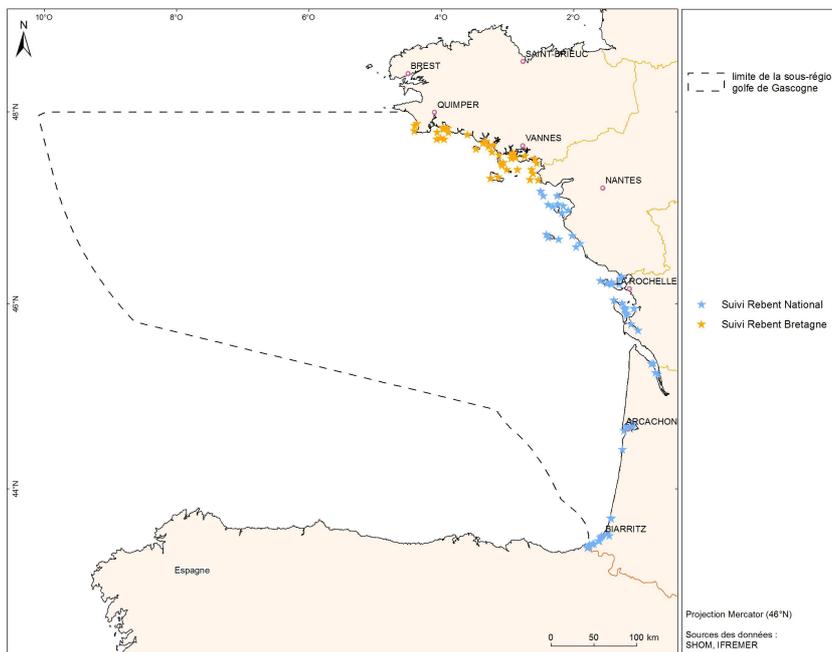
<sup>7</sup> [www.pole-mer-bretagne.com/jerico-reseau-europeen-dobservation-de-lenvironnement-cotier.php](http://www.pole-mer-bretagne.com/jerico-reseau-europeen-dobservation-de-lenvironnement-cotier.php)

## 2.6 Mise en œuvre de la surveillance

Au cours des dernières décennies, de multiples projets scientifiques, de cartographie ou de suivis ont été menés à différentes échelles. Ils permettront de bâtir un protocole adapté au besoin pour la surveillance DCSMM.

### 2.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

Au niveau national, le DCE-Benthos (ou « REBENT National ») permet de collecter des données pouvant contribuer à la cartographie d'habitats (cartographies sur certains habitats particuliers : maërl, herbiers, limite inférieure des laminaires).



Localisation des lieux de surveillance du benthos REBENT dans la sous-région marine golfe de Gascogne

**Figure 2** : Localisation des lieux de surveillance du DCE-Benthos dans la sous-région marine golfe de Gascogne.

### 2.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

Le dispositif de cartographie de la répartition et de l'étendue des habitats benthiques côtiers et du plateau est à créer, en se fondant sur le dispositif DCE-benthos cité plus haut et ainsi que sur les résultats et enseignements des projets suivants (méthodes, protocoles, résultats) :

- REBENT Bretagne (dont le financement s'achève en 2014) ;
- CARTHAM (CARTographie des Habitats Marins patrimoniaux<sup>8</sup> ; état initial des sites Natura 2000 et zones d'études de Parcs Naturels Marins par modélisation et validation de terrain) (national) ;

<sup>8</sup> <http://cartographie.aires-marines.fr/?q=node/43>

- MeshAtlantic (projet européen achevé de modélisation d'habitats à partir de paramètres abiotiques) (golfe de Gascogne – mers Celtiques).

Le dispositif de « revisite » des habitats connus reste à préciser, notamment en termes de compromis couverture/résolution/précision.

## **2.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

En conclusion, il reste un développement méthodologique important à mener avant de pouvoir mettre en œuvre cette surveillance et ce sous-programme s'inscrit sur plusieurs cycles de mise en œuvre de la DCSMM. La surveillance pourrait débuter à partir de 2016 avec un échelonnement dans le temps.

Préalablement, un travail d'harmonisation des méthodes d'acquisition de données et de définition des échelles d'études sera réalisé, avec les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre pour permettre la comparaison des résultats. La mutualisation des moyens utilisés sera également favorisée.

Concernant la facilité d'application, les opérateurs sont formés aux techniques d'échantillonnage, et les opérateurs qui seront en charge de l'identification des espèces benthiques devront posséder une solide formation en taxonomie. Ces opérateurs devront également intégrer les exercices d'inter-calibration à la taxonomie du benthos (Ring Test).

---

### **3. Sous-programme 2 : état écologique des habitats intertidaux (zone de balancement des marées)**

---

#### **3.1 Objectifs et présentation**

Ce sous-programme consiste en une surveillance multiparamétrique de l'état écologique des habitats de la zone intertidale de substrats meubles et durs, au moyen de prélèvements *in situ* à pied. Il est prioritaire pour le premier cycle de surveillance.

Le premier objectif est de fournir les paramètres nécessaires à l'évaluation, sur le long terme, des critères du Bon État Écologique, relatifs à l'état des habitats (critère 1.6) et à l'état de la communauté benthique (critère 6.2). En outre, le suivi mis en place doit renseigner l'état environnemental et les impacts afin de pouvoir en partie et sur le long terme, mesurer l'efficacité des mesures de gestion engagées.

Il existe actuellement un seul dispositif opérationnel et pérenne sur cet étage bathymétrique, le DCE Benthos (=REBENT National), qui sera donc valorisé pour la mise en œuvre de ce sous-programme, mais il sera adapté pour répondre aux besoins de surveillance de la DCSMM. D'autres dispositifs locaux ou nationaux seront valorisés, a minima pour le partage d'expérience même s'ils ne sont pas tous amenés à être pérennisés en l'état (suivis de veille des stations marines du RESOMAR, REBENT Bretagne, suivis dans les Aires Marines Protégées, etc.).

Afin de simplifier l'articulation des sous-programmes, le suivi de tous les herbiers est inclus dans le sous-programme 3, bien qu'ils occupent l'étage médiolittoral ou infralittoral.

#### **3.2 Sous-régions marines concernées**

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

#### **3.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes**

##### **Paramètres suivis**

##### Pour les habitats de substrats meubles :

- Abondance spécifique de la macrofaune ;
- Granulométrie des sédiments ;
- Teneur en matière organique des sédiments.

##### Pour les habitats de substrats rocheux à dominante végétale :

- Taux de recouvrement de la flore (par espèces, par strate et totale) par ceinture algale ;
- Taux de recouvrement des espèces de macroalgues caractéristiques et opportunistes.

##### Pour les champs de blocs :

- Proportion de blocs retournés sur blocs retournables ;

- Densité et recouvrement par espèce ou groupe d'espèces (faune et flore) de blocs retournables (indice visuel de retournement des champs de blocs (IVR)<sup>9</sup> et indice de qualité écologique des champs de blocs (QECCB)<sup>10</sup> utilisables en Bretagne).

### **Liens avec les autres programmes**

Les données collectées dans le cadre des dispositifs décrits dans ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités du programme « Espèces non indigènes », en prévoyant de notifier dans les bases de données la présence éventuelle d'une espèce non indigène, ainsi que pour les finalités du programme « Eutrophisation » (suivi des macroalgues).

## **3.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

### **Moyens utilisés**

Les opérations se mènent à pied sur le littoral.

### **Outils utilisés**

Taxonomie, carottiers, quadrats, photographies...

### **Éléments de protocole**

Les paramètres nécessaires pour l'évaluation de l'état écologique des habitats ont été identifiés. Les moyens à mettre en œuvre pour l'étude de la macrofaune benthique sont globalement bien connus mais les méthodes ne sont pas toujours harmonisées entre les différents dispositifs existants. L'harmonisation des méthodologies est nécessaire mais les travaux scientifiques doivent se poursuivre de manière à pouvoir définir, pour les différents types d'habitats, des protocoles standards (ex. : nombre de réplicats, méthode d'analyse granulométrique, etc.) tout en tenant compte des particularités géographiques de chaque sous-région marine. Selon le type de communauté ou d'habitat, des outils et méthodes différentes seront mobilisées. Ce travail sera coordonné nationalement avec l'appui des experts benthologues impliqués dans la détermination des sites de suivis, consécutivement à la première phase sur le positionnement des sites.

## **3.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

### **Couverture spatiale**

Sont concernées ici les Eaux côtières (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau).

Le programme concernant les quatre sous-régions marines, la couverture spatiale de l'échantillonnage reste à préciser.

---

<sup>9</sup> L'indice IVR est un indicateur de la pression de pêche à pied et permet une caractérisation visuelle de l'état des champs de blocs.

<sup>10</sup> L'indice QECCB permet de qualifier le niveau de dégradation de l'habitat à partir d'un calcul autour des assemblages faunistiques et floristiques des faces supérieures et inférieures des blocs mobiles.

## Densité et fréquence

### Pour les estrans de substrats meubles :

- La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.
- La fréquence d'échantillonnage prévue est annuelle et en fin d'hiver (février-mars), ce qui constitue un minimum impératif.

### Pour les substrats rocheux intertidaux à dominance végétale :

- La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.
- La fréquence d'échantillonnage prévue est de deux fois par an tous les ans.

### Pour les champs de blocs méditerranéens :

- La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle .
- La fréquence d'échantillonnage prévue pour la proportion de blocs retournés sur blocs retournables est mensuelle la 1ère année et adaptée au site les années suivantes.
- La fréquence d'échantillonnage prévue pour la densité et le recouvrement par espèce ou groupe d'espèces (faune et flore) de blocs retournables est de deux fois par an (fin d'hiver et fin d'été) tous les ans.

## 3.6 Mise en œuvre de la surveillance

Il existe un seul dispositif pérenne pouvant répondre aux objectifs de ce sous-programme, qui nécessite toutefois des modifications. Il existe par ailleurs des programmes ponctuels qui pourront également contribuer au sous-programme.

### 3.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

Il existe un seul dispositif pérenne et réglementaire, le DCE Benthos (= REBENT National), mais il doit faire l'objet d'importantes modifications pour pouvoir répondre aux besoins de la surveillance DCSMM. Pour le premier cycle de surveillance, la priorité est donnée à l'adaptation des protocoles (méthodes, paramètres, fréquences) du dispositif DCE Benthos aux besoins de la DCSMM.

Les suivis réalisés dans le cadre d'autres dispositifs visant les mêmes objectifs, suivis existants des habitats benthiques dans certaines Aires Marines Protégées comme le Parc Naturel Marin d'Iroise), ou suivis dont la pérennité n'est pas assurée (comme le REBENT-Bretagne ou les suivis de veille menés par les stations du RESOMAR), pourront le cas échéant contribuer au réseau des stations de surveillance, sous réserve d'une harmonisation des protocoles et d'une inter-calibration des opérateurs.

