

2 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

A retenir

Le littoral Sud-Atlantique abrite de nombreuses activités industrielles, notamment dans les zones portuaires. Ces activités génèrent des risques pour la sécurité des personnes ainsi que pour l'environnement, d'autant plus qu'elles sont situées sur des zones vulnérables aux aléas littoraux (élévation du niveau marin, risques de submersion et risques de crues fluviales dans les estuaires). Certaines installations classées Seveso sont assujetties à une réglementation particulière afin de prévenir les risques d'accidents majeurs. Pour certaines de ces installations, des plans de prévention des risques technologiques ont été mis en place dans le but de protéger les personnes.

Les risques industriels font référence à des événements accidentels se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ils peuvent ainsi se développer dans et autour de chaque établissement susceptible de stocker ou d'utiliser des produits dangereux.

Les installations susceptibles de générer des risques et des dangers, particulièrement nombreuses autour des zones portuaires, représentent des enjeux importants, tant du point de vue de la sécurité des personnes que de la protection de l'environnement. À l'échelle des régions de la façade Atlantique, les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) représentaient, en 2003, 15905 sites soumis à autorisation et 795 soumis à enregistrement, majoritairement des bâtiments d'élevages, des carrières ou encore des équipements sur des zones industrialo-portuaires (dépôts pétroliers, stockage d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium, etc.), dont l'implantation est liée à une nécessité d'approvisionnement par voie maritime.

Certaines de ces installations répondent au régime de la directive Seveso qui distingue deux catégories de sites en fonction de la quantité de substances dangereuses abritées en leur sein : les sites Seveso seuil haut (ou soumis à servitude d'utilité publique) et les sites Seveso seuil bas. En 2012, 12% du total d'installations recensées en France métropolitaine se situaient sur le territoire d'une commune littorale. La directive Seveso 3 est en vigueur depuis le 1^{er} Juin 2015 et le recensement des établissements soumis aux critères actualisés est en cours.

Au 31 décembre 2015, les départements littoraux de la façade Atlantique accueillaient 53 sites soumis à servitude d'utilité publique et 39 sites à seuil bas selon les critères de classement de la directive Seveso 2 traduite en droit français. Les secteurs les plus concernés sont souvent les complexes portuaires ou les industries situées en bordure de littoral. Ces zones peuvent constituer des zones particulièrement vulnérables aux aléas littoraux ainsi qu'à l'élévation du niveau marin. De la même manière, un certain nombre de sites sont localisés dans les estuaires, comme celui de la Gironde, et donc exposés à un double-risque de crues fluviales et de submersions marines.

La réglementation prévoit que les risques d'origine externe, comme les inondations, doivent être pris en compte dans les études de dangers relatives aux installations industrielles disposant de substances dangereuses en quantité. Des études de dangers complémentaires peuvent également être prescrites pour les installations les plus importantes. Une circulaire du 15 janvier 2004 a réaffirmé la nécessité de prendre en compte ces aléas naturels et a imposé d'apprécier les mesures de protection des installations contre la crue centennale, notamment pour les sites Seveso situés dans les zones de fort aléa.

Il est également à souligner que le littoral accueille un nombre conséquent de zones et d'installations portuaires et militaires sensibles et stratégiques, et potentiellement vulnérables elles aussi.

En cas de risques d'aléas submersion, des plans de prévention sont établis intégrant les zones portuaires. Les dossiers d'autorisation nécessaires à l'implantation des activités classées ICPE intègrent la prise en compte de ce risque. Enfin les autorités portuaires intègrent dans la conception de leurs ouvrages la prise en compte du risque submersion en construisant leurs ouvrages à des cotes protectrices. La protection du trait de côte et des berges des fleuves est une composante indispensable à la protection des territoires sur lesquels sont implantées les activités industrialo-portuaires.

Une démarche expérimentale « *Natech* » a été conduite notamment auprès des exploitants industriels de la presqu'île d'Ambès. Elle vise à définir des mesures organisationnelles, chez les industriels, liées à la prise en compte du risque inondation. Cette démarche devrait être généralisée au niveau national.

1. Activités industrielles sur les grands ports

1.1. Port de Bordeaux

Le port de Bordeaux traite entre 8,5 et 9 millions de tonnes de marchandises par an (soit l'équivalent de 400 000 camions). Avec un trafic global de 8,5 Mt en 2015, Bordeaux Port Atlantique affiche une stabilité dans son activité. Ce résultat est satisfaisant dans un contexte économique qui demeure difficile, et souligne des perspectives porteuses de développement.

