

# Coûts liés à l'introduction d'énergie<sup>1</sup> dans le milieu et à des modifications du régime hydrologique

*Auteurs des contributions scientifiques :*

Adeline Bas, Fanny Châles

UMR AMURE, Université de Bretagne Occidentale, IUEM, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané

## MESSAGES CLES

Les coûts de suivi et d'information liés aux perturbations sonores et aux changements hydrographiques en façade SA présentent les caractéristiques suivantes :

- la SRM GdG est la SRM où l'on a dépensé le plus pour des actions de suivis des pressions ;
- la SRM GdG concentre le quart des coûts nationaux de suivi et d'information ;
- la SRM GdG concentre près de 30% du coût national des actions de recherche publique sur l'hydrodynamisme et l'introduction d'énergie.

Les chiffres affichés dans cette synthèse sont à prendre avec prudence. Ils ne reflètent pas la situation actuelle du fait du manque de données sur les coûts d'évitement et d'atténuation.

## I. Introduction

Les activités d'origine anthropique sont à l'origine d'émissions sonores continues (ex : transport maritime) et impulsives (ex : travaux maritimes tels que travaux portuaires ou installation d'éoliennes ou d'hydroliennes en mer) pouvant générer des impacts sur le milieu marin. Par ailleurs, les activités humaines telles que l'extraction de granulats marins, les aménagements portuaires (dont les dragages et immersions), la production électrique renouvelable (éoliennes en mer, hydrolienne) et non-renouvelable (centrales nucléaires) ou les activités conchylicoles conduisent à des changements hydrographiques (régime de salinité, température, turbidité, etc.) et hydrodynamiques (courant, marée, vagues, transport sédimentaire). Ces changements peuvent affecter l'état écologique et l'étendue spatiale des habitats benthiques.

Des mesures de suivi, de prévention et d'atténuation sont alors mises en œuvre pour limiter les pressions et impacts générés par les émissions sonores et les changements hydrographiques (Cf. Tableau 1). Ces mesures et leurs coûts à l'échelle de la sous-région marine Golfe de Gascogne sont rapportés dans la présente fiche. Néanmoins, malgré la mise en œuvre de ces mesures, des impacts résiduels demeurent sur le milieu marin et sur les activités humaines, qui seront caractérisés, au moins de manière qualitative.

---

<sup>1</sup> Les éléments de cette fiche relatifs à l'introduction d'énergie dans le milieu marin se focalisent sur les perturbations sonores d'origine anthropique (Cf. Rapport d'évaluation 2018 du bon état écologique pour le descripteur 11)

	<b>Mesures de suivi et d'information</b>	<b>Mesures d'évitement et de prévention</b>	<b>Mesures d'atténuation</b>
<b>Introduction d'énergie</b>	Suivi de la pression en mer Travaux de recherche dédiés sur le bruit sous-marins	Evaluation de l'impact des émissions sonores générées dans le milieu marin en particulier dans les aires marines protégées	Mesures pour limiter l'impact du bruit sur les mammifères marins
<b>Changements hydrographiques</b>	Suivi des modifications hydrologiques Travaux de recherche sur les changements hydrographiques	Evaluations de l'impact des débits, des rejets sédimentaires et des rejets issus des activités urbaines	/

Tableau 1 - Les catégories de mesures associées à l'évaluation des coûts liés aux perturbations sonores et aux changements hydrographiques

Les éléments rapportés dans la présente fiche sont probablement incomplets ; en l'état actuel des informations disponibles, il n'est pas possible de proposer une estimation des coûts en ce qui concerne les mesures de prévention et d'évitement, et les coûts d'atténuation ne sont estimés que pour les mesures relatives à l'introduction d'énergie.

## II. Coûts de suivi

Cette section présente et évalue en premier lieu les suivis relatifs à l'introduction d'énergie dans le milieu et à des modifications du régime hydrologique intégrés dans le programme de surveillance DCSMM. Les coûts de la recherche sur l'introduction d'énergie dans le milieu et des modifications du régime hydrologique sont ensuite estimés ainsi que ceux des suivis réalisés en dehors du programme de surveillance de la DCSMM.