### 3.6.1.1 DCE Benthos (= REBENT national)

Nom du dispositif	<p><b>DCE Benthos (=REBENT national)</b>  <a href="http://www.rebent.org/fr/le-rebent/presentation-du-rebent/description-du-rebent.php">http://www.rebent.org/fr/le-rebent/presentation-du-rebent/description-du-rebent.php</a></p>
Informations sur la pérennité / les financeurs	<p>Pérenne et réglementaire (le seul).                  Origine du financement : Agences de l'Eau.</p>
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	<p>Modifications sur les paramètres : oui</p> <p>Intégrer la macrofaune au protocole de suivi des herbiers comme déjà réalisé sur certaines stations.</p> <hr/> <p>Modifications sur la couverture spatiale : oui, mais de manière limitée pour le premier cycle</p> <p>Etendre aux mers Celtiques (station à Ouessant)</p> <p>Ajouter de nouvelles stations de suivis.</p> <hr/> <p>Modifications sur l'effort d'échantillonnage : oui</p> <p>Ajout de nouvelles stations de suivis.</p> <p>Augmentation de la fréquence d'échantillonnage : une fréquence d'échantillonnage annuelle est le minimum requis pour les substrats meubles au vu de certains types de pressions dont l'impact potentiel est rapide (pressions physiques, espèces introduites, déchets, etc.).</p> <hr/> <p>Commentaires :</p> <p>La surveillance mise en place dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau ne répond actuellement pas aux exigences d'évaluation de l'état écologique des habitats benthiques pour la DCSMM. Contrairement à la DCE qui a été mise en place pour statuer sur le « Bon État » au regard de la matière organique principalement, la DCSMM doit tenir compte d'une grande variété de pressions, possiblement concomitantes. des modifications seront donc apportées aux dispositifs de suivis mis en place pour la DCE, dans le but de répondre aux besoins DCSMM.</p>

### 3.6.1.2 Suivis PNMI (Parc Naturel Marin d'Iroise)

Nom du dispositif	Suivis Parc Naturel Marin mer d'Iroise (habitats particuliers : herbiers, champs de blocs) <a href="http://www.parc-marin-iroise.fr/">http://www.parc-marin-iroise.fr/</a>
Informations sur la pérennité / les financeurs	Pérennité non assurée Origine du financement : Agence des Aires Marines Protégées
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui À étudier avec l'opérateur
	Modifications sur la couverture spatiale : oui Inhomogène, car dépend des habitats. Une étude au cas par cas sera réalisée et les stations de suivi les plus intéressantes seront intégrées au PdS DCSMM.
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : non

### 3.6.1.3 Autres dispositifs

- Le REBENT-Bretagne : (stations suivies annuellement depuis dix ans pouvant être mobilisées pour ce sous-programme).
- Les suivis opérés par RNF (Réserves Naturelles de France) : Observatoire benthique en voie de développement.

### 3.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

Le dispositif nécessaire à l'évaluation de l'état écologique des habitats intertidaux (zone de balancement des marées) est à créer en se basant sur le dispositif pérenne DCE Benthos présenté ci-dessus, pour lequel des évolutions seront apportées pour mieux répondre aux besoins de la DCSMM. Des stations complémentaires constituées de stations de suivi en Aires Marines Protégées ou mises en place dans le cadre d'autres programmes ponctuels et passés suivants seront mobilisées. Il existe également des suivis réguliers, ainsi que des suivis de veille menés par les stations du RESOMAR qui devraient contribuer à ce sous-programme.

### **3.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

Le nombre de stations proposé intègre les stations de suivi benthos pour la DCE (avec adaptations nécessaires) mais également des dispositifs existants ou récemment achevés pour lesquels il existe des séries temporelles qu'il convient de ne pas interrompre, mais de pérenniser. A cela s'ajoutent de nouvelles stations de suivis qui se positionneront pour couvrir les besoins DCSMM. L'identification des sites pour le positionnement des nouvelles stations de suivi est à un stade variable selon les habitats. Il vise à avoir une bonne représentativité des habitats présents dans chacune des sous-régions marines mais tient également compte, pour certains habitats, des contraintes logistiques. Les travaux sont en cours, avec l'appui d'experts benthologues pour chaque type d'habitats, connaissant les spécificités locales des sous-régions marines et la réalité terrain.

Dans tous les cas, les méthodologies qui seront utilisées par les quatre sous-régions marines seront standardisées pour permettre la comparaison des résultats. Par ailleurs, les moyens utilisés seront mutualisés

Globalement, même si des éléments de protocoles sont encore à définir, la surveillance des habitats de substrat rocheux de l'intertidal sera réalisée dès le premier cycle de surveillance.

Concernant la facilité d'application, les opérateurs seront formés aux techniques d'échantillonnage, et les opérateurs qui seront en charge de l'identification des espèces benthiques devront suivre une solide formation en taxonomie. Les opérateurs intégreront par ailleurs les exercices d'inter-calibration à la taxonomie du benthos (Ring Test).

La mise en œuvre concrète de ce sous-programme pourra donc se faire à partir de fin 2015-début 2016. D'ici là, il reste à déterminer les sites de suivi et à harmoniser les protocoles (en particulier, une adaptation méthodologique des dispositifs existants est nécessaire : ajouts de paramètres, modification de la couverture spatiale et temporelle, etc.).

---

## 4. Sous-programme 3 : état écologique des habitats subtidaux côtiers de substrat meuble

---

### 4.1 Objectifs et présentation

Ce sous-programme consiste en une surveillance multiparamétrique de l'état écologique des habitats benthiques subtidaux côtiers de substrat meuble, s'étendant jusqu'à la limite inférieure du circalittoral côtier et aux moyens de prélèvements *in situ*, à pied, en plongée ou par moyens nautiques. Sa mise en œuvre est considérée comme prioritaire pour le premier cycle.

Afin de simplifier l'articulation des sous-programmes, le suivi de tous les herbiers est inclus dans ce sous-programme, bien qu'ils occupent l'étage médiolittoral ou infralittoral.

Le premier objectif est de fournir les paramètres nécessaires à l'évaluation, sur le long terme, des critères du Bon État Écologique, relatifs à l'état des habitats (1.6) et à l'état de la communauté benthique (6.2). En outre, le suivi mis en place doit renseigner l'état environnemental et les impacts afin de pouvoir en partie et sur le long terme, mesurer l'efficacité des mesures de gestion engagées.

Il existe un seul dispositif pérenne, le DCE Benthos (= REBENT National) mais il doit faire l'objet d'un certain nombre d'adaptations pour répondre aux enjeux de la DCSMM. Il sera donc valorisé pour la mise en œuvre de ce sous-programme et sera adapté pour mieux répondre aux besoins de la DCSMM. D'autres dispositifs locaux ou nationaux seront valorisés, a minima pour le partage d'expérience même s'ils ne sont pas tous amenés à être pérennisés en l'état (suivis de veille des stations marines du RESOMAR, REBENT Bretagne, suivis dans les Aires Marines Protégées, etc.).

### 4.2 Sous-régions marines concernées

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

### 4.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes

#### Paramètres suivis

Paramètres de base pour tous les habitats suivis :

- Abondance spécifique de la macrofaune ;
- Granulométrie des sédiments ;
- Teneur en matière organique des sédiments ;

Paramètres spécifiques aux substrats cohésifs (vase, sables fins) :

- Images de profils sédimentaires (SPI).

Paramètres spécifiques aux habitats dits particuliers :

- Vitalité du maërl (recouvrement, pourcentage de maërl vivant) ;

- Vitalité des herbiers (densité pieds ou faisceaux, biométrie foliaire, biomasse foliaire, nombre de feuilles par pied, surface foliaire, nécrose foliaire...), certains paramètres restent encore à déterminer.

### **Liens avec les autres programmes**

Les données issues de ce sous-programme sont aussi utilisées pour les besoins du programme « Espèces non indigènes » en prévoyant de notifier dans les bases de données la présence éventuelle d'une espèce non indigène. Les données issues de ce sous-programme sont aussi utilisées pour les besoins du programme « Eutrophisation » (suivi des herbiers).

## **4.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

### **Moyens utilisés**

- Suivi à pied sur le littoral (pour les herbiers de Manche-Atlantique) ;
- Petits navires côtiers (zodiacs, etc., pour les suivis en plongée) ;
- Navires côtiers spécialisés (navires de façades des stations marines, GENAVIR, de l'état, etc.).

### **Outils utilisés**

Taxonomie.

### **Éléments de protocole**

Les protocoles exacts restent à préciser, et pourront s'inspirer des fiches techniques du REBENT (herbiers, maërl, sables subtidiaux). Quelques indications peuvent néanmoins être avancées :

- Les prélèvements faunistiques seront effectués de façon quantitative (benne, carottier) et tamisés sur une maille de 1 mm pour la macrofaune. De façon exceptionnelle des prélèvements semi-quantitatifs (drague) seront effectués quand l'échantillonnage quantitatif s'avère impossible (cas des sédiments grossiers de type cailloutis).
- Les échantillons prélevés seront triés et déterminés de retour au laboratoire.
- Les images de profils sédimentaires seront acquises avec un « Sediment Profile Imager » et traitées en laboratoire par un logiciel adapté (SpiArcBase) développé dans le cadre du programme européen JERICO. Pour évaluer la qualité d'une station, un total de dix images est nécessaire.
- Les herbiers de Manche et d'Atlantique sont suivis à pied. Des petits navires (zodiacs) ou des navires côtiers spécialisés sont généralement utilisés.

Les paramètres nécessaires pour l'évaluation de l'état écologique des habitats ont été identifiés. Les moyens à mettre en œuvre pour l'étude de la macrofaune benthique sont globalement bien connus mais les méthodes ne sont pas toujours harmonisées entre les différents dispositifs existants. L'harmonisation des méthodologies est nécessaire mais les travaux scientifiques doivent se poursuivre de manière à pouvoir définir, pour les différents types d'habitats, des protocoles standards (ex. : type de benne à employer, nombre de réplicats, type de maille du tamis, méthode d'analyse granulométrique...) tout en tenant compte des particularités géographiques de chaque sous-région marine. Selon le type de communauté ou d'habitat, des outils et méthodes différentes seront mobilisés. Ce travail sera coordonné nationalement avec l'appui des experts benthologues

impliqués dans la détermination des sites de suivis, consécutivement à la première phase sur le positionnement des sites.

## 4.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage

### Couverture spatiale

Sont concernées ici les Eaux côtières (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau), les Eaux Territoriales et la Zone Économique Exclusive.

Si le programme concerne les quatre sous-régions marines, la couverture spatiale de l'échantillonnage reste à préciser. Certains secteurs, au sein des quatre sous-régions marines concernées ont déjà été proposés pour les habitats particuliers (voir ci-dessous) : la rade de Brest, l'île de Ré, la Corse, l'île de Riou, la Bretagne, le Golfe Normand-Breton, la Normandie, le bassin d'Arcachon, Noirmoutier, Oléron.

Il est à noter que les stations de suivis en zone atelier ne sont pas incluses dans les comptes indiqués ci-dessous.

### Densité et fréquence

#### Pour les habitats non particuliers de substrats meubles :

- La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.
- La fréquence d'échantillonnage préconisée est annuelle et en fin d'hiver (février-mars), ce qui constitue un minimum impératif.

#### Pour les bancs de maërl :

- La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle..
- La fréquence d'échantillonnage prévue est annuelle et en fin d'hiver (février-mars), ce qui constitue un minimum.

#### Pour les herbiers :

- La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.
- La fréquence d'échantillonnage prévue pour les herbiers de zostères/cymodocées est annuelle et en fin d'hiver (février-mars), ce qui constitue un minimum impératif. La fréquence d'échantillonnage préconisée pour les herbiers de posidonies est de tous les trois ans.
- Parmi les habitats particuliers, ceux à suivre en priorité pour le 1<sup>er</sup> cycle DCSMM sont les herbiers et les bancs de maërl.

## 4.6 Mise en œuvre de la surveillance

Il existe un seul dispositif pérenne pouvant répondre aux objectifs de ce sous-programme, qui nécessite toutefois des adaptations pour répondre aux enjeux de la DCSMM. Il existe par ailleurs

d'autres dispositifs mais dont les financements sont limités, ainsi que des suivis réguliers et des suivis d'impact. Ces derniers pourront malgré tout contribuer à ce sous-programme.

