

Évaluation environnementale stratégique du plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine Golfe de Gascogne

Juillet 2014



Historique des versions des documents

Version	Date	Commentaire
V1	18/07/14	Version initiale
V2	05/08/14	Corrections mineures et intégration du résumé
V3	09/09/2014	Version finale

Rédacteurs :

Pour la Direction territoriale Ouest :

Département Infrastructures Mobilité Environnement Risques / Groupe Environnement

Maryse GANNE maryse.ganne@cerema.fr

Vanina GUÉVEL vanina.quevel@cerema.fr

Pour la Direction territoriale Sud-Ouest :

Département Aménagement et Intermodalités des Transports / Groupe Biodiversité – Milieux Naturels

Stéphane MAGRI stephane.magri@cerema.fr

Vanessa RAUEL vanessa.rauel@cerema.fr

Relecteurs :

Direction territoriale Ouest : Fabien DURR

Direction territoriale Sud-Ouest : Bénédicte BAXERRES

Validation :

Date	Nom du valideur	Commentaire

Mots-clés : Plan d'Action Milieux Marins, Directive Cadre Stratégie Milieux Marins, Golfe de Gascogne, Évaluation environnementale

Sommaire

Introduction.....	6
1. Résumé non technique.....	8
1.1. Contexte.....	8
1.2. Objectifs et contenu du PAMM, articulation avec d'autres politiques publiques.....	8
1.3. État initial de l'environnement – les enjeux de la SRM.....	11
1.4. Méthodologie et choix retenus pour la constitution du PAMM.....	17
1.5. Analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du PAMM Golfe de Gascogne.....	20
1.6. Évaluation des incidences Natura 2000.....	26
1.7. Mesures envisagées pour éviter, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables éventuelles du PAMM et en assurer le suivi.....	27
1.8. Méthode d'évaluation environnementale.....	28
2. Objectifs du plan d'action pour le milieu marin (PAMM) Golfe de Gascogne, contenu et articulation avec d'autres schémas, plans, programmes.....	30
2.1. Le PAMM Golfe de Gascogne, une déclinaison opérationnelle de la DCSMM à l'échelle d'une sous région marine.....	30
2.1.1. Ambitions de la DCSMM et champ d'application.....	30
2.1.2. Contenu et périmètre de mise en œuvre du plan d'action pour le milieu marin (PAMM) de la SRM Golfe de Gascogne.....	31
2.2. Articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec d'autres schémas, plans et programmes.....	33
2.2.1. Choix des schémas, plans et programmes analysés.....	33
2.2.2. Articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec les SDAGE Loire-Bretagne et Adour-Garonne.....	35
2.2.3. Liens entre le PAMM Golfe de Gascogne et le futur Document Stratégique de Façade.....	43
2.2.4. Articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Loire-Bretagne et Adour-Garonne.....	44
2.2.5. Articulation entre les objectifs du PAMM Golfe de Gascogne et les objectifs des sites Natura 2000 en mer.....	45
2.2.6. Articulation entre les PAMM de la façade Atlantique.....	45
3. État initial de l'environnement.....	46
3.1. Présentation de la SRM Golfe de Gascogne.....	46
3.1.1. Contexte géographique.....	46
3.1.2. Contexte économique.....	46
3.2. Description de l'état initial.....	47
3.2.1. Milieu physique.....	47
3.2.2. Milieu naturel.....	75
3.2.3. Milieu humain.....	97
3.3. Secteurs les plus susceptibles d'être touchés.....	142
3.3.1. Spatialisation par descripteur.....	142
3.3.2. Exercice de synthèse des zones à enjeux.....	150
3.4. Synthèse des pressions, impacts et enjeux majeurs.....	153
3.4.1. Pressions et impacts.....	153
3.4.2. Enjeux majeurs dans la SRM.....	155
3.5. Sources documentaires.....	157
3.5.1. Documents et articles.....	157
3.5.2. Articles.....	158
3.5.3. Sites Internet.....	159
4. Solutions de substitution raisonnables et justification des choix.....	161
4.1. Organisation et méthode retenues pour l'élaboration des cinq éléments du PAMM Golfe de Gascogne.....	161
4.1.1. Pilotage et calendrier d'élaboration des éléments du PAMM.....	161
4.1.2. Processus général d'élaboration des éléments du PAMM.....	162
4.1.3. Instances de travail et de concertation.....	163
4.1.4. Information du public.....	164
4.2. Élaboration et validation des trois premiers éléments du PAMM Golfe de Gascogne.....	164
4.2.1. L'évaluation initiale de l'état des eaux de la sous région marine Golfe de Gascogne.....	164
4.2.2. La définition du bon état écologique.....	165
4.2.3. Construction des objectifs environnementaux.....	166
4.2.4. Résultats de la consultation du public et des instances.....	171

4.3. Le programme de surveillance (PDS) du PAMM Golfe de Gascogne.....	176
4.3.1. Enjeux et finalités du Programme de surveillance du PAMM.....	176
4.3.2. Méthode d'élaboration et structure du PDS.....	178
4.3.3. Stratégie de priorisation du contenu du PDS.....	183
4.4. Construction du programme de mesures du PAMM Golfe de Gascogne.....	185
4.4.1. Composition du programme de mesures.....	185
4.4.2. Construction des mesures clés existantes.....	185
4.4.3. Construction des mesures nouvelles.....	189
4.4.4. Les modalités d'association pour la construction du PDM.....	195
5. Analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du PAMM Golfe de Gascogne.....	196
5.1. Principes généraux et objets de l'analyse.....	196
5.2. Définition des effets notables probables et exemple d'analyse d'une mesure.....	196
5.3. Présentation complète de l'analyse.....	198
5.4. Les effets cumulés de groupes de mesures sur chacun des descripteurs.....	209
5.5. Les effets cumulés par enjeux.....	213
5.6. Les effets soulevant des points de vigilance.....	214
5.7. Les effets cumulés du PAMM avec les autres politiques s'exerçant sur l'espace maritime.....	215
5.8. Synthèse des effets notables du PAMM.....	216
5.8.1. Les effets notables positifs : la pertinence du PAMM.....	216
5.8.2. Préconisations.....	216
6. Évaluation des incidences Natura 2000.....	217
7. Mesures envisagées pour éviter, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables éventuelles du PAMM et en assurer le suivi.....	217
7.1. Mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts négatifs.....	217
7.2. Suivi des effets des mesures du PAMM et indicateurs de suivi.....	218
8. Méthode d'évaluation environnementale.....	219
8.1. Principe général.....	219
8.1.1. Une gouvernance partagée de la démarche d'évaluation environnementale des PAMM.....	219
8.1.2. Appui méthodologique.....	219
8.1.3. Une démarche d'évaluation environnementale initiée à l'occasion de l'élaboration du programme de me- sures du PAMM Golfe de Gascogne.....	220
8.2. État initial de l'environnement – source des données.....	222
8.3. Solutions de substitution et justification des choix.....	222
8.4. Analyse des effets des mesures sur l'environnement.....	222
8.5. Mesures et indicateurs.....	223
9. Annexes.....	224
9.1. Synthèse de l'analyse des effets du PAMM.....	224
9.2. Liste des aires marines protégées de la SRM.....	226
9.3. Évaluation d'incidences Natura 2000.....	229

Introduction

La directive européenne 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement pose le principe que tous les plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement et qui fixent le cadre de décisions ultérieures d'aménagements et d'ouvrages, doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Les plans d'actions pour le milieu marin (PAMM) pris en déclinaison de la directive cadre stratégique pour le milieu marin (DCSMM) relèvent de ce dispositif.

Le PAMM de la sous-région marine Golfe de Gascogne est un document stratégique local qui poursuit une finalité environnementale et intègre déjà dans son élaboration un système d'évaluation des objectifs et mesures sur l'environnement marin.

L'évaluation environnementale d'un tel document doit cependant permettre :

- de rendre compte de la cohérence d'ensemble du dispositif, en posant un éclairage complémentaire autour de la spatialisation des enjeux/objectifs/mesures,
- de compléter certains champs d'analyse non pris en compte par l'évaluation initiale du PAMM, mais entrant dans les champs de l'évaluation environnementale stratégique (changement climatique, paysage sous marin, ...),
- de mettre au jour des incohérences potentielles entre les objectifs/mesures,
- de contribuer à apporter plus de sécurité juridique au PAMM.

En application des articles L.122-4 et suivants du code de l'environnement, **le présent document constitue le rapport d'évaluation environnementale du PAMM de la sous-région marine Golfe de Gascogne**. Il rend compte de la démarche d'évaluation environnementale qui a accompagné l'élaboration du document. Considérant les similitudes fortes entre le PAMM Golfe de Gascogne et le PAMM Mers Celtiques, les rapports environnementaux des deux PAMM correspondent largement. En effet, l'autorité en charge des PAMM a choisi, notamment pour la définition des programmes de mesures, une démarche identique et unique, sans tenir compte d'éventuelles spécificités entre les deux SRM.

L'article R.122-20 précise le contenu du rapport d'évaluation environnementale qui comprend :

1° Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme ou document de planification et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale ;

2° Une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle s'appliquera le plan, schéma, programme ou document de planification et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou document de planification. Lorsque l'échelle du plan, schéma, programme ou document de planification le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés ;

3° Les solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des 1° et 2° ;

4° L'exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement ;

5° L'exposé :

a) Des effets notables probables de la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la

faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.

Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces effets. Ils prennent en compte les effets cumulés du plan, schéma, programme avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification ou projets de plans, schémas, programmes ou documents de planification connus ;

b) De l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L414-4 ;

6° La présentation successive des mesures prises pour :

a) Éviter les incidences négatives sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;

b) Réduire l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;

c) Compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, la personne publique responsable justifie cette impossibilité. Les mesures prises au titre du b du 5° sont identifiées de manière particulière.

La description de ces mesures est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes et de l'exposé de leurs effets attendus à l'égard des impacts du plan, schéma, programme ou document de planification identifiés au 5° ;

7° La présentation des critères, indicateurs et modalités-y compris les échéances-retenus :

a) Pour vérifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;

b) Pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;

8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

9° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessus.

1. Résumé non technique

1.1. Contexte

La directive européenne 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement pose le principe que tous les plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement et qui fixent le cadre de décisions ultérieures d'aménagements et d'ouvrages, doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Les plans d'actions pour le milieu marin (PAMM) pris en déclinaison de la directive cadre stratégique pour le milieu marin (DCSMM) relèvent de ce dispositif.

Le PAMM de la sous-région marine Golfe de Gascogne est un document stratégique local qui poursuit une finalité environnementale et intègre déjà dans son élaboration un système d'évaluation des objectifs et mesures sur l'environnement marin.

L'évaluation environnementale d'un tel document doit cependant permettre :

- de rendre compte de la cohérence d'ensemble du dispositif, en posant un éclairage complémentaire autour de la spatialisation des enjeux/objectifs/mesures,
- de compléter certains champs d'analyse non pris en compte par l'évaluation initiale du PAMM, mais entrant dans les champs de l'évaluation environnementale stratégique (changement climatique, paysage sous marin, ...),
- de mettre au jour des incohérences potentielles entre les objectifs/mesures,
- de contribuer à apporter plus de sécurité juridique au PAMM.

En application des articles L.122-4 et suivants du code de l'environnement, **le présent document constitue le rapport d'évaluation environnementale du PAMM de la sous-région marine Golfe de Gascogne**. Il rend compte de la démarche d'évaluation environnementale qui a accompagné l'élaboration du document.

Considérant les similitudes fortes entre le PAMM Golfe de Gascogne et le PAMM Mers Celtiques, les rapports environnementaux des deux PAMM correspondent largement. En effet, l'autorité en charge des PAMM a choisi, notamment pour la définition des programmes de mesures, une démarche identique et unique, sans tenir compte d'éventuelles spécificités entre les deux SRM.

1.2. Objectifs et contenu du PAMM, articulation avec d'autres politiques publiques

La directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 (**directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »**) conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de **réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020**. Elle constitue **le pilier environnemental de la politique maritime intégrée (PMI)¹ de l'Union européenne**.

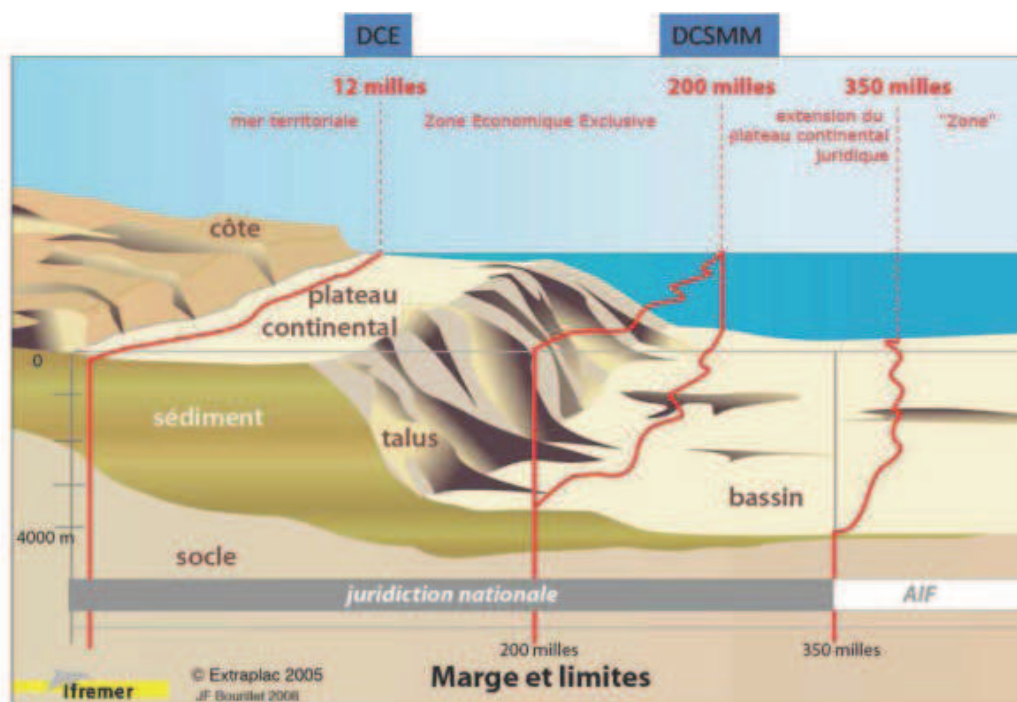
Elle vise à :

- assurer la protection, la conservation et éviter la détérioration des écosystèmes marins. Là où une forte dégradation est observée, le fonctionnement des écosystèmes doit être rétabli.
- prévenir et éliminer progressivement la pollution.
- maintenir la pression des activités humaines (pêche, utilisation de services divers...) sur le milieu marin à un niveau qui soit compatible avec la réalisation du bon état écologique. Les écosystèmes doivent pouvoir ré-

¹ Cf. 3^e considérant de la directive : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:FR:PDF>

agir aux divers changements de la nature et des hommes, tout en permettant une utilisation durable du milieu pour les générations futures (Politique Commune des Pêches par exemple).

L'espace concerné par la DCSMM comprend l'ensemble des eaux, fonds marins et sous-sols situés au-delà de la ligne de base (limite qui définit les eaux intérieures d'un État) et s'étendant jusqu'aux limites de la zone où un État membre détient et/ou exerce sa juridiction, conformément à la convention des Nations unies sur le droit de la mer, c'est-à-dire de la limite extérieure de la Zone Économique Exclusive jusque et y compris aux eaux côtières (au sens de la Directive cadre sur l'eau – DCE).

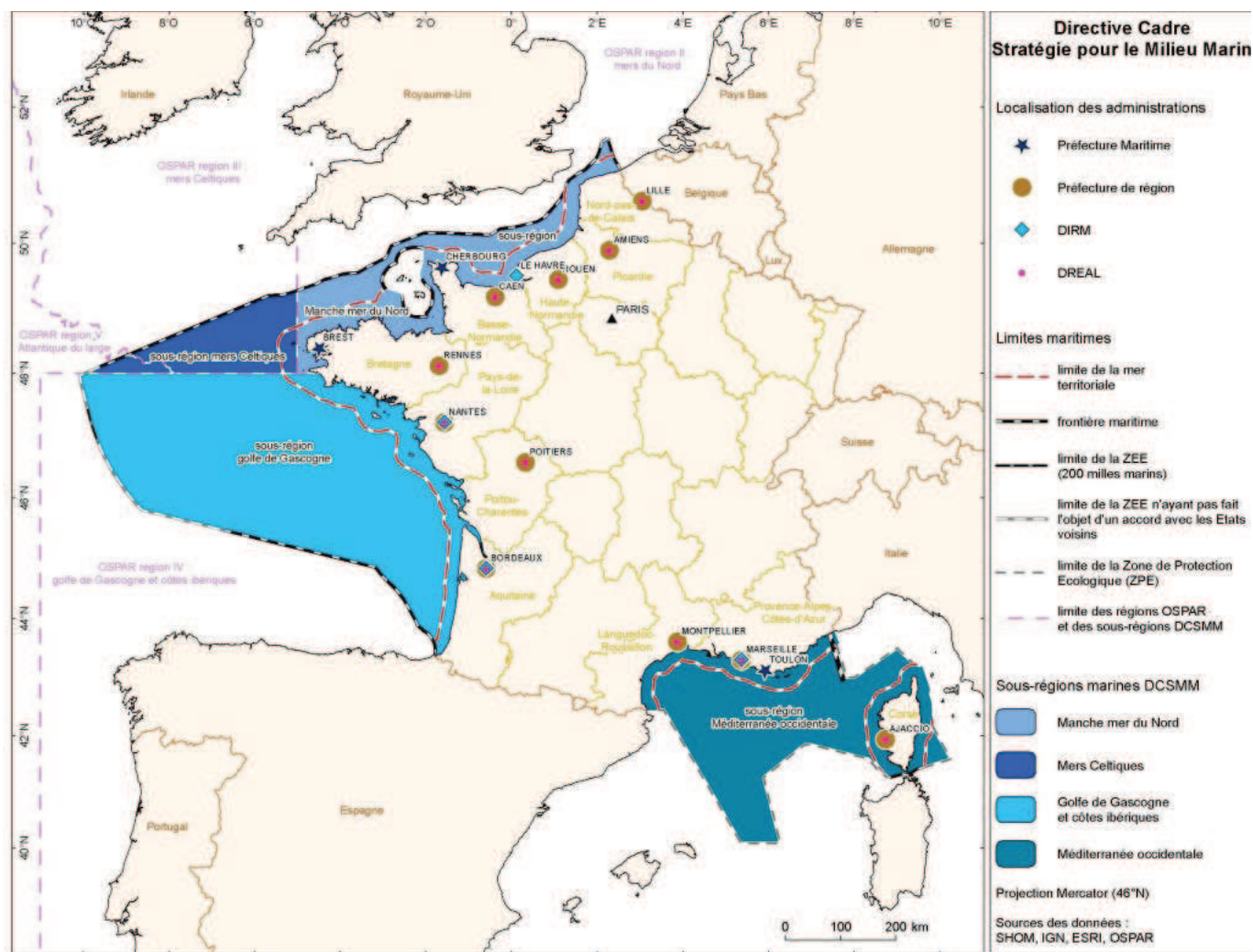


Les limites de la DCE, de la DCSMM et du droit de la mer
(source : Objectifs environnementaux et indicateurs associés du PAMM Golfe de Gascogne)

En France, la directive a été transposée dans le code de l'environnement (articles L. 219-9 à L. 219-18 et R. 219-2 à R. 219-17) et s'applique aux zones métropolitaines sous souveraineté ou juridiction française, divisées en 4 sous-régions marines (SRM) : la Manche-mer du Nord, les Mers Celtiques, le Golfe de Gascogne et la Méditerranée occidentale.

Chaque SRM fait l'objet d'un plan d'action pour le milieu marin (PAMM), élaboré et adopté sous la responsabilité conjointe de deux préfets coordonnateurs. Le **PAMM de la SRM Mers Celtiques (MC)** et le **PAMM de la SRM Golfe de Gascogne (GdG)** sont rédigés sous l'autorité conjointe du préfet maritime de l'Atlantique et du préfet de région Pays de la Loire.

Pour la zone Manche/Atlantique, les limites des SRM sont calées sur celles de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est, dite **Convention OSPAR**, signée en septembre 1992.



Délimitation des sous-régions marines (source : <http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/presentation>)

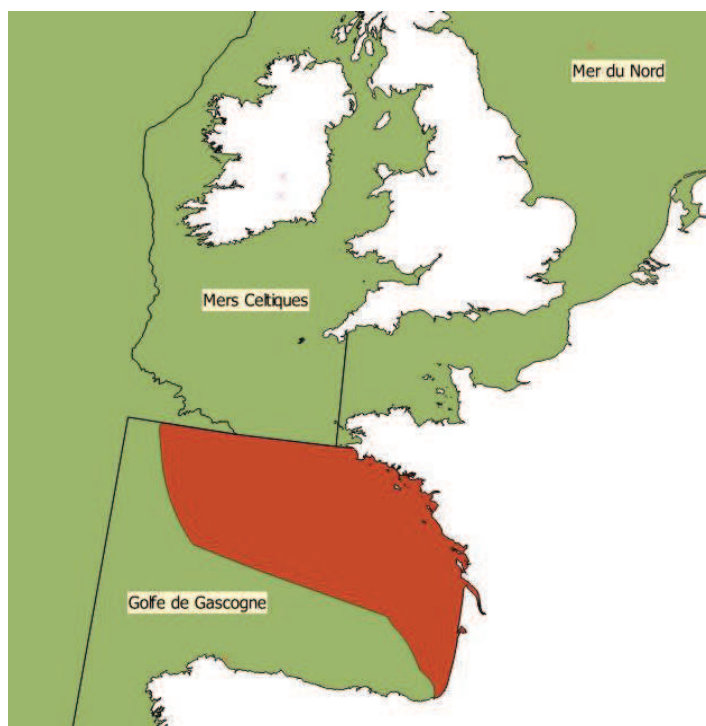
Le PAMM Golfe de Gascogne comprend les 5 éléments suivants :

- une **évaluation initiale de l'état des eaux marines (sol et sous-sol compris)** en trois volets :
 - **l'analyse de l'état écologique** qui présente les caractéristiques physiques et chimiques des eaux marines, les caractéristiques biologiques et hydromorphologiques.
 - **l'analyse des principales pressions**, notamment les activités humaines en mer et les pollutions telluriques, **et des impacts associés** notamment en termes de perturbations physiques et biologiques, de contamination par des substances dangereuses. L'ensemble des activités en mer ayant un impact sur le milieu marin est concerné : navigation maritime, de plaisance, mouillage, pêche professionnelle et de loisirs, cultures marines (conchyliculture, pisciculture), exploitation pétrolière, gazière et minérale, implantation d'éoliennes offshore, exploitation de l'énergie à partir de la houle ou des vagues, extraction de granulats, activité de dragage et d'immersion, pose de câbles et de conduites sous-marins... Cette analyse porte également sur les effets cumulatifs et synergiques des différentes pressions.
 - **l'analyse économique et sociale** de l'utilisation des eaux marines et du coût de la dégradation du milieu marin.
- une **définition du bon état écologique** structurée sur la base des 11 descripteurs qualitatifs listés par la DCSMM ;
- des **objectifs environnementaux** généraux et particuliers et **indicateurs associés** visant à orienter les efforts des États membres en vue de l'obtention ou de la conservation du bon état écologique.
- un **programme de surveillance** qui définit l'ensemble des suivis et des analyses permettant d'évaluer l'atteinte du bon état écologique, de mesurer l'incidence du programme de mesures et, au final, d'évaluer la bonne atteinte des objectifs.
- un **programme de mesures** (au sens d'actions) qui comprend des mesures de gestion des activités humaines et des outils de restauration de l'écosystème marin. Il constitue la partie opérationnelle du plan.

L'expertise des différents schémas, plans ou programmes pouvant entrer en interaction avec le PAMM a conduit à **concentrer le travail d'analyse de l'articulation du PAMM sur les documents qui présentent une interaction forte et directe, actuelle ou à venir, avec le PAMM** :

- les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) : par nature, la mise en œuvre des orientations des SDAGE (et des SAGE) contribue à améliorer l'état des eaux côtières et favorise donc l'atteinte des objectifs du PAMM. Le législateur a de plus, structuré le contenu du PAMM et des SDAGE selon une même logique, et leurs modalités d'articulation ont été précisées par décision du gouvernement du 17 février 2014.
- les futurs documents stratégiques de façade (DSF) : le DSF, élément de déclinaison de la stratégie nationale pour la mer et le littoral, comprend plusieurs volets, chacun étant consacré à un enjeu particulier. Parmi ces différents volets, le DSF contient un volet environnemental relatif au développement durable des activités maritimes, à savoir le PAMM, qui devra donc être compatible.
- les plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) : Les PGRI doivent être élaborés d'ici fin 2015 pour chaque bassin ou groupement de bassin hydrographique, en application de la directive européenne inondations, transposée en droit français dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Un document de cadrage a été élaboré (août 2013) par la Direction Générale de la Prévention des Risques (Ministère en charge de l'écologie). Les PGRI devront être compatibles avec les objectifs environnementaux contenus dans les PAMM.