### II.A. Suivis réalisés dans le cadre du programme de surveillance

#### II.A.1. Coût en matière de coordination et d'appui technique et scientifique au programme de surveillance DCSMM

Les coûts rapportés dans le tableau 2 sont liés aux actions de coordination, d'appui technique et scientifiques, réalisées par le SHOM, dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM. Les coûts affichés sont des coûts environnés à l'échelle de la SRM GdG.

<b>Descripteur</b>	<b>Coût annuel moyen de coordination, d'appui technique et scientifique au programme de surveillance DCSMM</b>	<b>Période de financement concernée</b>
D7 Conditions hydrographiques	43 185€*	2017
D11 Introduction d'énergie	49 186€*	2017

\*Répartition arbitraire par SRM obtenue en divisant le coût national par 4.

Tableau 2 - Coûts de coordination, d'appui technique et scientifique au programme de surveillance de la DCSMM supportés par le SHOM pour les descripteurs D7 et D11 (source : SHOM)

## II.A.2. Suivi de la pression en mer liée aux émissions sonores

Les suivis des pressions induites par les émissions sonores en mer sont réalisés par le SHOM. Les coûts de ces mesures pour la SRM GdG sont rapportés dans le tableau 3. Ces coûts ne comprennent pas les coûts en « navire et modélisation » supportés par le SHOM qui n'ont pas pu être renseignés.

		<b>Coût annuel moyen</b>	<b>Période de financement</b>	<b>Financier</b>
<b>Emissions sonores continues (trafic maritime)</b>	Dispositif ENVISIA Collecte de données AIS	20 000€*	2015 et 2017	SHOM (via la DEB)
	Achat de données LLI Données AIS et données déclaratives de mouvement des navires	13 000€*	2016	SHOM (via la DEB)
	Dispositif AISOP Optimisation des données AIS d'opportunité des navires hauturiers	12 500€*	2016	SHOM (via la DEB)
<b>Emissions sonores impulsives</b>	DIAPASON Traitement et validation des données, développements informatiques	7 875€* (temps personnel uniquement)	2016 - 2017	SHOM (via la DEB)
<b>Mesures acoustiques</b>	MAMBO Mise en place d'un observatoire acoustique	75 000€*	2016 - 2017	SHOM (via la DEB)

\*Répartition arbitraire par SRM obtenue en divisant le coût national par 4.

Tableau 3 - Coûts des mesures de suivi de la pression liée aux émissions sonores en mer pour la SRM GdG (source : SHOM)

## II.A.3. Suivi des changements des conditions hydrographiques

Les suivis des modifications des conditions hydrographiques dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM sont réalisés par le SHOM. Ils ne concernent que les suivis s'intéressant strictement aux changements hydrographiques c'est-à-dire ceux qui ne sont pas en lien avec d'autres programmes thématiques de surveillance. Ces coûts ne comprennent pas les coûts en « navire et modélisation » supportés par le SHOM qui n'ont pas pu être renseignés.

Comme pour les émissions sonores, il y a des coûts de suivi /modélisation des conditions hydrographiques en lien avec les projets : granulats marins, immersions de sédiments, aménagements portuaires, éoliennes...

	<b>Coût annuel moyen</b>	<b>Période de financement</b>	<b>Financier</b>
Extension du réseau de Cages benthiques du SHOM	21 295€*	2016 - 2017	SHOM (via la DEB)
Services d'observation de données OCO - Observations radar HF (données sur les courants de surface)	6 102€*	2016 - 2017	SHOM (via la DEB)
Post-production des données d'OCO	30 844€*	2016 - 2017	SHOM (via la DEB)

\*Répartition arbitraire par SRM obtenue en divisant le coût national par 4.

Tableau 4 – Coûts des mesures de suivi des conditions hydrographiques dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM pour la SRM GdG (source : SHOM)

## II.B. Actions de recherche

L'évaluation du coût de la recherche sur la biodiversité marine associée à chaque thème de dégradation constitue une entreprise délicate en raison de l'absence de base de données inventoriant les laboratoires impliqués dans la recherche marine.

Cette évaluation a été réalisée en identifiant tout d'abord le nombre de chercheurs impliqués dans la recherche marine en France. Ce nombre a ensuite été multiplié par un budget environné par chercheur. Enfin, ce budget a été réparti par thème de dégradation et par sous-région marine aux moyens d'analyses bibliométriques.