#### 4.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

Il existe un seul dispositif pérenne et réglementaire, le DCE Benthos (= REBENT National), mais il doit faire l'objet d'importantes modifications pour pouvoir répondre aux besoins de la surveillance DCSMM. Pour le premier cycle de surveillance, la priorité est donnée à l'adaptation des protocoles (méthodes, paramètres, fréquences) du dispositif DCE benthos aux besoins de la DCSMM, plutôt qu'à une extension du suivi vers le large.

Les suivis réalisés dans le cadre d'autres dispositifs visant les mêmes objectifs (suivis existants des habitats benthiques dans certaines Aires Marines Protégées comme le Parc Naturel Marin mer d'Iroise, suivis benthos extraction de granulats, suivis IGA d'EDF), ou dont la pérennité n'est pas assurée (comme le REBENT-Bretagne ou les suivis de veille menés par les stations du RESOMAR), pourront le cas échéant contribuer au réseau des stations de surveillance, sous réserve d'une harmonisation des protocoles et d'une inter-calibration des opérateurs.

##### 4.6.1.1 DCE Benthos (= REBENT national)

Nom du dispositif	<b>DCE Benthos (=REBENT national)</b> <a href="http://www.rebent.org/fr/le-rebent/presentation-du-rebent/description-du-rebent.php">http://www.rebent.org/fr/le-rebent/presentation-du-rebent/description-du-rebent.php</a>
Informations sur la pérennité / les financeurs	pérenne et réglementaire (le seul) Origine du financement : Agences de l'Eau
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui Intégrer la macrofaune au protocole de suivi des herbiers comme déjà réalisé sur certaines stations.
	Modifications sur la couverture spatiale : oui, mais de manière limitée pour le premier cycle de surveillance. Nationale mais seulement en masses d'eaux côtières jusqu'à 1 mille : besoin d'extension au large pour la DCSMM et besoin de lien avec les paramètres de pression. Étendre aux mers Celtiques et au large. Les modifications de la couverture spatiale sont moins prioritaires que la modification des méthodes, des paramètres et des fréquences.
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : oui Ajouter des stations de suivi. Augmentation de la fréquence d'échantillonnage : la fréquence d'échantillonnage mise en place pour la surveillance DCE n'est pas suffisante

	<p>pour évaluer l'état écologique des habitats benthiques. Il est nécessaire de passer à une fréquence d'échantillonnage annuelle pour les substrats meubles, particulièrement en Bretagne si le dispositif REBENT Bretagne n'était pas poursuivi.</p>
	<p>Commentaires :</p> <p>Dispositif considéré comme prioritaire.</p> <p>La surveillance DCE ne répond actuellement pas aux exigences d'évaluation de l'état écologique DCSMM des habitats benthiques. Contrairement à la DCE qui a été mise en place pour statuer sur le « Bon Etat » au regard de la matière organique (MO) principalement, la DCSMM doit tenir compte d'une grande variété de pressions, possiblement concomitantes. Des modifications sont proposées dans le but de répondre à ces besoins DCSMM.</p>

#### 4.6.1.2 Suivis PNMI (Parc Naturel Marin d'Iroise)

Nom du dispositif	<p>Suivis PNMI (habitats particuliers : maërl, herbiers)  <a href="http://www.parc-marin-iroise.fr/">http://www.parc-marin-iroise.fr/</a></p>
Informations sur la pérennité / les financeurs	<p>Non pérenne par manque de crédits                  Origine du financement : Agence des Aires Marines Protégées</p>
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	<p>Modifications sur les paramètres : oui                  À discuter avec l'opérateur</p> <hr/> <p>Modifications sur la couverture spatiale : non                  Mais ce suivi est limité à l'Iroise ; il n'est donc pas suffisant à l'échelle des quatre sous-régions marines.</p> <hr/> <p>Modifications sur l'effort d'échantillonnage : non</p>

#### 4.6.1.3 Suivis benthos extraction granulats

Les données acquises dans le cadre de ces suivis peuvent contribuer à ce sous-programme mais les protocoles et les paramètres étant hétérogènes, un effort d'harmonisation des cahiers des charges sera nécessaire. En tout état de cause, ces suivis ne pourront pas se substituer aux dispositifs cités précédemment.

Nom du dispositif	Suivis benthos extraction granulats
Informations sur la pérennité / les financeurs	Assuré à titre réglementaire par les industriels. Origine du financement : entreprises privées (extracteurs)
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui, à voir cas par cas selon les suivis.
	Modifications sur la couverture spatiale : non
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : oui Fréquence d'échantillonnage pouvant nécessiter d'être adaptée (pour suivi en zone atelier).
	Commentaires : Les protocoles doivent être harmonisés. L'accès aux données serait nécessaire pour pouvoir contribuer à la localisation des 'zones atelier.

Ces dispositifs sont à utiliser avec une échelle de fiabilité et de calibration possible avec les suivis scientifiques. À ce jour, ces données ne sont pas bancarisées.

#### 4.6.1.4 Suivis EDF (Impact des Grands Aménagements – IGA)

Les données acquises dans le cadre des suivis EDF peuvent contribuer à ce sous-programme mais les protocoles et les paramètres étant hétérogènes entre les centrales, un effort d'harmonisation des cahiers des charges sera nécessaire. En tout état de cause, ces suivis ne pourront pas se substituer aux dispositifs cités précédemment.

Nom du dispositif	Suivis EDF (IGA)
Informations sur la pérennité / les financeurs	Pérenne (EDF) 'pour le suivi des centrales, mais allègements envisagés.
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui Cahier des charges à harmoniser entre les centrales.
	Modifications sur la couverture spatiale : oui Cahiers des charges à harmoniser entre les centrales.
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : oui

	Fréquence d'échantillonnage à adapter (pour les suivis en zone atelier).
	<p>Commentaires :</p> <p>Ce dispositif est adapté à l'évaluation locale d'un type de pression traité par la DCSMM (modifications du régime thermique). A ce titre, il pourra contribuer à la définition des zones atelier.</p>

#### 4.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

Le dispositif nécessaire à l'évaluation de l'état écologique des habitats subtidiaux côtiers de substrat meuble est à créer en se basant sur :

- le dispositif pérenne DCE Benthos présenté ci-dessus, pour lequel des évolutions seront apportées pour mieux répondre aux besoins de la DCSMM,
- des stations complémentaires constituées de stations de suivi en Aires Marines Protégées,
- des suivis benthos extraction de granulats, des suivis IGA et des stations issues d'autres programmes ponctuels et passés.

#### 4.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme

Le nombre de stations proposé intègre les stations de suivi benthos pour la DCE (avec adaptations nécessaires) mais également des dispositifs existants ou récemment achevés pour lesquels il existe des séries temporelles qu'il convient de ne pas interrompre, mais de pérenniser. À cela s'ajoutent de nouvelles stations de suivis pour couvrir les besoins DCSMM, en particulier au large. L'identification des sites pour le positionnement des nouvelles stations de suivi en fonction des habitats est en cours. L'objectif est d'avoir une bonne représentativité des habitats présents dans chacune des sous-régions marines et également de tenir compte, pour certains habitats, des contraintes logistiques. Ce travail se fait avec l'appui d'expert benthologues pour chaque type d'habitats, connaissant les spécificités locales des sous-régions marines et la réalité terrain.

Dans tous les cas, les méthodologies utilisées dans les quatre sous-régions marines seront standardisées pour permettre la comparaison des résultats. Les moyens seront également mutualisés.

Concernant la facilité d'application, les opérateurs seront formés aux techniques d'échantillonnage, et les opérateurs qui seront en charge de l'identification des espèces benthiques devront suivre une solide formation en taxonomie. Les opérateurs intégreront par ailleurs les exercices d'inter-calibration à la taxonomie du benthos (Ring Test).

La mise en œuvre concrète de ce sous-programme pourra donc se faire à partir de fin 2015-début 2016<sup>11</sup>. D'ici là, il reste à déterminer les sites de suivi et à harmoniser les protocoles (en particulier, une adaptation méthodologique des dispositifs existants est nécessaire : ajouts de paramètres, modification de la couverture spatiale et temporelle, etc.).

---

<sup>11</sup>l'identification des opérateurs pour les suivis benthiques est indispensable préalablement à la demande de réservation des navires pour l'échantillonnage, sachant que la demande de navires se réalise l'année précédant celle des prélèvements.

---

## 5. Sous-programme 4 : état écologique des habitats subtidaux côtiers de substrat dur

---

### 5.1 Objectifs et présentation

Ce sous-programme consiste en une surveillance multi-paramétrique de l'état écologique des habitats subtidaux de substrat dur s'étendant jusqu'à la limite inférieure du circalittoral côtier, au moyen d'observations et de prélèvements *in situ*, en plongée ou par moyens nautiques. Le suivi des grottes, qu'elles soient médiolittorales ou infralittorales, nécessite encore des travaux de mise au point et doit donc faire l'objet d'études supplémentaires avant de pouvoir mettre en place une surveillance en routine.

Le premier objectif est de fournir les paramètres nécessaires à l'évaluation, sur le long terme, des critères du Bon État Écologique relatifs à l'état des habitats (critère 1.6) et à l'état de la communauté benthique (critère 6.2), mais également aux effets indirects de l'enrichissement en nutriments (critère 5.3) puisqu'il comprend le suivi des macroalgues opportunistes<sup>12</sup>. En outre, le suivi mis en place doit renseigner l'état environnemental et les impacts afin de pouvoir en partie et sur le long terme, mesurer l'efficacité des mesures de gestion engagées.

Il existe un seul dispositif pérenne national, le DCE Benthos (= REBENT National) mais il doit faire l'objet d'un certain nombre d'adaptations pour pouvoir répondre aux enjeux de la DCSMM. Il existe d'autres dispositifs locaux ou nationaux intéressants, qu'il est proposé de valoriser, notamment en s'inspirant de leur expérience même s'ils ne sont pas amenés à être eux-mêmes pérennisés en l'état.

Par conséquent, ce sous-programme nécessite un certain nombre d'études supplémentaires avant une mise en œuvre en routine. Pour le premier cycle DCSMM, les dispositifs existants (DCE Benthos) seront valorisés en les adaptant et en les optimisant avec les autres suivis (REBENT Bretagne, suivis dans les Aires Marines Protégées, etc.).

### 5.2 Sous-régions marines concernées

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

### 5.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes

#### Paramètres suivis

##### Paramètres pour les habitats à dominante végétale :

- Profondeur de la limite infra/circalittoral ;
- Taux de recouvrement des macroalgues structurantes ;
- Abondance des espèces de macroalgues caractéristiques et opportunistes ;
- Densité des macroalgues structurantes ;

---

<sup>12</sup> A noter que le suivi des herbiers médiolittoraux et infralittoraux est décrit au sein du sous-programme « Etat écologique des habitats subtidaux côtiers de substrats meubles ». Le suivi des grottes médiolittorales et infralittorales est décrit au sein du sous-programme « Etat écologique des habitats subtidaux côtiers de substrats durs ».

- Taille des macroalgues structurantes ;
- Biomasse des macroalgues structurantes.

Paramètres spécifiques aux fonds de coralligène :

- Structure tridimensionnelle de l'habitat.

**Liens avec les autres programmes**

Les données collectées dans le cadre des dispositifs décrits dans ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités du programme « Espèces non indigènes », en prévoyant de notifier dans les bases de données la présence éventuelle d'une espèce non indigène. Les données issues de ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités du programme « Eutrophisation » (macroalgues opportunistes).

**5.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

**Moyens utilisés**

- Suivis en plongée ;
- Petits navires côtiers (tels que des zodiacs pour suivis en plongée) ;
- Navires côtiers spécialisés (navires de façades des stations marines, GENAVIR, navires de l'état, etc.).

**Outils utilisés**

Taxonomie.

**Éléments de protocole**

Le protocole utilisé pour les suivis DCE sera utilisé pour les macroalgues avec des adaptations et des relevés supplémentaires.