1.3. État initial de l'environnement – les enjeux de la SRM



SRM Golfe de Gascogne et zones OSPAR (source : CEREMA)

La sous-région marine Golfe de Gascogne s'étend sur une superficie de 188 590 km², depuis l'estuaire de la Bidassoa au sud jusqu'au 48° parallèle au nord. La bathymétrie peut être résumée à trois grands ensemble de l'est vers l'ouest :

- un large plateau continental (50 à 200 km), présentant des fonds inférieurs à 200 m et une pente douce, à sédiments sableux, mais présentant également une grande vasière
- un talus continental abrupt permettant d'atteindre des fonds supérieurs à 3 000 m en 30 à 40 km, découpé par de nombreux canyons
- une plaine abyssale, zone d'accumulation des sédiments, atteignant 5 000 m de profondeur à l'ouest.

La sous-région comprend quatre principaux ports de commerce et une activité économique importante : câbles et matériaux sous-marins, construction navale, produits de la mer, tourisme. Dans les secteurs non-marchands, l'action de l'Etat en mer (surveillance, contrôle, lutte anti-pollution), la Défense, la protection de l'environnement (aires marines protégées), la formation maritime (lycées et établissements supérieurs maritimes), et la recherche et le développement (instituts et universités) sont bien implantés.

L'analyse de l'environnement de la SRM a été effectué sur trois types milieux :

- Milieu physique : climat et hydrodynamisme, fonds marins, qualité des eaux, déchets, qualité de l'air, bruit et vibrations ;
- Milieu naturel : habitats, faune et flore, réseaux trophiques, continuités écologiques ;
- Milieu humain : santé humaine, patrimoine et paysage, activités humaines et usages, changement climatique, risques maritimes et littoraux.

La description par composante comporte des indications sur les pressions (physiques, chimiques et biologiques) et impacts sur les habitats marins, la faune et la flore.

Le tableau suivant résume les pressions exercées par les différentes activités :

	pertes physi- ques		Dommages physiques		Autres perturbations physiques			Interférence avec hydrologie		Introductio n de substances dangereuses		Enrichiss ¹ par nutriments et MO		Perturbations biologiques			
Pressions	Etouffement	Colmatage	Modification sédiment/ turbidité	Abrasion	Extraction sélective (matériaux)	Perturbation sonore sous marine	Déchets marins	Dérangement faune, collision	Modif. régime thermique	Modif. régime salinité	Introduction composés synthétiques	Introduction substances non synthétiques	Enrichissement en nutriments	Enrichissement en matière organique	Introduction de pathogènes	Introduction espèces non indigènes	Extraction - mortalité d'espèces
Activités																	
Transport maritime			x	x		X	X	X	x		x	X	X	x	x	X	
Travaux publics maritimes	X	X	x		X	x	x	x	x		x	x					x
Dragage / clapage	X		X	X	X	x					x	x		X			x
Génie civil fluvial, barrages			X						x	X							
Pose de câbles		x	x	x		x		x									
Extraction de matériaux marins	x		X	X	X	x		x									X
Production électrique littorale			x						x								
Exploitation éolienne et hydrolienne offshore						(x)		(x)									(o)
Exploration pétrolière ou minière				x		X											
Exploitation pétrolière offshore		(x)				(x)	(x)	(x)			(x)	(X)		(x)			
Pêche pro par engins traînants de fond			X	X		x	x+o				x			x			X
Autre pêche professionnelle				x		x	X							x			X
Pisciculture	x		x				x						x	X	x	x	
Conchyliculture	x		x	x			x						o	x	x	X	
Agriculture			x								X		X	x			
Industrie							x		x		X	X	x	x			
Habitation littorale, artificialisation des sols, vie courante			x				X	x			x	x	x	X	x		
Tourisme littoral, activités balnéaires				x			x	X						x	x		x
Pêche de loisir				x		x	x	x									X
Navigation de plaisance, sports nautiques				x		x	x	x						x	x	x	
Surveillance, sécurité, contrôle public en mer				o		x		x+o									o
Défense						X	x	x		x	x					x	x
Recherche marine - campagnes					x	X		x			x						x

Synthèse des activités et pressions dans la SRM Golfe de Gascogne (source : évaluation initiale du PAMM)

X = contribution significative de l'activité à la pression

x = contribution mineure de l'activité à la pression

o = contribution positive : limitation de la pression par l'activité

() = activité inexistante dans la sous-région marine, contribution potentielle en cas de développement.

Une case vide signifie que l'activité ne contribue pas à la pression.

À l'issue de cette analyse, les 11 enjeux définis pour le PAMM sont repris dans le cadre de l'évaluation environnementale. Ils sont les suivants :

1. **Maintien de la biodiversité et préservation de la fonctionnalité du milieu marin et en particulier des habitats et des espèces rares et menacés**
2. **Non perturbation des écosystèmes par les espèces introduites par l'homme**
3. **Exploitation des espèces dans le cadre d'une approche écosystémique des pêches**
4. **Maintien du bon fonctionnement des réseaux trophiques**
5. **Préservation des milieux et maintien de leurs fonctionnalités via la réduction du phénomène d'eutrophisation**
6. **Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des pressions physiques induites par les activités humaines**
7. **Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des modifications hydrographiques permanentes susceptibles de résulter des activités humaines**
8. **Maintien des effets biologiques des contaminants dans des limites acceptables permettant d'éviter les impacts significatifs sur l'environnement marin. Baisse des concentrations des contaminants permettant d'éliminer les risques pour le milieu marin et d'assurer l'absence d'effets biologiques et physiques significatifs**
9. **Garantie de la qualité sanitaire des produits de la mer à destination de la consommation humaine**
10. **Réduction des dommages liés aux déchets marins en mer et sur le littoral**
11. **Limitation de la perturbation des espèces par l'introduction de sources sonores sous-marines.**
Dans le cadre de l'exercice d'évaluation environnementale, cet enjeu sera élargi à toutes les nuisances sonores, sous l'eau, mais aussi à la surface, au large et sur la côte (travaux sur le littoral, bruit des navires à moteur). En effet, les nuisances sonores aériennes peuvent elles aussi être perturbatrices pour la faune, tant aérienne (oiseaux), que marine (les sons aériens se propageant aussi dans l'eau). On utilisera la formule « **Lutter contre les nuisances sonores en milieu marin** ».

D'autres enjeux, propres à cet exercice d'évaluation, se dégagent de l'état initial de l'environnement :

12. **Préservation et mise en valeur des paysages (marins, littoraux et sous-marins) et du patrimoine culturel maritime**
Les paysages et le patrimoine participent pour beaucoup à l'identité du territoire maritime et littoral. Ils sont des repères et témoins du climat, de la géologie, de l'insularité, des activités présentes et passées. Leur préservation et mise en valeur est importante pour préserver la spécificité des lieux, leur attractivité (notamment pour l'activité touristique) et éviter la banalisation. De plus, protéger le paysage permet souvent de protéger par la même occasion les milieux naturels et les espèces qui y vivent.
13. **Prévention des risques naturels et des pollutions accidentelles**
Les risques majeurs engendrent de nombreuses conséquences négatives sur les biens, les personnes et l'environnement. Les risques littoraux (submersion marine, rupture de digue et érosion côtière) et les pollutions accidentelles (liés au transport de matières dangereuses, marées noires) peuvent causer des dégradations d'écosystèmes (pollution de l'eau et du substrat, contamination des organismes), des destructions d'habitats et de leurs fonctionnalités, des dommages aux êtres vivants (faune, flore), voire de la mortalité.
14. **Réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques**
Afin de tenter de limiter l'ampleur du changement climatique, les démarches de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont à poursuivre et amplifier. Étant souvent associées aux émissions de GES, (par exemple dans le fonctionnement des moteurs thermiques), les émissions de polluants atmosphériques sont elles aussi à combattre, pour garantir un air de bonne qualité. Cet enjeu sur la qualité de l'air constitue

aussi un enjeu plus global sur la qualité du milieu marin et côtier, car les polluants aériens retombent en mer ou sur le sol.

15. Anticipation des effets du changement climatique et adaptation des activités et usages

Le changement climatique est l'un des plus grands bouleversements en cours sur la planète, y compris dans la SRM. Il est nécessaire de se préparer à ses effets, en adaptant les activités aux évolutions du milieu (par exemple en adaptant la pêche à la migration des stocks halieutiques, en engageant un recul stratégique des activités des côtes, etc.).

16. Maintien et développement durable des activités et usages en mer et sur le littoral

Le milieu marin et littoral fait l'objet de nombreuses activités (pêche professionnelle, transport maritime) et usages (activités nautiques, plongée, pêche à pied) qui peuvent engendrer des conséquences négatives sur celui-ci. L'enjeu consiste à maintenir ou développer des activités qui respectent les composantes du milieu marin, comme la gestion durable des stocks d'espèces halieutiques (garantissant leur renouvellement), l'utilisation raisonnée des sonars (pour réduire leurs impacts sur les mammifères marins), le déploiement des énergies marines renouvelables dans le respect des habitats et des espèces, etc.

17. Gestion intégrée et durable de la mer et du littoral (gouvernance)

Cet enjeu est à mettre en relation avec les impacts cumulés de différentes pressions. Cela signifie que chaque problématique, chaque pression, chaque activité, ne doit pas être traitée indépendamment de toutes les autres. Au contraire, on doit chercher à prendre en compte la situation globale, avec l'ensemble des activités et pressions dans une zone donnée. Les différents acteurs doivent être associés et partager les constats. Cette démarche de prise en compte et d'association globale permet à la fois un meilleur traitement et/ou une meilleure prévention des impacts, un dialogue entre les acteurs et le plus souvent une meilleure acceptabilité des actions et mesures prises par ceux-ci.

18. Acquisition et diffusion de la connaissance sur le milieu marin

L'évaluation initiale du PAMM et le présent état initial font ressortir de nombreuses lacunes dans les connaissances existantes, et ce pour quasiment toutes les thématiques traitées. L'acquisition de données est primordiale pour estimer les pressions qui s'exercent sur le milieu marin, leurs impacts, et décider des mesures à mettre à œuvre. La diffusion des connaissances est également nécessaire vers les acteurs du monde maritime, les décideurs, le grand public. Cela permet de les sensibiliser, de faire adapter ou évoluer des procédures, pratiques ou réglementations. Il s'agit d'un enjeu général et transversal.

Compte-tenu de l'étendue de la SRM, de la portée environnementale du PAMM, du manque de données et de méthodes disponibles, ces 18 enjeux retenus pour la SRM ne peuvent être hiérarchisés.

Au-delà de l'analyse générale décrite ci-dessus et permettant de dégager les enjeux environnementaux du PAMM, certaines zones de la SRM nécessitent un traitement plus approfondi, parce qu'elles présentent une sensibilité environnementale globale ou spécifique que le PAMM doit prendre en compte. Il s'agit donc de s'interroger sur la notion de cumul de sensibilité ou sur des sensibilités particulières localisées. Cet exercice nécessaire est cependant rendu délicat par l'étendue et la configuration de la SRM ; territoire administratif ne correspondant pas à des frontières physiques ou écologiques, et pour lequel il n'existe pas d'étude ciblée. L'évaluation initiale du PAMM permet cependant de répondre en partie à cette question, notamment grâce aux travaux de l'atelier national de synthèse de l'évaluation initiale, qui a eu lieu en septembre 2011. L'Agence des aires marines protégées (AAMP) a poursuivi les travaux suite à cet atelier, en proposant une méthode d'intégration de ces résultats à l'échelle des différentes SRM. Sans rentrer dans le détail méthodologique (essentiellement basé sur un carroyage des données et une analyse multi-critères en SIG), il semble intéressant de reprendre la carte de synthèse produite en 2013 pour conclure sur la spatialisation des zones à enjeux.

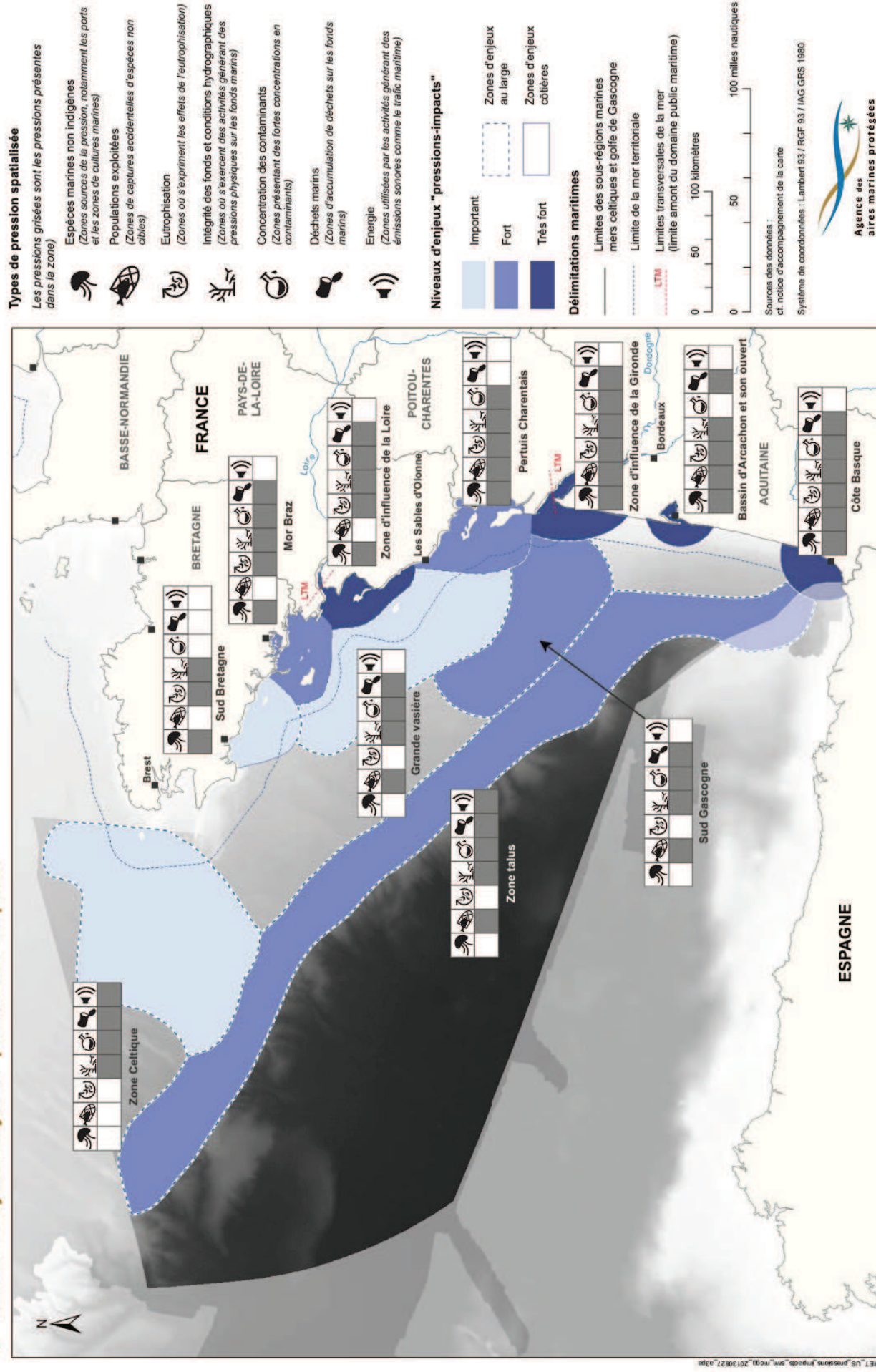


SOUS-REGIONS MARINES GOLFE DE GASCOGNE ET MERS CELTIQUES

Zones d'enjeux majeurs "pressions - impacts"

EDITEE LE :

27/06/2013



On distingue ainsi neuf zones sensibles pour la sous-région marine :

Zones ↓ et enjeux →	Espèces Invasives	Réseaux trophiques	Eutrophisation	Intégrité des fonds	Contaminants	Déchets	Émissions sonores
Littoral basque et sud des Landes	X	X	X	X	X	X	
Bassin d'Arcachon et son ouvert	X	X	X	X		X	
Estuaire de Gironde interne et externe	X	X	X	X		X	
Pertuis charentais	X	X	X	X	X		
Estuaire de la Loire et littoral vendéen	X	X		X	X	X	
Golfe du Morbihan et littoral morbihannais	X		X	X	X	X	
Finistère sud	X		X	X			
Grande Vasière		X	X	X	X		
Talus continental		X		X		X	X

Il est à noter que ce travail d'analyse approfondie des zones sensibles ne fournit pas de nouveaux enjeux à intégrer au PAMM, mais demande au plan de s'intéresser spécifiquement à ces espaces marins.

1.4. Méthodologie et choix retenus pour la constitution du PAMM

Les éléments du PAMM Golfe de Gascogne ont été élaborés simultanément à ceux du PAMM mers Celtiques, au sein des mêmes instances techniques et décisionnelles et selon les mêmes modalités (méthode et calendrier). Les réflexions ont ainsi porté conjointement sur les sous régions marines mers Celtiques et Golfe de Gascogne, ce qui a permis de garantir la cohérence recherchée à l'échelle de la façade atlantique. La méthodologie et les choix retenus à chaque grande étape de construction des éléments des PAMM mers Celtiques et Golfe de Gascogne ont été les suivants :

- pilotage et calendrier : à l'exception de la définition du BEE, qui a été réalisée au niveau national, chacun des éléments du PAMM a été rédigé sous la responsabilité conjointe de deux préfets coordonnateurs : Préfet maritime de l'Atlantique et Préfet de Région Pays de la Loire. Tous les éléments du PAMM sont amenés à être révisés tous les six ans, à la lumière de l'évolution des connaissances, des milieux et des activités humaines : il s'agit d'un processus itératif, enrichi à chaque cycle.
- processus d'élaboration : chacun des éléments des PAMM a été construit suivant quatre grandes étapes : cadrage méthodologique national afin d'harmoniser les travaux des SRM, association des parties prenantes et mise en cohérence inter-SRM des travaux, consultations du public et des instances, approbation.

L'évaluation initiale, la définition du bon état écologique et la construction des objectifs environnementaux, qui sont les trois premiers éléments du PAMM arrêtés, ainsi que le programme de surveillance en cours de finalisation, ont suivi cette méthode d'élaboration.

En ce qui concerne plus particulièrement les objectifs environnementaux, leur définition a été précédée de celles des 11 enjeux écologiques de la SRM, suivant les **11 descripteurs du bon état écologique**. Les objectifs environnementaux proposés se rapportent :

- soit aux caractéristiques du milieu marin et/ou composantes de l'écosystème (objectifs dits « d'état »), telles que décrites dans l'évaluation initiale,

- soit aux pressions exercées sur le milieu marin et à leurs impacts écologiques (objectifs dits « de pression » ou « d'impact »), tels que décrits dans l'évaluation initiale.

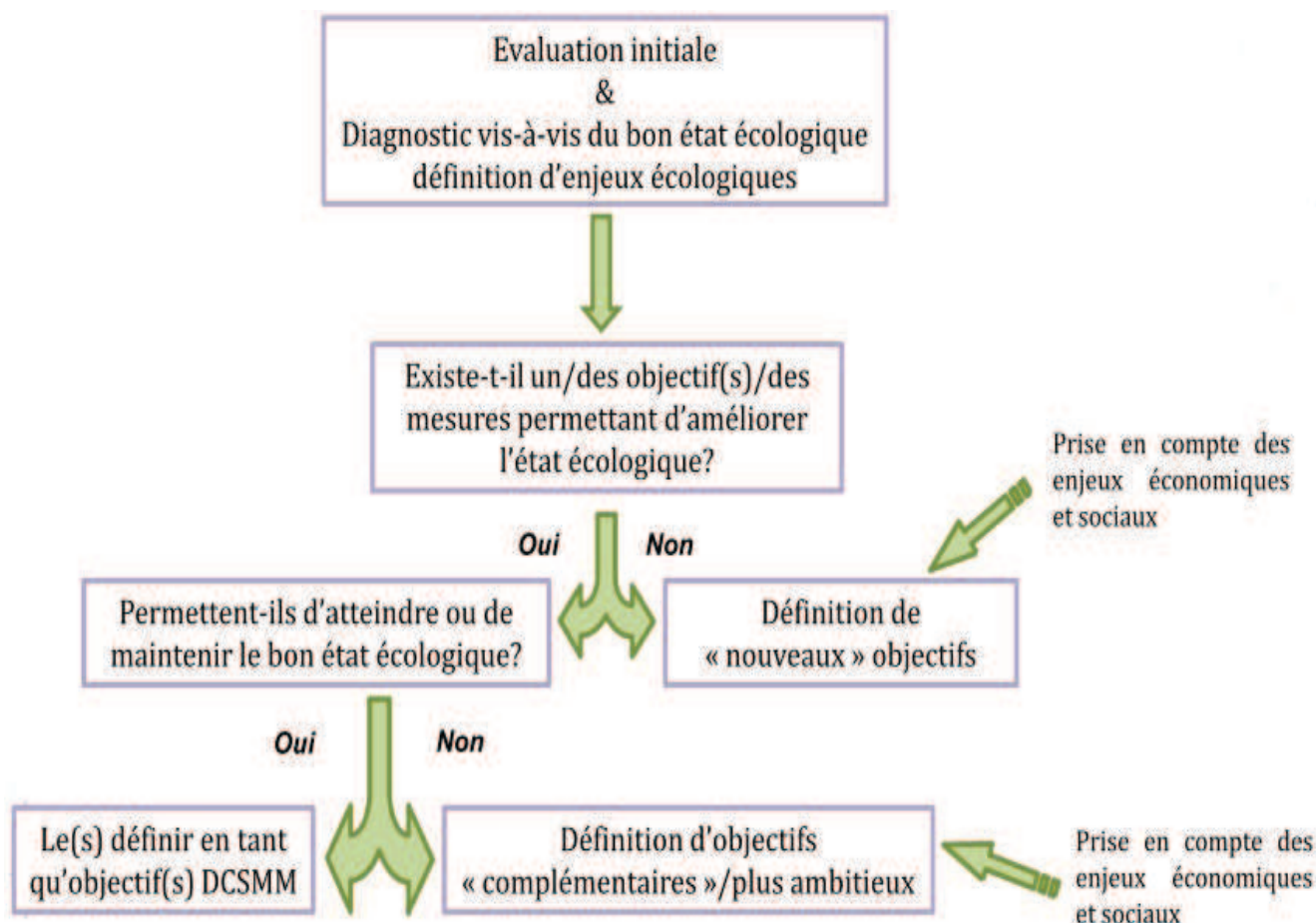
Lorsqu'ils sont associés à des moyens d'actions (mesures), en vue de faciliter leur réalisation, ils sont dits « opérationnels ». En fonction des données et connaissances disponibles, les objectifs environnementaux sont qualitatifs ou quantitatifs, exprimés en termes de seuils ou de tendances. Les objectifs environnementaux sont de deux types :

- des **objectifs environnementaux généraux** qui renvoient à un enjeu écologique identifié sur la base de l'évaluation initiale du milieu marin,
- des **objectifs environnementaux particuliers** qui précisent les objectifs généraux en fournissant, lorsque le niveau de connaissance le permet, des informations complémentaires : pression, source de pression, composante de l'écosystème ou zone géographique concernées.

Le travail de caractérisation des objectifs environnementaux, sur la base des enjeux écologiques préalablement définis, s'est déroulé en deux phases :

- **recensement d'OE opérationnels existants** qui contribuent au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique du milieu marin, à partir de différents plans, programmes et schémas en vigueur ;
- **proposition d'OE complémentaires ou renforcés**, lorsqu'ils complètent des objectifs existants, ou nouveaux, lorsqu'aucune politique en vigueur ne contribue à les atteindre.

Cette méthode est résumée ci-dessous :



Le programme de mesures (PdM), quant à lui, constitue la **partie opérationnelle** du plan d'action pour le milieu marin qui **concourt à l'atteinte du bon état écologique des eaux marines**.

Le programme de mesures se compose :

- **de mesures clés existantes**. Il s'agit de mesures existantes au titre de politiques environnementales ou sectorielles et qui répondent directement aux objectifs environnementaux de la sous-région marine. Elles doivent apporter une contribution directe à l'atteinte d'un ou plusieurs objectifs environnementaux du PAMM dans la SRM ;
- **de mesures nouvelles, propres au PAMM** : mesures de renforcement (extension) ou mesures totalement nouvelles, dites propres au PAMM.

Ces mesures du PAMM sont par ailleurs complétées par :

- des **recommandations** sur des actions à mener au niveau international ou communautaire ;
- des mesures relevant de la **connaissance**, qui feront l'objet d'autres suites, notamment dans le cadre de la Conférence Environnementale ;
- les mesures de **contrôle**, qui ne peuvent pas intégrer le PAMM, mais qui participent à l'atteinte de ses objectifs.