Ces estimations *a minima* ont pourtant conduit, pour la SRM GdG, à une évaluation des coûts de la recherche sur l'hydrodynamisme et à l'introduction d'énergie à 500 000€ (soit 29% du budget de la recherche sur cette thématique à l'échelle nationale) (Cf. Annexe pour le détail de la méthodologie utilisée).

## II.C. Suivis réalisés en dehors du programme de surveillance

Le suivi associé aux rejets des centrales nucléaires est réalisé par Ifremer et financé par EDF. Le coût annuel moyen de ce suivi estimé à 260 000€ pour la SRM GdG pour la centrale du Blayais (source : Ifremer).

## III. Coûts de prévention

Les activités humaines susceptibles de conduire à des modifications des conditions hydrographiques et génératrices d'émissions sonores sont soumises à des mesures réglementaires (Cf. Tableau 5). L'ensemble de ces mesures réglementaires font partie des mesures existantes rapportées dans le programme de mesures de la DCSMM. Cependant, il n'est pas possible de proposer une estimation du coût de mise en œuvre de ces mesures par manque d'information.

Conditions hydrographiques
Cadre réglementaire relatif au maintien des débits : autorisations ou récépissés de déclarations, au titre du code de l'environnement, pour les activités dont les prélèvements dépassent les seuils fixés (ICPE, ouvrages et obstacles à l'écoulement, prélèvement d'eau pour l'irrigation)
Cadre réglementaire relatif aux rejets sédimentaires issus des travaux et des aménagements maritimes dans les milieux aquatiques : travaux maritimes soumis à déclaration ou autorisation au titre du code de l'environnement (étude d'impact)
Cadre réglementaire relatif aux rejets issus des activités urbaines (rejets des stations d'épuration), agricoles et industrielles dans les milieux aquatiques : seuils fixés pour les matières en suspension et les teneurs en oxygène présents dans l'eau. Directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (DERU) et Directive 2010/75/CE relative aux émissions industrielles (IED)
Introduction d'énergie
Cadre réglementaire relatif aux émissions sonores générées dans le milieu marin :

convention OSPAR, accords ASCOBANS et ACCOBAMS (actions limitant le bruit d'origine anthropique sur les espèces marines) ; travaux maritimes soumis à déclaration ou autorisation au titre du code de l'environnement (étude d'impact)
--

Cadre réglementaire relatif aux émissions sonores dans les aires marines protégées : proposition de l'AFB à l'autorité administratif des mesures de réduction de bruit, la limitation voire la suppression des activités si nécessaire
--

Tableau 5 - Principales mesures réglementaires en lien avec les thématiques "Conditions hydrographiques" et "Introduction d'énergie"