Les paramètres nécessaires pour l'évaluation de l'état écologique des habitats ont été identifiés. Les moyens à mettre en œuvre pour l'étude de la macrofaune benthique sont globalement bien connus mais les méthodes ne sont pas harmonisées entre les différents dispositifs existants. Ce travail sur les méthodologies sera poursuivi de manière à définir des protocoles standards, pour les différents types d'habitats, tout en tenant compte des particularités géographiques entre sous-régions marines (ex. : Méditerranée vs Manche-Atlantique pour certains habitats). Ce travail sera coordonné nationalement et se fera avec l'appui d'experts benthologues impliqués dans la détermination des sites de suivis, consécutivement à la première phase sur le positionnement des sites.

Les protocoles seront donc précisés au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

## 5.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage

### Couverture spatiale

Sont concernées ici les Eaux côtières (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau), les Eaux Territoriales et la Zone Économique Exclusive.

Le programme concernant les quatre sous-régions marines, la couverture spatiale de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

### Densité et fréquence

Pour les habitats subtidaux de substrat rocheux (incluant les macroalgues) :

La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

La fréquence d'échantillonnage prévue est annuelle en ce qui concerne la profondeur de la limite infra/circalittorale et trisannuelle pour les autres paramètres.

Pour les fonds à coralligène (habitat particulier) :

La densité sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

La fréquence d'échantillonnage prévue reste à définir.

Parmi les habitats particuliers, ceux à suivre en priorité sont les ceintures de macroalgues (brunes et rouges), ainsi que les fonds de coralligènes. Les protocoles de suivis des grottes médiolittorales et les grottes obscures/semi-obscuras de l'infra/circalittoral seront mis au point au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle, leur suivi ne sera donc pas prioritaire pour le premier cycle de surveillance.

## 5.6 Mise en œuvre de la surveillance

Il existe un seul dispositif pérenne pouvant répondre aux objectifs ce sous-programme, mais il doit faire l'objet d'importantes modifications pour répondre aux enjeux de la surveillance DCSMM. Pour le premier cycle de surveillance, la priorité est donnée à l'adaptation des protocoles (méthodes, paramètres, fréquences) du DCE benthos aux besoins de la DCSMM, plutôt qu'à l'extension des suivis vers le large.

Les suivis réalisés dans le cadre d'autres dispositifs visant les mêmes objectifs (suivis dans les Aires Marines Protégées) ou dont la pérennité n'est pas assurée (REBENT Bretagne) pourront le cas échéant contribuer en intégrant le réseau des stations de surveillance, sous réserve d'harmonisation des protocoles et d'une inter-calibration des opérateurs.

### 5.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

Il existe un seul dispositif pérenne et réglementaire, le DCE Benthos (= REBENT National), mais il doit faire l'objet d'importantes modifications (il est détaillé ci-dessous).

#### 5.6.1.1 DCE Benthos (=REBENT national)

Nom du dispositif	DCE Benthos (=REBENT national) <a href="http://www.rebent.org/fr/le-rebent/presentation-du-rebent/description-du-rebent.php">http://www.rebent.org/fr/le-rebent/presentation-du-rebent/description-du-rebent.php</a>
Informations sur la pérennité / les financeurs	pérenne et réglementaire (le seul) Origine du financement : Agences de l'Eau.
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui
	Modifications sur la couverture spatiale : oui, mais de manière limitée pour le premier cycle  National mais seulement en masses d'eaux côtières jusqu'à 1 mille : besoin d'extension au large pour la DCSMM et besoin de lien avec les paramètres de pression.  Étendre aux mers Celtiques.
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : oui  Augmentation de la fréquence d'échantillonnage : la fréquence d'échantillonnage DCE n'est pas complètement adaptée pour évaluer l'état écologique des habitats benthiques. Une fréquence d'échantillonnage annuelle Est requise pour certains habitats.
	Commentaires : La DCE ne répond pas actuellement aux exigences d'évaluation de l'état écologique DCSMM des habitats benthiques.. La répartition des stations est trop « lacunaire » et la fréquence de suivi trop faible. Des modifications seront réalisées sur les protocoles, dans le but de répondre aux besoins DCSMM.

### 5.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

Le dispositif nécessaire à l'évaluation de l'état écologique des habitats subtidiaux côtiers de substrat dur est à créer en se basant :

- sur le dispositif pérenne DCE Benthos pour lequel des évolutions sont prévues pour mieux répondre aux besoins de la DCSMM,
- sur des stations complémentaires constituées de stations de suivi en AMP

- en valorisant en compléments des stations issues d'autres programmes ponctuels et passés suivants tels que le REBENT Bretagne.

Il est à noter que depuis 2011, le programme INDEX-COR, à l'initiative de l'IFREMER et de l'Agence des AMP, vise à obtenir des indicateurs permettant d'évaluer l'état de conservation du coralligène et pourrait à l'avenir être intégré à un nouveau réseau.

## **5.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

Le nombre de stations proposé intègre les stations de suivi benthos pour la DCE (avec adaptations nécessaires) mais également des dispositifs existants ou récemment achevés pour lesquels il existe des séries temporelles qu'il convient de ne pas interrompre, mais de pérenniser. A cela s'ajoutent de nouvelles stations de suivis pour couvrir les besoins DCSMM, en particulier au large. L'identification des sites pour le positionnement des nouvelles stations de suivi pour les différents habitats est en cours. L'objectif est d'avoir une bonne représentativité des habitats présents dans chacune des sous-régions marines et également de tenir compte, pour certains habitats, des contraintes logistiques. Ce travail se fait avec l'appui d'un réseau d'experts benthologues pour chaque type d'habitats, connaissant les spécificités locales des sous-régions marines et la réalité terrain.

Dans tous les cas, les méthodologies qui seront utilisées par les quatre sous-régions marines devront être standardisées pour permettre la comparaison des résultats. Par ailleurs, les moyens utilisés seront mutualisés.

Bien que des éléments de protocoles restent à préciser, la surveillance des habitats rocheux sera réalisée dès le premier cycle de surveillance.

Concernant la facilité d'application, les opérateurs seront formés aux techniques d'échantillonnage, et les opérateurs qui seront en charge de l'identification des espèces benthiques suivront une solide formation en taxonomie. Les opérateurs intégreront par ailleurs les exercices d'inter-calibration à la taxonomie du benthos (Ring Test).

La mise en œuvre concrète de ce sous-programme pourra de faire à partir de fin 2015-début 2016. D'ici là, il reste à déterminer les sites de suivi et à harmoniser les protocoles (en particulier, une adaptation méthodologique des dispositifs existants serait nécessaire : ajouts de paramètres, modification de la couverture spatiale et temporelle, etc.).

---

## 6. Sous-programme 5 : état écologique des habitats du plateau (circalittoral du large)

---

### 6.1 Objectifs et présentation

Ce sous-programme consiste en une surveillance multi-paramétrique de l'état écologique des habitats meubles et durs du plateau continental, au moyen d'observations et de prélèvements *in situ* par moyens nautiques.

Le premier objectif est de fournir les paramètres nécessaires à l'évaluation, sur le long terme, des critères du Bon État Écologique relatifs à l'état des habitats (critère 1.6) et à l'état de la communauté benthique (critère 6.2). En outre, le suivi mis en place doit renseigner l'état environnemental et les impacts afin de pouvoir en partie et sur le long terme, mesurer l'efficacité des mesures de gestion engagées.

Malgré les forts enjeux écologiques et écosystémiques (ex. : importantes zones de pêche), le plateau continental ne fait l'objet d'aucun suivi benthique inter-annuel à ce jour, comme cela a été mis en exergue par les évaluations initiales. L'état écologique des habitats benthiques du plateau demeure largement méconnu. C'est pourquoi un dispositif de suivi de ce compartiment sera mis en place dès le premier cycle de surveillance. Le substrat meuble est largement majoritaire sur le plateau et doit donc être suivi en priorité. Les substrats rocheux du circalittoral du large étant globalement mal connus et leur localisation mal identifiée, ils devront faire l'objet d'un programme d'études avant que ne puisse être mis en place un suivi pérenne dans le cadre du programme de surveillance DCSSM.

### 6.2 Sous-régions marines concernées

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

### 6.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes

#### Paramètres suivis

Paramètres de base pour tous les habitats :

- Abondance spécifique de la macrofaune.

Pour les habitats de substrats meubles :

- Granulométrie des sédiments ;
- Teneur en matière organique des sédiments.

Paramètres spécifiques aux substrats cohésifs (vase, sables fins) :

- Images de profils sédimentaires.

## **Liens avec les autres programmes**

Les données collectées dans le cadre des dispositifs décrits dans ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités d'autres programmes : programme « Espèces non indigènes », en prévoyant de notifier dans les bases de données la présence éventuelle d'une espèce non indigène.

## **6.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

### **Moyens utilisés**

Navires semi-hauturiers (30-40 m) et navires hauturiers scientifiques.

### **Outils utilisés**

Taxonomie.

### **Éléments de protocoles**

Les prélèvements faunistiques seront effectués de façon quantitative (benne, carottier) et tamisés sur une maille de 1 mm pour la macrofaune. De façon exceptionnelle, des prélèvements semi-quantitatifs (drague) seront effectués quand l'échantillonnage quantitatif s'avère impossible (cas des sédiments grossiers de type cailloutis).

Les échantillons prélevés seront triés et déterminés de retour au laboratoire.

Les images de profils sédimentaires seront acquises avec un « Sediment Profile Imager » et traitées en laboratoire par un logiciel adapté (SpiArcBase) développé dans le cadre du programme européen JERICO. Pour évaluer la qualité d'une station, un total de dix images est nécessaire.

Les paramètres nécessaires pour l'évaluation de l'état écologique des habitats sont identifiés. Les travaux scientifiques sur les méthodologies seront poursuivis de manière à pouvoir définir, pour les différents types d'habitats, des protocoles standards (ex. : type de benne à employer, nombre de réplicats, type de maille du tamis, méthode d'analyse granulométrique, etc). Ce travail sera coordonné nationalement et se fera avec l'appui d'experts benthologues impliqués dans la détermination des sites de suivis, consécutivement à la première phase sur le positionnement des sites.

## **6.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

### **Couverture spatiale**

Sont concernées ici les Eaux Territoriales, la Zone Économique Exclusive (ZEE) et le plateau continental (au-delà de la ZEE).

Le programme concernant les quatre sous-régions marines, la couverture spatiale de l'échantillonnage reste à préciser.

## **Densité et fréquence**

Pour les habitats de substrats meubles :

- La densité de l'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.
- La fréquence d'échantillonnage sera précisée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

## **6.6 Mise en œuvre de la surveillance**

### **6.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi**

Aucun dispositif n'existe pour ce sous-programme.

### **6.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants**

Les dispositifs de suivi des habitats benthiques du plateau sont à créer, selon les éléments de protocole décrits précédemment. Pour le premier cycle de surveillance, une campagne à la mer spécifique pourra être envisagée, à une fréquence qui sera déterminée au premier cycle de surveillance, préalablement à la mise en œuvre opérationnelle.

## **6.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

L'identification des sites pour le positionnement des nouvelles stations de suivi est en cours pour les différents habitats. L'objectif est que la couverture spatiale permette d'avoir une bonne représentativité des habitats présents dans chacune des sous-régions marines et tienne également compte, pour certains habitats, des contraintes logistiques. Les travaux sont réalisés avec l'appui d'un réseau d'experts benthologues pour chaque type d'habitats, connaissant les spécificités locales des SRM et la réalité terrain.

Les méthodologies qui seront utilisées par les quatre sous-régions marines seront standardisées pour permettre la comparaison des résultats.