Le recensement des actions et mesures existantes, concourant à l'atteinte ou au maintien du bon état écologique du milieu marin, a été réalisé à partir de la liste des plans, programmes et schémas utilisés dans le cadre du recensement des objectifs environnementaux existants. **1 000 mesures existantes individuelles (locales)** ont été recensées et analysées. **Il a par ailleurs été acté en Groupe Technique National du PAMM que les PDM seraient composés d'une centaine de mesures, avec une proportion cible envisagée de 2/3 de mesures clés existantes et 1/3 de mesures nouvelles**. Les mesures recensées et classées ont donc été regroupées et reformulées, pour constituer les mesures clés existantes. Des travaux d'évaluation de la suffisance des mesures clés existantes sont en cours, afin de **s'assurer de leur impact positif sur le BEE et de leur participation à la réalisation des objectifs environnementaux**.

La définition des mesures nouvelles a été réalisée, sous **pilotage de la DIRM NAMO, de manière concomitante à la formulation des mesures clés existantes**. En effet, compte-tenu du calendrier d'élaboration du PAMM, il n'a pas été possible d'attendre l'analyse de la suffisance des mesures clés pour initier le travail de construction des mesures nouvelles. **Le travail a donc été réalisé, à dire d'expert, en vérifiant que l'ensemble des mesures proposées (existantes et nouvelles) couvraient bien tous les objectifs environnementaux**.

Pour certains descripteurs, il n'a pas forcément été jugé opportun de proposer des mesures nouvelles.

- Ainsi pour le descripteur D3 (espèces commerciales) déjà fortement encadré par la PCP (politique commune des pêches), les mesures nouvelles proposées concernent la pêche de loisir et la sensibilisation des consommateurs.
- Pour le descripteur D5 (eutrophisation), les mesures clés existantes sont issues des SDAGE, du plan algues vertes, ... et a priori aucune mesure nouvelle ne semble pouvoir apporter une plus-value.

À l'issue de ces travaux, le ST PAMM a proposé une **première liste de 86 mesures clés existantes et de 72 mesures nouvelles au printemps 2013**. **Sur cette base, les préfets coordonnateurs ont transmis à la DEB, en décembre 2013, une liste de 28 mesures nouvelles** pour les PAMM GDG et MC, un tri ayant été effectué sur la base des critères suivants :

- les mesures doivent réellement correspondre à des mesures nouvelles. Les mesures de politiques sectorielles non encore mises en œuvre ne sont ainsi pas considérées comme étant des mesures nouvelles.
- Les mesures doivent être locales, propres à la SRM et ne pas relever de mesures nationales ou supranationales.

Ces mesures nouvelles sont présentées par descripteur du bon état et **complètent les mesures existantes** pour atteindre l'ensemble des objectifs du PAMM. L'élaboration du programme de mesures n'est pas terminée, un nouveau tri des mesures nouvelles est envisagé d'ici fin juin 2014 sur la base :

- des conclusions de l'étude d'incidences socio-économique et environnementale
- des recommandations de la DEB dans le cadre de son travail de mise en cohérence des programmes de mesures
- des discussions en phase d'association des acteurs.

Enfin, le programme de surveillance décrit quant à lui les dispositifs de suivi et les modalités de collecte des données qui permettent de répondre aux finalités suivantes :

- l'évaluation de l'atteinte du Bon État Écologique, tel qu'il est défini dans le PAMM ;
- l'analyse des caractéristiques de l'écosystème et des pressions et impacts qui permettent de réaliser l'analyse de l'état écologique au titre de l'article 8 de la DCSMM ;
- l'évaluation de la réalisation des Objectifs Environnementaux ;
- l'évaluation de l'efficacité des mesures mises en place en application du Programme de mesures ;
- le renseignement des indicateurs du Bon Etat Ecologique et de ceux associés aux Objectifs Environnementaux.

Les dispositions législatives et réglementaires comportent entre autres deux exigences importantes concernant le programme de surveillance :

- La recherche d'une cohérence géographique entre les méthodes développées dans une sous-région marine française et celles développées par d'autres Etats membres de la même région marine OSPAR;
- La recherche d'une articulation avec les outils de mise en œuvre des politiques publiques connexes (cohérence et valorisation d'autres programmes de surveillance existants ou à élaborer, par exemple dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, de la Directive Habitat Faune Flore, de la Directive Oiseaux, de la Politique Commune des Pêches, des Conventions de Mer Régionales...).

L'élaboration du PdS a débuté par la production d'une note définissant les concepts relatifs à la surveillance et à la méthode d'élaboration des Programmes de surveillance, qui a été largement co-construite et partagée avec l'ensemble de la communauté de travail, notamment au travers du groupe de travail national dédié à l'élaboration des programmes de surveillance. La méthode d'élaboration retenue pour le PDS est progressive et séquencée en plusieurs chantiers successifs. Le contenu du PdS est lui-même **structuré en 13 programmes thématiques**, correspondant chacun à un descripteur du Bon Etat Ecologique, hormis pour les descripteurs liés à la biodiversité (D1, D4 et D6) qui ont été regroupés puis redécoupés par compartiment ou composante de l'écosystème. Cette structuration a été définie au niveau communautaire et est commune à tous les Etats membres pour faciliter le rapportage.

1.5. Analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du PAMM Golfe de Gascogne

Par nature, le PAMM étant un document visant la protection de l'environnement marin, sa portée devrait être bénéfique pour l'environnement. L'évaluation environnementale stratégique doit le démontrer et vérifier les effets notables probables du PAMM sur tous les enjeux précédemment identifiés. Dans le cadre de l'EES du PAMM, seules les mesures nouvelles ont été analysées. Il a en effet été considéré que le recensement des mesures existantes et la définition même des enjeux, objectifs et mesures spécifiques du PAMM répondaient d'elles-mêmes à l'analyse.

L'analyse a été effectuée sur la base de l'intitulé des mesures nouvelles du PAMM Golfe de Gascogne, telles que disponibles en mai 2014, à savoir :

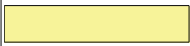
- A2a Affecter des priorités de gestion à chaque aire marine protégée du réseau en fonction des enjeux de la sous-région marine. Hiérarchiser ces enjeux par le développement d'outils géomatiques.
- A2b Prendre en compte les connectivités écologiques lors de la désignation et la gestion des aires marines protégées.
- A2c Développer des outils géomatiques pour l'aide à la décision, en particulier à travers le développement d'un atlas numérique.
- A2d Préconiser l'élaboration, l'actualisation et la mise en cohérence, à tous niveaux, de la liste des espèces et des habitats naturels marins protégés en application des articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement (telle la liste rouge de l'union internationale pour la conservation de la nature – UICN).

- B2a Préconiser la mise en cohérence des réglementations communautaires, voire internationales, relatives aux transferts d'espèces marines vivantes.
- B2b Préconiser la définition d'un protocole précédant l'introduction d'espèces non indigènes, en application du « code de conduite du conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) » pour les introductions et transferts d'organismes marins 2005.
- B2c Organiser, voire réglementer, la lutte contre les espèces non indigènes envahissantes et impactant les usages, de façon ciblée et territorialisée, en identifiant les acteurs et les usagers concernés. Lutter notamment contre la dissémination et la multiplication des espèces non indigènes envahissantes en adaptant les techniques de pêche et la gestion de leurs co-produits.
- B2d Étudier la faisabilité réglementaire, économique et écologique de la valorisation d'espèces invasives en vue de réguler leur développement.
- B2e Intégrer dans les différents référentiels de formation les problématiques de lutte contre les espèces non indigènes envahissantes.
- C2a Mieux encadrer la pêche maritime de loisir pour mieux connaître ses pressions, de façon pérenne pour limiter notamment les quantités pêchées et surtout pour responsabiliser les pêcheurs de loisir sur les pressions qu'ils induisent sur le milieu. Étudier notamment la création d'un droit d'accès à la ressource pour la pêche maritime de loisir.
- C2b Diversifier les espèces consommées par des actions de sensibilisation auprès des consommateurs.
- C2c Harmoniser, dans la sous-région marine, la réglementation des activités de pêche à pied de manière adaptée aux enjeux.
- F2a Mettre en jachère des zones de pêche à pied le long du littoral .
- F2b Promouvoir les bonnes pratiques pour limiter l'impact de la pêche à pied sur les fonds sensibles.
- F2c Inciter au regroupement des mouillages par la délivrance du titre domanial approprié (zone de mouillage et d'équipement léger) et encourager l'utilisation de techniques d'emprise au sol respectueuses de l'environnement. Organiser la suppression des mouillages sur les herbiers de zostères en fonction du niveau d'enjeux.
- F2d Élaborer le volet environnemental d'une stratégie d'extraction et de gestion des granulats marins à l'échelle Atlantique et Manche.
- F2e Renforcer l'expérimentation, le développement et la mise en œuvre de nouvelles techniques de pêche limitant l'impact sur les habitats benthiques.
- G2a Mesures sur la gestion quantitative des eaux douces sur les bassins versants en vue d'assurer les besoins quantitatifs en eau des habitats côtiers et de leurs fonctionnalités.
- H2a Sur le volet environnemental, produire des schémas directeurs de dragage pluriannuels avec une perspective de gestion territoriale à une échelle géographique adaptée, en y associant un comité de suivi.
- H2b Renforcer la prise en compte dans le processus d'homologation des micropolluants, dont les produits phytosanitaires, de la nocivité de ces derniers sur les espèces marines ainsi que de leurs métabolites de dégradation.
- I2a Étudier systématiquement le classement de toutes les eaux conchylicoles en « zones à enjeu sanitaire » en référence à l'arrêté du 27/04/2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif (ANC).
- Z4 Étudier la possibilité d'ajouter des paramètres indicateurs de qualité des eaux conchylicoles autres que ceux prévus par l'annexe I de la Directive Eaux Conchylicoles de 2006.
- J2a Sensibiliser, d'une part, le grand public à la notion de « mer réceptacle », toute pollution terrestre ayant, directement ou non, un impact sur le milieu marin. Renforcer, d'autre part, les programmes d'information et de formation s'adressant aux socio-professionnels de la mer (via la formation initiale et continue), aux décideurs publics et aux usagers de la mer. Renforcer cette sensibilisation et l'information des usagers de la mer pour la gestion des déchets à bord des navires (gens de mer, opérateurs du transport maritime et plaisanciers).
- J2b Inciter les ports à assurer des services adéquats de gestion des déchets à travers notamment la généralisation des politiques de type « port propre » ou de management environnemental (généralisation de politiques environnementales).
- J2c Favoriser les initiatives de collecte de tous les déchets en mer (dédiées ou dans le cadre de l'activité maritime professionnelle).
- J2d Étudier la faisabilité technico-économique d'une filière de collecte et d'élimination ou de valorisation des équipements de pêche en fin de vie (filets, chaluts et cordages).
- J2e Préconiser la généralisation d'un volet sur les déchets marins dans les schémas des structures des cultures marines.
- J2f Mesure sur le devenir des microplastiques au sein des écosystèmes marins.

- K2a Promouvoir l'équipement des navires en motorisation peu bruyante.
- K2b Sensibiliser les acteurs au bruit sous-marin engendré par les activités humaines.
- Z1 Améliorer la prise en compte des effets cumulés des activités anthropiques à l'échelle de la sous-région marine, notamment des projets soumis à l'évaluation d'incidences et à étude d'impacts : par la diffusion de guides à destination des maîtres d'ouvrage et des porteurs de projets, par l'adaptation de l'examen des dossiers par les services instructeurs (exemple : stratégie d'instruction, meilleures connaissances des instructeurs sur l'analyse des effets cumulés).
- Z2 Recours au principe du pollueur-payeur.
- Z3 Amélioration des pratiques. Utilisation des meilleures technologies disponibles n'engendrant pas de coût excessif. Choix des technologies les plus respectueuses de l'environnement.
- Z4 Étudier la faisabilité d'une plate-forme nationale dédiée au stockage, à la diffusion et à la consultation des études d'impacts et des suivis et contrôles effectués.
- Z5 Instruments financiers et fiscaux : orienter les soutiens publics aux plans, schémas, programmes et projets favorables à la biodiversité marine : à travers la mise en œuvre d'éco-conditionnalités des aides, à travers l'évolution de la fiscalité écologique.

Il s'agit donc de balayer l'ensemble des effets, qu'ils soient positifs ou négatifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents, à court, moyen ou long termes. Il conviendra également d'évaluer le cumul de ces effets. Cette finesse d'analyse n'a cependant pas pu être menée de façon systématique, compte-tenu du niveau de précision des mesures proposées. La définition précise de chacune des mesures nouvelles, notamment leur déclinaison en actions et leurs financements, permettra d'aller plus avant dans cette approche lors de l'actualisation du PAMM et de son évaluation environnementale.

Une méthodologie d'analyse des effets notables probables des mesures du PAMM a donc été développée, sous forme de matrice croisant chaque mesure nouvelle du PAMM avec les enjeux environnementaux de la sous-région marine qui sont ressortis de l'état initial de l'environnement (les 11 enjeux du PAMM et les 7 enjeux complémentaires). Un code couleur simple à 5 niveaux a été défini pour caractériser les effets, notamment pour assurer autant que possible la lisibilité des sorties et en faciliter l'appropriation et la compréhension pour le lecteur.

	La mesure a des effets POSITIFS sur l'enjeu
	La mesure a des effets POSITIFS sur l'enjeu qu'elle CIBLE
	La mesure n'a PAS D'EFFET sur l'enjeu, ou des effets MARGINAUX
	La mesure pourrait avoir des effets négatifs, ce qui soulève des POINTS DE VIGILANCE
	La mesure a des effets NEGATIFS sur l'enjeu

Typologie d'analyse des effets du PAMM sur les enjeux identifiés de la SRM

Les points de vigilance qui en ressortent correspondent aux effets notables potentiels non pris en compte par les mesures du PAMM ou non évoqués dans le cadre de l'élaboration du PAMM.

Dans chaque case (croisement d'une mesure et d'un enjeu), un seul effet a été mentionné ; même si une mesure peut avoir plusieurs effets, positifs et négatifs, sur un enjeu, seul l'effet résiduel, ou l'effet principal attendu, est expliqué.

Le terme « notable » signifie pertinent et/ou significatif au regard des enjeux de l'espace maritime. Concrètement, l'effet d'une mesure est considéré ici comme notable si la case (i.e. les effets d'une mesure sur un enjeu) lui correspondant est colorée. Les effets probables d'une mesure indiqués dans une case non colorée ne sont pas estimés très forts (effets de moindre ampleur, hypothétiques, incertains) et ne sont donc pas pris en compte comme « notables ».

Afin d'illustrer la méthode d'analyse des effets et de permettre une meilleure lecture de cette dernière, un exemple est développé ici à travers la mesure A2c.

Mesure		Enjeux du PAMM					Enjeux supplémentaires identifiés dans l'EES		
N°	Intitulé	1 (Biodiversité) – Maintien de la biodiversité et préservation de la fonctionnalité du milieu marin et en particulier des habitats et des espèces rares et menacés	4 (Réseaux trophiques) – Maintien du bon fonctionnement des réseaux trophiques,	6 (Fonds marins) – Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des pressions physiques induites par les activités humaines	10 (Déchets) – Réduction des dommages liés aux déchets marins par la diminution des quantités de déchets déversés en mer et sur le littoral	11 (Bruit) – Limitation de la perturbation des espèces par l'introduction de sources sonores sous-marines (complément d'enjeu spécifique EES : lutte contre nuisances sonores)	16 (Développement durable) – Maintien et développement durable des activités et usages en mer et sur le littoral	17 (Gouvernance) – Gestion intégrée et durable de la mer et du littoral	18 (Connaissance) – Acquisition et diffusion de la connaissance sur le milieu marin
A2c	Développer des outils géomatiques pour l'aide à la décision, en particulier à travers le développement d'un atlas numérique.	Permettrait de proposer des actions réduisant la perturbation des espèces sensibles dans les zones identifiées	L'atlas devrait aider à la mise en place d'actions préservant la tranquillité, et donc la présence d'oiseaux, mammifères marins et autres espèces sensibles au dérangement (en sommet de chaînes trophiques) dans des secteurs identifiés	L'atlas devrait aider à la mise en place d'actions préservant les habitats benthiques sensibles	Permettrait de proposer des actions réduisant la perturbation, notamment liée aux déchets, des espèces sensibles dans les zones identifiées	Permettrait de proposer des actions réduisant la perturbation, notamment sonore, des espèces sensibles dans les zones identifiées	Effet indirect ; la mesure favorise la diffusion d'information et la sensibilisation des acteurs ; elle favorise des pratiques durables des activités et usages	L'atlas sera un outil d'aide à la décision, de concertation et d'échange pour les services de l'État, les gestionnaires d'AMP, les porteurs de projet et l'ensemble des acteurs	Outil cartographique et d'analyse permettant l'amélioration, la diffusion, et l'utilisation des connaissances sur le milieu marin

Les effets identifiés et analysés pour cette mesure sur les enjeux de l'évaluation environnementale stratégique figurent dans les cases renseignées (pour la facilité de lecture, elles seules ont été présentées sur la vue ci-dessus). Elles correspondent à des effets potentiels, sans être forcément notables, selon les modalités de mise en œuvre sur l'enjeu en colonne. Chacun des effets identifiés sont ainsi détaillés dans les cases de la matrice.

En ce qui concerne la mesure A2c, « Développer des outils géomatiques pour l'aide à la décision, en particulier à travers le développement d'un atlas numérique », les effets attendus de la mesure peuvent être lus de la sorte : la mesure aura des effets sur potentiellement 8 enjeux, aucun effet notable négatif, et 2 effets notables positifs sur les enjeux de gouvernance et de connaissance, qui sont d'ailleurs les enjeux ciblés par la mesure. L'argumentaire de chacun des effets est donc à lire dans les cases correspondantes.

Un regard général sur l'effet de chacune des mesures nouvelles du PAMM sur chacun des enjeux de l'évaluation environnementale permet d'avancer les conclusions suivantes :

- les mesures nouvelles du PAMM auront des effets très largement positifs sur l'environnement marin. 185 effets notables positifs sont dénombrés, pour seulement 6 points de vigilance et aucun effet notable négatif ;
- chacun des enjeux est couvert par au moins une mesure nouvelle ;
- 6 des 18 enjeux ne sont ciblés directement par aucune mesure nouvelle ;
- d'un point de vue quantitatif, l'enjeu le moins impacté est concerné par un seul effet, celui qui l'est le plus est couvert par 26 effets ; la moyenne est de 10 effets par enjeu ;
- d'un point de vue quantitatif, la mesure ayant le plus d'effets en compte 10, la mesure ayant le moins d'effets en compte 2 ; la moyenne est de 5 effets par mesure.

En complément de cette analyse complète, il est proposé une restitution synthétique et en quatre temps des effets du PAMM (non présenté dans le présent résumé) :

- par effets cumulés des groupes de mesures rapportées à chacun des descripteurs ;
- par effets cumulés des mesures sur chacun des enjeux ;
- par analyse plus fine sur les effets soulevant des points de vigilance ;
- puis enfin par une approche des effets cumulés des mesures nouvelles du PAMM avec les autres politiques s'exerçant sur l'espace maritime. Cette restitution croisée n'est qu'une solution de restitution parmi d'autres, pour répondre au besoin d'analyse globale des effets des mesures nouvelles du PAMM.

La matrice complète définie pour l'analyse des effets notables probables du PAMM a donc été utile pour dégager un regard croisé sur l'incidence des mesures nouvelles du PAMM. L'approche par descripteur permet quant à elle d'analyser les mesures par regroupement et d'en dégager l'incidence très largement positives de celles-ci sur l'ensemble des enjeux. Seule la mesure G2a, pour le descripteur 7, a un bilan qualifiable de neutre, compte-tenu des points de vigilance soulevés. Pour les autres descripteurs, les mesures nouvelles du PAMM apportent en moyenne 5 effets positifs répartis sur 3 enjeux.

L'**analyse des effets cumulés** par enjeu a quant à elle montré la plus-value des mesures nouvelles du PAMM sur les thématiques biodiversité, réseaux trophiques et fonds marins, mais également sur les enjeux transversaux du développement durable des activités et usages, de la gouvernance et de la connaissance. Enfin, le PAMM a d'une certaine façon intégré les effets cumulés probables avec les autres politiques, à travers le travail de recensement de l'existant.

Le PAMM devrait donc avoir une incidence très favorable sur l'environnement de la SRM, grâce aux effets notables positifs attendus de ses mesures nouvelles.

Les **rares points de vigilance** identifiés appellent des précautions « de bon sens » lors de l'application des mesures concernées ; ils n'appellent pas la définition de mesures spécifiques complémentaires. Néanmoins, il est possible d'approfondir la réflexion sur des points éventuels d'amélioration du PAMM. **Cette démarche, sans portée réglementaire**, vise à formuler quelques préconisations pour la future révision du PAMM et à augmenter la portée potentielle de ses effets. Cette proposition pourra s'intégrer dans la procédure itérative future entre l'élaboration du PAMM et son évaluation environnementale.

Ces préconisations resteront volontairement à un niveau de description limité ; elles pourront être reprises et affinées au moment de la révision du PAMM. Il est à noter que ces préconisations pourront également porter sur d'autres politiques environnementales s'appliquant au milieu marin, notamment les Documents Stratégiques de Façade ou la gestion du réseau des Aires Marines Protégées (AMP).

Sont donc préconisés :

- **la bonne déclinaison des mesures du PAMM dans les zones à enjeux au sein des instances de gouvernance du PAMM, et en association avec les acteurs territoriaux concernés**
- **la mise en place d'un « tableau de bord de la SRM », qui pourra se décliner au niveau des zones à enjeux ou à une échelle adaptée**
- **l'approfondissement de la réflexion sur l'incidence environnementale des mesures d'incitations économiques au développement d'activités nouvelles (C2b, B2d et Fe2), afin de garantir un développement durable de celles-ci.**

1.6. Évaluation des incidences Natura 2000

Les Directives Natura 2000 constituent le socle historique de la politique européenne de préservation de la biodiversité. Elles reposent notamment sur la mise en œuvre d'un réseau de sites remarquables et représentatifs à l'échelle européenne sur lequel chaque État membre s'engage. L'obligation de résultats, en termes de maintien ou de restauration dans un état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire, est le cœur du dispositif communautaire. En France, au cours des années 2007-2009 une importante phase de désignation et de mise en gestion a permis de développer un réseau de sites dense dans les eaux côtières. Les conclusions des séminaires biogéographiques de Galway 2009 et Brindisi 2010 soulignent que le réseau peut être considéré comme représentatif et suffisant dans les 12 milles mais qu'il doit être complété au large (ZEE/ZPE) pour les récifs, le marsoin commun et le grand dauphin. La question des oiseaux au large, et des poissons amphihalins en mer doit être examinée.

Concernant les incidences potentielles des mesures nouvelles du PAMM sur le réseau Natura 2000, pour leur très grande majorité, les interactions sont jugées comme nulles ou faibles. Les mesures ici envisagées laissent présager une bonne péréquation entre les impératifs d'atteinte du bon état écologique, ou du moins, de réponse aux objectifs environnementaux et les obligations de résultats au titre des deux directives Natura 2000. Il ressort du dimensionnement des mesures étudiées un bon équilibre en termes de programmation de leur mise en œuvre et d'association des parties prenantes, y compris des experts. Inscrire la prise de décision dans un format adapté, à savoir le primat de l'intelligence collective au service du but à atteindre, permettra une gestion beaucoup plus fine des éventuels problèmes générés par des changements d'échelle ou des contraintes géographiques locales par exemple. À de nombreuses reprises, l'élaboration de guides ou de recommandations est invoquée, ce qui permettra de maintenir une démarche de prévention et de veille.

Enfin, les professionnels de la protection de l'environnement s'inscrivent depuis plus d'une dizaine d'années dans une culture de gestion des espaces et des activités anthropiques dont les maîtres-mots sont « approche écosystémique », « approche intégrée », démarches itératives et adaptatives, relation avec la société, bénéfices réciproques. Une réflexion sur des mesures de gestion en lien avec la préservation de la biodiversité conduit d'emblée, et de manière automatique, à s'intéresser aux interactions potentielles et aux « effets-boomerangs » indésirables. Ce conditionnement se vérifie ici, car dans l'ensemble, cette liste de mesures est déjà relativement compatible avec des impératifs environnementaux et sociétaux.

Il est à noter tout de même que si le réseau Natura 2000 peut être considéré comme une réponse efficace aux incidences potentielles localisées décrites dans ce document il peut en revanche être moins pertinent pour répondre aux incidences plus globales. Un point de vigilance peut donc être identifié sur ces incidences globales. La mise en place d'une gestion effectivement intégrée et adaptative est sur ce point à même d'apporter une partie des réponses.