1.1.1. Les hydrocarbures (+0,6 %)

Le port de Bordeaux est le quatrième port français pour les hydrocarbures. Première filière du port, avec plus de 4,3 millions de tonnes, ceux-ci comprenant notamment les produits raffinés importés qui affichent une progression de 0,6 %, il affiche un très bon résultat compte tenu de la tendance plutôt morose au niveau national, ainsi que

des sorties de pétrole brut en provenance du bassin aquitain. La configuration du port de Bordeaux, avec ses ports intérieurs comme Bassens et Ambès, permet une desserte efficace des départements limitrophes sans rupture de charge.

1.1.2. Les céréales et graines oléagineuses (+12 %)

La filière céréales, deuxième filière du port de Bordeaux, affiche une hausse d'environ 200 000 tonnes en 2015. Cette progression s'explique par le bon bilan de la campagne 2014-2015 et plus précisément de la seconde partie de campagne (décembre à juin 2015) tant en qualité qu'en quantité, qui confirme Bordeaux comme premier port européen exportateur de maïs.

1.1.3. Les conteneurs (+12 %)

La filière conteneur retrouve son dynamisme et poursuit son développement avec près de 63 000 boîtes manutentionnées en 2015.

1.1.4. Les granulats (-25 %)

La filière granulats enregistre une baisse de 25 %, avec près de 486 043 tonnes de matériaux importés, et pour une plus faible part, exportés. La fin des grands chantiers locaux, grands consommateurs de granulats, explique ce recul par rapport au résultat exceptionnel de 2014. Cette filière conserve cependant sa place dans les trafics clés du port de Bordeaux : la région étant déficitaire en granulats de 3 millions de tonnes, dont 2 millions pour la métropole, la filière suit les effets du dynamisme du territoire aquitain et de ses besoins en construction.

1.1.5. Les engrais (-16,7 %)

La filière engrais est en retrait de 16,7 % en 2015 (517 816 tonnes traitées). Cette baisse concerne principalement les engrais manufacturés qui passent de 277 071 tonnes en 2014 à 195 901 tonnes (-29%). L'année 2016 s'annonce cependant sous de bons auspices, les acteurs bordelais présents sur cette filière mettant en place une stratégie de reconquête de parts de marché.

1.1.6. Les charbons et coke de pétrole (+38,7 %)

Dopée par les imports de charbon en provenance d'Afrique du Sud, la filière est en forte hausse, en lien avec l'attrait économique de ce combustible fossile qui reste aujourd'hui encore le plus accessible et le plus compétitif face aux énergies décarbonées.

1.1.7. Les croisières

Après 34 escales de paquebots en 2015, 2016 s'annonce comme une année record pour la croisière avec 53 escales de paquebots maritimes confirmées.

L'activité du port de Bordeaux reflète la diversité de l'économie aquitaine (exportation de céréales, bois, papier, vins, produits énergétiques, trafics de recyclage, etc.).

Pour s'adapter à son hinterland et à son économie à la fois diversifiée et spécialisée, le port de Bordeaux dispose de 7 terminaux :

- Le Verdon : site en eau profonde, terminal conteneur disposant également de vastes espaces ;
- Pauillac : hydrocarbures et logistique A380. La logistique maritime/fluviale/routière d'Airbus utilise ainsi le port de Bordeaux depuis 2004 avec une utilisation optimale des systèmes de transport intelligents (STI) développés par les équipes de Bordeaux Port Atlantique ;
- Blaye : céréales et produits chimiques ;
- Ambès : site pétrochimique et importante plate-forme pour la réception d'hydrocarbures ;
- Grattequina : terminal en cours d'aménagement pour la logistique des colis lourds, et la réception de granulats ;
- Bassens : terminal multi-vmc (hydrocarbures, bois, huiles, granulats, charbon, etc.) et trafics de recyclage ;
- Bordeaux : dédié au trafic passager avec l'accueil des paquebots.