Le substrat meuble est largement majoritaire sur le plateau et sera donc suivi en priorité. Les substrats meubles du circalittoral du large relèvent du Programme de surveillance mais seront aussi concernés par le programme d'acquisition de connaissances. Pour le premier cycle de surveillance, compte tenu du manque de connaissance des habitats du plateau, un échantillonnage plus conséquent des communautés benthiques sera organisé à une maille spatiale plus fine, dans le cadre du programme d'acquisition de connaissances (donc en plus de ce qui est prévu dans le Programme de surveillance). Les substrats rocheux du circalittoral du large étant mal connus et leur localisation mal identifiée, ils feront l'objet du programme d'acquisition de connaissances.

Concernant la facilité d'application, les opérateurs seront formés aux techniques d'échantillonnage, et les opérateurs qui seront en charge de l'identification des espèces benthiques suivront une solide formation en taxonomie. Par ailleurs, ces opérateurs intégreront les exercices d'inter-calibration à la taxonomie du benthos (Ring Test).

La mise en œuvre concrète de ce sous-programme débutera en 2016 avec un échelonnement possible dans le temps (sur 2017 voire 2018) en fonction du type de navire utilisé et de la date à laquelle les opérateurs pour les suivis benthos seront désignés. Les suivis plus au large nécessiteront la mise en place de campagnes hauturières dont la programmation/réservation se réalise 2 ans à l'avance, et pour laquelle la désignation des opérateurs est indispensable préalablement à la réservation des navires.

D'ici là, il reste à déterminer les sites de suivi, à harmoniser les protocoles et à identifier les opérateurs dont le choix guidera la mise en œuvre opérationnelle de la surveillance.

---

## **7. Sous-programme 6 : répartition et étendue des habitats benthiques de l'étage bathyal**

---

### **7.1 Objectifs et présentation**

Ce sous-programme consiste en l'apport d'une réponse aux besoins DCSMM en termes de surveillance multi-paramétrique de la répartition et de l'étendue des habitats benthiques de l'étage bathyal *via* une approche régionale, au moyen d'observations et de prélèvements *in situ* par moyens nautiques.

Le premier objectif est de fournir les paramètres nécessaires à l'évaluation, sur le long terme, des critères du Bon État Écologique relatifs à la répartition des habitats (critère 1.4) et à l'étendue des habitats (critère 1.5).

Le second objectif est de fournir une partie des paramètres nécessaires à l'interprétation et à l'évaluation des critères de conservation du Bon État Écologique, relatifs à l'état des habitats (critère 1.6) et qui sont majoritairement suivis dans le sous-programme 7 « État écologique des habitats benthiques de l'étage bathyal ». En outre, le suivi mis en place doit renseigner l'état environnemental et les impacts afin de pouvoir en partie et sur le long terme, mesurer l'efficacité des mesures de gestion engagées.

Il n'existe pas de dispositif pérenne répondant aux objectifs de ce sous-programme et les habitats benthiques profonds demeurent à ce jour largement méconnus. Néanmoins, les protocoles, l'organisation et la chronologie générale d'opérations et expériences préalables (BobGeo, BIOGAS, ENVAR, MEDECO, BobECO, MEDSEACAN/CORSEACAN, EVHOE) réalisées notamment dans le cadre de la désignation à venir de sites Natura 2000 au large au titre de l'habitat « récifs » dans ces milieux profonds, pourront être valorisés pour la création de dispositifs de surveillance dédiés. La mise en œuvre d'une surveillance pérenne de ces habitats relèvera ainsi des cycles de surveillance ultérieurs.

Dans l'attente, les suivis dans le domaine bathyal (sous-programmes 6 et 7) étant encore du domaine exploratoire, ils feront l'objet d'un programme d'étude spécifique. Pour le premier cycle de surveillance, l'analyse des résultats des campagnes scientifiques passées sur les canyons profonds de Méditerranée occidentale et du Golfe de Gascogne se poursuivra.

### **7.2 Sous-régions marines concernées**

Trois sous-régions marines sont concernées par ce sous-programme : mers Celtiques, golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale. Cependant, ce sous-programme ne sera pas mis en œuvre pour le premier cycle de surveillance.

### **7.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes**

Ce sous-programme ne fera pas l'objet d'une surveillance spécifique au premier cycle de surveillance.

#### **7.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

Ce sous-programme ne fera pas l'objet d'une surveillance spécifique au premier cycle de surveillance.

#### **7.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

Ce sous-programme ne fera pas l'objet d'une surveillance spécifique au premier cycle de surveillance.

#### **7.6 Mise en œuvre de la surveillance**

##### **7.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi**

Aucun dispositif existant ne permet la mise en œuvre de ce sous programme.

##### **7.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants**

Aucun suivi ne sera mis en place au premier cycle de surveillance.

#### **7.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

Pour le premier cycle de surveillance, les sous programmes relatifs aux secteurs plus côtiers sont prioritaires. L'analyse des résultats des campagnes scientifiques passées sur les canyons profonds de Méditerranée occidentale et du golfe de Gascogne se poursuivra. La mise en œuvre d'une surveillance pérenne de ces habitats relèvera des cycles de surveillance ultérieurs, et valorisera notamment les travaux réalisés dans le cadre de la désignation à venir de sites Natura 2000 au large au titre de l'habitat « récifs », dans ces milieux profonds.

---

## **8. Sous-programme 7 : état écologique des habitats benthiques de l'étage bathyal**

---

### **8.1 Objectifs et présentation**

Ce sous-programme consiste en l'apport d'une réponse aux besoins DCSMM en termes de surveillance multiparamétrique de l'état écologique des habitats benthiques de l'étage bathyal *via* une approche stationnelle, au moyen d'observations et de prélèvements *in situ* par moyens nautiques, par pose de stations autonomes au fond et par exploitation de bases de données.

Le premier objectif est de fournir les paramètres nécessaires à l'évaluation, sur le long terme, des critères du Bon État Écologique relatifs à l'état des habitats (1.6).

En outre, le suivi mis en place doit renseigner l'état environnemental et les impacts afin de pouvoir en partie et sur le long terme, mesurer l'efficacité des mesures de gestion engagées.

Il n'existe pas de dispositif pérenne répondant aux objectifs du sous-programme et les habitats benthiques profonds demeurent à ce jour largement méconnus. Néanmoins, les protocoles, l'organisation et la chronologie générale des campagnes de ce sous-programme pourront s'inspirer des opérations et expériences antérieures.

Les suivis dans le domaine bathyal (sous-programmes 6 et 7) sont encore du domaine exploratoire et devront faire l'objet d'un programme d'étude spécifique. Pour le premier cycle de surveillance, l'analyse des résultats des campagnes scientifiques passées sur les canyons profonds de Méditerranée occidentale et du Golfe de Gascogne se poursuivra. La mise en œuvre d'une surveillance pérenne de ces habitats relèvera des cycles de surveillance ultérieurs, et valorisera notamment les travaux réalisés dans le cadre de la désignation à venir de sites Natura 2000 au large au titre de l'habitat « récifs », dans ces milieux profonds.

### **8.2 Sous-régions marines concernées**

Trois sous-régions marines sont concernées : mers Celtiques, golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale. La localisation des zones à suivre est précisée.

Ce sous-programme ne fera pas l'objet d'une surveillance spécifique au premier cycle de surveillance.

### **8.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes**

Ce sous-programme ne fera pas l'objet d'une surveillance spécifique au premier cycle de surveillance.

### **8.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

Ce sous-programme ne fera pas l'objet d'une surveillance spécifique au premier cycle de surveillance.

## **8.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

Ce sous-programme ne fera pas l'objet d'une surveillance spécifique au premier cycle de surveillance.

## **8.6 Mise en œuvre de la surveillance**

### **8.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi**

Aucun dispositif existant ne couvre les besoins de ce sous programme.

### **8.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants**

Aucun suivi ne sera mis en place au premier cycle de surveillance.

## **8.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

Les suivis dans le domaine bathyal (sous-programmes 6 et 7) sont encore du domaine exploratoire et devront faire l'objet d'un programme d'étude spécifique. Pour le premier cycle de surveillance, l'analyse des résultats des campagnes scientifiques passées sur les canyons profonds de Méditerranée occidentale et du golfe de Gascogne se poursuivra. La mise en œuvre d'une surveillance pérenne de ces habitats relèvera des cycles de surveillance ultérieurs, et valorisera notamment les travaux réalisés dans le cadre de la désignation à venir de sites Natura 2000 au large au titre de l'habitat « récifs », dans ces milieux profonds.

---

## **9. Sous-programme 8 : pressions et impacts des activités sur les habitats benthiques côtiers et du plateau**

---

### **9.1 Objectifs et présentation**

Ce sous-programme vise un suivi concomitant de l'état des habitats, des activités humaines et des pressions.

Pour le premier cycle de surveillance, ce sous-programme reposera sur les suivis existants de l'état des habitats dans des secteurs d'emprise d'activités sources de pressions potentielles, sous réserve de leur pertinence scientifique.

En parallèle, une démarche scientifique spécifique appelée « suivi en zones ateliers » sera mise en place. Son objectif sera de mieux caractériser les pressions engendrées par les usages anthropiques et leurs impacts sur la faune et les habitats benthiques, et de construire les indicateurs adéquats permettant de les décrire et les mesurer. Cette démarche relève d'un travail scientifique de recherche qui sera mise en place pendant le premier cycle de surveillance.

Les travaux menés et les données collectées dans ce cadre pourront, le cas échéant, être mobilisés dans le cadre des évaluations.

À terme, ces travaux scientifiques plus poussés permettront de définir une surveillance pérenne adaptée pouvant fournir des données pour renseigner les critères 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 4.1, 4.3, 5.3, 6.1, 6.2 et 7.2 du Bon État Écologique.

### **9.2 Sous-régions marines concernées**

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

### **9.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes**

#### **Paramètres suivis**

Les paramètres biologiques et physiques suivis sont caractéristiques des couples « habitats / pression » considérés dans le cadre de chaque suivi ou étude intégrant ce sous-programme (études d'impact et suivi environnementaux des activités).

Une liste des suivis/études considérés sera établie pour chaque sous-région marine.

Les données d'activités (Sous-programmes 9 à 14) sont indispensables pour ces suivis.

#### **Liens avec les autres programmes**

Les données collectées dans le cadre des dispositifs décrits dans ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités des programmes « Espèces non-indigènes », « Eutrophisation », « Changements hydrographiques » et du sous-programme « Répartition et étendue des habitats benthiques ».

## 9.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole

Les moyens, outils et protocoles varient selon le type d'habitat et de source de pression considérés.

## 9.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage

La couverture spatiale et la stratégie d'échantillonnage varient selon le type d'habitat et de source de pression considérés.

## 9.6 Mise en œuvre de la surveillance

### 9.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

D'une manière générale, pour les activités soumises à autorisation, un grand nombre de données sur les sources de pressions, les pressions induites et leur impact sur la biologie, sont produites dans le cadre des études d'impact environnementales et des suivis environnementaux imposés suite à ces études.

Il est proposé d'une part de valoriser, dans la mesure du possible les données collectées dans le cadre de ces études d'impacts ou suivis environnementaux actuellement réalisés par les industriels (suivis benthos extraction de granulats, suivi EDF IGA, voir ci-dessous). D'autre part, il sera proposé que les protocoles des suivis benthiques réalisés dans ces cadres réglementaires soient adaptés et standardisés pour mieux répondre aux enjeux de la DCSMM.

#### 9.6.1.1 Suivis EDF (IGA)

Nom du dispositif	Suivis EDF (IGA)
Informations sur la pérennité / les financeurs	Pérenne (EDF) pour le suivi des centrales, mais allègements envisagés.
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui Cahier des charges à harmoniser entre les centrales.
	Modifications sur la couverture spatiale : oui Cahiers des charges à harmoniser entre les centrales.
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : oui Fréquence d'échantillonnage à adapter.
	Commentaires : Ce dispositif est adapté à l'évaluation locale d'un type de pression traité par la DCSMM (modifications du régime thermique).