	Impacts / exemples d'impacts	Habitat ou espèces d'intérêt communautaire concerné	Intensité du risque pressenti	Échelle d'application du risque pressenti	Mesures Concernées
Report d'activité, effet de concentration et impact des modifications de pratique	Report (spatial) et/ou évolution des pratiques	Potentiellement tous	Faible	Locale	F2a (+ nouvelle mesures AMP) C2b
	Organisation et concentration d'une activité	Potentiellement tous	Moyen	Locale	F2c ; B2e
	Priorisation = risque de « négliger » les autres	Potentiellement tous	Très faible	Globale	A2a ; A2d ; F2b
Effets indirects induits par la mise en place de mesures innovantes destinées à réduire l'impact d'une activité.	Exploitation en jachères	Bancs de sable (1110)	Moyen	Locale	F2a
	Motorisations peu bruyantes	Mammifères	Inconnu	Globale	K2a
	Limitation des techniques de pêches (Chalut électrique)	Bancs de sable (1110)	Inconnu	Globale	F2e
Effet lié à la réalisation d'intervention directe – de travaux sur le littoral et en mer	Restauration	Tous les habitats	Inconnu	Locale	B2c
	Gestion des invasives	Tous les habitats	Inconnu	Locale	B2c ; B2d ;

1.7. Mesures envisagées pour éviter, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables éventuelles du PAMM et en assurer le suivi

L'analyse des effets notables probables du PAMM n'a soulevé aucun effet négatif et a montré la portée très largement positive du plan. Seuls 5 points de vigilance ont été identifiés ; ils ne sont pas nécessairement de nature à porter atteinte fortement et durablement à l'environnement, mais une réponse sur leur prise en compte dans le PAMM doit être donnée dans le cadre de l'évaluation environnementale.

Ainsi, et compte tenu du niveau assez peu précis de la définition des mesures nouvelles et des actions du PdM, du caractère incertain des effets évoqués par les points de vigilance, de leur faible nombre et portée, et de leur dépendance vis-à-vis d'autres politiques que le PAMM, **aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est préconisée.**

Néanmoins, l'autorité en charge du suivi du PAMM devra prendre en compte, dans la mise en œuvre du PAMM, et retourner auprès de l'ensemble des acteurs, les **préconisations suivantes** :

- **Étudier en détail et contextualiser localement, en particulier sur les zones sensibles identifiées au §3.3, les caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux en provenance des bassins versants, en lien avec les SDAGE**
- **Faire intégrer les enjeux du PAMM dans les autres politiques portant sur l'espace marin, notamment les AMP**
- **Dresser des scénarios prospectifs sur l'évolution attendue des émissions de gaz à effet de serre dans la SRM, au regard des mesures portées par le PAMM et des évolutions prévisibles des activités maritimes et littorales.**

Le plan d'actions pour le milieu marin est d'ores et déjà pourvu d'un dispositif de suivi, notamment en vue de l'estimation de l'atteinte du bon état écologique. Il s'agit du Programme de Surveillance (PdS). Constitué de sous-programmes thématiques, il permet de suivre l'évolution du milieu à travers ses différentes composantes, que ce soit en termes d'état écologique ou de pressions qui s'y exercent. Le programme de surveillance du PAMM organise le travail de définition d'indicateurs, collecte et synthétise ceux-ci. Néanmoins, il est encore trop tôt (au moment de la présente rédaction) pour préciser de quelle manière les sous-programmes et dispositifs du PdS seront utilisés pour renseigner les indicateurs du BEE.

Le suivi des effets du PAMM pourra s'appuyer largement sur son programme de surveillance, en ce qui concerne les 11 thématiques du PAMM. Il reste néanmoins à **définir des indicateurs**, si possible provenant de dispositifs de suivi existants, **pour les 7 enjeux environnementaux propres à l'EES**. Pour une meilleure cohérence du suivi et des indicateurs, les indicateurs complémentaires pour l'EES devront pouvoir être intégrés à la liste de ceux étudiés dans le cadre du programme de surveillance.

L'identification des indicateurs du PdS à choisir ou combiner pour répondre à cette demande est assez délicate (PdS en cours de consolidation), et ce chantier devra être mené une fois le PAMM mis en œuvre et dans le délai des 6 ans avant la prochaine évolution du plan, notamment en initiant cette fois la démarche d'évaluation environnementale très en amont.

De plus, concernant les préconisations formulées en § 5.8.2 et les pistes d'amélioration vues en § 7.1, un travail d'identification et de construction d'indicateurs spécifiques devra être envisagé. À cette fin, une première mesure de suivi à intégrer au PdS pourrait être celle de l'actualisation en continu de la matrice d'analyse des effets des mesures mise en œuvre dans le présent cadre de l'EES.

Enfin, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'ayant été définie, il n'est pas nécessaire de mettre en place un dispositif de suivi de ce type de mesures.

1.8. Méthode d'évaluation environnementale

La gouvernance des différentes étapes d'élaboration du PAMM est complexe et implique les niveaux nationaux (DEB) et déconcentrés (DIRM, DREAL ET DDTM) du ministère en charge de la mer et du littoral.

Les cinq éléments du PAMM disposent ainsi d'un mode d'élaboration propre comprenant parfois différents niveaux d'intervention :

- Évaluation initiale : cadrage national et travaux aux niveaux national et local
- Définition du bon état écologique : niveaux national et communautaire
- Objectifs environnementaux et indicateurs associés : cadrage national et travaux au niveau local
- Programme de surveillance de l'état des eaux marines (mis en place en 2014) : cadrage national et travaux aux niveaux national et local
- Programme de mesures devant permettre de réaliser ou maintenir ce bon état écologique (échéance en 2015) : cadrage national et travaux aux niveaux national et local.

La démarche d'évaluation environnementale s'est intégrée dans cette organisation en reprenant :

- **un pilotage local** pour l'évaluation environnementale des PAMM des sous-régions marines Golfe de Gascogne et Mers celtiques (DIRM NAMO et SA)
- **une coordination nationale permettant une harmonisation** des évaluations environnementales des différents PAMM.

La démarche d'évaluation environnementale s'est déroulée entre janvier et juillet 2014. Une relecture par les membres du comité technique et la direction de l'Eau et de la Biodiversité a été réalisée au cours de l'été 2014.

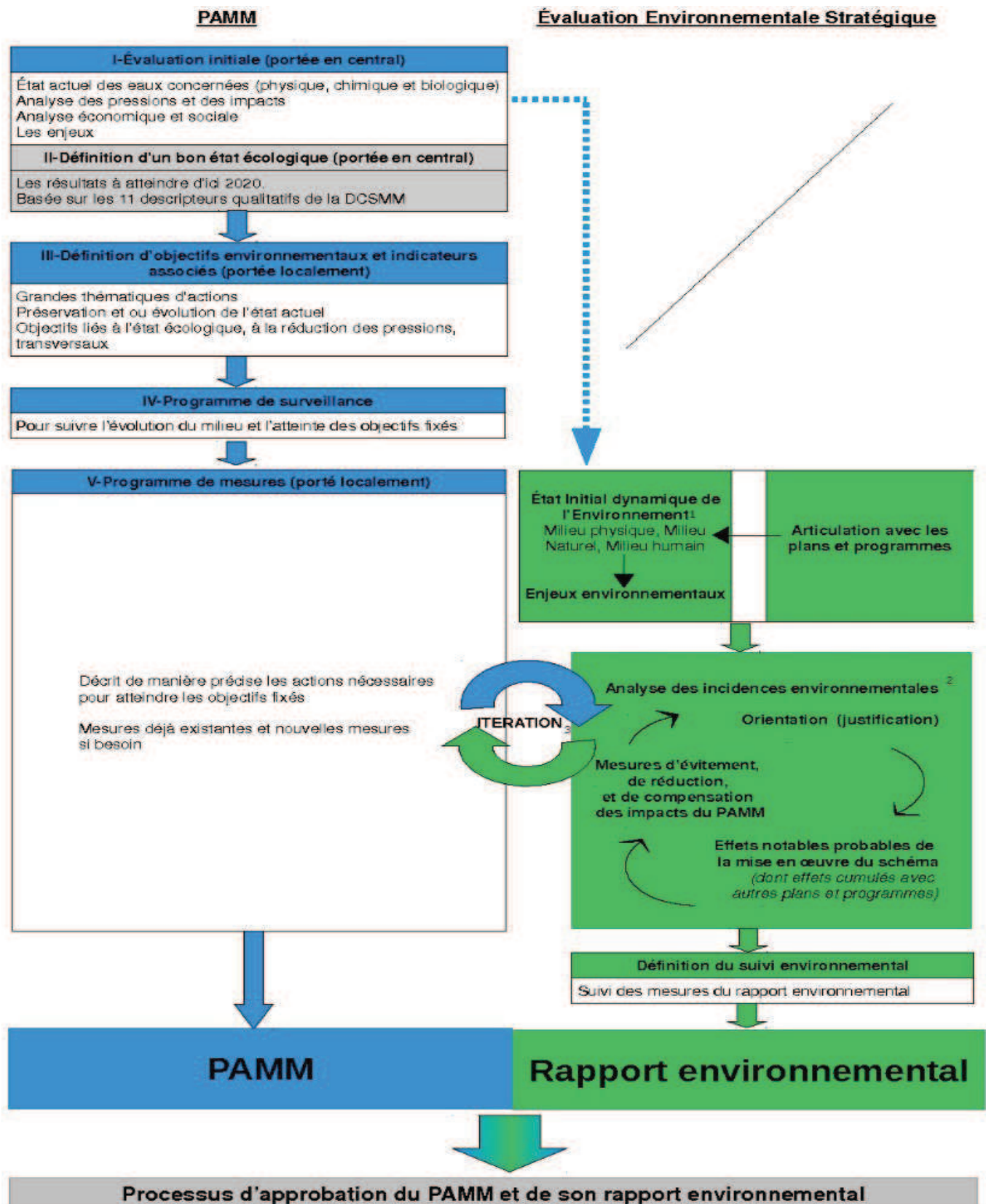
Dans son courrier de cadrage en date du 15 avril 2013, l'autorité environnementale du CGEDD précise que la démarche d'évaluation environnementale des PAMM concerne bien l'ensemble des cinq éléments des PAMM mais que le rapport environnemental doit être formalisé à l'occasion de l'élaboration du programme de mesures de ceux-ci.

Dans l'idéal, l'évaluation environnementale est une démarche itérative et intégrée tout au long du processus d'élaboration du plan. L'analyse des effets probables du plan doit permettre son optimisation en limitant ou réduisant ses effets négatifs ou à défaut en définissant des mesures compensatoires.

En pratique, pour ce premier cycle d'élaboration des PAMM, le processus itératif de la démarche n'a pu être que très partiel.

En effet, les trois premiers éléments des PAMM (évaluation de l'état initial, définition du bon état écologique et objectifs environnementaux) sont d'ores et déjà finalisés et ont fait l'objet d'une consultation du public du 16 juillet au 16 octobre 2012, suite à la phase d'association des parties prenantes. Les programmes de mesures et de surveillance sont quant à eux largement avancés et discutés au travers des réunions d'acteurs et des ateliers nationaux d'expertises et d'harmonisation inter-façades pilotés par la DGALN/DEB.

L'articulation des démarches de l'EES et du PAMM (1^{er} cycle) est schématisée ci après :



1. L'état initial de l'évaluation environnementale stratégique, du fait des contraintes temporelles, reprend en grande partie les éléments synthétiques de l'évaluation initiale du PAMM.
2. Il s'agira de comparer a posteriori (si possible) les solutions de substitution raisonnables étudiées lors de l'élaboration des OE du PAMM. Cependant, à ce stade d'intégration de l'évaluation environnementale dans la démarche PAMM, cela sera surtout de la justification environnementale des choix déjà établis.
3. L'itération n'est ici possible qu'au stade des mesures du PAMM, les objectifs environnementaux étant finalisés.

2. Objectifs du plan d'action pour le milieu marin (PAMM) Golfe de Gascogne, contenu et articulation avec d'autres schémas, plans, programmes

2.1. Le PAMM Golfe de Gascogne, une déclinaison opérationnelle de la DCSMM à l'échelle d'une sous région marine

2.1.1. Ambitions de la DCSMM et champ d'application

La directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 (**directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »**) conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de **réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020**. Elle constitue **le pilier environnemental de la politique maritime intégrée (PMI)² de l'Union européenne**.

Elle vise à :

- assurer la protection, la conservation et éviter la détérioration des écosystèmes marins. Là où une forte dégradation est observée, le fonctionnement des écosystèmes doit être rétabli.
- prévenir et éliminer progressivement la pollution.
- maintenir la pression des activités humaines (pêche, utilisation de services divers...) sur le milieu marin à un niveau qui soit compatible avec la réalisation du bon état écologique. Les écosystèmes doivent pouvoir réagir aux divers changements de la nature et des hommes, tout en permettant une utilisation durable du milieu pour les générations futures (Politique Commune des Pêches par exemple).

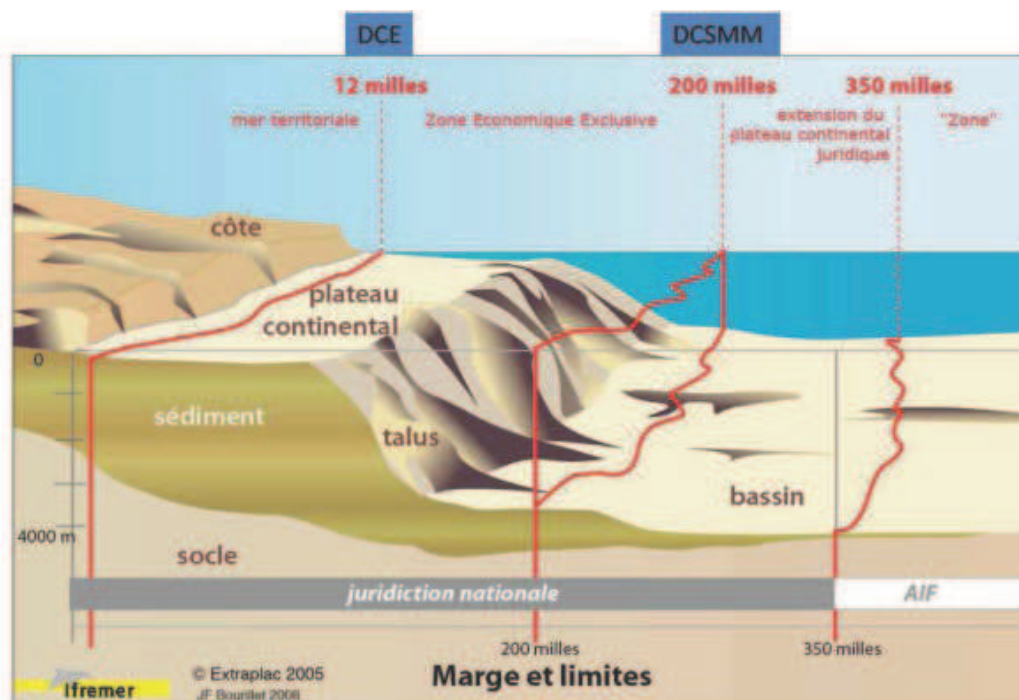
Le bon état écologique du milieu marin se fonde sur une approche écosystémique. Il correspond au bon fonctionnement des écosystèmes aux niveaux biologique, physique, chimique et sanitaire qui permette un usage durable du milieu marin. **Onze critères qualitatifs**, communs à tous les États membres de l'Union européenne, servent à le définir :

1. La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptés aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.
2. Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes.
3. Les populations de tous les poissons et crustacés exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock.
4. Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives.
5. L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, devra être réduite.

² Cf. 3^e considérant de la directive : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:FR:PDF>

6. Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés.
7. Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins.
8. Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution.
9. Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables.
10. Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.
11. L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.

L'espace concerné par la DCSMM comprend l'ensemble des eaux, fonds marins et sous-sols situés au-delà de la ligne de base (limite qui définit les eaux intérieures d'un État) et s'étendant jusqu'aux limites de la zone où un État membre détient et/ou exerce sa juridiction, conformément à la convention des Nations unies sur le droit de la mer, c'est à dire de la limite extérieure de la Zone Économique Exclusive jusque et y compris aux eaux côtières (au sens de la Directive cadre sur l'eau – DCE).



Les limites de la DCE, de la DCSMM et du droit de la mer
(source : Objectifs environnementaux et indicateurs associés du PAMM golfe de Gascogne)

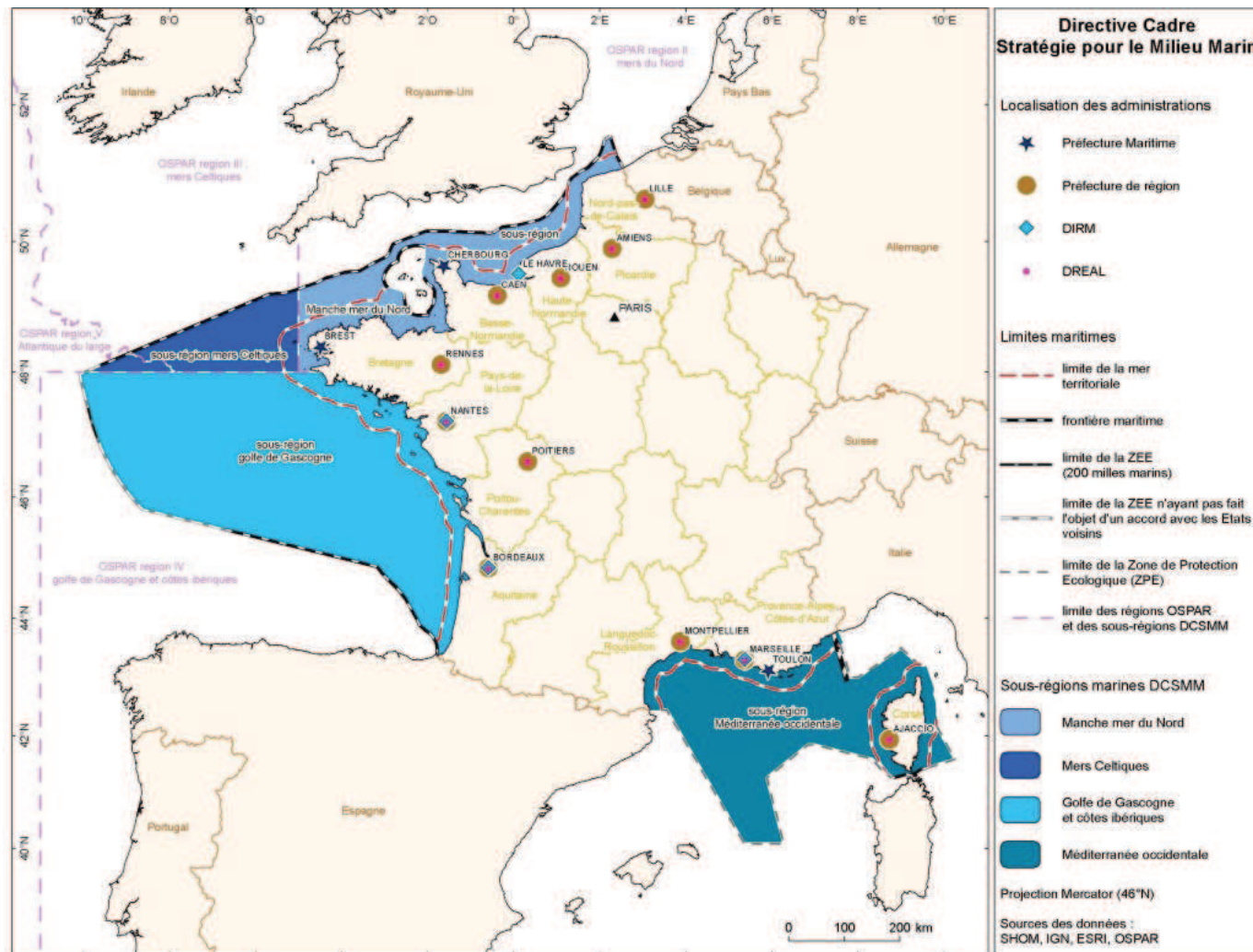
2.1.2. Contenu et périmètre de mise en œuvre du plan d'action pour le milieu marin (PAMM) de la SRM Golfe de Gascogne

En France, la directive a été transposée dans le code de l'environnement (articles L. 219-9 à L. 219-18 et R. 219-2 à R. 219-17) et s'applique aux zones métropolitaines sous souveraineté ou juridiction française, divisées en 4 sous-régions marines (SRM) : la Manche-mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne, la Méditerranée occidentale.

Chaque SRM fait l'objet d'un plan d'action pour le milieu marin (PAMM) rédigé sous la responsabilité conjointe de deux préfets coordonnateurs. Le **PAMM de la SRM Mers celtiques (MC)** et le **PAMM de la SRM golfe de Gas-**

cogne (GdG) sont rédigés **sous l'autorité conjointe du préfet maritime de l'Atlantique et du préfet de région Pays de la Loire.**

Pour la zone Manche/Atlantique, les limites des SRM sont calées sur celles de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est, dite **Convention OSPAR**, signée en septembre 1992.



Délimitation des sous-régions marines (source : <http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/presentation>)

Le PAMM golfe de Gascogne comprend les 5 éléments suivants :

- une **évaluation initiale de l'état des eaux marines (sol et sous-sol compris)** en trois volets :
 - l'analyse de l'état écologique qui présente les caractéristiques physiques et chimiques des eaux marines, les caractéristiques biologiques et hydromorphologiques.
 - l'analyse des principales pressions, notamment les activités humaines en mer et les pollutions telluriques, **et des impacts associés** notamment en termes de perturbations physiques et biologiques, de contamination par des substances dangereuses. L'ensemble des activités en mer ayant un impact sur le milieu marin est concerné : navigation maritime, de plaisance, mouillage, pêche professionnelle et de loisirs, cultures marines (conchyliculture, pisciculture), exploitation pétrolière, gazière et minérale, implantation d'éoliennes offshore, exploitation de l'énergie à partir de la houle ou des vagues, extraction de granulats, activité de dragage et d'immersion, pose de câbles et de conduites sous-marins... Cette analyse porte également sur les effets cumulatifs et synergiques des différentes pressions.
 - l'analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux marines et du coût de la dégradation du milieu marin.
- une **définition du bon état écologique** structurée sur la base des 11 descripteurs qualitatifs listés par la DCSMM ;

- des objectifs environnementaux généraux et particuliers et indicateurs associés visant à orienter les efforts des États membres en vue de l'obtention ou de la conservation du bon état écologique.
- un **programme de surveillance** qui définit l'ensemble des suivis et des analyses permettant d'évaluer l'atteinte du bon état écologique, de mesurer l'incidence du programme de mesures et, au final, d'évaluer la bonne atteinte des objectifs.
- un **programme de mesures** (au sens d'actions) qui comprend des mesures de gestion des activités humaines et des outils de restauration de l'écosystème marin. Il constitue la partie opérationnelle du plan.

2.2. Articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec d'autres schémas, plans et programmes

2.2.1. Choix des schémas, plans et programmes analysés

En application de la méthode choisie par la note de cadrage nationale décrite en §8.1.2, un premier travail de classement des principaux types de schémas, plans, programmes en lien avec le PAMM et faisant l'objet d'une évaluation environnementale³ a été effectué selon les trois catégories suivantes :

- **les documents relatifs à une thématique environnementale** qui donnent des éléments sur l'état de l'environnement, les sources de pressions et les objectifs sur ce thème ;
- **les documents relatifs à un aménagement stratégique** qui donnent des éléments plus globaux sur un territoire spécifique ;
- **les documents relatifs au développement propre à une activité** qui donnent des éléments sur les pressions actuelles et futures et les objectifs liés à cette activité.

Ce classement est présenté ci-dessous :

Les schémas, plans et programmes environnementaux :

4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1
14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3
20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14
24° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2
25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7
26° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80
27° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévus par le IV de l'article R. 211-80
Au cas par cas :
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement
2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code

Les schémas, plans et programmes de développement propre à une « activité » :

³ Décret du 2 mai 2012 relatif à l'évaluation de certains plans et documents ayant une incidence sur l'environnement.

2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie
33° 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes
35° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime
36° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports
37° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports
43° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines

Les schémas, plans et programmes d'aménagement stratégique :

1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3
10° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1
11° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3
15° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4
40° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions
41° Schéma de mise en valeur de la mer prévu par l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions

L'articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec l'ensemble de ces schémas, plans, programmes et leurs déclinaisons locales qui concernent la SRM Golfe de Gascogne ne sera pas développée ci après.

D'une part, ces documents présentent des interactions plus ou moins fortes avec le PAMM Golfe de Gascogne. Seuls une partie d'entre eux ont un lien plus particulier et direct avec le PAMM au travers de rapports de conformité, de compatibilité ou de prise en compte.

D'autre part, cette articulation est d'ores et déjà prise en compte au travers du processus même d'élaboration du PAMM Golfe de Gascogne : la construction des différentes parties du PAMM s'est en effet appuyée sur le recensement préalable des données, enjeux, objectifs et mesures portées par ces différents schémas, plans et programmes.

L'analyse de ces documents a également permis d'alimenter la démarche même d'évaluation environnementale et notamment de capitaliser des données (état, pression, politiques, évolutions tendancielle) utiles pour l'élaboration de la partie « état initial de l'environnement de la SRM Golfe de Gascogne » du présent document.