1.2. Port de La Rochelle

Port Atlantique La Rochelle se classe comme le sixième grand port maritime français en tonnage de marchandises. Le tonnage 2015 des marchandises traitées s'élève à 9,8 millions de tonnes. Le trafic se répartit entre les filières des céréales oléagineux (45%), les produits pétroliers (28%) puis viennent ensuite les produits forestiers, les vrac agricoles, les sables et autres (colis lourds et conteneurs). Le port de la Rochelle se distingue également par l'accueil des passagers des paquebots (23 escales et 26 000 passagers en 2015). Il est le seul port en eau profonde de la façade Atlantique française, accueille 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 des navires à fort tirant d'eau. Compact et organisé, il dispose d'une réserve de développement à forte valeur ajoutée de 60 hectares. Il met à disposition des infrastructures maritimes d'excellente qualité et agit en tant que facilitateur de la logistique routière et ferroviaire. Précurseur dans la desserte de son hinterland par voie ferroviaire, Port Atlantique La Rochelle a créé en 2010 sa propre filiale de transport de fret ferroviaire : OFP Atlantique (Opérateur Ferroviaire Portuaire) lui permettant ainsi de rapprocher les clients de ses installations.

Ses objectifs sont de doter le Grand Ouest d'une plateforme industrielle portuaire à haute valeur ajoutée et d'offrir aux entreprises des solutions logistiques par l'Atlantique.

1.3. Port de Bayonne

Le troisième port maritime de la façade Sud-Atlantique est le port de Bayonne, situé dans l'estuaire de l'Adour, avec une emprise couvrant les communes de Bayonne, Anglet, Boucau et Tarnos. Il n'est pas classé Grand Port Maritime, mais il s'agit d'un port de commerce décentralisé qui, avant une régression assez récente de son trafic en 2010, enregistrait environ 4Mt, soit la moitié de chacun des 2 autres ports cités ci-dessus, et le plaçait au neuvième rang français des ports de commerce, derrière les grands ports maritimes.

Le port de Bayonne comptabilise environ 1000 bateaux par an (2000 entrées/sorties) dont près de 800 navires commerciaux. Il accueille également des activités de plaisance. Il exporte les produits des bassins industriels et agro-alimentaires des Landes et des Pyrénées-Atlantiques (le pétrole brut extrait à Lacq, le maïs, les engrais et le bois), et, depuis l'arrêt de la production de soufre à Lacq, importe du soufre acheminé jusqu'à Lacq par trains, pour les industries en nécessitant dans leur process.

Son objectif est d'assurer un développement industriel bien intégré dans son environnement urbain et qui bénéficie directement aux habitants en créant de l'emploi localement.

2. Les sites SEVESO

Les installations industrielles dites « installations Seveso » présentant potentiellement, eu égard aux quantités de substances dangereuses détenues, des risques d'accidents majeurs, sont assujetties à une réglementation spécifique (directive Seveso 2). La direction générale de la prévention des risques du ministère en charge de l'écologie donne la liste exhaustive de ces installations. La directive Seveso a été actualisée (directive Seveso 3), ses critères de classement ont évolué et le recensement des sites SEVESO seuil haut et seuil bas sur la façade Sud-Atlantique (hors estuaire) et la liste des sites SEVESO sur les communes littorales en Aquitaine et ex-Poitou-Charentes et sur l'estuaire de la Gironde. La liste des sites présentés a été établie sur la base des critères de classement de la directive Seveso 2.

La grande majorité des sites SEVESO ne se situent pas sur le littoral aquitain mais dans l'estuaire de la Gironde.

	Ensemble des communes			Communes avec au moins un site seveso					
	Nombre	Population (hab.)	Accueil touristique (lits)	Nombre	Sites Seveso	Population (hab.)	Accueil touristique (lits)	Part de la population (%)	Part de l'accueil (%)
17		227 998	467891	1	6	76686	17648	33,7	3,8
Poitou-Charentes	53	227 998	467891	1	6	76686	17648	33,7	3,8
33	20	123514	338577	0	0	--	--	--	
40	19	76997	275834	2	4	12272	14324	15,9	5,2
64	8	113660	152931	0	0	--	--	--	
Aquitaine	47	314171	767342	2	4	12272	14324	3,9	1,9

Répartition des sites SEVESO haut et bas sur la façade Sud-Atlantique, hors estuaire (Source : MEDDE-DGPR, 2012 – Insee, RP 2007 – Insee, direction du Tourisme, 2008. Traitements : SOes (Observatoire national de la mer et du littoral))