### 9.6.1.2 Suivis benthos extraction granulats

Nom du dispositif	Suivis benthos extraction granulats
Informations sur la pérennité / les financeurs	Assuré à titre réglementaire par les industriels. Origine du financement : entreprises privées (extracteurs)
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui, à voir cas par cas selon les suivis.
	Modifications sur la couverture spatiale : non
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : oui Fréquence d'échantillonnage pouvant nécessiter d'être adaptée (pour suivi en zone atelier).
	Commentaires : Les protocoles doivent être harmonisés. L'accès aux données serait nécessaire pour pouvoir contribuer à la localisation des zones atelier.

### 9.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

Aucun nouveau suivi n'est prévu au premier cycle. Les adaptations aux suivis existants seront mis en œuvre progressivement.

### 9.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme

Pour le premier cycle, ce sous-programme reposera donc sur les suivis existants. Une démarche scientifique spécifique intitulée « suivi en zones atelier » sera initiée par ailleurs en vue notamment d'apporter des éléments pour définir une surveillance pérenne pour les cycles suivants.

---

## **10. Sous-programme 9 : artificialisation du littoral et des fonds marins**

---

### **10.1 Objectifs et présentation**

L'artificialisation du littoral et des fonds marins constitue une source de pression pouvant engendrer des modifications physiques directes ou indirectes, pérennes ou temporaires, hydrodynamiques (courant, marée, vagues) et morpho-sédimentaires (turbidité, modifications de la nature du fond et de la bathymétrie/topographie). Ces perturbations engendrées par l'artificialisation impactent la biologie (zones d'évitement pour les espèces mobiles, perturbations pour les biocénoses benthiques, etc.). Suivre l'artificialisation du littoral permet donc de répondre en partie au critère 6.1 « dommages physiques, compte tenu des caractéristiques du substrat » et au critère 7.1 « caractérisation spatiale des modifications permanentes ».

### **10.2 Sous-régions marines concernées**

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

### **10.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes**

- Localisation (géoréférencement) des ouvrages et typologie des ouvrages ;
- Surface d'emprise des ouvrages (colmatage). La zone d'influence des ouvrages (modifications sédimentaires et hydrodynamiques) sera estimée par un indicateur (proxy) à la fin du premier cycle de surveillance.

Les données collectées dans le cadre de ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités du programme « Changements hydrographiques ».

Concernant plus particulièrement les travaux en mer (EMR), les programmes suivants seront également concernés : Programme « Mammifères marins », Programme « Oiseaux », Programme « Poissons et céphalopodes ».

### **10.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

#### Moyens utilisés

- Suivis à terre (quand supratidal concerné), suivi à pied sur le littoral, validation terrain de l'évaluation des zones d'influence des ouvrages), petits navires côtiers (zodiacs, etc.), moyens aériens (si imagerie insuffisante), exploitation de bases de données d'usages (ex. : études d'impacts, suivis environnementaux, etc.)

#### Outils utilisés

- Télémétrie, télédétection

#### Éléments de protocole

- Une base de données, dans la mesure du possible interoperable avec les bases de données thématiques (défense contre la mer...) ou géographiques est à mettre en place pour rassembler les informations disponibles (localisation, surface du domaine marin occupée,

zone d'influence) et en permette l'analyse. Pour renseigner les pressions induites, ces informations devront être complétées par une analyse diachronique des imageries ou cartes disponibles et le cas échéant d'une validation terrain.

## 10.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage

Sont concernées les eaux de transition (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau - DCE), les eaux côtières (au sens de la DCE), les eaux territoriales et la Zone Économique Exclusive, plus particulièrement au droit et autour des ouvrages pétroliers et d'Énergie Marine Renouvelable (EMR, en projet) :

- zone intertidale et supra-tidale (si l'ouvrage influence la zone intertidale) ;
- zone infratidale et le plateau (futurs champs d'EMR et plates-formes pétrolières, câbles).

Actuellement, l'artificialisation concerne essentiellement le littoral. À moyen terme, les sites retenus pour les EMR (éoliennes, hydroliennes) seront à prendre en compte.

La base de données pourra être alimentée en continu ou mise à jour une fois par cycle DCSMM.

## 10.6 Mise en œuvre de la surveillance

### 10.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

#### 10.6.1.1 Bases de données

- Travaux du BRGM pour la DCE "hydromorphologie littorale" : construction et alimentation d'une base de données « emprise et influence des ouvrages côtiers » rassemblant et complétant les informations existantes BDD SIGBAR, OLIBAN, BD DDE 29, OCA, MEDDAM et inventaire des ouvrages de défenses CETMEF<sup>13</sup> sur les ouvrages (pour évaluer 2 des métriques DCE hydromorphologie côtière) ;
- Projet européen et base de données EuroSION ([www.euroSION.org/home/main.html](http://www.euroSION.org/home/main.html)) ;
- Projet d'actualisation du Catalogue sédimentologique des côtes françaises par le CEREMA-direction technique Eau, mer et fleuves ([www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/](http://www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/)), incluant notamment l'inventaire des ouvrages côtiers et l'artificialisation du littoral.

#### 10.6.1.2 Artificialisation du littoral

Il existe une base de données sur l'artificialisation du littoral en Méditerranée (MEDAM).

La base de données en construction pour la DCE est bâtie sur le même principe que celle du MEDAM pour l'ensemble des masses d'eau (pour être compatible avec MEDAM), et intègre les informations utiles (thématiques et/ou géographiques) quand elles sont disponibles dans les autres bases citées. (existantes : BDD SIGBAR, OLIBAN, BD DDE 29, OCA, MEDAM et inventaire des ouvrages de défenses CETMEF).

---

<sup>13</sup> aujourd'hui rebaptisé direction technique Eau, mer et fleuves du Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema).

Nom du dispositif	MEDAM : Côtes Méditerranéennes françaises. Inventaire et impact des Aménagements gagnés sur le domaine marin : <a href="http://www.medam.org">www.medam.org</a>
Informations sur la pérennité / les financeurs	Pérenne, intégration actuelle dans DCE, SDAGE. Financeurs : AERMC, DREAL PACA, Région PACA
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	<p>Modifications sur les paramètres : non</p> <p>La base de données MEDAM fournit un inventaire exhaustif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>du linéaire de côte naturel (« historique » : avant tout aménagement) ;</li> <li>des surfaces initiales de petits fonds (surfaces « historiques » : avant tout aménagement). Les tranches bathymétriques 0 à -10 m et -10 m à -20 m ont été considérées ;</li> <li>de tous les ouvrages gagnés sur la mer, supérieurs à 100 m<sup>2</sup> (ports, ports abris, terre-pleins, plages alvéolaires, épis, appontements, endigage d'embouchure). Le linéaire artificialisé et la surface occupée par ces ouvrages font partie de l'inventaire.</li> </ul> <p>Plus globalement, il est recommandé que les données liées à l'artificialisation fassent l'objet de mesures réglementaires. Il faudrait que les données issues des études d'impacts, des études environnementales, des études géologiques, etc. soient transmises aux DREAL.</p>
	<p>Modifications sur la couverture spatiale : oui</p> <p>Car ne concerne que la Méditerranée Occidentale et que le littoral.</p>
	<p>Modifications sur l'effort d'échantillonnage : non</p>

### 10.6.1.3 Artificialisation en mer

La direction technique Eau, mer et fleuves du Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema), ex CETMEF et l'IFREMER évaluent actuellement les zones propices à l'implantation d'ouvrages d'Énergie Marine Renouvelable. Par ailleurs, l'accès aux études d'impacts demandées aux opérateurs potentiels est essentiel. Le cahier des charges devra être en place en concertation avec les services compétents.

### 10.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

Le dispositif est à créer en Manche mer du Nord, mers Celtiques et golfe de Gascogne repose sur les bases de données existantes ou en cours de construction (CEREMA-division technique Eau, mer et fleuves, MEDAM, OLIBAN = Observatoire du littoral bas-normand). Il est à un niveau de maturité qui permet de le mettre en place rapidement en établissant les ponts nécessaires entre les démarches menées au titre des différentes directives (DCSMM, DCE).

## **10.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

Ce dispositif est important et sera mis en place au premier cycle de surveillance.

Il pourrait être mis en œuvre d'ici 3 ans avec la création et le remplissage d'une base de données pour les sous-régions marines Golfe de Gascogne et Manche Mer du Nord. L'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) est un maître d'ouvrage potentiel. Pour information, le suivi est dorénavant et déjà opérationnel dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale,

---

## **11. Sous-programme n°10 : extraction sélective de matériaux en mer et rechargement de plages**

---

### **11.1 Objectifs et présentation**

L'extraction sélective de matériaux modifie principalement les caractéristiques physiques des fonds marins (bathymétrie et nature des fonds marins) et les caractéristiques hydro-sédimentaires (turbidité) par les effets de la « surverse ». Cette activité peut affecter, directement (arrachage) ou indirectement par les pressions physiques induites, les communautés biologiques benthiques. L'un des usages de l'extraction de matériaux est notamment le « rechargement des plages » dans l'objectif de limiter/contrôler l'érosion du littoral. Surveiller l'activité d'extraction sélective de matériaux permet donc de répondre aux critères « physiques » du Bon État Écologique (critères 6.1 et 7.1).

La surveillance des activités d'extraction de granulats et de rechargement des plages implique l'amélioration et la création de base de données. Il serait également nécessaire de pouvoir collecter et analyser les données d'études d'impacts des activités (EIA) pour compléter l'information.

### **11.2 Sous-régions marines concernées**

Les quatre sous-régions marines sont concernées dont golfe de Gascogne et mers Celtiques.

### **11.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes**

#### **Paramètres suivis**

##### Paramètres collectés et accessibles actuellement :

- Surfaces réglementaires
- Période d'exploitation
- Fréquence et intensité d'exploitation
- Durée réglementaire
- Volumes autorisés

##### Paramètres collectés mais non accessibles, nécessaires pour la DCSMM :

- Procédures (surverses)
- Volumes réellement exploités à chaque opération
- Surfaces réellement exploitées à chaque opération
- Dates/heures des opérations

#### **Liens avec les autres programmes**

Les données collectées dans le cadre de ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités du programme « Changements hydrographiques ».

## 11.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole

Ce suivi requiert l'amélioration d'une base de données géoréférencée existante sur les extractions de granulats et l'ajout des données (à solliciter auprès des exploitants). Il consiste également à finaliser une base de données sur les rechargements de plages. La collecte et la centralisation des données constituent un enjeu particulier.

Le sous-programme fournit une information « support » à l'évaluation de l'état écologique en permettant d'évaluer l'intensité de la source de pression, à partir des données d'activités fournies par l'Union nationale des producteurs de granulats (UNPG) ; les indicateurs relatifs aux pressions et impacts des extractions de matériaux restent à développer, notamment à partir des travaux du GIS SIEGMA (Groupement d'Intérêt Scientifique de Suivi des Impacts de l'Extraction de Granulats Marins : [www.siegma.fr](http://www.siegma.fr)) et des lignes directrices du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) : [www.ices.dk/community/groups/Pages/WGEXT.aspx](http://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGEXT.aspx)

## 11.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage

La couverture concerne les eaux côtières (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau), les eaux territoriales et le plateau continental, sur l'ensemble des sites d'extraction et de rechargement de plage des quatre sous-régions marines :

- golfe de Gascogne et mers Celtiques : sites d'extraction de granulats ; rechargements de sables (bypass de Capbreton, plage d'Anglet).