Au regard de tous ces constats, il a été choisi de concentrer le travail d'analyse de l'articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec les autres schémas, plans et programmes uniquement sur les documents qui présentent une interaction forte et directe, actuelle ou à venir, avec le PAMM : les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), les futurs documents stratégiques de façade (DSF), les plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) et les documents d'objectifs Natura 2000.

2.2.2. Articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec les SDAGE Loire-Bretagne et Adour-Garonne

2.2.2.1. PAMM et SDAGE : deux approches complémentaires et inter-dépendantes pour la reconquête de la qualité des eaux

La directive cadre sur l'eau (DCE) et la DCSMM ont pour objectif commun de préserver et reconquérir la qualité écologique et chimique des eaux auxquelles elles s'appliquent.

D'un point de vue géographique, les eaux « côtières » de la DCE sont incluses dans les eaux « marines » couvertes par la DCSMM.

La DCE précise les définitions suivantes :

- « eaux de transition » : des masses d'eaux de surface à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité d'eaux côtières, mais qui sont fondamentalement influencées par des courants d'eau douce ;
- « eaux côtières » : les eaux de surface situées en-deçà d'une ligne dont tout point est situé à une distance d'un mille marin au-delà du point le plus proche de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et qui s'étendent, le cas échéant, jusqu'à la limite extérieure d'une eau de transition

La DCSMM indique quant à elle :

- eaux marines : eaux, fonds marins et sous-sols situés au-delà de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et s'étendant jusqu'aux confins de la zone où un État membre détient et/ou exerce sa compétence, conformément à la convention des Nations unies sur le droit de la mer, à l'exception des eaux adjacentes aux pays et territoires mentionnés à l'annexe II du traité et des collectivités et départements français d'outre-mer, et eaux côtières telles que définies par la DCE, y compris les fonds marins et le sous-sol.

Pour caractériser le bon état sur ce périmètre conjoint des eaux côtières, les deux directives prennent en compte un certain nombre d'éléments communs :

- les caractéristiques physiques (bathymétrie, nature des fonds, température, salinité, ...),
- les caractéristiques chimiques (oxygène, nutriments, substances),
- le phytoplancton
- les habitats.

Les indicateurs du bon état écologique des eaux marines sont fondés, pour cette zone de recouvrement, sur les indicateurs définis au titre de la DCE dans les eaux côtières et territoriales avec la correspondance suivante :

Éléments de qualité biologique de la DCE	Descripteurs DCSMM : eutrophisation, biodiversité
Éléments de qualité physico-chimiques et chimiques de la DCE	Descripteurs DCSMM : conditions hydrographiques et contaminants
Éléments de qualité hydromorphologique de la DCE	Descripteurs DCSMM : intégrité des fonds marins et conditions hydrographiques.

D'un point de vue fonctionnel, l'atteinte des objectifs de bon état écologique des eaux marines de la DCSMM est directement corrélée à l'atteinte des objectifs de bon état de la DCE.

Un lien fort existe entre la qualité des eaux continentales et la qualité des eaux marines. L'exemple de la prolifération des algues vertes sur les côtes bretonnes, du fait de la présence excessive de nitrates dans les cours d'eau, en témoigne.

La qualité des eaux marines, et en particulier des eaux côtières, est ainsi directement influencée par les rejets directs en mer des collectivités, industriels, équipements portuaires (rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales, sites de carénage, ...), ainsi que par les flux issus des bassins versants et qui transitent via les estuaires.

En pratique, la qualité des eaux de la SRM Golfe de Gascogne est influencée par la qualité des eaux des bassins versant Loire-Bretagne et Adour-Garonne.



Mise en oeuvre de la directive-cadre sur l'eau et de la directive-cadre stratégique pour le milieu marin

Administrations

- ☆ Préfecture maritime
- Préfecture de région
- ◊ Préfecture coordinatrice de bassin hydrographique
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
- ◆ Direction Inter Régionale de la Mer (DIRM)

Limites maritimes et administratives

- limite en mer des sous-régions marines
- - - limite de la mer territoriale
- limite de bassin hydrographique

■ sous-région marine (DCSMM)

■ masse d'eau de transition (DCE)

Projection Mercator (46°N)

Sources des données : SHOM, IGN, ESRI, OSPAR, SANDRE
Agence des aires marines protégées
juillet 2013

Sous-régions marines au titre de la DCSMM et bassins versants au titre de la DCE
(source : Instruction du gouvernement du 17 février 2014 relative à l'articulation entre la DCE et la DCSMM)

2.2.2.2. Contribution des orientations du SDAGE aux objectifs du PAMM

Le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 vise, parmi ses enjeux majeurs, la préservation du littoral (enjeu n°10). Les orientations suivantes doivent être mises en œuvre :

- réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition ;
- limiter ou supprimer certains rejets en mer ;
- améliorer la qualité des eaux de baignade ;
- protéger la qualité des eaux destinées à la conchyliculture ;
- assurer l'adéquation entre ressource et besoins en eau potable ;
- améliorer la connaissance et la protection des écosystèmes littoraux ;
- préciser les conditions d'extraction des matériaux marins.

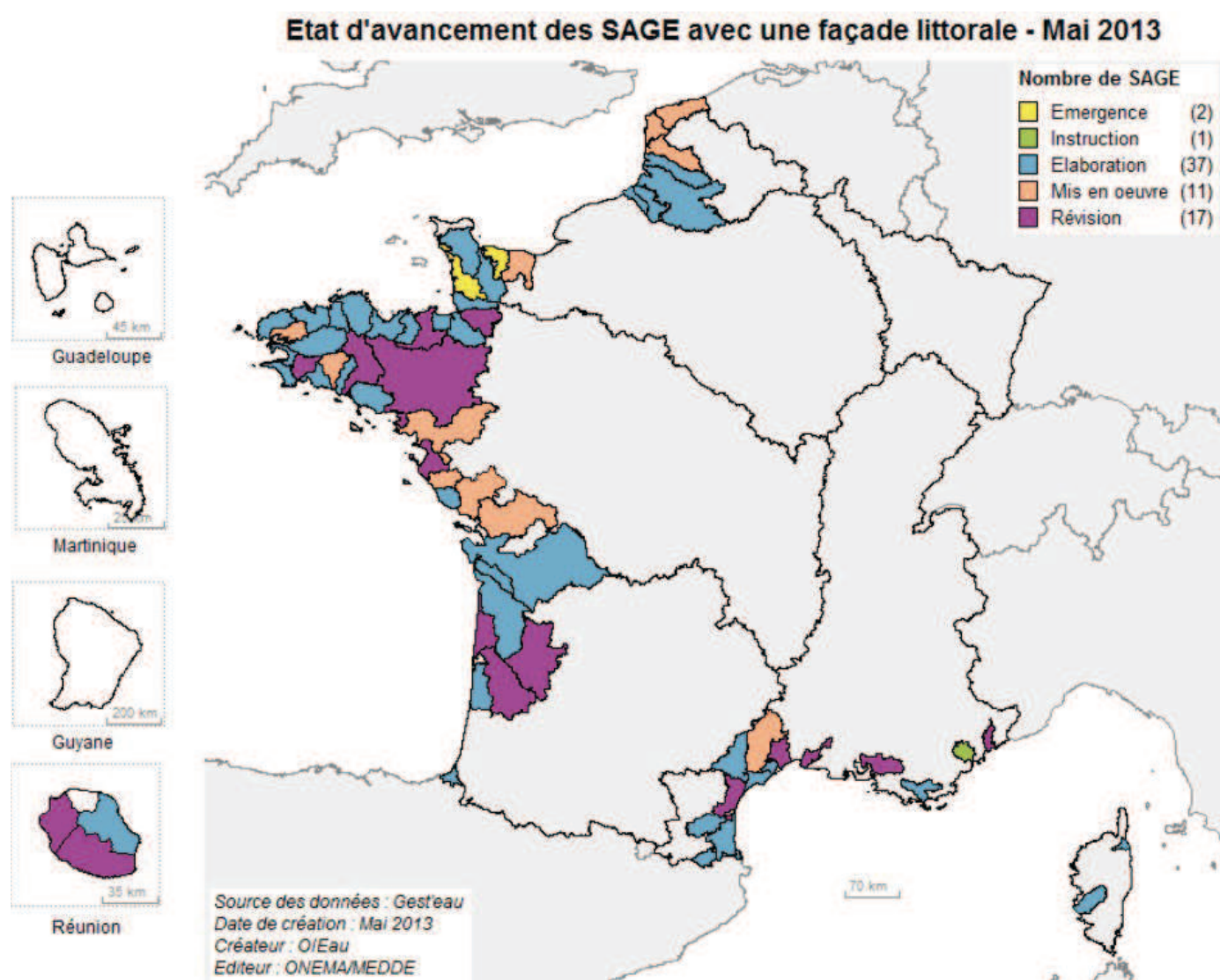
Le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 ne cible pas d'orientations dédiées au littoral atlantique. Deux orientations fondamentales concernent cependant plus particulièrement les eaux littorales :

B- Réduire l'impact des activités sur les milieux aquatiques : réduction des pollutions diffuses de toute nature, respect des normes environnementales pour les substances prioritaires et dangereuses, levée des derniers points noirs industriels, fiabilisation des dispositifs d'assainissement collectif et individuel...

D- Assurer une eau de qualité pour des activités et usages respectueux des milieux aquatiques, pour la baignade et les loisirs aquatiques : promouvoir une gestion concertée par bassin versant afin de réduire les contaminations microbiologiques ; réaliser les profils de vulnérabilité des zones de baignade ; réduire les risques de proliférations de cyanobactéries ; promouvoir une gestion préventive et en temps réel.

La mise en œuvre de ces orientations contribue à améliorer l'état des eaux côtières et favorise donc l'atteinte des objectifs du PAMM.

Le SDAGE est décliné localement en SAGE – schémas d'aménagement et de gestion des eaux. La carte ci-dessous indique l'état d'avancement des SAGE côtiers fin 2013 :



Avancement des SAGE littoraux en mai 2013
(source : Instruction du gouvernement du 17 février 2014 relative à l'articulation entre la DCE et la DCSMM)

2.2.2.3. PAMM et SDAGE : parallélisme de construction et de forme

Structurés selon une même logique, l'élaboration des SDAGE et des PAMM se base sur un état des lieux/une évaluation initiale de la qualité des eaux complété par une analyse des pressions et impacts ainsi que sur une analyse socio-économique des usages de l'eau.

Directive source	DCE (2000/60/CE)	DCSMM (2008/56/CE)
Objectifs	Atteinte ou maintien du bon état des eaux de surface et souterraines sur le territoire européen, y compris dans les régions ultra-périphériques (DOM) • échéance 2015 pour le 1 ^{er} cycle	Atteinte ou maintien du bon état écologique des eaux marines sur le territoire européen, hors régions ultra-périphériques • échéance 2020
Définition du bon état	État écologique des eaux côtières : - éléments de qualité biologiques : composition, abondance et biomasse du phytoplancton, des macroalgues (intertidales, subtidales et blooms), des angiospermes et de la faune invertébrée benthique de substrat meuble (et des poissons pour les eaux de transition) ; - éléments hydromorphologiques : conditions morphologiques : profondeur et topographie du fond (bathymétrie) – structure et substrat du lit côtier – structure de la zone de balancement des marées, régime des marées : direction des courants dominants, exposition à la houle ; - éléments physico-chimiques généraux : température, turbidité, oxygène dissous, salinité, nutriments État chimique des eaux côtières : - micropolluants : 33 substances prioritaires et 8 substances dangereuses	11 descripteurs de la DCSMM : - Biodiversité conservée - Espèces invasives contenues - Stock d'espèces exploitées en bonne santé - Réseau trophique abondant et diversifié - Eutrophisation réduite - Intégrité des fonds et benthos préservée - Hydrographie non modifiée - Contaminants et pollution sans effet néfaste - Pas de contamination des denrées alimentaires - Déchets marins limités - Introduction d'énergie non nuisible au milieu
Champ d'application	Eaux continentales superficielles et souterraines et eaux littorales situées entre la limite à la côte des plus hautes eaux jusqu'à 1 mille au-delà de la ligne de base (12 milles pour la qualité chimique)	Eaux, sols et sous sols depuis la limite à la côte des plus hautes eaux jusqu'à 200 milles des côtes
Déclinaison française : plans de gestion	Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	Plans d'Action pour le Milieu Marin (PAMM)
Échelle de mise en œuvre	Bassins hydrographiques	Sous-régions marines
Éléments constitutifs	État des lieux - analyse des caractéristiques du bassin (présentation des ME et de leur État) - analyse des pressions et impacts des activités humaines sur l'état des eaux, - analyse économique de l'utilisation de l'eau	Évaluation initiale des eaux marines - État écologique - Pressions et impacts sur l'état écologique - Analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux marines et coût de la dégradation

Directive source	DCE (2000/60/CE)	DCSMM (2008/56/CE)
	==> mis à jour en 2013 Définition du bon état des eaux continentales, côtières et de transition Objectifs environnementaux, Orientations fondamentales, Dispositions Programme de mesures Programme de surveillance	==> élaboré en 2012 Définition du bon état des eaux marines Objectifs environnementaux généraux et particulier, opérationnels Programme de mesures Programme de surveillance
Cycle de gestion et mise à jour	6 ans 2^e cycle de gestion : 2016-2021	6 ans 1^{er} cycle à partir de 2015
Réseau de surveillance	La surveillance écologique des eaux côtières s'effectue sous la responsabilité de l'Ifremer (à l'exception des éléments de qualité suivants : poissons (Irs-tea) et hydromorphologie (BRGM)) : - réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) - réseau d'Observation de la Contamination Chimique du littoral (ROCCH), - réseau benthique (REBENT), le réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO) S'y ajoutent les réseaux DREAL. La surveillance chimique s'effectue sous la responsabilité des agences de l'eau. Le programme de surveillance DCE (2^e cycle) intégrera, autant que cela est pertinent, des évolutions permettant de répondre aux enjeux de la surveillance DCSMM.	Programme de surveillance en cours de finalisation Structuré en 13 programmes thématiques Intègre les dispositifs de suivi prévus par le programme de surveillance de la DCE.
Échelle de rapportage de la qualité	Masse d'eau. Les masses d'eau côtières sont délimitées sur la base des critères suivants : le marnage, la profondeur, la vitesse du courant, l'exposition aux vagues, le temps de résidence, le mélange, les deux principaux substrats et le pourcentage de la masse d'eau occupé par la zone intertidale.	Sous-région marine. Les sous-régions marines Atlantique sont définies sur la base du découpage OSPAR.

2.2.2.4. PAMM et SDAGE : coordination des gouvernances et articulation des contenus

L'instruction du Gouvernement du 17 février 2014 transmise par le MEDDE aux Préfets maritimes, Préfets de région littorale, Préfets coordonnateurs de bassin et Préfets de département littoral précise les modalités d'articulation dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE) et la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), tant en termes de gouvernance que de contenu.

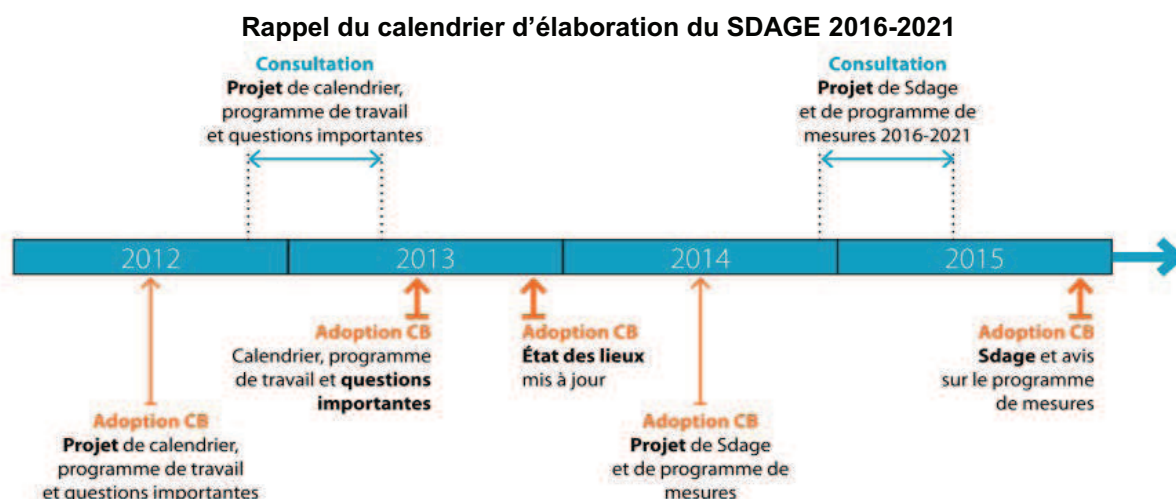
- **Rappel de la gouvernance des SDAGE et PAMM**

DCE (SDAGE)	DCSMM (PAMM)
Pilotage stratégique	
<u>Préfet coordonnateur de bassin</u> Élabore et arrête le programme de mesures et le programme de surveillance après avis du comité de bassin.	<u>Préfets coordonnateurs de la sous-régions marine</u> Élaborent et arrêtent les éléments du PAMM (sauf la définition du bon état écologique dont l'élaboration et l'adoption relèvent du ministre en charge de l'environnement).
<u>Comité de bassin (CB)</u> Élabore et adopte le SDAGE Composition en trois collèges: • le collège des collectivités territoriales (40% des membres, pour moitié communes, pour moitié autres collectivités) ; • le collège des usagers, associations, organisations professionnelles et personnes qualifiées (40% des membres); • le collège de l'État et de ses établissements publics (20% des membres). Les comités de bassin ayant une façade littorale ont vu leur composition modifiée pour accueillir des représentants du littoral (décret n°2011-196 du 21 février 2011 et arrêté du 23 avril 2013).	<u>Collège chargé de l'élaboration du PAMM</u> Composition : Etat et établissements publics
<u>Secrétariat</u> : agence de l'eau	<u>Secrétariat</u> : DIRM
Pilotage technique	
<u>Secrétariat technique de bassin (STB)</u> Composition : délégation de bassin (Etat) et agence de l'eau, avec ONEMA	<u>Secrétariat technique PAMM</u> Composition : DIRM (animation) et délégués des services de l'Etat et des établissements publics présents dans les collèges, y compris membres du STB
Instance d'association au niveau bassin / façade	
Comité de bassin	Conseils maritimes de façade
Instance d'association au niveau local	
Commission territoriale Commission mer et littoral pour le bassin Adour-Garonne	Réunions d'associations

- **Propositions nationales pour une bonne coordination des gouvernances**

L'instruction gouvernementale prévoit des échanges réguliers entre les instances techniques et décisionnelles pour l'élaboration du PAMM et du SDAGE. Pour chaque phase de pilotage et d'association, il est ainsi proposé une implication réciproque des membres du comité de bassin et du secrétariat technique aux travaux d'élaboration des éléments constitutifs du PAMM et du SDAGE.

Il est par ailleurs prévu une consultation du public conjointe du projet de PDM du SDAGE et du projet de PDM du PAMM à compter de décembre 2014.



- **Propositions nationales pour l'articulation des contenus du PAMM et du SDAGE**

Les pressions s'exerçant sur les eaux côtières (DCE) et marines (DCSMM) et ayant un impact sur le bon état des eaux côtières à titre de la DCE ou sur le bon état écologique des eaux marines au titre de la DCSMM ont été classées en 6 catégories.

Catégorie de pressions définies par l'instruction du Gouvernement du 17 février 2014 :

1. Pressions s'exerçant en amont des eaux marines, ayant un impact uniquement sur le bon état des cours d'eau, des plans d'eau, des masses d'eaux souterraines et des masses d'eaux de transition au titre de la DCE ;

Il s'agit par exemple de perte et dommage physique par étouffement suite à un dragage fluvial ou l'artificialisation de berges.

2. Pressions s'exerçant en amont des eaux marines, ayant un impact sur le bon état des eaux côtières ou sur les objectifs des zones protégées au titre de la DCE et sur le bon état écologique des eaux marines au titre de la DCSMM ;

Il s'agit par exemple d'apports des bassins versant en nutriments ou contaminants, d'origine domestique, industrielle, ou encore agricole.

3. Pressions s'exerçant sur la zone géographique de recouvrement entre DCE et DCSMM, ayant un impact sur le bon état des eaux côtières ou sur les objectifs des zones protégées au titre de la DCE et sur le bon état écologique des eaux marines au titre de la DCSMM ;

Il s'agit par exemple de rejet de substances dans le milieu suite à des dégazages en mer par des navires, ou de clapage des sédiments de dragage (dans la bande côtière).

4. Pressions s'exerçant en amont des eaux marines, ayant un impact sur le bon état écologique des eaux marines au titre de la DCSMM, mais pouvant faire l'objet d'orientations et de dispositions des SDAGE ;

Il s'agit par exemple d'introduction de déchets provenant de zones urbaines en amont des bassins versants.

5. Pressions s'exerçant dans le périmètre des eaux marines, ayant un impact sur le bon état écologique des eaux marines au titre de la DCSMM et sur le bon état dans les cours d'eau au titre de la DCE ;

Il s'agit par exemple de prise accessoire de poissons migrateurs amphihalins en mer lors d'activités de pêche.

6. Pressions s'exerçant dans le périmètre des eaux marines, ayant un impact exclusivement sur le bon état écologique des eaux marines au titre de la DCSMM.

Il s'agit par exemple de perturbation sonore sous-marine provenant du transport maritime.

Afin d'assurer une cohérence optimale entre les SDAGE et le PAMM et d'assurer une meilleure visibilité pour les acteurs chargés de veiller à la compatibilité de leurs actions vis-à-vis des PAMM et SDAGE, les programmes de mesures s'articulent comme suit :

- les programmes de mesures DCE et DCSMM contiennent chacun les mesures relatives aux catégories de pression n°3 et n°4 ;
- le programme de mesures DCE contient une synthèse relative aux mesures issues du programme de mesures DCSMM visant à la réduction des pressions de catégorie n°5 ;
- le programme de mesures DCSMM contient une synthèse relative aux mesures issues du programme de mesures DCE visant à la réduction des pressions de catégorie n°2.

2.2.3. Liens entre le PAMM Golfe de Gascogne et le futur Document Stratégique de Façade

La stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) constitue le **cadre de référence national pour la protection du milieu, la valorisation des ressources marines et la gestion intégrée et concertée des activités liées à la mer et au littoral**, à l'exception de celles qui ont pour unique objet la défense ou la sécurité nationale.

Ce document fixe un certain nombre de **principes et d'orientations générales**, qui concernent, tant en métropole qu'en Outre-mer, les espaces maritimes sous souveraineté ou sous juridiction nationale, l'espace aérien surjacent, les fonds marins et le sous-sol de la mer ainsi que les activités terrestres ayant un impact sur lesdits espaces.

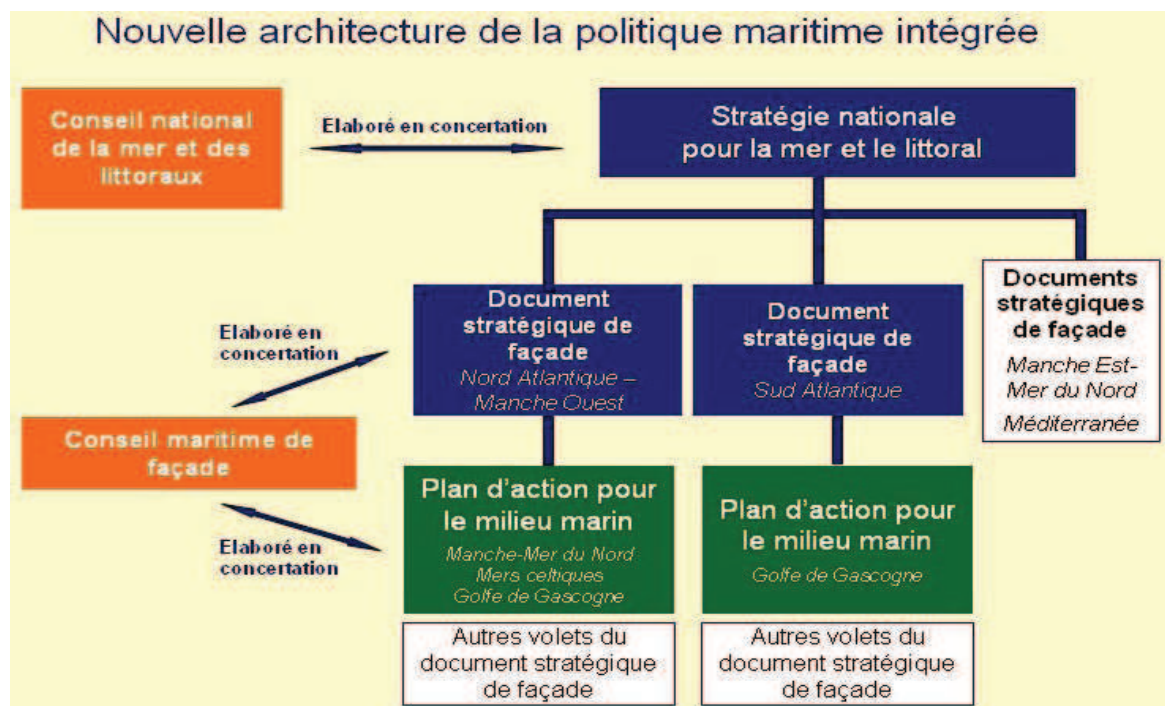
La SNML, en cours d'élaboration, n'a pas vocation à être mise en œuvre de manière uniforme sur l'ensemble du littoral français. En effet, les principes et orientations générales de la SNML devront ensuite être déclinés localement, de manière à ce que leur application soit adaptée aux problématiques et enjeux de chaque littoral.