#### **IV. Coûts d'atténuation**

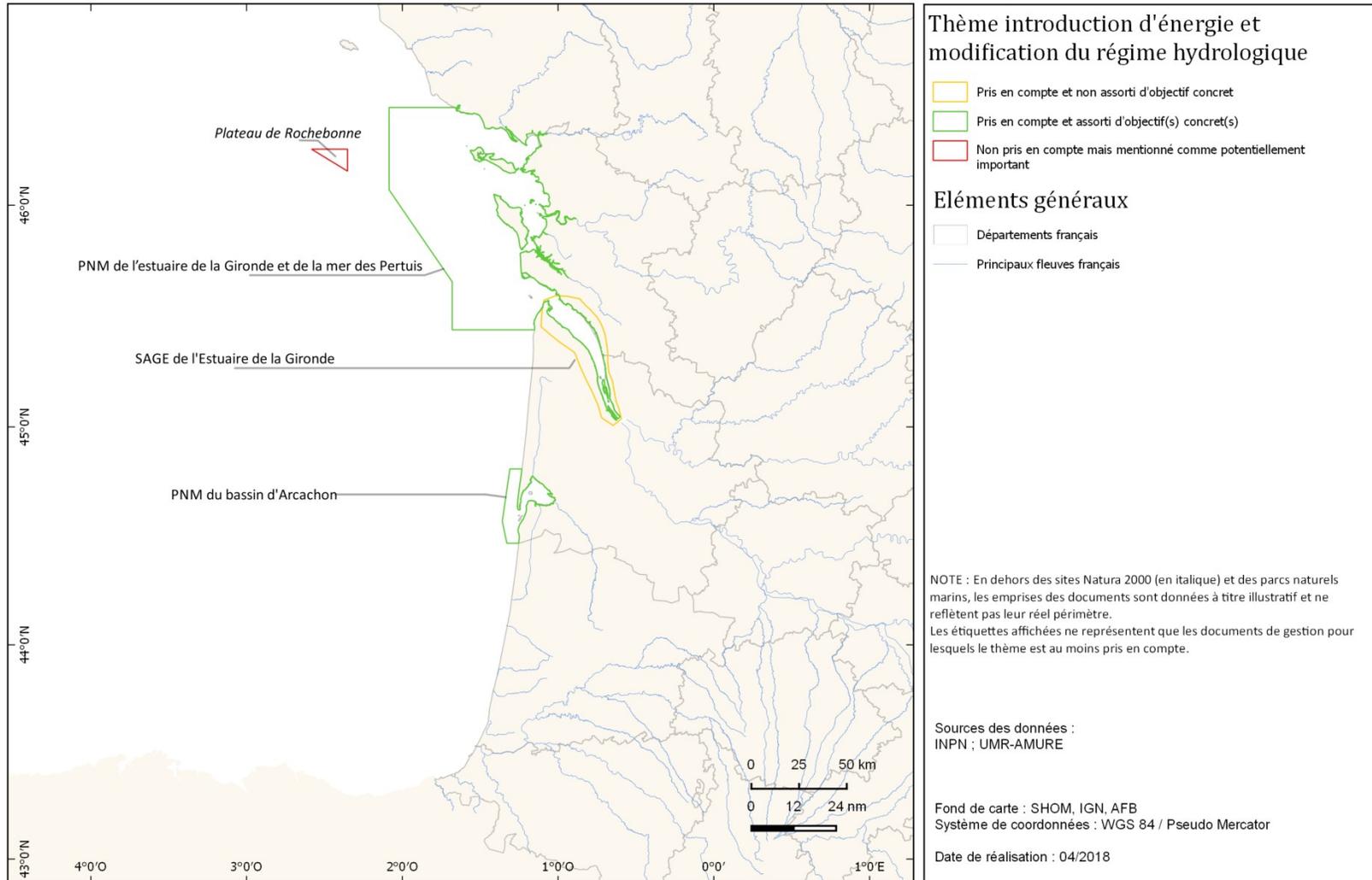
Aucun élément n'a pu être obtenu concernant les mesures d'atténuation liées aux changements hydrographiques pour la façade Sud Atlantique. Cette partie se limite aux mesures d'atténuation des impacts du bruit dans le cadre des campagnes sismiques.

Pour les campagnes sismiques, des protocoles de « mitigation » sont souvent retenus : observateurs de mammifères marins embarqués pour la surveillance visuelle des zones explorées (détection de la présence de cétacés dans les zones d'exclusion et recueil d'informations sur le comportement des mammifères marins en présence des émissions sismiques), augmentation progressive du niveau sonore (permettant aux animaux présents sur zone de s'éloigner suffisamment de la source sismique) et en cas de détection de cétacés à l'intérieur de la zone d'exclusion, les émissions sont arrêtées (Lurton, 2013). Les coûts de ces mesures n'ont pas pu être renseignés.

Concernant les émissions de sources non impulsives (utilisées pour des applications civiles et militaire : océanographie acoustique, lutte sous-marine, communication acoustique, essais technologiques, etc.) et les explosions sous-marines (neutralisation de munitions, dépollution pyrotechnique et certains travaux d'aménagement côtiers) (Le Courtois et al., 2017), aucune mesure n'a pu être identifiée.