Les données sont mises à jour annuellement dans la base existante « Observatoire des matériaux ». Ce rythme sera maintenu.

## 11.6 Mise en œuvre de la surveillance

### 11.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

#### 11.6.1.1 Base de données « Carrières et matériaux »

Les bases de données géoréférencée sur les extractions de granulats en Manche mer du Nord, golfe de Gascogne et dans les mers Celtiques sont disponibles sur le site Sextant d'Ifremer et InfoTerre du BRGM.

Nom du dispositif	Base de données « Carrières et matériaux » : <a href="http://materiaux.brgm.fr/">http://materiaux.brgm.fr/</a> Sextant : <a href="http://www.ifremer.fr/sextant/fr/web/guest/accueil#">www.ifremer.fr/sextant/fr/web/guest/accueil#</a>
Informations sur la pérennité / les financeurs	Pérenne Contacts : <a href="mailto:laure.simplet@ifremer.fr">laure.simplet@ifremer.fr</a> , <a href="mailto:s.collin@brgm.fr">s.collin@brgm.fr</a>
Modifications à apporter pour les besoins de la DCMM	Modifications sur les paramètres : oui A l'heure actuelle, seuls les quotas autorisés par arrêté préfectoral, correspondant au volume maximum exploité sont disponibles. Il est recommandé d'avoir accès aux paramètres suivants : surfaces et volumes réellement exploitées par opération et par année et dates d'extraction.

	Modifications sur la couverture spatiale : non
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : non
	Commentaires : des données plus précises sur l'intensité des activités d'extraction doivent certainement être réunies par les extracteurs (contacts : N. Delsinne/CEMEX ; Michel Desprez/Coordinateur du GIS SIEGMA). Les DREAL reçoivent également chaque année des rapports d'activités mais pas les données brutes sur les volumes et surfaces effectivement exploitées.

### 11.6.1.2 Catalogue sédimentologique des côtes françaises

Les catalogues sédimentologiques des côtes françaises (parus en 3 volumes de 1984 à 1987 puis complétés par 2 volumes entre 1987 et 1995) présentent la dynamique sédimentaire du littoral. Ils présentent l'ensemble des connaissances sur les facteurs hydrodynamiques et humains pouvant avoir une influence sur la dynamique des côtes ainsi que les évolutions constatées.

Dans le cadre des réflexions sur le littoral, issues du Grenelle de la Mer et notamment du groupe de travail chargé de l'élaboration d'une stratégie nationale de gestion du trait de côte, du recul stratégique et de la défense contre la mer, une des premières nécessités qui est apparue consiste en la capitalisation et la mise à disposition d'un socle de connaissances relatives au littoral.

Les catalogues sédimentologiques des côtes françaises pourraient constituer une base de travail pour la constitution de ce socle de connaissance à condition d'envisager une mise à jour adaptée aux besoins actuels et d'étudier le format de diffusion le plus approprié. Il s'agit de proposer un document support de référence sur l'état des connaissances de l'évolution morphodynamique du littoral et des systèmes côtiers français, accessible à tous. Les travaux sont en cours et devraient s'achever en 2015.

### 11.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

#### 11.6.2.1 Extraction de granulats en Manche mer du Nord, mers Celtiques et golfe de Gascogne

La base de données ADOC qui a vocation d'archiver les autorisations d'exploitation du Domaine Public Maritime est en cours de finalisation et sera bientôt utilisable, pour le suivi des prélèvements et des rechargements de plages.

Les données sur les extractions de matériaux solides en mer sont collectées par IFREMER, à partir des informations communiquées par les exploitants (Union Nationale des Producteurs de Granulats UNPG : [www.unpg.fr](http://www.unpg.fr)) et archivées dans la base BRGM-IFREMER « Carrières et matériaux », ainsi que dans Sextant et dans le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP : <http://www.naturefrance.fr/sinp/presentation-du-sinp>). N'y sont cependant archivées que les données relatives aux autorisations et non le volume exploité réel ou sa géolocalisation au sein de la zone autorisée.

## **11.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

Ce sous-programme consiste en l'amélioration de bases de données et en la formalisation de procédures de centralisation des informations. La création de ce dispositif pourrait être mise en œuvre selon l'échéancier suivant :

- 2014-2015 : Évaluation du proxy (zones autorisées) ;
- 2014-2015-2016 : Analyse des études d'impacts pour l'amélioration des bases de données existantes (Observatoire des matériaux, UNPG/SINP).

Le deuxième cycle DCSMM serait consacré à l'amélioration de l'évaluation de la zone d'influence de l'activité (hydrodynamisme et sédimentologie).

---

## 12. Sous-programme 11 : dragage et immersion de matériaux en mer

---

### 12.1 Objectifs et présentation

Le dragage portuaire, en estuaire ou à la côte, effectué en routine (maintenance des voies de navigation) ou plus ponctuellement (travaux d'aménagement), ainsi que l'immersion en mer des matériaux, peuvent affecter la transparence de la colonne d'eau (turbidité) et l'intégrité des fonds marins. Par ailleurs, les sédiments dragués puis immergés peuvent contenir des composés synthétiques ou non synthétiques, des substances biologiquement actives, etc.<sup>14</sup>

Surveiller les activités conjointes de dragage et d'immersion des sédiments de dragage permet donc, en caractérisant l'intensité de ces activités *via* les perturbations qu'elles induisent, de répondre partiellement et de façon préliminaire aux critères suivants : (critère 6.1) « Dommages physiques, compte tenu des caractéristiques du substrat », (critère 7.1) « Caractérisation spatiale des modifications permanentes », (critère 8.1) « Concentration des contaminants ».

Ce sous-programme repose sur la base de données existante du CEREMA – direction technique Eau, mer et fleuves qui sera complétée par les données d'analyse des études d'impacts et de suivis environnementaux réalisés sous maîtrise d'ouvrage des opérateurs.

### 12.2 Sous-régions marines concernées

Trois sous-régions marines sont concernées : Manche mer du Nord, golfe de Gascogne et Méditerranée Occidentale. La sous-région marine mers Celtiques n'est pas concernée.

### 12.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes

#### Paramètres suivis

Paramètres accessibles actuellement (collectées auprès des opérateurs par le CEREMA – direction technique Eau, mer et fleuves) :

- Coordonnées géographiques des sites d'immersion ;
- Surfaces réglementaires autorisées pour les clapages. Pas (ou peu) d'information sur les surfaces réellement exploitées (coordonnée du clapage) ;
- Période d'exploitation annuelle ;
- Durées réglementaires ;
- Volumes réellement dragués *in situ* par site / année ;
- Volumes réellement clapés par site / année ;
- Quantité de matière sèche clapée par site / année ;
- Granulométrie des matériaux dragués ;
- Analyse chimique des sédiments clapés (substances synthétiques/non synthétiques).

---

<sup>14</sup> Source : Fiches sur les données « Pressions » et « milieu » identifiées dans le cadre de la DCE, Rémi Buchet et HOCER octobre 2012.

Paramètres requis en plus sur ces activités pour les besoins de la DCSMM (notamment pour le sous programme « pressions physiques sur le fond) :

- Volumes autorisés ;
- Coordonnées géographiques des sites de dragage ;
- Surfaces réellement draguées à chaque opération ;
- Nombre de rotations quotidiennes, mensuelles annuelles selon les cas ;
- Dates et heures (/marées) des opérations ;
- Volume clapé à chaque date de clapage ;
- Volume dragué à chaque site et à chaque date de dragage ;
- Levées bathymétriques différentiels (éventuellement disponibles dans les suivis associés aux autorisations : voir EIA) ;
- Données « socles » : courantologie, vagues, bathymétrie...

**Liens avec les autres programmes**

Les données collectées dans le cadre de ce sous-programme sont aussi utiles pour les besoins des programmes « Changements hydrographiques » et « Contaminants ».

**12.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

Ce sous-programme consiste en l'exploitation et l'amélioration d'une base de données géoréférencées sur le dragage et l'immersion des sédiments de dragage, et en l'exploitation des études d'impacts. Il fournit une information « support » à l'évaluation de l'état écologique, mais les indicateurs relatifs à l'évaluation des pressions (physiques et chimiques) et des impacts du dragage et du clapage, sont à développer.

**12.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

La surveillance porte sur les eaux de transition et les eaux côtières (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau), au niveau des sites de dragage et d'immersion de sédiments de dragage.

Les données du CEREMA – direction technique Eau, mer et fleuves sont accessibles chaque année (N+1). L'accès aux données peut être annuel, mais il est indispensable d'avoir les dates et heures de chaque clapage et dragage pour pouvoir évaluer le comportement du nuage de fines clapé (dispersion et/ou dépôt) au regard de la dynamique locale.

## 12.6 Mise en œuvre de la surveillance

### 12.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi

#### 12.6.1.1 Enquêtes « dragage »

Collectées et transmises par les Services de la Police des Eaux Littorales (assurée par les DDTM) et synthétisées chaque année par le CEREMA – direction technique Eau, mer et fleuves.

Nom du dispositif	Enquêtes « dragage » (CEREMA – direction technique Eau, mer et fleuves) <a href="http://www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/documentation-externe-a192.html">www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/documentation-externe-a192.html</a>
Informations sur la pérennité / les financeurs	Pérenne
Modifications à apporter pour les besoins de la DCSMM	Modifications sur les paramètres : oui Les paramètres suivants sont nécessaires : localisation précises des zones et pas uniquement des surfaces autorisées, volumes réellement dragués et clapés, fréquences de rotation, dates des clapage et dragage.
	Modifications sur la couverture spatiale : non
	Modifications sur l'effort d'échantillonnage : non
	Commentaires : ces données pourront être complétées par l'analyse des études d'impacts et des suivis imposés (notamment les levés bathymétriques).

#### 12.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants

Il ne s'agit pas de créer un nouveau dispositif mais d'exploiter et de compléter des bases de données existantes.

Il est recommandé d'avoir accès aux paramètres suivants : localisation précises des zones et pas uniquement des surfaces autorisées, volumes réellement dragués et clapés, fréquences de rotation, dates des clapages et dragages. Ces données pourront être complétées par l'analyse des EIA et des suivis imposés (notamment les levés bathymétriques).

## 12.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme

Ce sous-programme consiste en l'amélioration de données et en la formalisation de procédures de centralisation des informations.

Ce sous-programme sera mis en œuvre dès 2014. Le deuxième cycle de surveillance sera dédié à l'amélioration de l'évaluation de la zone d'influence de l'activité (turbidité, étouffement, résilience sédimentaire) sur la base des données d'études d'impacts et des données "socles" in situ.

---

## 13. Sous-programme 12 : mouillages

---

### 13.1 Objectifs et présentation

La navigation en mer implique la mise en place d'un certain nombre de mouillages. On peut lister les **mouillages d'attente**, pour les navires de grande envergure, en attente des remorqueurs pour entrer dans les ports. La navigation de plaisance induit de nombreux mouillages temporaires (~1j) dans les zones abritées du littoral. Ils sont appelés **mouillages forains**, et sont a priori gérés à l'échelle communale. Dans certains secteurs, des zones de **mouillages fixes de plaisanciers** sont **soumis à des autorisations d'occupation temporaire du DPM (AOT)**, dans l'objectif de sécuriser et de regrouper ces mouillages par le biais de corps morts et de plates-formes de mouillages ancrés au fond.

Tous ces mouillages induisent sur le fond des pressions physiques, ponctuelles à l'échelle d'un mouillage, mais qui peuvent être importantes dans le cas d'une concentration et d'une répétition des mouillages forains en un même lieu. Selon la nature du fond, les mouillages provoquent une perturbation bathymétrique, une remise en suspension des sédiments ; les mouillages ont également un impact direct sur la communauté benthique en perturbant la communauté endogénique et en provoquant l'arrachage et/ou le bris des espèces biogéniques (herbiers, coraux...).