Cette **déclinaison locale de la SNML** se fonde sur trois éléments nouveaux dans la mise en œuvre des politiques publiques :

- **Une nouvelle échelle de gouvernance, celle de la façade maritime**, définie sur la base de caractéristiques hydrologiques, océanographiques, biogéographiques, socio-économiques et culturelles.

La SRM Golfe de Gascogne s'inscrit entièrement dans la façade « Sud Atlantique » (SA), qui comprend le littoral et les espaces maritimes au large des régions Poitou-Charentes et Aquitaine, et pour partie dans la façade « Nord Atlantique-Manche Ouest » (NAMO), qui comprend le littoral et les espaces maritimes au large des régions Bretagne et Pays de la Loire.

- **L'adoption d'un document spécifique à chaque façade maritime** : le document stratégique de façade (DSF). Le DSF comprend plusieurs volets, chacun étant consacré à un enjeu particulier. Parmi ces différents volets, **le DSF contient un volet environnemental relatif au développement durable des activités maritimes, le plan d'action pour le milieu marin (PAMM)**, pris dans le cadre de la mise en œuvre de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin ».
- **La mise en place d'une instance de concertation dédiée : le conseil maritime de façade (CMF)**. La concertation entre acteurs a donc lieu au sein des CMF NAMO et SA pour ce qui concerne la SRM Golfe de Gascogne.
- La composante environnementale du DSF NAMO intègre les trois PAMM Manche – Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne.



Source : www.premar-atlantique.gouv.fr

Le PAMM constituera une partie du DSF (article R219-1-7, dernier alinéa du Code de l'environnement). Il devra donc être compatible avec les objectifs et mesures de celui-ci (article L219-4 du Code de l'environnement).

2.2.4. Articulation du PAMM Golfe de Gascogne avec les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Loire-Bretagne et Adour-Garonne

Les PGRI doivent être élaborés d'ici fin 2015 pour chaque bassin ou groupement de bassin hydrographique, en application de la directive européenne inondations, transposée en droit français dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Ils devront être compatibles avec les objectifs environnementaux contenus dans les PAMM (article L566-7-4° du Code de l'environnement).

A ce jour (juin 2014), un document de cadrage a été élaboré (août 2013) par la Direction Générale de la Prévention des Risques (Ministère en charge de l'écologie), mais aucun PGRI n'est encore paru.

Pour ce qui concerne la sous-région marine Golfe de Gascogne, il s'agira des PGRI Loire-Bretagne et Adour-Garonne. Ils devront définir les objectifs généraux de gestion du risque d'inondation de chaque bassin et les objectifs particuliers de chaque TRI (Territoire à Risques Importants d'Inondation).

Les mesures des PGRI comprendront :

- les orientations fondamentales et dispositions des SDAGE concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les inondations (notamment le schéma directeur de prévision des crues) ;
- les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation ;
- des dispositions concernant l'information, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

2.2.5. Articulation entre les objectifs du PAMM Golfe de Gascogne et les objectifs des sites Natura 2000 en mer

Les directives « Habitats-Faune-Flore » (DHFF) et « Oiseaux » (DO) sont des instruments majeurs pour la conservation de la biodiversité en Europe. Elles ont pour objectif de maintenir ou de restaurer dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

L'objectif général de la DCSMM qui est l'atteinte ou le maintien du bon état écologique du milieu marin intègre cet objectif de conservation de la biodiversité.

Afin d'éviter toute redondance ou incohérence lors de la déclinaison nationale de ces deux directives, les objectifs environnementaux définis dans les PAMM tiennent compte :

- de l'objectif général de maintenir ou restaurer les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable ;
- des objectifs de développement durable et opérationnels définis dans le cadre des documents d'objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000 en mer validés ;
- des objectifs généraux de protection des espèces au niveau national et des objectifs mentionnés et prévus par les plans nationaux d'actions (PNA) en faveur des espèces.

Par ailleurs, les données relatives aux diagnostics socio-économiques des DOCOB des sites Natura 2000 ont permis d'alimenter l'évaluation initiale de la sous-région marine Golfe de Gascogne, notamment les parties « analyse des pressions-impacts » et « analyse économique et sociale ».

2.2.6. Articulation entre les PAMM de la façade Atlantique

Le PAMM Golfe de Gascogne est en connexion directe avec les PAMM mers Celtiques et Manche-Mer du Nord.

Il s'agissait donc de garantir, tout au long du processus d'élaboration du PAMM, et à l'échelle de la zone de compétences et de responsabilité du préfet maritime de l'Atlantique, la cohérence des objectifs et mesures proposées par ces PAMM pour répondre aux ambitions de la DCSMM.

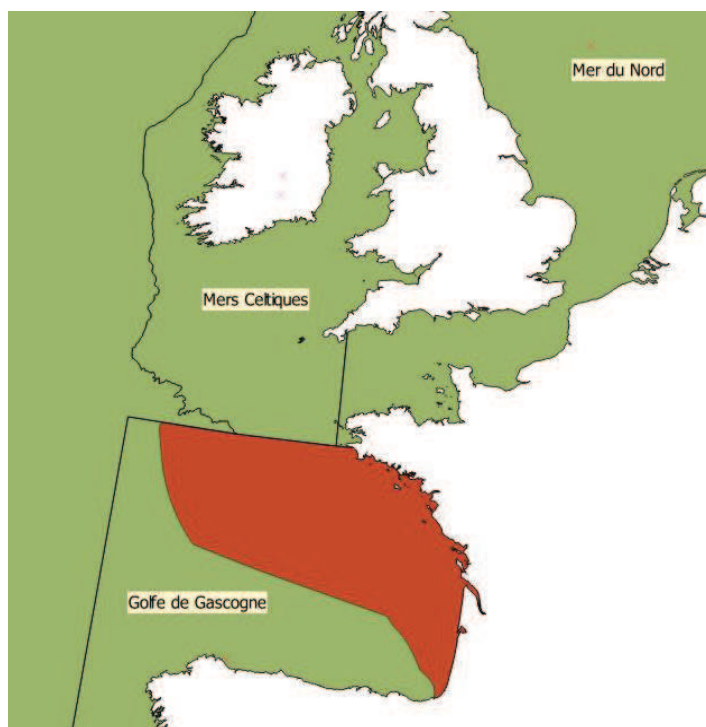
Cet objectif de cohérence s'est concrétisé par des échanges continus et réguliers, tant au niveau local entre les secrétariats techniques, qu'au niveau national au sein du GT PAMM.

La partie « justification des choix » du présent document précise le travail d'harmonisation réalisé au sein des instances locales et nationales pour garantir la cohérence des trois PAMM.

3. État initial de l'environnement

3.1. Présentation de la SRM Golfe de Gascogne

3.1.1. Contexte géographique



SRM Golfe de Gascogne et zones OSPAR (source : CEREMA)

La sous-région marine Golfe de Gascogne s'étend sur une superficie de 188 590 km², depuis l'estuaire de la Bidassoa au sud jusqu'au 48° parallèle au nord. La bathymétrie peut être résumée à trois grands ensemble de l'est vers l'ouest :

- un large plateau continental (50 à 200 km), présentant des fonds inférieurs à 200 m et une pente douce, à sédiments sableux, mais présentant également une grande vasière
- un talus continental abrupt permettant d'atteindre des fonds supérieurs à 3 000 m en 30 à 40 km, découpé par de nombreux canyons
- une plaine abyssale, zone d'accumulation des sédiments, atteignant 5 000 m de profondeur à l'ouest.

Les vents dominants soufflent du sud-ouest au nord-ouest ; ils sont plus forts sur le nord de la sous région. Les courants du Golfe de Gascogne, largement ouvert à l'agitation océanique, sont de plusieurs types : courants de marée (se renforcent à la côte), courants liés au vent (très variables selon la profondeur et la saisonnalité, induisent des mouvements verticaux à la côte), courants de densité (dus aux différences de température ou salinité, à proximité des estuaires ou dans les fronts thermiques), et circulation à grande échelle (influence du Gulf Stream).

L'exposition aux vagues est forte, avec les plus fortes houles observées en France métropolitaine, notamment sur la partie sud, où l'étroitesse du plateau continental ne joue aucun rôle d'amortissement.

Les débits fluviaux sont importants, avec deux fleuves majeurs (Gironde et Loire), de nombreux cours d'eau côtiers, et un bassin versant de 263 000 km². 17 millions de personne y vivent.

3.1.2. Contexte économique

La sous-région marine Golfe de Gascogne comprend quatre principaux ports de commerce, mais avec un volume passagers et fret plus faible que dans les deux autres grandes sous-régions marines ; cela s'explique par les difficiles conditions d'accès à ces ports d'estuaires, et l'éloignement de la façade des principales infrastructures de transit européennes. En terme de construction navale, au-delà des chantiers de Saint-Nazaire, l'activité est forte en Poitou-Charentes et Pays de la Loire.

L'ouverture sur l'océan et la présence d'un large plateau continental a permis de développer certains secteurs et activités, comme la pose de câbles sous-marins, l'extraction de matériaux marins, et bientôt la production d'électricité (éoliennes, hydroliennes). A noter également la production d'hydrocarbures autour d'Arcachon (d'ampleur modeste).

La filière des produits de la mer est particulièrement développée, notamment la pêche professionnelle (près de 40 % du chiffre d'affaires et de l'emploi national du secteur), mais aussi l'aquaculture (60 % des emplois de l'aquaculture française, ostréiculture essentiellement).

Le tourisme littoral de la sous-région correspond à 38 % de l'offre d'accueil nationale en capacité d'hébergement, 32 % des zones de baignade métropolitaines et une offre de plaisance reconnue (Sud Bretagne, Vendée et Charente-Maritime).

Enfin, citons également, dans les secteurs non-marchands, l'action de l'Etat en mer (surveillance, contrôle, lutte anti-pollution), la Défense (exerçant principalement dans le Golfe de Gascogne), la protection de l'environnement (aires marines protégées), la formation maritime (lycées et établissements supérieurs maritimes), et la recherche et le développement (instituts et universités).

3.2. Description de l'état initial

L'état initial sera ici décrit par ses composantes physiques, biologiques et humaines (activités et usages). Cette description comporte des indications sur les pressions (physiques, chimiques et biologiques) et impacts sur les habitats marins, la faune et la flore.

3.2.1. Milieu physique

3.2.1.1. Climat et hydrodynamisme

Les études et suivis réalisés (mesures in situ et en stations, campagnes océanographiques, analyses des données satellitaires, modélisations, informations transmises par les navigateurs, etc.) permettent d'avoir un bon niveau de connaissance globale du climat et de l'hydrodynamisme de la SRM.

A. Climat

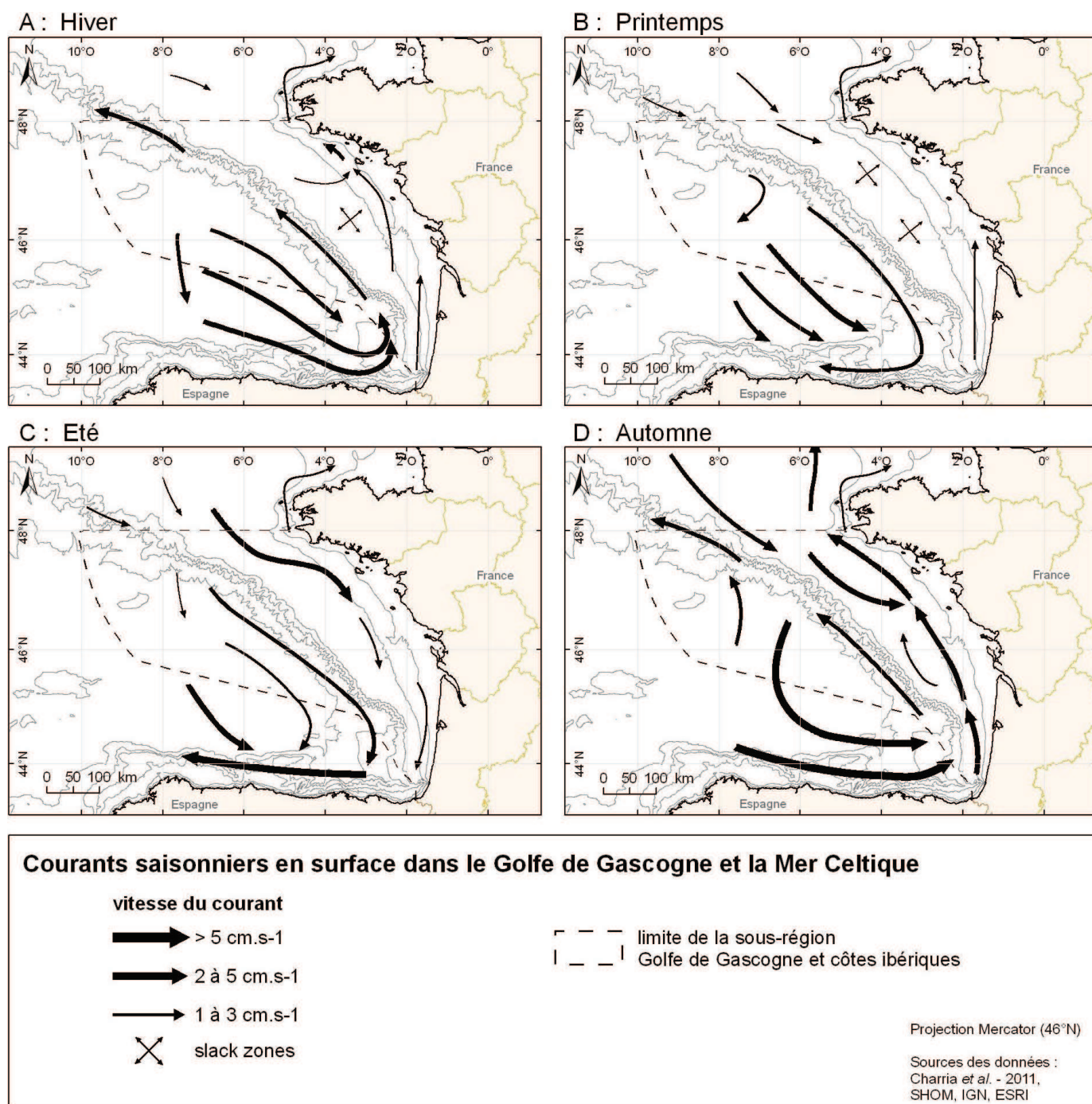
Le climat de la sous-région marine (SRM) Golfe de Gascogne est tempéré océanique, avec des températures douces, peu contrastées entre l'hiver et l'été, et une pluviométrie relativement abondante (perturbations atlantiques), répartie tout au long de l'année, avec un léger maximum d'octobre à février.

La SRM est exposée à des vents dominants atlantiques, provenant majoritairement des directions sud-ouest à nord-ouest. Les vents moyens supérieurs à 7 Beaufort (plus de 28 nœuds ou 50 km/h) sont assez rares. Ils sont plus fréquents au nord qu'au sud de la SRM ; au sud, le relief de l'Espagne forme une barrière aux vents de sud-ouest. Au printemps et en été, les vents peuvent être renforcés l'après-midi par des brises côtières.

B. Courants

Les courants marins résultent de l'action des vents, de la marée, des gradients de densité de l'eau de mer et de la circulation à grande échelle, avec influence de la bathymétrie et des apports fluviaux. Dans la SRM, ils dépendent de la circulation générale de l'Atlantique Nord-Est, sous l'influence du Gulf Stream et de son prolongement, le courant (ou dérive) Nord Atlantique.

Les grands traits de la circulation générale et sa variabilité saisonnière sont présentés ci-dessous.



Courants saisonniers en surface dans les SRM Golfe de Gascogne et Mers Celtiques (source : évaluation initiale du PAMM)

Globalement, les courants de surface sur le plateau et le talus sont orientés vers le nord-ouest à l'automne et en hiver, changent de direction au printemps (simultanément au passage des vents moyens du secteur sud-ouest au secteur nord-ouest) et sont orientés vers le sud en été.

Le vent apparaît comme le facteur prépondérant dans la formation des courants de surface dans le secteur, à l'échelle de quelques jours. Comme les vents, ils sont de direction et d'intensité variables. Au niveau du talus, ces courants peuvent provoquer des phénomènes d'upwelling (remontée d'eau profonde).

L'onde de marée (semi-diurne) se propage du sud vers le nord du Golfe de Gascogne. Le courant de marée est orienté vers l'est au flot (marée montante) et s'inverse au jusant (marée descendante) ; il est relativement faible sur la plaine abyssale (environ 1 cm/s) et augmentent quand la profondeur diminue, c'est-à-dire sur le plateau continental (20 à 30 cm/s) et près des côtes (plus de 80 cm/s près des côtes nord). Dans certaines zones étroites telles que des chenaux, le courant de marée peut être violent. Il est fort par exemple à l'entrée de Golfe du Morbihan, entre certaines îles et à l'entrée du bassin d'Arcachon (2 m/s).

Le marnage croît du large vers la côte et du sud vers le nord : il est d'environ 2,4 m au large, 3 m le long de la côte aquitaine, 5 m de l'estuaire de la Gironde et au littoral morbihannais, et 3 m le long des côtes du Finistère sud (moindre amplitude liée à la réflexion de l'onde de marée sur la côte).

L'onde (ou marée) interne est une oscillation verticale de la thermocline⁴, de même période que la marée astronomique, n'entraînant pas de mouvement de la surface de l'eau. Elle se forme quand le courant de marée rencontre le relief sous-marin, en particulier le talus continental. Cette onde interne se forme en particulier dans les secteurs à fort courant de marée et forte remontée du fond ; ces conditions sont réunies au niveau du banc de La Chapelle (47°40'N – 7°W). Les ondes internes sont très énergétiques et favorisent le mélange vertical des masses d'eau.

Les gradients de densité peuvent résulter d'apports massifs d'eau douce, au large des estuaires, en particulier lors des crues. Ils peuvent aussi se former, à la saison chaude, par la rencontre entre les eaux du large stratifiées et les eaux côtières mélangées. Les courants résultants sont variables en intensité et localisation.

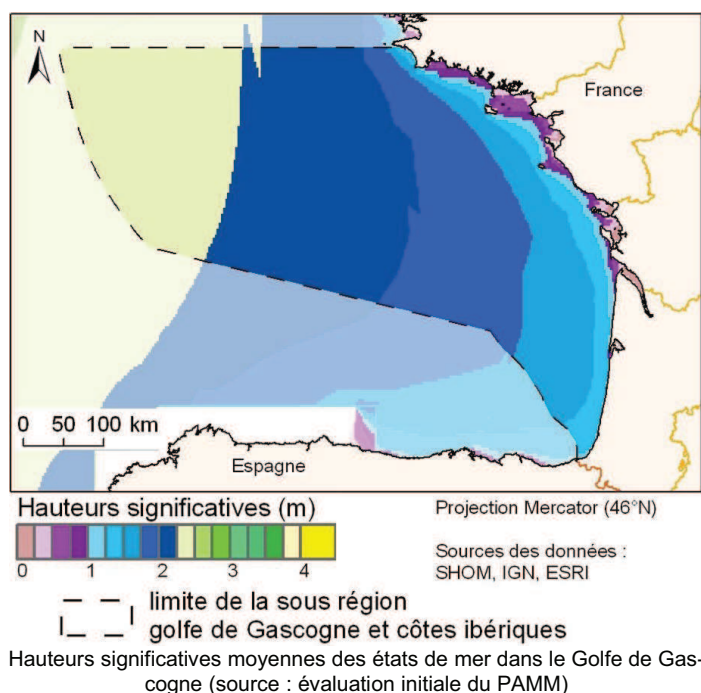
C. Houle et vagues

La SRM Golfe de Gascogne est largement ouverte sur l'océan Atlantique et connaît de fortes houles, en particulier en cas de vents forts, de perturbations ou de courants de marée contraires.

Les houles d'ouest sont majoritaires au nord de la SRM ; elles s'orientent au nord-ouest en descendant vers le sud. Elles sont les plus marquées en hiver et atteignent 3 m ou plus de hauteur au large, 1 à 2 m à la côte. En été, elles dépassent rarement 2 m au large, 1 m près des côtes.

Les hauteurs significatives⁵ moyennes des vagues et de la houle (états de mer) décroissent du large vers la côte : de 4 m à l'ouest de la SRM à 1 m et moins en zone côtière. Il y a des effets d'abris marqués (Pertuis charentais, baie de Quiberon). Les maximums atteignent 7-8 m et plus à l'ouest de la SRM (au large). Les distances de crête à creux peuvent dépasser 30 m.

Cette agitation de surface peut se faire ressentir en profondeur, jusqu'au niveau des fonds marins près des côtes.



D. Enjeux relatifs au climat et à l'hydrodynamisme

Les principaux enjeux relatifs au climat et à l'hydrodynamisme apparaissent être :

- acquérir des connaissances complémentaires, notamment sur les courants moyens sur le plateau, la structure tridimensionnelle des courants, la variabilité inter-annuelle et le rôle de la circulation à grande échelle
- préserver le fonctionnement hydrologique dans la SRM (cf. enjeu du descripteur D7 : « Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des modifications hydrographiques permanentes susceptibles de résulter des activités humaines »).

⁴ Thermocline : zone de transition entre eaux profondes froides et eaux de surface plus chaudes. Elle est caractérisée par un fort gradient vertical de température.

⁵ Hauteur significative : moyenne des hauteurs des plus fortes vagues (1/3 des vagues les plus hautes).

3.2.1.2. Fonds marins

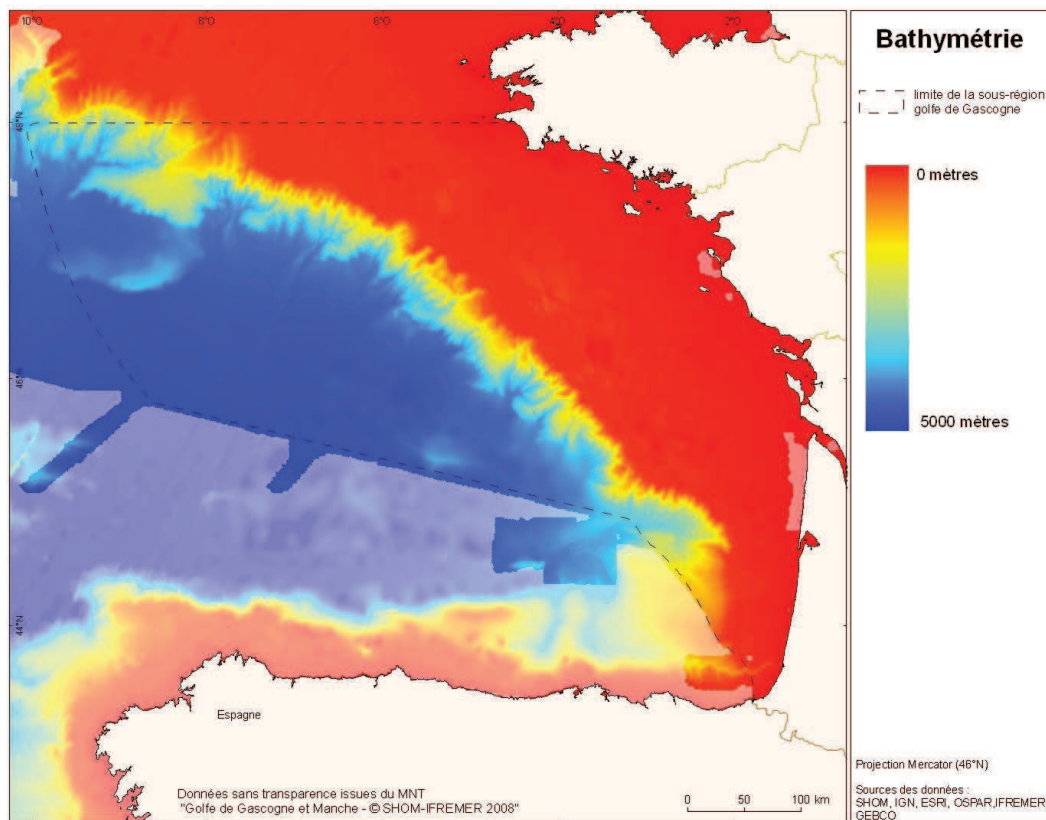
Les données sur les fonds marins proviennent principalement des travaux du SHOM (service hydrographique et océanographique de la marine) et de l'IFREMER :

- sur la bathymétrie : levés par sondeur (essentiellement monofaisceau sur le plateau, multifaisceaux sur le talus et les grands fonds),
- sur la nature des fonds : données anciennes (plomb suifé) et récentes (prélèvements, sonar latéral, sondeur multifaisceaux, ...).