## V. Impacts résiduels

Carte : Prise en compte du thème Introduction d'énergie et modifications hydrologiques (D7, D11) dans les documents de gestion de la façade Sud Atlantique



Caractérisation des impacts résiduels :

<b>Descripteur concerné</b>	<b>Perturbations sonores sous-marines en Sud Atlantique– D11</b>		
<b>Type d'Impact résiduel</b>	Type 2 (problématique prise en compte mais non assortie d'objectifs concrets)		
<b>Zones concernées par l'IR</b>	Façade Sud Atlantique		
<b>Documents de gestion concernés</b>	DOCOB Plateau de Rochebonne, PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis		
<b>Caractérisation de la problématique, des objectifs du dispositif de gestion et des impacts résiduels associés</b>	<p>Le masquage (lié à l'augmentation du bruit de fond) est le risque de couvrir les communications animales, en particulier chez les espèces dont les fréquences de vocalises peuvent être couvertes par celles du bruit de navires. Le masquage présente un risque de perturbations des comportements vitaux (succès de reproduction, cohésion des groupes, ...). À terme, l'augmentation du bruit de fond pourrait fragiliser la santé des espèces et entraîner une décroissance des populations (baisse de la démographie, surmortalité de juvéniles).</p> <p>L'exposition à des signaux de durée limitée mais de fortes puissances peut causer des traumatismes physiologiques (perte d'audition temporaire, surdité, embolie, ...) ou provoquer des comportements dangereux (fuite, piégeage, ...). Ces pressions conduisent à des risques de <b>surmortalité</b> directe ou indirecte. Ces signaux peuvent également provoquer des <b>dérangements acoustiques</b>, voire du harcèlement susceptible d'impacter le comportement en masse ou de groupe ainsi que l'état physiologique de l'animal (interruption d'activités vitales, effort d'adaptation rapide, stress, fatigue,...).</p> <p>Les gestionnaires se fixent des objectifs généraux au travers de plans de gestion, tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la représentativité est maintenue pour le Dauphin commun, le Grand Dauphin, le Marsouin commun et le Globicéphale noir et les effectifs de tortue Luth et Caouanne sont maintenus dans le Parc. Pour cela, mesures de gestion éventuelle (réduction des pressions : accompagnement des porteurs de projet potentiellement impactant/bruit) (PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis)</li> </ul> <p><b><u>Problématique locale mentionnée</u></b></p> <p>L'impact du bruit sur la faune (poissons, mammifères marins, oiseaux) est mal connu, très peu de recherches ayant été effectuées sur les bruits sous-marins et peu de données étant disponibles sur le sujet. Ce sujet n'est pas spécifique au seul site du Plateau de Rochebonne et doit être traité de façon plus globale. (DOCOB Plateau de Rochebonne)</p>		
<b>Indicateurs proposés</b>	<i>Description de l'indicateur</i>	<i>Référentiel proposé</i>	<i>Valeur de l'indicateur</i>
	Risques de surmortalité	Pas de surmortalité des	Impossible à quantifier dans l'état actuel des connaissances (manque de données)

	des mammifères marins due à une exposition au bruit	mammifères marins due à une exposition au bruit	
	Nombre d'échouages liés au bruit	0 échouage lié au bruit	Impossible à quantifier dans l'état actuel des connaissances (manque de données)
	Coût d'équarrissage en cas d'échouages		Pas de données
<b>Bilan de l'évaluation de l'IR</b>	Très élevé (indicateurs tous rouge), élevé (rouge + orange), moyen (orange), faible (orange et vert)		

<b>Descripteur concerné</b>	<b>Perturbations hydrographiques en Sud Atlantique– D11</b>
<b>Type d'Impact résiduel</b>	Type 1 (problématique prise en compte et assortie d'objectifs concrets)
<b>Zones concernées par l'IR</b>	Façade Sud Atlantique
<b>Documents de gestion concernés</b>	SAGE Estuaire de la Gironde, PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, PNM Bassin d'Arcachon
<b>Caractérisation de la problématique, des objectifs du dispositif de gestion et des impacts résiduels associés</b>	<p>Les activités humaines telles que l'extraction de granulats marins, la production électrique renouvelable (éoliennes en mer, hydrolienne) et non-renouvelable (centrales nucléaires) ou les activités conchylicoles conduisent à des changements hydrographiques (régime de salinité, température, turbidité) et hydrodynamiques (courant, marée, vagues, transport sédimentaire). Ces changements peuvent affecter l'état écologique et l'étendue spatiale des habitats benthiques.</p> <p>Les gestionnaires se fixent des objectifs généraux, au travers de plans de gestion, tels que :</p> <p><b><u>Objectifs d'actions à mettre en œuvre</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objectif de gestion des crues. (Indicateurs : Nombre de schémas de gestion interannuels sur les bassins versants.) (SAGE Estuaire de la Gironde)</li> <li>- Les dessalures brutales des eaux littorales sont évitées. La fréquence et l'ampleur des variations de salinité doivent rester dans un fuseau dont les limites minimum et maximum sont à définir par zone du PNM et saison. Augmentation des débits moyens mensuels et augmentation du débit minimum (méthode à préciser y compris les indicateurs : QMNA 5, VCN / période glissante). Actions de gestion : gestion hydraulique équilibrée des marais, prélèvements/bassins versant, limitation du ruissellement, préservation des zones humides. (PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis)</li> <li>- 1. Apports en eau douce maintenus, hydrologie favorable au bon fonctionnement des écosystèmes. 2. Des interventions sur le milieu</li> </ul>