Nom Usuel	Régime Seveso	Commune d'exploitation	Département
AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIES	SB-Seuil Bas (Seveso II)	TARNOS	LANDES
AKZONOBEL Pulp & Performance hemic C92	AS-Seuil AS (Seveso II)	AMBES	GIRONDE
CD TRANS	SB-Seuil Bas (Seveso II)	BASSENS	GIRONDE
CEREXAGRI Bassens	AS-Seuil AS (Seveso II)	BASSENS	GIRONDE
COBOGAL	AS-Seuil AS (Seveso II)	AMBES	GIRONDE
DPA BASSENS	AS-Seuil AS (Seveso II)	BASSENS	GIRONDE
DPA BAYON	AS-Seuil AS (Seveso II)	BAYON SUR GIRONDE	GIRONDE
DRT	AS-Seuil AS (Seveso II)	VIELLE ST GIRON	GIRONDE
EPG	AS-Seuil AS (Seveso II)	AMBES	GIRONDE
FORESA FRANCE (ex CASCO INDUSTRIE)	AS-Seuil AS (Seveso II)	AMBARES ET LAGRAVE	GIRONDE
LBC BAYONNE	AS-Seuil AS (Seveso II)	TARNOS	LANDES
LINDE FRANCE (Ex AGA)	SB-Seuil Bas (Seveso II)	BASSENS	GIRONDE
LUCIEN BERNARD Ambès	SB-Seuil Bas (Seveso II)	AMBES	GIRONDE
ORION ENGINEERED CABONS (EVONIK/CARBON)	SSH-Seuil Haut (Seveso III)	AMBES	GIRONDE
SEA INVEST BDX (Terminal Engrais)	SB-Seuil Bas (Seveso II)	BASSENS	GIRONDE
SIMOREP & CIE – CS MICHELIN	AS-Seuil AS (Seveso II)	BASSENS	GIRONDE
SPBA (ex TPB)	AS-Seuil AS (Seveso II)	AMBES	GIRONDE
VERMILLON REP-Ambès	AS-Seuil AS (Seveso II)	AMBES	GIRONDE
VERMILLON REP	AS-Seuil AS (Seveso II)	PARENTIS	LANDES
YARA FRANCE (ex YARA AMBES)	AS-Seuil AS (Seveso II)	AMBES	GIRONDE

*SEVESO seuil bas : « SB – seuil Bas »

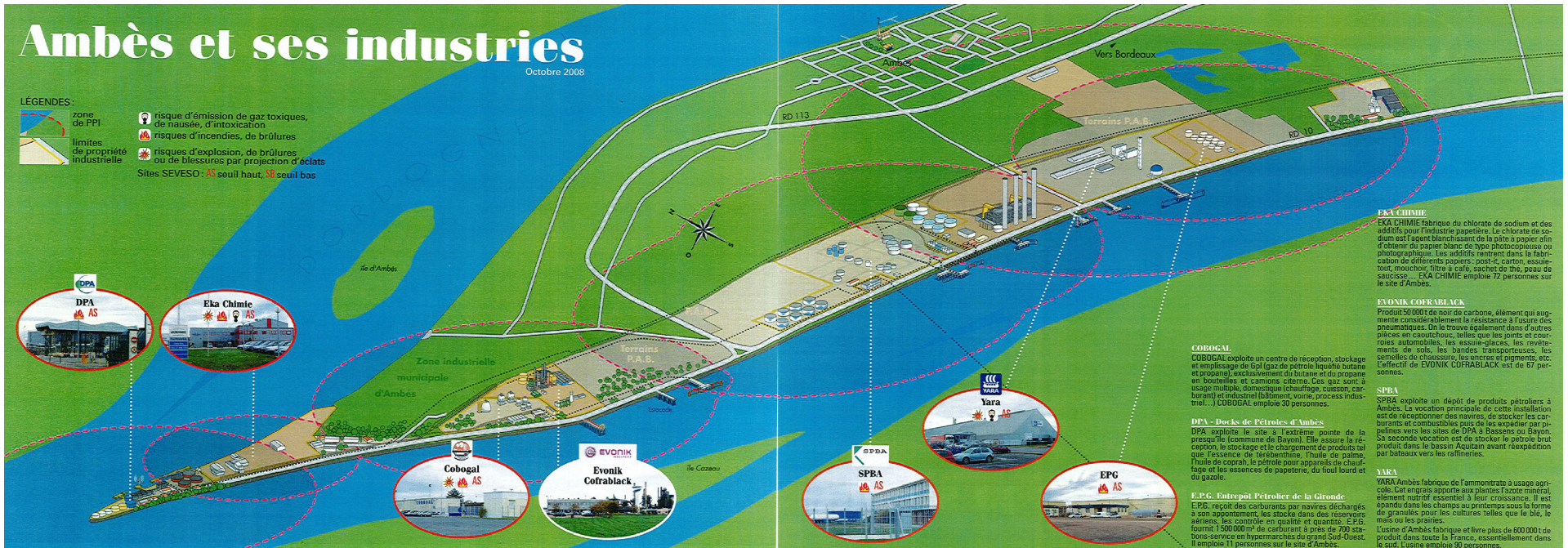
*SEVESO seuil haut (soumis à Autorisation avec Servitude d'utilité publique) : « AS – Seuil AS »