Ces données permettent d'avoir une bonne connaissance générale des fonds de la SRM, mais pas de manière exhaustive sur l'intégralité de la SRM (certaines zones ont été peu étudiées). Des lacunes sont signalées en particulier concernant la localisation et la dynamique des dunes et bancs sous-marins, des zones vaseuses et les plateaux rocheux du large.

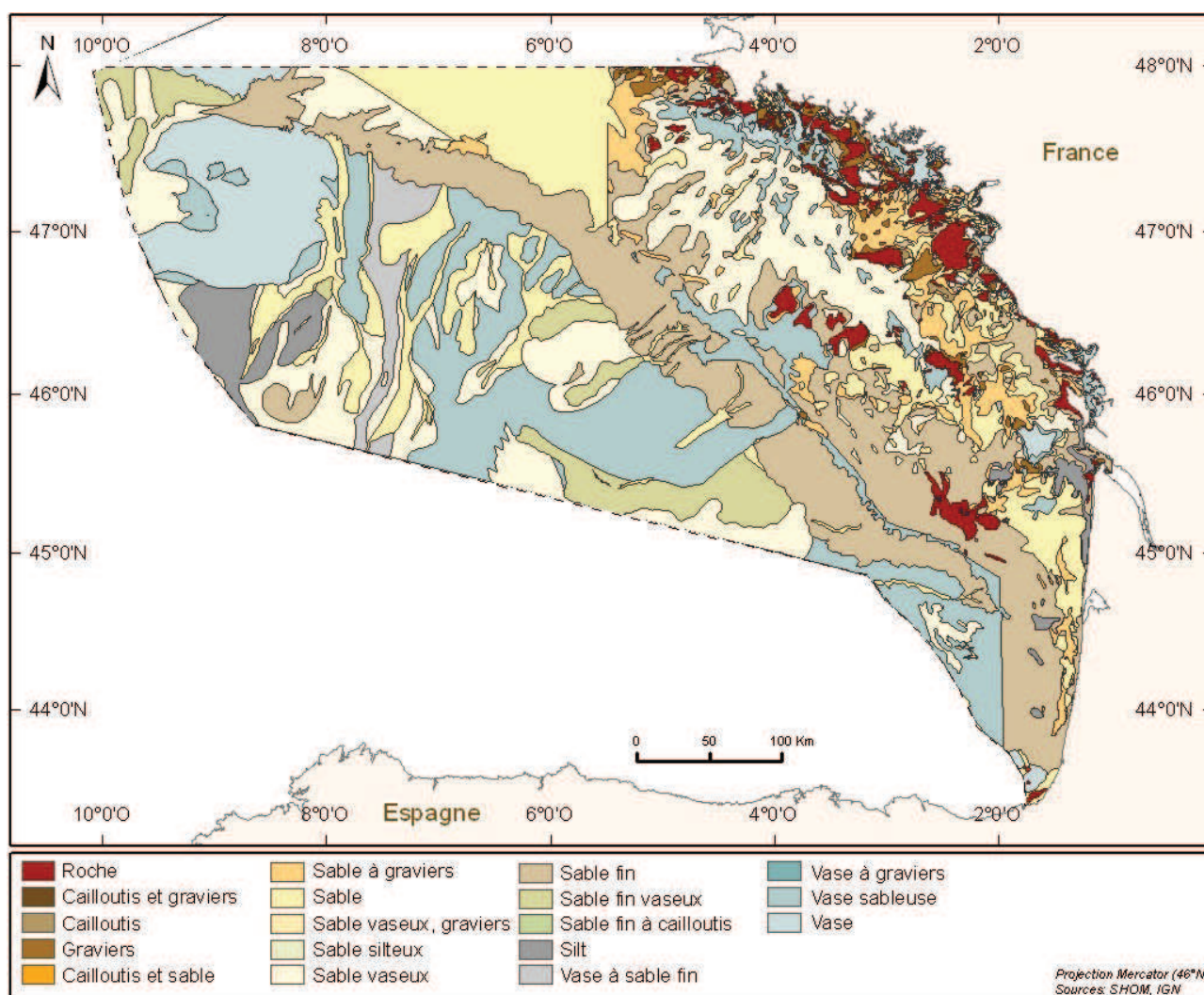
A. Caractéristiques des fonds marins

De la côte vers le large, se succèdent trois secteurs : le plateau continental, le talus et la plaine abyssale. Le plateau est étendu au nord de la SRM, avec par exemple une largeur de 200 km au large de la Loire-Atlantique. Il se réduit progressivement vers le sud, avec une largeur de 50 km au large des Landes et de 2 km au niveau du canyon sous-marin (Gouf) de Capbreton. Sa surface en pente douce a une profondeur comprise entre 0 et 200 m. Le talus, ou marge continentale, est une pente abrupte qui relie le plateau continental à la plaine abyssale. Les profondeurs y passent, en 30 à 40 km, de 200 m à plus de 3 000 m de profondeur. Ce talus est entaillé de canyons.



Bathymétrie de la SRM Golfe de Gascogne (source : évaluation initiale du PAMM)

Les fonds sont constitués de roches, résistantes (abords du Massif Armoricaire et des Pyrénées) ou sédimentaires (prolongement du Bassin Aquitain). Elles sont recouvertes de cailloutis, sur lesquels se sont déposés des sédiments plus fins, provenant des fleuves et de l'érosion côtière. Cette couverture sédimentaire est variée (cf. carte ci-dessous) et mobile.



Nature des fonds sous-marins de la SRM Golfe de Gascogne, d'après les cartes de 1970 à 2010 (échelle 1 / 500 000)
(source : évaluation initiale du PAMM)

Les sables et graviers recouvrent la majeure partie du plateau continental, sur une épaisseur atteignant 20 m. Au nord de la SRM, près du talus, se trouve une vaste zone de bancs et dunes sableuses, dans le prolongement des bancs des mers celtiques.

Des vasières sont localisées notamment en zones côtières abritées, au débouché des principaux fleuves, sur la plaine abyssale et sur le flanc des canyons. La « Grande Vasière » se situe sur la partie médiane du plateau continental. Elle longe l'isobathe 100 m sur 250 km (du sud-Finistère au large de la Gironde) et présente une épaisseur de sédiments sablo-vaseux atteignant 12 m. Sa superficie évolue sous l'effet des houles de tempête ; elle est de l'ordre de 8 000 km². Une autre vasière, plus petite, se trouve à l'ouest de l'estuaire de la Gironde.

B. Dynamique sédimentaire

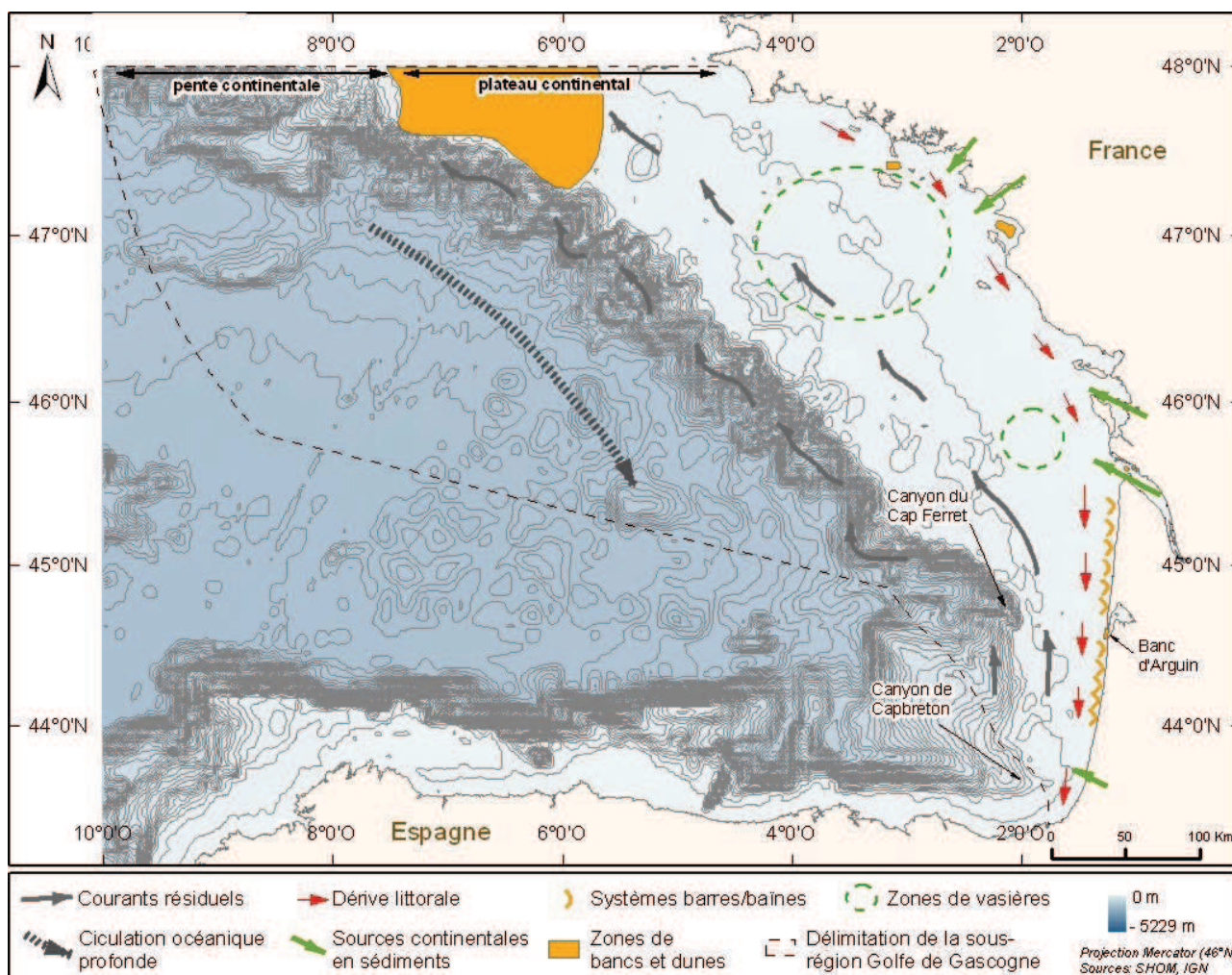
La dynamique sédimentaire résulte de l'action conjuguée des courants de marée, de la houle, des tempêtes, des apports fluviaux, de l'onde interne, et dépend de la morphologie des lieux. Elle prend la forme de mouvements de bancs de sables et de dunes, et de remise en suspension de vases.

Au large, sur le plateau continental, la dynamique des fonds est limitée. Le transport sédimentaire est généralement plus marqué au niveau des canyons, sièges des transits du plateau vers les grands fonds, ou sur le littoral. Le trait de côte, en zone sableuse ou vaseuse, peut en effet évoluer assez rapidement sous l'effet des marées, des phénomènes météorologiques et du transit sédimentaire à l'embouchure des fleuves.

Près des côtes, on observe deux types de mouvements :

- la dérive littorale, parallèle à la côte, provoqué par la houle et les courants. Elle est globalement orientée vers le sud le long des côtes du Golfe de Gascogne et participe à la création de structures littorales (par exemple la flèche sableuse du Cap Ferret) ;
- le transit sédimentaire transversal, perpendiculaire à la côte, se produit vers le large sous l'effet de phénomènes à forte énergie (tempêtes par exemple) et vers la côte lors des périodes calmes.

Les principaux phénomènes de transit sédimentaire sont indiqués ci-dessous :



Près de la côte, des dunes de sable se créent près des estuaires et marquent une intensification de l'action des courants de marée (exemples : Baie de Bourgneuf, abords de la Gironde, passes du Bassin d'Arcachon (Banc d'Arguin)).

La côte landaise connaît des mouvements sédimentaires très importants, avec des dunes hydrauliques très mobiles et des baïnes, dépressions temporaires résultant du déplacement du sable par la houle et la marée.

C. Pressions et impacts sur les fonds marins

Diverses activités humaines interagissent, directement ou indirectement, avec les fonds marins, et peuvent donc exercer des pressions physiques sur le substrat et sur la vie marine. C'est le cas par exemple des aménagements côtiers, des dragages portuaires, de la conchyliculture ou encore de certaines activités de pêche aux arts traînants. Ces pressions peuvent avoir différents impacts sur les fonds marins : **étouffement, colmatage, abrasion, modification de la turbidité et de la nature des sédiments, etc.** Ces pressions et impacts sont abordés de manière plus détaillée pour chaque type d'activité au § 3.2.3.3. Activités humaines.

La quantification des impacts, notamment cumulatifs, est particulièrement délicate (notamment en l'absence de connaissances exhaustives sur les fonds) et nécessite un investissement scientifique pluridisciplinaire.

D. Enjeux relatifs aux fonds marins

Les principaux enjeux relatifs aux fonds marins apparaissent être :

- Poursuivre l'acquisition de données permettant d'affiner les connaissances sur les fonds marins et la dynamique sédimentaire dans le Golfe de Gascogne.
- Limiter les altérations physiques des fonds.
Cela rejoint l'enjeu du descripteur D6 : « Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des pressions physiques induites par les activités humaines ».
- Limiter les atteintes à la dynamique sédimentaire.
Cela rejoint l'enjeu du descripteur D7 : « Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des modifications hydrographiques permanentes susceptibles de résulter des activités humaines ».

3.2.1.3. Qualité des eaux

Les caractéristiques physico-chimiques sont déterminées par des mesures in situ, données satellitaires et modélisations. Le niveau de connaissance est variable selon le paramètre, en fonction de la technologie employée, la fréquence et la répartition des mesures, ... Pour la plupart des paramètres, les eaux littorales sont souvent mieux caractérisées que les eaux du large, en raison de l'existence de réseaux de suivi (DCE et autres) ciblant surtout les eaux côtières. Les progrès techniques permettent d'améliorer au fil du temps la précision des données.

Les eaux de la SRM sont soumises aux influences marines (courants), ainsi qu'aux apports d'eau douce des fleuves de la façade, dont les principaux sont la Vilaine, la Loire, la Sèvre niortaise, la Charente, la Seudre, la Gironde, l'Adour, la Nivelle et la Bidassoa.

A. Caractéristiques physico-chimiques générales

La **salinité** varie au cours du temps en fonction des apports d'eau douce (par les fleuves et les précipitations), des conditions hydrodynamiques et de l'évaporation (dépendant du vent et de l'humidité de l'air). Hors de l'influence directe des panaches estuariens, la salinité de surface dans la SRM fluctue dans une gamme de valeurs de 34 à 36. Les panaches fluviaux forment des lames d'eau dessalée au-dessus de l'eau marine, qui se mélangent au gré des courants. Leur étendue peut atteindre plusieurs centaines de km ; elle varie selon la marée, la saison et l'année, en fonction des débits fluviaux. Ces panaches tendent à être entraînés vers le nord pendant l'hiver, sous l'effet des courants de densité et des vents de sud-ouest, et vers le sud-ouest au printemps, sous l'effet des vents de nord-ouest. Cela influence la salinité mesurée dans les eaux de surface côtières (stratification haline).

Plusieurs phénomènes déterminent la **température** de l'eau. On observe dans la SRM :

- la stratification thermique verticale, avec formation d'une thermocline (zones où la température varie beaucoup sur une faible distance verticale) saisonnière à environ 20-30 m de profondeur. Elle sépare les eaux de surface réchauffées des eaux profondes plus froides (environ 10°C de différence). Elle disparaît en hiver et ne se forme pas dans les zones peu profondes, où les courants de marée sont forts et les eaux restent mélangées tout au long de l'année ;
- un bourrelet froid, masse d'eau de fond située sous la thermocline saisonnière et dont la température demeure stable, inférieure à 12°C. On la localise sur la « Grande Vasière », le long de l'isobathe 100 m, du front de Penmarc'h jusqu'à 46°N ;
- des upwellings, remontées en surface d'eau profonde froide, se produisent en zone côtière (talus) quand un courant de surface se dirige vers le large, sous l'effet du vent ;
- dans le sud-est du Golfe de Gascogne, une langue d'eau chaude (14-16°C) accumulée pendant l'été et qui se déplace vers le nord en automne. Selon les années, elle peut s'étendre du Pays Basque à la latitude de la Loire ou être inexistante ;
- les panaches fluviaux, caractérisés par une masse d'eau dessalée en surface, plus froide en hiver que l'eau marine sous-jacente, d'où une stratification thermique inversée.

La **concentration en oxygène** (O_2) dissous est sous le contrôle de nombreux facteurs physiques, chimiques et biologiques (température, salinité, pression, turbulence de surface, processus d'oxydation, photosynthèse, respiration, nitrification, ...). La teneur de référence (valeur de bon état selon la directive cadre sur l'eau – DCE) est de 8,33 mg/l.

Dans le Golfe de Gascogne, comme pour la température, la colonne d'eau est stratifiée en ce qui concerne l'oxygène. La couche de mélange s'étend jusqu'à environ 60 m. En été, elle est sursaturée en O_2 en surface, grâce à la photosynthèse importante. En dessous de la couche de mélange, l'eau est plus pauvre en oxygène. Dans certaines conditions, des déficits en oxygène (hypoxie) plus ou moins importants peuvent apparaître (cf. § C.3. Apports de nutriments et eutrophisation).

L'écosystème est estimé en difficulté à partir de 5 mg d' O_2 par litre (se traduisant par exemple par des retards de croissance des organismes). À partir de 2 mg d' O_2 par litre, on observe la mort d'invertébrés et de poissons. Cela peut se produire en été dans le bouchon vaseux de l'estuaire de Loire ou dans la baie de Vilaine (mortalités constatées en juillet 1982).

Le **pH** de l'eau de surface de la SRM connaît de grandes variations spatiales et temporelles en lien avec l'activité biologique, les apports fluviaux et le gradient côte-large.

La **turbidité** est liée à la concentration en matières en suspension (MES). Elles sont mesurées à des concentrations variables selon le lieu et la période. Elles s'échelonnent en général de moins d'1 mg/L à plusieurs centaines de mg/L. Ces MES proviennent :

- de la mobilisation des sédiments par les vagues et les courants. Ce processus est important dans les zones côtières, brassées et peu profondes ;
- d'apports terrigènes par les fleuves, estimés à 2,5 millions de tonnes de MES par an dans le Golfe de Gascogne. Les panaches turbides des fleuves peuvent s'étendre sur de grandes distances (par exemple jusqu'à 60 km pour celui de l'Adour). La Gironde, drainant les bassins versants de la Garonne et de la Dordogne, est la principale source de matières en suspension (MES) du Golfe de Gascogne. On estime que le fleuve apporte en mer de 200 000 à 600 000 tonnes de MES par an ;
- de la matière organique détritique, issue des cadavres et déjections d'animaux et végétaux marins, qui génère surtout une turbidité des eaux de fond.

Une turbidité importante ($MES > 100$ mg/L) réduit la pénétration de la lumière dans l'eau, et donc le développement des végétaux. La réduction de cette production primaire impacte l'ensemble des chaînes trophiques. Certaines espèces animales sont aussi directement gênées par les excès de MES (bivalves filtreurs, espèces pélagiques).

À l'inverse, une turbidité très faible (< 1 mg/L) signale une eau pauvre en nutriments, et donc là aussi un développement difficile de la faune et de la flore. Ces eaux transparentes se rencontrent surtout au large.

Les **sels nutritifs** proviennent des apports fluviaux, atmosphériques, et de la minéralisation de la matière organique marine. Dans les eaux de surface, leurs concentrations varient beaucoup dans l'espace et le temps. En hiver, elles peuvent être importantes en zone côtière (apports supérieurs à la consommation). À partir du printemps, le phytoplancton les consomme, ce qui réduit les concentrations jusqu'au mois de mai. Cela peut conduire à un épuisement en été (tout a été consommé), sauf dans les zones où des apports persistent (remontées d'eau profonde, brassage vertical).

Le « bouchon vaseux » d'un fleuve est une zone à très forte concentration en MES (jusqu'à 3 g/L localement), à la rencontre des eaux marines et fluviales. Il est déplacé par les marées et les débits fluviaux, et peut sortir de l'estuaire lors des crues. Sa charge en MES en fait une zone de stockage, de transfert et de transformation de matières polluantes et sels nutritifs. Les teneurs en oxygène y sont faibles, en lien avec sa charge élevée en matière organique.

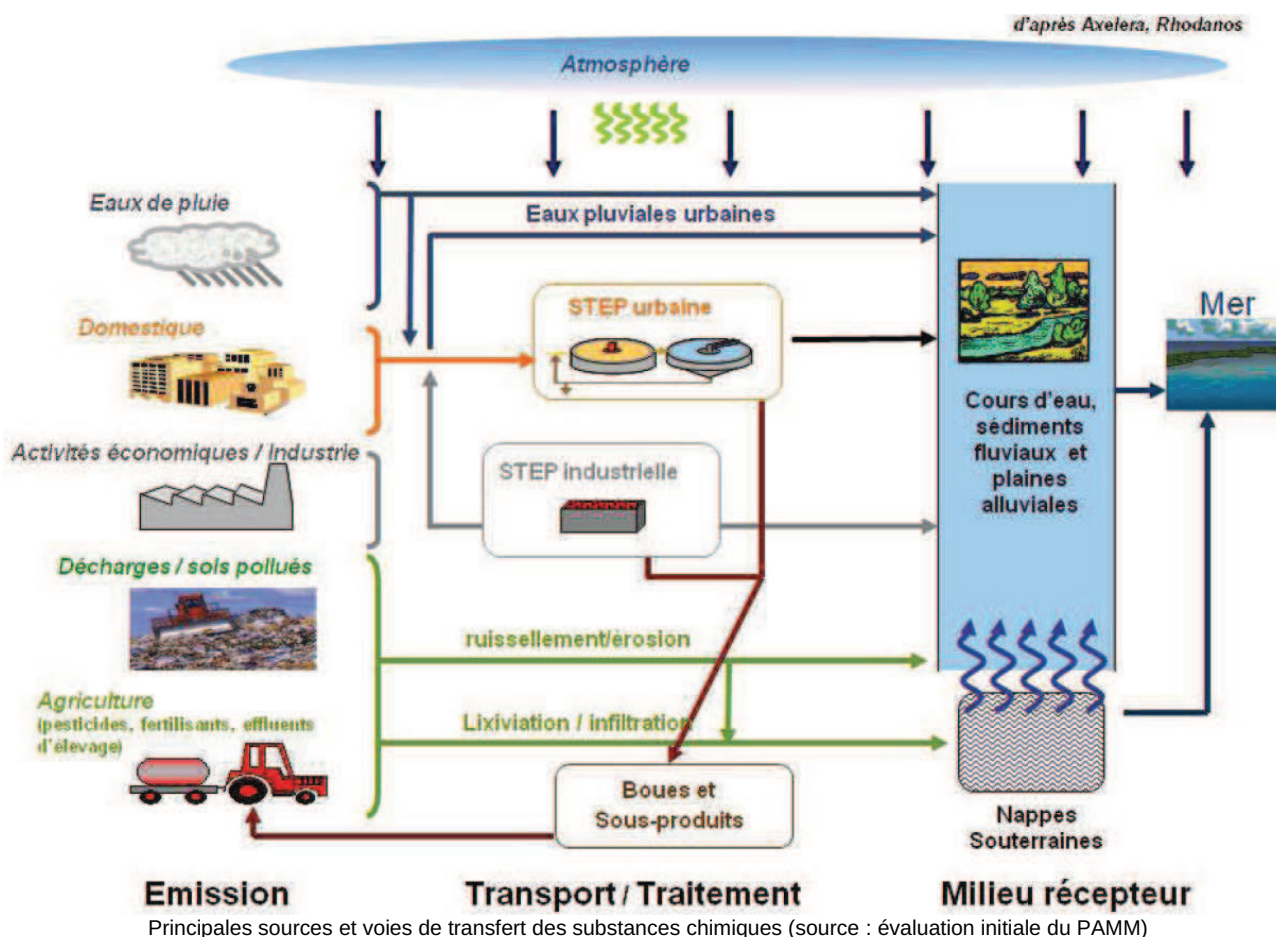
B. Production primaire

On évalue la biomasse phytoplanctonique par la concentration en chlorophylle-a (principal pigment impliqué dans la photosynthèse) dans l'eau de surface. On observe des efflorescences (ou « blooms ») successifs de phytoplancton (ex. : diatomées en fin d'hiver). Leur localisation, durée et intensité sont variables, dépendant des concentrations en sels nutritifs (apports par les panaches fluviaux et remontées d'eau profonde), de l'éclairement, de la température et des courants. La bande côtière apparaît comme la plus productive, du fait des éléments nutritifs apportés par les fleuves.

Certaines espèces produisent des toxines néfastes pour la faune et/ou pour l'homme (cf. 3.2.3.1. Santé humaine).