### 13.2 Sous-régions marines concernées

Les quatre sous-régions marines dont golfe de Gascogne et mers Celtiques sont concernées. sur la zone littorale de 10 à 40 m de profondeur.

### 13.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes

#### Paramètres suivis

Pour les mouillages d'attente (données SHOM, collecte d'information auprès des ports) :

- Zone autorisée
- Nombre de mouillages par zone
- Nature des mouillages
- Localisation des mouillages

Pour les mouillages en AOT :

- Durée de l'AOT
- Localisation des mouillages
- Nombre de mouillages par zone
- Nature des mouillages
- Surface d'emprise

Pour les mouillages forains : zones d'occupation, densité, fréquence, etc.

Les données issues de ce sous-programme ne sont pas utilisées pour les besoins d'autres programmes.

### **13.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

#### **Moyens utilisés**

- Suivis à terre (enquêtes complémentaires auprès des ports) ;
- Moyens aériens ;
- Exploitation de bases de données d'usages ;
- Télédétection, et imagerie aérienne.

#### **Éléments de protocole**

Ce sous-programme consiste en l'exploitation de données existantes pour les mouillages autorisés (AOT ou zones d'attente) et la mise en place (ou la poursuite en Méditerranée occidentale) de l'acquisition de données spatiales et de densité sur les mouillages forains, par des moyens aéroportés, selon la méthode mise en place par MEDOBS sur la façade méditerranéenne (voir ci-dessous ; section 13.6.1.2).

### **13.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

#### **Couverture spatiale**

L'ensemble des quatre sous-régions marines est concerné : eaux de transition (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau – DCE), eaux côtières (au sens de la DCE), eaux territoriales, Zone Économique Exclusive. Zone littorale de 10 à 40 m de profondeur.

#### **Fréquence**

La fréquence recommandée est :

- Pour les mouillages forains : annuelle à minima ou bi-annuelle ;
- Pour les mouillages d'attente : à minima 1 fois par cycle de surveillance (selon mise à jour des données du SHOM) ;
- Pour les mouillages en AOT : à minima 1 fois par cycle de surveillance (selon mise à jour des DDTM).

## **13.6 Mise en œuvre de la surveillance**

### **13.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi**

#### **13.6.1.1 Mouillages d'attente et mouillages soumis à AOT**

- Les zones de mouillages d'attente à l'entrée des ports sont cartographiées par le SHOM, et intégrées dans les cartes d'aide à la navigation.
- Les informations sur les mouillages soumis à AOT sont centralisées par les DDTM.

#### **13.6.1.2 MEDOBS**

Un suivi aéroporté des mouillages forains a déjà été réalisé sur le littoral de Méditerranée occidentale dans le cadre de MEDOBS ([www.medobs.fr/l-observatoire/les-indicateurs/](http://www.medobs.fr/l-observatoire/les-indicateurs/)), permettant d'identifier des zones de concentration, des périodes de mouillages (saisonniers, journaliers...) ; la reproduction d'une telle démarche sur les autres SRM (dont golfe de Gascogne et mers celtiques) permettrait de définir à minima des zones et des densités de mouillages.

### **13.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants**

Il s'agit de créer une base de données nationale concernant les mouillages autorisés, complétée des informations du SHOM concernant les mouillages d'attente.

Pour les mouillages forains, il s'agit de reproduire la démarche MEDOBS sur les autres façades, avec des adaptations aux besoins DCSMM.

## **13.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme**

Ce suivi fournit une information « support » à l'évaluation de l'état écologique en considérant l'intensité de la source de pression, mais les indicateurs (de superficie d'abrasion et de colmatage) relatifs aux pressions des mouillages, restent à développer. Une partie du programme repose sur la collecte, la centralisation et l'exploitation de données collectées par ailleurs, pour d'autres motifs que l'environnement.

Ce suivi sera mis en œuvre dès 2014 selon l'échéancier suivant :

- 2014 : Évaluation des mouillages d'attentes (données SHOM) ;
- 2014-2015 : Recensement des données d'autorisations (mouillages d'attente, AOT) et cartographie des zones autorisées ;
- 2014-2016 : Protocole d'évaluation de l'influence des mouillages forains et évaluation pour la sous-région marine Méditerranée Occidentale.

---

## 14. Sous-programme 13 : conchyliculture et pisciculture

---

### 14.1 Objectifs et présentation

Les structures conchyloles sont implantées pour la plupart en zone intertidale (médiolittorale) au titre de concessions d'exploitations temporaires. Selon leur positionnement au regard de l'hydrodynamique locale, elles favorisent une augmentation de la turbidité locale (matière en suspension riche en nutriments et en matière organique). Le dépôt éventuel de cette matière en suspension provoquant l'étouffement et/ou le déséquilibre des biocénoses du fond et du sédiment. Le type de cultures peut également favoriser la dissémination d'espèces invasives.

La pisciculture engendre principalement un enrichissement en nutriments, des pollutions et peut entraîner la dissémination d'espèces invasives par rejets et résidus d'élevage ainsi que des risques de contamination et d'eutrophisation associés<sup>15</sup>. L'aquaculture peut donc modifier les caractéristiques physiques des fonds marins, les caractéristiques hydrodynamiques et sédimentaires ainsi que les caractéristiques chimiques et biologiques.

L'objectif de ce sous-programme est de surveiller l'aquaculture et répondre aux critères du Bon État Écologique (5.1) « Teneurs en nutriments », (2.1) « Abondance des espèces non indigènes, en particulier des espèces envahissantes, et caractérisation de leur état », (6.1) « Dommages physiques, compte tenu des caractéristiques du substrat », (7.1) « Caractérisation spatiale des modifications permanentes ».

Ce sous-programme consiste à rassembler des données existantes et à les structurer sous forme d'une base de données spécifique. Les éléments rassemblés doivent permettre d'évaluer les pressions induites sur le fond par ces activités, en croisant les données de leur exploitation avec le contexte hydrodynamique local.

### 14.2 Sous-régions marines concernées

Trois sous-régions marines sont concernées : Manche mer du Nord, golfe de Gascogne et Méditerranée Occidentale. La sous-région marine mers Celtiques n'est pas concernée.

### 14.3 Paramètres suivis et lien avec les autres programmes

#### Paramètres suivis

##### Paramètres accessibles actuellement :

- Emprise géographique des installations (surfaces réglementaires).

##### Paramètres supplémentaires requis pour les besoins de la DCSMM :

- Emprise géographique réelle des installations ;
  - Durée de la concession ;
  - Type d'élevage et/ou espèces élevées ;
- 

<sup>15</sup> Source : Fiches sur les données « Pressions » et « milieu » identifiées dans le cadre de la DCE, Rémi Buchet et HOCER octobre 2012.

- Date de mise à jour du cadastre ;
- Données sur le transfert et l'importation d'espèces ;
- Éventuellement densité spatiale des installations de chaque concession.

### **Liens avec les autres programmes**

Les données collectées dans le cadre de ce sous-programme sont aussi utiles pour les finalités des programmes « Espèces non indigènes », « Eutrophisation » (apport de nutriments) et « Changements hydrographiques » (turbidité, modifications hydro-sédimentaires).

## **14.4 Moyens / outils utilisés / éléments de protocole**

Ce suivi repose principalement sur l'exploitation de bases de données d'usage et le suivi à pied sur le littoral pour vérifier les données cadastrales ainsi que l'identification des concessions abandonnées permettant l'analyse de leur résilience.

## **14.5 Couverture spatiale et stratégie d'échantillonnage**

La surveillance porte sur les sites aquacoles (conchyliculture et pisciculture), dans les eaux de transition et les eaux côtières (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau).

Toutes les données existantes couvrant tous les sites aquacoles seront collectées à une fréquence annuelle.

## **14.6 Mise en œuvre de la surveillance**

### **14.6.1 Dispositifs existants permettant de réaliser le suivi**

Les principales données disponibles sont issues de trois sources :

- les données de cadastre national conchylicole (CNC) ;
- les données cadastrales départementales mises à jour par les DDTM ;
- les données Géolittoral sur les zones de cultures marines : [www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr](http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr).

### **14.6.2 Dispositifs à créer et évolutions prévues des dispositifs existants**

Pour les données de cadastre conchylicoles, le dispositif de suivi national sera utilisé. Les données actuelles sont recensées dans l'application AMYOS sous maîtrise d'ouvrage de la direction des pêches maritimes et de l'aquaculture. Cependant, l'analyse doit être approfondie pour examiner l'exhaustivité de ce système de surveillance et juger de la possibilité de le valoriser pour les besoins de la DCSMM.

Par ailleurs, une base de données géoréférencées est en cours de constitution dans le cadre des schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine (SRDAM) ; Pour chaque région de France métropolitaine, les DIRM sont en charge de collecter les sites de productions conchylicoles et piscicoles puis d'en réaliser une synthèse sous forme cartographique (en cours d'élaboration).

## 14.7 Conclusions sur la mise en œuvre de ce sous-programme

Ce suivi consiste en l'exploitation de données disponibles au niveau national, sans collecte de données spécifiques *in situ*. Il fournit une information « support » à l'évaluation de l'état écologique en considérant l'intensité de la source de pression, mais les indicateurs relatifs aux pressions de l'aquaculture, restent à développer. Les modalités d'accès aux données seront à définir avec la maîtrise d'ouvrage.

Ce suivi sera mis en œuvre dès 2014 selon l'échéancier suivant :

- 2014-2015 : évaluation du proxy « emprise réglementaire des concessions » ;
- 2014-2016 : amélioration de la donnée (emprise réelle, type élevage, etc.).

Le deuxième cycle sera consacré au suivi de l'emprise réelle, pondérée par type d'élevage, densité, durée et contexte hydrodynamique.

---

## **15. Sous-programme 14 : pêche professionnelle et récréative**

---

Ce sous-programme recoupe en grande partie le contenu des sous-programmes « Pêche professionnelle » et « Pêche récréative » décrits au sein du programme « Poissons et coquillages commerciaux ». Toutefois, il existe des besoins spécifiques, vis-à-vis des données de pêche, pour le programme « habitats benthiques et intégrité des fonds marins » d'une part pour le sous-programme 8 (localisation des pressions pour caractériser le lien pression/impact) et d'autre part pour le renseignement des indicateurs d'emprise spécifiques au Descripteur « intégrité des fonds » du Bon État Écologique. Il est nécessaire de pouvoir disposer, pour ces besoins, de données d'activité de pêche quantitatives et spatialisées (données techniques, données de localisation, calendriers d'activités, intensité par unité de surface et de temps, etc.).

Les données d'activité de pêche actuellement disponibles le sont au travers du portail halieutique, mis en place par la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture, et via les appels à données, conformément aux dispositions du règlement Data Collection Framework. En effet, la réglementation communautaire ne permet pas la mise à disposition des données brutes (données VMS par exemple), qui sont des données individuelles de contrôle. Ces données peuvent toutefois être rendues disponibles sous forme de données détaillées ou agrégés (relatives à l'activité du navire fondées sur les informations obtenues par la surveillance par satellite) uniquement comme base d'information sur la gestion des pêches et à des fins de publication scientifique et ce, uniquement aux fins d'analyse scientifique (règlement DCF, portail halieutique).

Les besoins précis en données pour ce programme seront donc précisés ultérieurement sur la base des méthodologies de calcul des indicateurs concernés, et les modalités et conditions d'accès à ces données seront précisées avec la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture.

Ce sous-programme sera mis en œuvre dès 2015. Le calendrier sera conditionné par l'accessibilité et la nature des données exploitables ainsi que par les modalités retenues pour leur exploitation.