	<p>marin cohérentes avec les dynamiques hydro-sédimentaires : niveaux d'exigence : a. Des interventions sur le milieu marin qui ne contribuent pas à l'exhaussement global de l'estran, notamment en fond de Bassin. Cet objectif implique une prise en compte des dynamiques hydrologiques et sédimentaires attendues ou induites par l'action anthropique avec une attention particulière pour contrer les effets qui aggravent l'exhaussement de l'estran en fond de Bassin et le surcreusement des chenaux. b. Des aménagements et des modes d'interventions qui intègrent les dynamiques hydro-sédimentaires locales et globales. Ce Niveau d'exigence concerne l'ensemble du périmètre pour une attention portée sur les liens et effets à long terme entre les différents secteurs hydrologiques. 3. Approche globale des enjeux pour une gestion intégrée des pressions anthropiques et leurs effets cumulés. Effets cumulés des impacts anthropiques avec la préservation des richesses naturelles, l'hydrodynamisme et les activités du Bassin d'Arcachon. (PNM Bassin d'Arcachon)</p> <p>- Des activités et des pratiques respectueuses du milieu marin : des impacts des activités de culture et d'élevage compatibles avec un bon état des richesses naturelles et de l'hydrodynamisme du Bassin d'Arcachon. Des activités de culture et d'élevage, dont l'activité conchylicole, engagées pour la préservation du bon état des richesses naturelles et de l'hydrodynamisme du Bassin d'Arcachon. (PNM Bassin d'Arcachon)</p> <p><b><u>Objectifs de connaissance/sensibilisation</u></b></p> <p>- Améliorer la connaissance de la dynamique du Bassin et de son lien avec l'océan, notamment les transports hydro-sédimentaires (PNM Bassin d'Arcachon)</p> <p>- Améliorer la connaissance des effets des variations de salinité sur les espèces et habitats à enjeu majeur pour le PNM (notamment les espèces amphihalines). Sensibilisation des acteurs terrestres aux enjeux estuariens, littoraux et marins, vis-à-vis des problématiques d'apports en eaux douce dans le milieu marin. Améliorer la connaissance sur les facteurs contribuant aux dessalures brutales (établir une synthèse des connaissances, organiser des suivis complémentaires) (PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis)</p> <p>- Faire une analyse prospective de la salinité. Réalisation d'études : rejets de temps de pluie, crues et apports de MES du bassin amont, salinité. Une cartographie des lits majeurs. Une identification des problèmes hydromorphologiques et des programmes d'actions associés (SAGE Estuaire de la Gironde)</p>		
<b>Indicateurs existants (au sein du dispositif)</b>	<i>Description de l'indicateur</i>	<i>Référentiel existant</i>	<i>Valeur de l'indicateur</i>
	Paramètres physico-chimiques liés à l'hydrologie suivis dans le cadre de la DCE (température, salinité, turbidité, etc.)	Atteinte du bon état écologique de la DCE	Données sur envlit. A compléter
<b>Indicateurs proposés</b>	<i>Description de l'indicateur</i>	<i>Référentiel proposé</i>	<i>Valeur de l'indicateur</i>
	Débit moyen mensuel à l'estuaire de la Gironde	Augmentation du débit moyen mensuel à l'estuaire de la Gironde (objectif du PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis)	Pas de données
	Evolution de la salinité (%) exprimant l'impact des apports océaniques dans le milieu (métrique de		Pas de données

	l'indicateur Qualité générale de l'eau du PNMI)		
	Taux de réalisation des actions de connaissances	100 % des actions de connaissances réalisées	Pas de données
<b>Bilan de l'évaluation de l'IR</b>	Très élevé (indicateurs tous rouge), élevé (rouge + orange), moyen (orange), faible (orange et vert)		