C. Sources et types de pollution des eaux

Les eaux marines peuvent être polluées par des apports de micro-organismes, de sels minéraux, de matières organiques et de substances toxiques. Les sources principales en sont les nombreuses activités humaines sur les bassins versants, dans les espaces littoraux et en mer (rejets urbains, industriels, agricoles, ...). Les voies de contamination comprennent les apports fluviaux (transfert par ruissellement vers les cours d'eau, puis transport par les fleuves jusqu'en mer), les rejets directs en mer et les retombées atmosphériques.



Les eaux continentales qui se déversent dans le Golfe de Gascogne proviennent d'une partie du bassin Loire-Bretagne et du bassin Adour-Garonne. Ce vaste territoire de 263 041 km² est peuplé de 17 millions d'habitants. La population en zone littorale est démultipliée en période estivale (cf. § 3.2.3.3. Activités humaines – E. Tourisme et loisirs). L'agriculture y a une place importante, ainsi que les espaces naturels qui couvrent 30 % de la surface.

C.1. Pollution microbiologique

Deux types de pathogènes peuvent être présents dans le milieu : les pathogènes pour l'homme (d'origine fécale animale ou humaine) et les pathogènes pour la faune marine.

Les premiers proviennent des rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales (non traitées ou insuffisamment traitées), des effluents d'élevage et autres sources diffuses (ruissellement, apports fluviaux, etc.). Ils détériorent la qualité sanitaire des eaux de baignade et des coquillages (cf. § 3.2.3.1. Santé humaine).

Les seconds peuvent affecter les élevages marins ainsi que la faune sauvage (mortalités, réduction de croissance, ...). Les déplacements de la faune, et surtout les transferts d'animaux d'élevage et de matériels d'élevage et de pêche dans différentes zones favorisent la dissémination des pathogènes.

Un exemple récent est celui des mortalités qui ont touché plusieurs gisements de tellines (*Donax trunculus*) du littoral atlantique en 2010. Les analyses ont mis en évidence la présence d'un protozoaire du genre *Mikrocytos*, mais sa responsabilité dans les mortalités n'est pas établie.

Les maladies touchant les élevages sont abordées au § 3.2.3.3. Activités humaines – C. Aquaculture.

C.2. Pollution organique

Les sources principales de matière organique (contenant du carbone) sont les rejets domestiques, les effluents d'industries agroalimentaires, papetières ou du cuir, le lessivage des sols et les activités agricoles.

Le flux de carbone vers le Golfe de Gascogne est évalué à 352 000 tonnes par an.

La charge organique est mesurée par les valeurs de DCO (demande chimique en oxygène) et DBO (demande biochimique en oxygène), qui correspondent à la quantité d'oxygène à fournir à un échantillon d'eau pour dégrader la matière organique qu'elle contient (par oxydation chimique ou bactérienne).

Des apports excessifs peuvent provoquer un appauvrissement de l'eau en oxygène, conséquence de la surconsommation d'O₂ nécessaire à la minéralisation par les bactéries. C'est un phénomène similaire à celui observé dans les cas d'eutrophisation extrême (cf. § suivant).

L'enrichissement des masses d'eau côtières en matières organiques est évalué à l'aide de l'indicateur macro-invertébrés. Depuis 2007, cet indicateur n'a révélé aucune anomalie.

C.3. Apports de nutriments et eutrophisation

Des processus naturels régissent l'équilibre entre la disponibilité des nutriments et la croissance des plantes et animaux marins dans les écosystèmes. Un excès de nutriments et de matière organique introduits dans la mer par les activités humaines peut perturber cet équilibre et accélérer la croissance des algues, entraînant des effets néfastes sur la qualité de l'eau, l'écologie marine et la santé humaine. Il s'agit du processus d'eutrophisation.

Apports fluviaux

Les apports agricoles en matières azotées sont prédominants par rapport aux autres sources d'apports (industries, collectivités) dans la sous-région marine Golfe de Gascogne. Certaines zones connaissent néanmoins des rejets industriels et urbains importants, comme le bassin de la Garonne.

Concernant les apports en phosphore, la répartition des rejets entre les différentes sources d'apport est nettement plus homogène que pour l'azote, la part de l'agriculture n'étant plus majoritaire.

Les flux totaux annuels vers le Golfe de Gascogne sont estimés à 717 000 tonnes d'azote et 11 000 tonnes de phosphore. Les rejets de phosphore ont largement diminué depuis 10 ans, alors que les flux azotés n'amorcent qu'une légère baisse, surtout liée à l'ammonium. Le bassin Loire-Bretagne contribue majoritairement pour l'azote, tandis que les flux à la mer en phosphore sont supérieurs pour le bassin Adour-Garonne.

Retombées atmosphériques

Les émissions d'azote dans l'atmosphère proviennent de l'agriculture (dégradation des engrais), des combustions (centrales électriques), de l'industrie et des transports, y compris maritimes (gaz d'échappement).

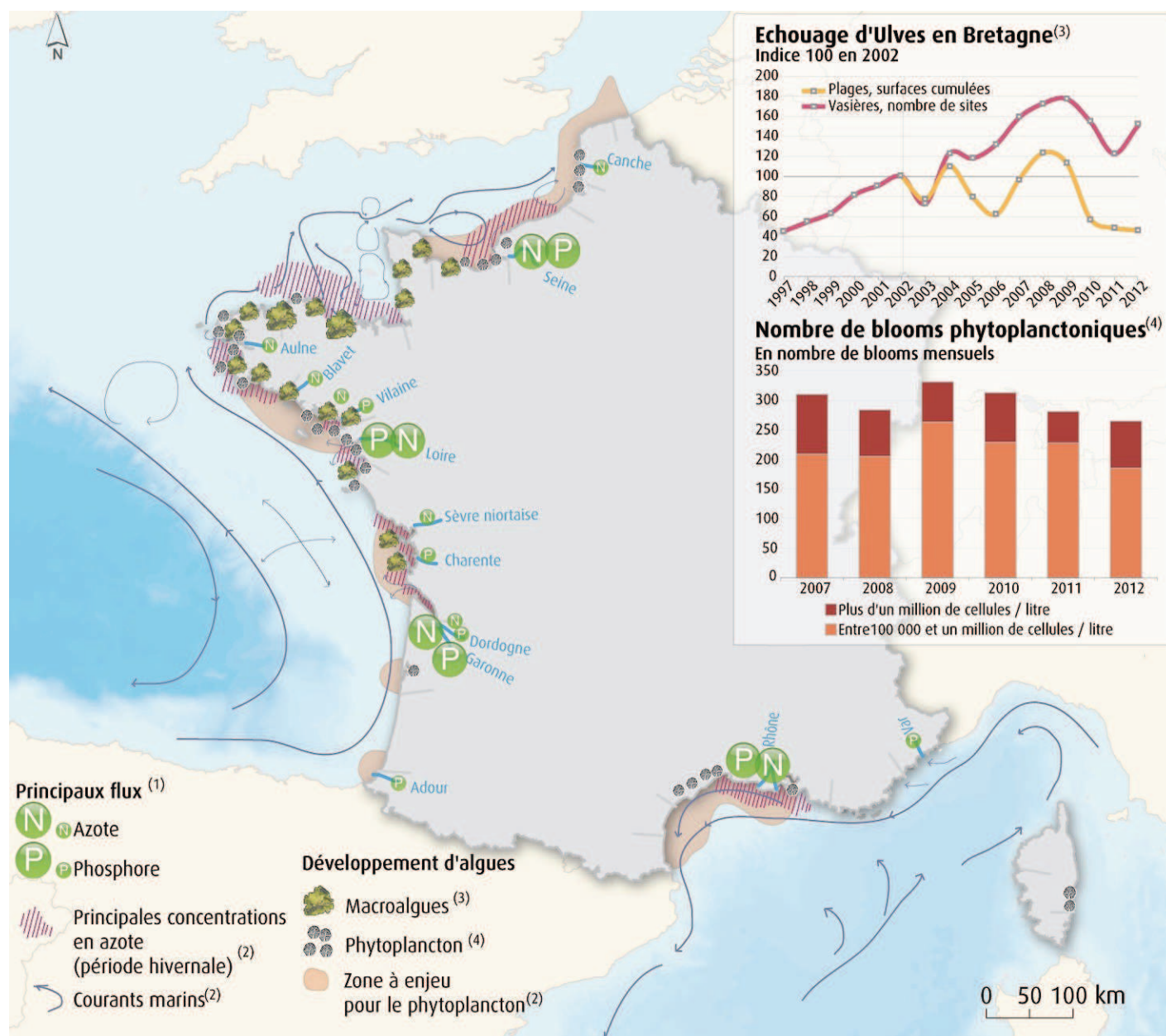
Les retombées atmosphériques d'azote représentent environ ¼ des apports en azote au milieu marin de la SRM. Elles ont baissé de 13 % entre 1995 et 2008, conséquence de normes d'émissions plus strictes dans l'industrie et pour les véhicules routiers. Les retombées d'azote sont évaluées à plus de 96 000 tonnes en 2008 dans le Golfe de Gascogne, pour moitié d'origine agricole et pour moitié issues des autres sources. Ces retombées suivent un gradient très net : elles sont maximales près des côtes et décroissent vers le large.

Effets

Azote et phosphore (principalement sous forme de nitrates et phosphates) étant des éléments nutritifs pour la flore, la biomasse végétale marine peut se développer de manière excessive, dans les zones enrichies (en particulier en nitrates), confinées et bien éclairées (estuaires, baies). Le déséquilibre obtenu, appelé eutrophisation, peut concerner aussi bien le phytoplancton (eaux colorées) que les macro-algues (algues vertes).

La SRM Golfe de Gascogne peut connaître des épisodes blooms phytoplanctoniques, du fait notamment de la stratification verticale en été (température élevée et concentration des micro-algues en surface). Les sels nutritifs sont apportés par les panaches fluviaux, ainsi que par les remontées d'eau froide (upwellings).

L'eutrophisation côtière se manifeste aussi par des **échouages massifs d'algues vertes** (généralement du genre *Ulva*) qui se développent en excès dans des zones enclavées, à faible pente et peu profondes, avec des apports excessifs d'azote. Plusieurs plages et vasières de la façade sont régulièrement touchées. Initialement limité aux côtes bretonnes, le phénomène s'est étendu jusqu'au littoral de Loire-Atlantique, Vendée et Charente-Maritime.



Zones concernées par les phénomènes d'eutrophisation (sources : (1) Agences de l'Eau-Schapi, banque Hydro, 2012, RTrend® et SOeS – (2) Évaluation initiale DCSMM, 2012 – (3) CEVA, 2013 – (4) Données Ifremer-Quadrige²-REPHY, SRN, RHLN. Traitements : SOeS (ONML))

Les zones les plus sensibles à l'eutrophisation sont la plupart des zones côtières de la Bretagne sud jusqu'à l'île de Noirmoutier, les baies semi-fermées et les zones sous l'influence des panaches des grands fleuves (Loire, Vilaine, Gironde, Adour).

Un développement excessif de la flore peut mener à un déficit en oxygène (**hypoxie**), notamment en été, avec une température de l'eau élevée et un faible renouvellement (dans les baies, à marée basse, en mortes-eaux). La dégradation de la matière organique produite (individus morts) consomme en effet de l'oxygène.

Ces marées vertes sont une atteinte aux écosystèmes côtiers, par les phénomènes d'asphyxie et d'étouffement du milieu. La macrofaune benthique et les oiseaux apparaissent comme les plus impactés. Les habitats essentiels de certaines espèces (frayères et nurseries) peuvent être altérés. Il y a également un impact sanitaire et écotoxicologique, lié au dégagement de gaz nocif (H₂S) lors de la décomposition des algues. Le ramassage des algues peut aussi altérer les biocénoses benthiques.

Un plan national d'action contre les algues vertes a été initié en 2010. Il prévoit la mise en œuvre de chartes de territoire et de programmes d'actions dans les 8 baies bretonnes les plus touchées. Un des objectifs principaux est de réduire les flux d'azote des bassins versants vers les baies, pour freiner le développement des algues vertes. Pour la SRM Golfe de Gascogne, la baie de la Forêt (de Concarneau à Fouesnant) est concernée. Le « projet de territoire à très basse fuite d'azote de la baie de La Forêt », signé en 2012, couvre la période 2012-2015.

C.4. Pollution chimique

Les activités humaines sont à l'origine du rejet en mer de plus de 100 000 composés chimiques, dont beaucoup sont potentiellement toxiques. Certaines substances dangereuses peuvent en effet avoir des effets dommageables sur la faune, la flore et la santé humaine.

Dans le golfe de Gascogne, la pression par contamination chimique est plus forte dans les zones sous influence des fleuves et des grands ports maritimes.

Les **apports fluviaux** en polluants proviennent des cours d'eau principaux – la Loire (surface drainée de 117 800 km²) et la Garonne (38 227 km²) – et de leurs tributaires. L'évolution des apports fluviaux est contrainte par les activités, mais aussi par les stocks résiduels (sols, sédiments) dus aux pollutions historiques qui diffusent lentement.

Les **retombées atmosphériques** sont une autre source de pollution des eaux marines du Golfe de Gascogne. Cela concerne notamment les métaux lourds et les polluants organiques persistants (POP), issus principalement des combustions (centrales électriques, industrie, transports, ...). Ces apports, bien que diffus, peuvent atteindre parfois des ordres de grandeurs comparables, voire supérieurs, aux apports par les fleuves. Les retombées sont plus importantes près des côtes (notamment au sud de la SRM) et s'amoindrissent vers le large. Seul le mercure ne présente pas ce gradient : il est transporté à très longue distance et les retombées dans la SRM peuvent provenir de sources américaines ou asiatiques. Une partie de cette pollution est ré-émise vers l'atmosphère.

Ces apports par l'eau ou l'atmosphère proviennent :

- **des activités industrielles** (cf. § 3.2.3.3. Activités humaines – L. Industrie et artisanat), qui sont sources de métaux lourds et de nombreux autres micropolluants (composés organiques volatils, hydrocarbures, phtalates, polychlorobiphényles ou PCB, etc.). Les flux nets de pollution métallique industrielle apparaissent en stagnation dans le bassin Loire-Bretagne (<5 kg METOX / j en 2007, l'indice METOX étant un indicateur global pour les métaux et métalloïdes) et en baisse dans le bassin Adour-Garonne (< 1000 kg METOX / j en 2007 ; division par 2 depuis 1994) ;
- **de l'agriculture** (cf. § 3.2.3.3. Activités humaines – A. Agriculture), source de pesticides et métaux lourds. L'utilisation de pesticides est importante dans le maraîchage, la viticulture, l'arboriculture et les grandes cultures (Bretagne sud, vallées de la Loire, de la Charente et de la Garonne). Certains pesticides interdits tels que le DDT, le lindane et l'atrazine sont toujours présents dans l'eau et les sédiments, même si leurs concentrations diminuent. De nouvelles molécules de substitution font leur apparition ; leur impact sur l'environnement est encore méconnu, tout comme les interactions des molécules entre elles en milieu salin. Quant aux métaux lourds, ils proviennent d'impuretés dans les engrais, de l'alimentation animale et des traitements vétérinaires ;
- **des rejets de stations d'épuration (STEP)**, qui comportent des métaux lourds et pesticides (glyphosate et ses composés de dégradation) ;
- **des eaux pluviales** qui ruissellent sur les surfaces imperméabilisées et entraînent avec elles les polluants qui s'y trouvent, provenant
 - des retombées atmosphériques, notamment d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
 - des véhicules
 - des matériaux (métaux issus de la corrosion des toitures : cadmium, plomb, zinc)
 - de l'entretien des espaces publics (pesticides) ;
- **de l'immersion de sédiments de dragage** des ports et chenaux (cf. § 3.2.3.3. Activités humaines - I.1. Dragages et clapages), qui peuvent contenir des métaux lourds, des PCB et du tributylétain (TBT, molécule antissalissure des peintures de bateaux, toxique pour les mollusques et désormais interdite). Dans le golfe de Gascogne, la presque totalité des sédiments dragués est immergée en mer. Leur immersion fait l'objet d'une réglementation stricte permettant de caractériser la quantité de contaminants qu'ils contiennent. Entre 2005 et 2009, ces niveaux de référence n'ont été qu'exceptionnellement dépassés (TBT et PCB) ;
- **de sources accidentelles** et de **rejets illicites en mer** d'hydrocarbures et d'autres substances dangereuses. Le Golfe de Gascogne est la deuxième SRM comptabilisant le plus de rapports de pollution (POL-REP), après la Méditerranée occidentale (cf. § 3.2.3.5. Risques maritimes et littoraux – C. Risques de pollu-

tion accidentelle liée au trafic maritime). Depuis les années 1990, sept accidents majeurs se sont produits, dont celui de l'Erika en 1999. L'accident du Prestige en 2002 qui, bien que s'étant produit hors de la SRM, a également provoqué une pollution importante du littoral. Les **épaves** peuvent aussi être source de pollution, s'il y a des fuites de carburant et/ou de cargaison (43 épaves ont été répertoriées comme potentiellement polluantes dans la bande côtière de 30 milles).

Les évaluations des apports annuels de quelques polluants dans la SRM Golfe de Gascogne sont résumées ci-dessous :

Substances		Apports fluviaux annuels (2009)	Tendance d'évolution des apports par la Loire (2005-2009)	Retombées atmosphériques nettes (2008)	Tendance d'évolution des retombées atmosphériques (2001-2006)	Apports par l'immersion de sédiments dragués (moyenne 2005-2009)
Métaux lourds	Cadmium	0 à 40 tonnes		1,55 tonnes	→	Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc : 2 928 tonnes
	Cuivre	178 à 427 tonnes	↘			
	Mercure	0 à 12 tonnes		-134 kg*		
	Plomb	42 à 127 tonnes		57 tonnes	→	
	Zinc	1 030 à 1 184 tonnes	↘			
POP	Lindane**	0 à 100 kg		2,13 tonnes	→	
	PCB			PCB-153 : -40 kg*	↘	60 kg
	TBT					110 kg

* les ré-émissions sont considérées plus importantes que les retombées.

** le lindane est un insecticide organochloré interdit en France depuis 1998.

Même si les seuils réglementaires ne sont pas dépassés, les polluants peuvent être présents dans le milieu et les êtres vivants. Ainsi, certaines zones côtières de la SRM Golfe de Gascogne montrent des concentrations dans les sédiments et/ou les animaux supérieures à la moyenne, en lien avec les activités présentes ou passées sur le bassin versant (types d'industrie et d'agriculture, mines, urbanisation) :

- en Bretagne sud, le lindane dans les êtres vivants
- en rade de Lorient, les HAP et les PCB
- dans l'estuaire de la Loire, les PCB, le plomb (en régression suite à la fermeture d'une usine)
- en Charente-Maritime, l'argent dans les êtres vivants et le mercure ponctuellement dans le sédiment du secteur de Marennes – Oléron
- en Gironde, les PCB et surtout le cadmium, provenant de l'estuaire, retrouvé dans les coquillages. Cette pollution historique est due aux anciennes mines de zinc et anciens sites industriels dans le bassin du Lot, à 250 km en amont. La salinité de l'eau dans l'estuaire rend le cadmium plus mobile et biodisponible (change de forme physico-chimique). La forte contamination des coquillages au cadmium (jusqu'à 20 mg/kg de poids sec dans les huîtres) dans l'estuaire de Gironde y a motivé l'interdiction de la pêche à pied et de l'ostréiculture. Cette contamination diminue avec le temps
- en sud-Gascogne, les HAP, notamment dans le bassin d'Arcachon
- au Pays Basque, les PCB, le mercure et le plomb dans le sédiment.

De nombreux indicateurs, dans les sédiments et les organismes vivants, témoignent de la présence de contaminants dans le milieu.

L'exposition des organismes marins aux substances toxiques produit **des effets biologiques à différents niveaux**, du génome d'un individu jusqu'à l'ensemble de l'écosystème. Les impacts les mieux connus sont souvent associés à la présence d'hydrocarbures (oiseaux mazoutés). Les impacts peuvent également être invisibles, comme chez certains mollusques qui montrent des problèmes hormonaux causés par le TBT (région de Concarneau).

L'impact est jugé localement significatif sur les premiers maillons de la chaîne alimentaire et sur plusieurs espèces de poissons. Certains polluants sont bioaccumulés ; cela fait que des espèces en haut de chaîne, par exemple les cétacés, peuvent être fortement contaminées. Ainsi l'ensemble du réseau trophique peut être localement touché.

Les effets de cette contamination sur la faune et la flore sont encore loin d'être tous connus. Ils peuvent se traduire par une perte de biodiversité d'un compartiment (mortalités d'espèces), la réduction de l'abondance de populations, des faibles taux de croissance, l'atteinte des défenses immunitaires, la perturbation de la reproduction, etc. Ces effets dépendent des durées d'exposition, des concentrations, des variations temporelles, des effets synergiques ou antagonistes entre polluants, des autres conditions du milieu et des espèces.

Ces effets biologiques des contaminants sont visibles sur l'ensemble du littoral (sauf sur la côte sauvage de la presqu'île de Quiberon). Cependant, leur intensité a diminué dans les zones à problèmes (Concarneau, Arcachon) et leur étendue géographique s'est restreinte.

C.5. Radionucléides

Les radionucléides présents dans le milieu marin proviennent de sources naturelles (dégradation de minéraux dans la croûte terrestre) ou d'activités humaines : exploitation des centrales nucléaires, usines de retraitement de combustibles nucléaires, installations pétrolières et gazières offshore (plus grand contributeur du secteur non nucléaire aux rejets dans le milieu marin – par l'eau extraite des gisements avec les hydrocarbures). La surveillance des rejets liés à ces activités a débuté trop récemment pour pouvoir évaluer les tendances. Cependant, les rejets de radionucléides sont substantiels, principalement par des rejets liquides, ainsi que par déversement de déchets solides et émissions atmosphériques.

Les installations nucléaires susceptibles de rejeter des radionucléides dans la sous-région marine sont la centrale nucléaire du Blayais, située dans l'estuaire de la Gironde, ainsi que les centrales situées plus en amont, sur la Loire (Chinon, St-Laurent, Dampierre et Belleville), sur la Vienne (Civaux) et sur la Garonne (Golfech).

La radioactivité de l'environnement marin fait l'objet de surveillance (programme mis en œuvre par la France sur son littoral pour répondre aux objectifs exprimés par le Comité des Substances Radioactives (RSC) dans le cadre de la convention OSPAR). Les mesures de radioactivité, réalisées dans l'eau de mer ou dans les algues, montrent une diminution de certains radionucléides dans le milieu marin (Césium) entre 2002 et 2006. En terme d'impact, les doses reçues par le milieu vivant marin sont inférieures au niveau pour lequel il existe des risques sur les biocénoses marines.

D. État qualitatif des eaux littorales au sens de la DCE

La qualité des eaux littorales est rapportée à l'échelle des masses d'eau – masses d'eau côtières et masses d'eau de transition (estuaires) – délimitées sur la base des critères suivants :

- pour les eaux de transition : la salinité, le marnage, le mélange, le pourcentage de la masse d'eau occupé par la zone intertidale, le débit, la surface du bassin versant, la surface de l'estuaire et la turbidité ;
- pour les eaux côtières : le marnage, la profondeur, la vitesse du courant, l'exposition aux vagues, le temps de résidence, le mélange, les deux principaux substrats et le pourcentage de la masse d'eau occupé par la zone intertidale.

La sous région marine Golfe de Gascogne compte **34 masses d'eau côtières et 30 masses d'eau de transition** rattachées aux bassins Loire-Bretagne et Adour-Garonne.

La qualité écologique des masses d'eau côtières et masses d'eau de transition est évaluée à partir :

- **d'éléments biologiques** : composition, abondance et biomasse du phytoplancton, des macroalgues (intertidales, subtidales et blooms), des angiospermes et de la faune invertébrée benthique de substrat meuble (et des poissons pour les eaux de transition) ;
- **d'éléments hydromorphologiques** : conditions morphologiques : profondeur et topographie du fond (bathymétrie) – structure et substrat du lit côtier – structure de la zone de balancement des marées, régime des marées (direction des courants dominants, exposition à la houle) ;
- **d'éléments physico-chimiques généraux** : température, turbidité, oxygène dissous, salinité, nutriments.

La surveillance écologique s'effectue sous la responsabilité de l'Ifremer, à l'exception des éléments de qualité suivants : poissons (Irstea) et hydromorphologie (BRGM). Elle s'appuie sur les réseaux de surveillance déjà existants et coordonnés par l'Ifremer (parmi lesquels le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY), le réseau d'Observation de la Contamination Chimique du littoral (ROCCH), le réseau benthique (REBENT), le réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO)) et des réseaux de suivi de la qualité des eaux saumâtres et marines coordonnés par les Directions Régionales de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

La surveillance chimique s'effectue sous la responsabilité des Agences de l'eau. La qualité chimique des masses d'eau côtières et masses d'eau de transition est évaluée à partir du suivi des concentrations de 41 substances (33 substances prioritaires et 8 substances dangereuses) de l'annexe X de la DCE, au regard des normes de qualité environnementale de ces substances. Ces micropolluants correspondent principalement à des pesticides,