Ambès et ses industries

Octobre 2008

LÉGENDES :

-  zone de PPI
-  risque d'émission de gaz toxiques, de nausée, d'intoxication
-  risques d'incendies, de brûlures
-  limites de propriété industrielle
-  risques d'explosion, de brûlures ou de blessures par projection d'éclats
-  Sites SEVESO :  seuil haut,  seuil bas



EKA CHIMIE
EKA CHIMIE fabrique du chlorate de sodium et des additifs pour l'industrie papetière. Le chlorate de sodium est l'agent blanchissant de la pâte à papier afin d'obtenir du papier blanc de type photocopieuse ou photographique. Les additifs rentrent dans la fabrication de différents papiers : post-it, cartons, essuie-tout, mouchoir, filtre à café, sachet de thé, peau de saucisse... EKA CHIMIE emploie 72 personnes sur le site d'Ambès.

EVONIK COFRABLACK
Produit 50 000 t de noir de carbone, élément qui augmente considérablement la résistance à l'usure des pneumatiques. On le trouve également dans d'autres pièces en caoutchouc, telles que les joints et courroies automobiles, les assure-places, les revêtements de sole, les bandes transporteurs, les semelles de chaussure, les vernis et pigments, etc. L'effectif de EVONIK COFRABLACK est de 67 personnes.

SPBA
SPBA exploite un dépôt de produits pétroliers à Ambès. La vocation principale de cette installation est la réception des navires, de stocker les carburants et combustibles puis de les expédier par pipelines vers les sites de DPA à Bassens ou Bayon. Sa seconde vocation est de stocker le pétrole brut produit dans le bassin Aquitain avant réexpédition par bateaux vers les raffineries.

YARA
YARA Ambès fabrique de l'ammonitrate à usage agricole. Cet engrais apporte aux plantes l'azote minéral, élément nutritif essentiel à leur croissance. Il est épandu dans les champs au printemps sous la forme de granulés pour les cultures telles que le blé, le maïs ou les prairies.
L'usine d'Ambès fabrique et livre plus de 600 000 t de produit dans toute la France, essentiellement dans le sud. L'usine emploie 50 personnes.








COBOGAL
COBOGAL exploite un centre de réception, stockage et empaquetage de Gaz (gaz de pétrole liquéfié butane et propane), exclusivement du butane et du propane en bouteilles et canistons citernes. Ces gaz sont à usage multiple, domestique (chauffage, cuisson, carburant) et industriel (bâtiment, voirie, process industriel...). COBOGAL emploie 50 personnes.