<b>Descripteur concerné</b>	<b>Problématique de la fonction d'alimentation des coquillages – Sud Atlantique– D11</b>		
<b>Type d'Impact résiduel</b>	Type 1 (problématique prise en compte et assortie d'objectifs concrets)		
<b>Zones concernées par l'IR</b>	Façade Sud Atlantique		
<b>Documents de gestion concernés</b>	PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, PNM du bassin d'Arcachon		
<b>Caractérisation de la problématique, des objectifs du dispositif de gestion et des impacts résiduels associés</b>	<p>Problématique du maintien de la fonction d'alimentation des coquillages, essentielle à la durabilité de l'activité conchylicole et de pêche à pieds. Le maintien de la fonction d'alimentation des coquillages dépend de la concentration en nutriments, par conséquent la gestion des flux d'eau douce est concernée.</p> <p><b><u>Objectifs sur les actions à mettre en œuvre</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérenniser l'activité conchylicole et maintenir son adaptabilité. Proposer des mesures de réduction des facteurs ayant des effets négatifs sur le recrutement (ressource alimentaire). (PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis)</li> <li>- Maintenir la fonction d'alimentation des coquillages élevés dans le PNM : maintien de l'abondance, de la biomasse, de la composition des assemblages spécifiques et la valeur énergétique des communautés ; la fréquence et l'ampleur des variations de salinité restent dans un fuseau dont les limites minimum et maximum sont à définir par zone du PNM et saison. (PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis)</li> <li>- Des populations d'espèces marines à enjeux pour le Bassin d'Arcachon préservées : l'Huître plate est particulièrement ciblée. 2. Un bon état des populations des espèces exploitées permettant des prélèvements durables : prioritairement les mollusques (palourdes, moules) les vers et les crustacés. (PNM du bassin d'Arcachon)</li> </ul>		
<b>Indicateurs existants (au sein du dispositif)</b>	<i>Description de l'indicateur</i>	<i>Référentiel existant</i>	<i>Valeur de l'indicateur</i>
	Taux de nutriments (DCE)	Bon état écologique vis-à-vis du paramètre Nutriments dans les zones conchylicoles (DCE)	Données disponibles sur Envlit : à compléter.

<b>Indicateurs proposés</b>	<i>Description de l'indicateur</i>	<i>Référentiel proposé</i>	<i>Valeur de l'indicateur</i>
	Taux de mortalité de la biomasse exploitée	Diminution du taux de mortalité de la biomasse exploitée	Cf Problématiques Surmortalités des coquillages exploités et Ralentissement de la croissance des coquillages exploités dans le thème de dégradation « Ressources conchylicoles ».
<b>Bilan de l'évaluation de l'IR</b>	Très élevé (indicateurs tous rouge), élevé (rouge + orange), moyen (orange), faible (orange et vert)		

## VI. Conclusion

L'ensemble des coûts estimés pour la catégorie « Coûts de suivi et d'information » sont synthétisés dans le tableau 6.

Les coûts de suivi et d'information liés aux perturbations sonores et aux changements hydrographiques présentent les caractéristiques suivantes. La SRM GdG est tout d'abord la SRM où l'on a dépensé le plus pour des actions de suivis des pressions. La SRM GdG concentre ensuite le quart des coûts nationaux de suivi et d'information et près de 30% du coût national des actions de recherche publique.

Les chiffres affichés dans cette synthèse sont à prendre avec prudence. Ils ne reflètent pas la situation actuelle du fait du manque de données sur les coûts d'évitement et d'atténuation.

Tableau 6 - Synthèse des coûts liés aux perturbations sonores et aux changements hydrographiques pour la SRM GdG

<b>COÛTS DE SUIVI ET D'INFORMATION</b>		
	SRM GdG	% à l'échelle nationale
Coûts de coordination, d'appui technique et scientifique (programme de surveillance – PdS – DCSMM)	92 371€	25%
- D7	(43 185€)	
-D11	(49 186€)	
Suivi des pressions	446 616€	46%
- Emissions sonores	(128 375€)	(24%)
- Changement des conditions hydrographiques	(318 241€)	(21%)
Recherche publique	500 000€	29%
<b>Total coûts de suivi et d'information</b>	<b>1 038 987 €</b>	<b>25%</b>
<b>COÛTS D'ÉVITEMENT ET DE PRÉVENTION</b>		
/	/	/
<b>Total coûts d'évitement et de prévention</b>	/	/
<b>COÛTS D'ATTÉNUATION</b>		
Coûts d'atténuation des impacts du bruit émis par les parcs éoliens/	183 332€	25%
<b>Total coûts d'atténuation</b>	<b>183 332€</b>	<b>25%</b>

## Références

Jepson, P.D., M. Arbelo, R. Deaville, I.A.P. Patterson, P. Castro, J.R. Baker, E. Degollada, H.M. Ross, P. Herraéz, A.M. Pocknell, F. Rodriguez, F.E. Howiell, A. Espinosa, R.J. Reid, J.R. Jaber, V. Martin, A.A. Cunningham et A. Fernandez. 2003. Gas-bubble lesions in stranded animals: Was sonar responsible for a spate of whale deaths after an Atlantic military exercise? *Nature* 425(6958):575-76.

Le Courtois, F., Kinda, B., G., Stéphan, Y., 2017. Rapport d'évaluation du descripteur 11 relatif aux perturbations sonores d'origine anthropique. Evaluation du Bon État Écologique des eaux marines métropolitaines. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.

# Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins

*Auteurs des contributions scientifiques :*

Céline Jacob, Pierre Scemama,  
UMR AMURE, Ifremer, 1625 Route de Sainte-Anne, 29280 Plouzané

Frédérique Alban, Fanny Châles et Laure Zakrewski  
UMR AMURE, Université de Bretagne Occidentale, IUEM, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané

## MESSAGES CLES

Les coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins se concentrent principalement sur le dispositif de suivi et d'information quelle que soit la sous-région marine étudiée, excepté pour la façade Méditerranée où les montants des mesures d'évitement et de prévention sont un peu plus élevés. Ceci répond au manque persistant de connaissances sur les écosystèmes marins. Le deuxième poste de dépenses concerne les mesures d'évitement et de prévention par le biais principalement des coûts de gestion des aires marines protégées. Cependant, comme mentionné dans la fiche « Protection de l'environnement littoral et marin » (volet « utilisation de nos eaux »), même si le nombre de parcs naturels marins a doublé en France métropolitaine, les effectifs dédiés à leur gestion n'ont pas été multipliés par 2 et le budget par ETP a même diminué de 130k€ à 100k€ par an environ. Ainsi, même si les objectifs en termes de surface couverte par les AMP en métropole sont atteints, les moyens alloués à leur fonctionnement ne semblent pas suivre, posant ainsi la question de l'efficacité du dispositif. Enfin, les coûts d'atténuation restent faibles et majoritairement liés aux démarches volontaires entreprises par le Conservatoire du Littoral. Les mesures de restauration d'écosystèmes dégradés apparaissent encore très peu développées en France métropolitaine malgré les engagements pris par la France en la matière.

## I. Introduction

### I.A. Définition et typologie des coûts

La biodiversité représente l'ensemble des entités constituant le monde du vivant mais aussi les interactions qui lient ces éléments entre eux et en structurent l'évolution : gènes, espèces, communautés, écosystèmes. L'analyse distingue trois types de coûts. Les **coûts de suivi et d'information** correspondent aux coûts associés au suivi, à la recherche, au développement d'observatoires, aux études et expertises, aux procédures réglementaires. Les coûts associés à l'animation et la sensibilisation ne sont pas comptabilisés ici et sont considérés comme appartenant à la catégorie des actions d'évitement et de prévention en faveur de la biodiversité marine. Les **coûts des actions d'évitement et de prévention** sont ceux qui correspondent aux actions de protection de la biodiversité marine. Les **coûts d'atténuation** correspondent aux coûts des actions qui sont menées après qu'un dommage sur la biodiversité marine a eu lieu. Ces actions vont avoir pour objectif de limiter l'impact de ce dommage mais aussi de les réparer. Le tableau 1 présente ces différentes catégories.