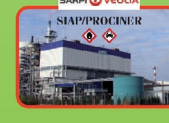
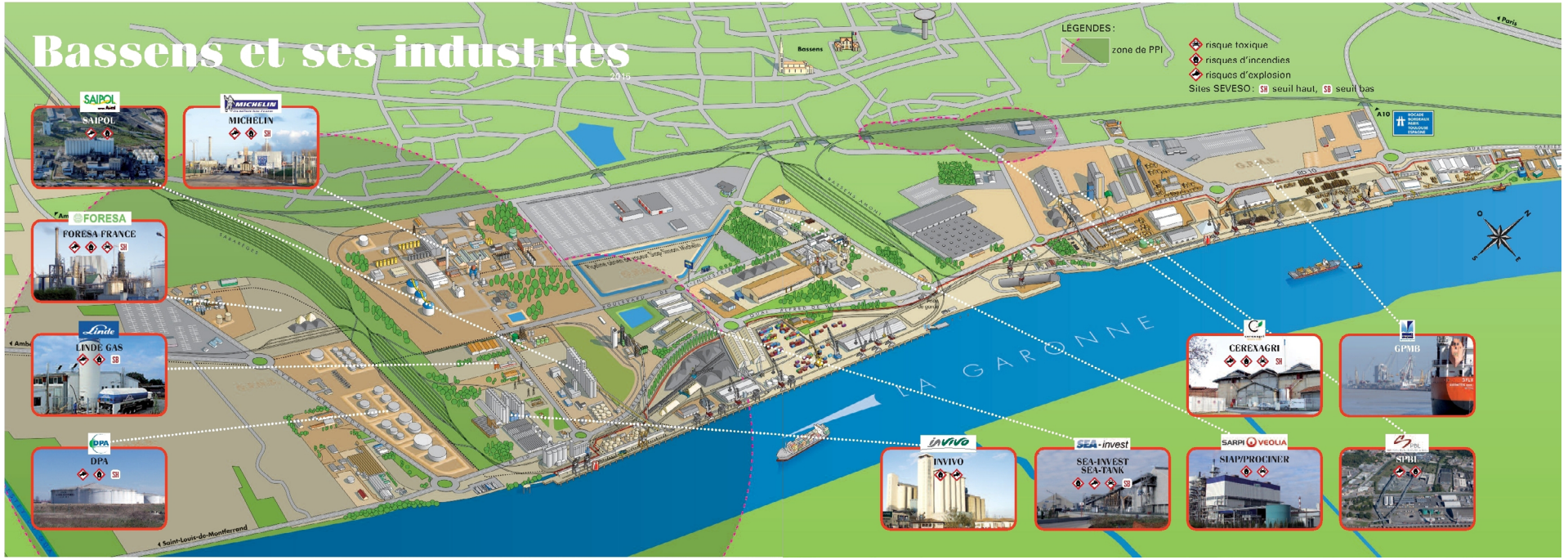
DPA - Docks de Pétroles d'Ambès
DPA exploite le site à l'extrême pointe de la presqu'île (commune de Bayon). Elle assure la réception, le stockage et le chargement de produits tels que : l'essence de tétraéthyle, l'huile de palme, l'huile de coprah, le pétrole pour appareils de chauffage et les essences de papeterie, du tout lourd et du gazole.

E.P.C. Entrepôt Pétrolier de la Girande
E.P.C. reçoit des carburants par navires déchargés à son appointement, les stocke dans des réservoirs aériens, les contrôle en qualité et quantité. E.P.C. fournit 1 500 000 m³ de carburant à près de 700 stations-service en hypermarchés du grand Sud-Ouest, d'emploie 11 personnes sur le site d'Ambès.

Bassens et ses industries

LÉGENDES :

-  zone de PPI
-  risque toxique
-  risques d'incendies
-  risques d'explosion
-  Sites SEVESO :  seuil haut,  seuil bas



Zoom sur l'estuaire de la Gironde (Source : Grand Port Maritime de Bordeaux)

Nom Usuel	Etat d'activité	Régime de l'établissement	Régime Seveso	Commune d'exploitation
BOREALIS L.A.T. FRANCE (ex GRATECAP)	En fonctionnement	A	AS-Seuil AS (Seveso II)	LA ROCHELLE
PICOTY SA LA ROCHELLE	En fonctionnement	A	AS-Seuil AS (Seveso II)	LA ROCHELLE
POITOU CHARENTES ENGRAIS PCE	En fonctionnement	A	AS-Seuil AS (Seveso II)	LA ROCHELLE
RHODIA OPERATIONS 17 (Groupe solvay)	En fonctionnement	A	AS-Seuil AS (Seveso II)	LA ROCHELLE
SDLP	En fonctionnement	A	AS-Seuil AS (Seveso II)	LA ROCHELLE
SDLP (Fief Repentie)	En fonctionnement	A	AS-Seuil AS (Seveso II)	LA ROCHELLE
SISP ex Stocks Atlantique (+ archive282)	En fonctionnement	A	AS-Seuil AS (Seveso II)	LA ROCHELLE

Sites SEVESO haut et bas sur les communes littorales en Poitou-Charentes (Source : MEEM)

Les sites SEVESO sont principalement implantés sur La Rochelle.

3. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques

Suite à la catastrophe d'AZF à Toulouse, la loi du 30 juillet 2003 a instauré la mise en place de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Ces PPRT sont prescrits sur les sites Seveso classés seuil haut.

En cas d'accidents majeurs sur ces sites Seveso, les bâtiments avoisinants peuvent être exposés à des dangers liés à des effets de surpression ou à des effets thermiques et toxiques. Les PPRT sont donc un outil de maîtrise de l'urbanisation, existante et future, qui a pour unique but la protection des personnes. Au 31 décembre 2015, seul le PPRT d'Ambès Nord n'est pas encore approuvé.

3.1. Etat des PPRT en Aquitaine

3.1.1. Gironde (33)

- PPRT : AMBES SUD : Etablissements : EPG, SPBA, YARA et VERMILLON
- PPRT : BASSENS AMBARES : Etablissements : DPA Bassens / FORESA France / SIMOREP & CIE-CS MICHELIN
- PPRT : CCMP : Etablissement : CCMP (ex Pétroles SHELL) à Pauillac
- PPRT : CEREXAGRI : Etablissement : CEREXAGRI Bassens

- PPRT : AMBES NORD : Etablissements : COBOGAL / DPA Bayon / EKA Chimie (l'établissement ORION fait partie du périmètre PPRT)

3.1.2. Landes (40)

- PPRT : DRT Vielle Saint Girons : Etablissement : DRT Vielle Saint Girons
- PPRT : LBC : Etablissement : LBC Bayonne à Tarnos

3.2. Etat des PPRT en Poitou-Charentes – Charente-Maritime (17)

- PPRT : GRATECAP Services : Etablissement : BOREALIS L.A.T France – établissement de La Rochelle
- PPRT : PICOTY - SDLP : Etablissement : PICOTY17 et SDLP à La Rochelle
- PPRT : RHODIA OPERATIONS LA ROCHELLE : Etablissement : RHODIA OPERATIONS LA ROCHELLE
- PPRT : SDLP Fief de La Repentie : Etablissement : SDLP Fief de La Repentie à La Rochelle

4. Activité Nucléaire

La centrale nucléaire du Blayais se situe dans le département de la Gironde, à mi-chemin entre Bordeaux et Royan sur la commune de Braud-et-Saint-Louis. Implantée au coeur

Date de mise en service	De 1981 à 1983
Production 2014	22,9 milliards de kWh (= 5,5% de la production nucléaire française)
Nombre d'unités de production	4
Puissance totale	4 x 900 MW = 3600 MW
Effectif total	1347 salariés EDF 700 salariés permanents d'entreprises prestataires

d'un marais de 6 000 hectares, elle occupe une superficie de 230 hectares sur la rive droite de la Gironde.

En 2014, la centrale a déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, sept événements de sûreté classés au niveau 1 de l'échelle INES (dont 3 sont « génériques », c'est-à-dire communs à plusieurs réacteurs du parc nucléaire français) et 32 événements de niveau 0.

3 LES RISQUES SANITAIRES

A retenir

Le risque sanitaire en milieu littoral et marin correspond principalement au risque d'exposition d'un individu ou d'une population à différents contaminants chimiques ou biologiques via les eaux de baignade ou les produits de la mer. Ces contaminants peuvent être issus des activités humaines présentes sur les bassins versants ou en milieu marin.

Des évènements de pollution des zones de baignade ou aquacoles, détectés par des dispositifs d'alerte, engendrent la fermeture de zones de baignade et l'interdiction de pêche ou de commercialisation de coquillages en cas de risques sanitaires. Des profils de vulnérabilité ont été réalisés pour évaluer la sensibilité des zones de baignade aux pollutions. Ces démarches doivent être poursuivies pour les zones conchylicoles et zones de pêche afin de mieux connaître le milieu et de définir des mesures de protection ou d'amélioration de la qualité des eaux. La prise en compte du changement climatique sur les facteurs de risque et notamment vis à vis des micro-algues toxiques doit être renforcée. Une méthode d'évaluation des risques sanitaires liées aux activités littorales de dragage et d'immersion a été proposée et pourrait servir de modèle pour d'autres types d'activités.

1. Définition du risque sanitaire en milieu littoral et marin

La définition du terme de santé-environnement, proposée par le bureau européen de l'OMS, est la suivante : « *la santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine, y compris de la qualité de la vie, qui sont déterminés par des facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psycho-sociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures* ».

Le risque sanitaire correspond à la probabilité de survenue d'un événement (notamment une maladie) pour un individu ou dans une population pendant une période donnée. Il résulte d'une exposition à un danger. Le danger correspond aux caractéristiques intrinsèques des agents chimiques, physiques ou biologiques affectant la santé d'un individu. Le risque sanitaire dépend donc de la nature du contaminant ou du polluant, de sa toxicité, ainsi que de la durée et de l'importance de l'exposition de l'homme.

En milieu littoral et marin, 2 types de contaminants sont susceptibles d'affecter la santé humaine :

- les contaminants biologiques, appelés aussi agents pathogènes, tels que les bactéries, les virus, les parasites, ou les algues phytoplanctoniques toxiques ;

- les contaminants chimiques tels que les métaux lourds, les hydrocarbures ou les dioxines, et des molécules organiques de type perturbateurs endocriniens (pesticides, PCB, résidus de médicaments, cosmétiques, etc.)

NB : Les contaminants physiques, tels que les champs électromagnétiques, les rayonnements ultraviolets ou le bruit sont également susceptibles d'affecter la santé humaine. L'exposition à ce type de dangers n'étant pas spécifique au milieu marin et littoral, elle ne sera pas traitée dans cette fiche.

L'homme peut être exposé à ces contaminants :

- par voie digestive, via l'ingestion d'eau ou de produits de la mer contaminés ;
- par voie respiratoire, via l'inhalation d'aérosols ;
- par voie cutanée, notamment par contact avec des toxines phytoplanctoniques.

En ce qui concerne le risque chimique en milieu marin, la seule voie d'exposition à considérer est l'ingestion de produits de la mer contaminés (Ifremer, Ineris, 2005). Pour le risque biologique (micro-organismes et phytoplancton toxique), la voie d'exposition principale est digestive, mais l'exposition par contact cutané ou inhalation d'aérosols doit également être considérée.

En milieu littoral, les rejets issus des activités humaines présentes sur le bassin versant (rejets industriels, urbains ou agricoles), ou en milieu marin (rejets liés aux activités portuaires, au trafic maritime, etc.) sont susceptibles d'entraîner un risque sanitaire via la contamination chimique et biologique des eaux de baignade ou des produits de la mer. Ainsi, les principales origines des risques sanitaires, dans ce milieu, sont liées :

- A la qualité microbiologique et chimique des eaux littorales, et notamment des zones conchylicoles et des zones de pêche ;
- A la qualité sanitaire des sites de baignade : qualité de l'eau et des sables en situation classique ou de pollution accidentelle - autres types de dangers en lien avec cette activité comme les brûlures de méduses ou physalies ;
- A la prolifération d'algues vertes dont le développement est favorisé par un excès d'apports en azote sur les bassins versants côtiers, et dont la décomposition produit des émanations toxiques (sulfure d'hydrogène) ;
- A des phénomènes d'eaux colorées dus à des efflorescences (ou blooms) de micro-algues ; certaines peuvent produire des toxines susceptibles d'être accumulées par les coquillages et intoxiquer le consommateur ;
- Aux rejets d'eau marine nécessaires à certains usages comme les thalassothérapies, les criées, ou l'aquaculture ;
- A la remise en suspension naturelle ou anthropique de sédiments pollués pouvant remobiliser des contaminants dans la colonne d'eau.

Différents réseaux de surveillance mis en place par l'Ifremer et les Agences Régionales de Santé (ARS) permettent de prévenir ces risques (cf. supra, la rubrique concernant les milieux marins et littoraux pour le bilan de la qualité des eaux de baignade et des eaux conchylicoles).

Il n'existe pas, sur la façade ou au niveau national, d'étude globale sur les risques sanitaires spécifiques au milieu littoral et marin. La prise en compte des risques sanitaires en contexte littoral se limite souvent aux risques liés à la baignade, et à la contamination des produits de la mer destinés à la consommation humaine. Le présent chapitre s'intéressera à ces deux points. En fin de chapitre, sera abordé à titre d'exemple l'approche innovante opérée par le groupe de travail GEODE sur l'évaluation des risques sanitaire des opérations de dragage et d'immersion en milieu estuarien et marin.

2. Risques sanitaires et eaux de baignade

Les risques sanitaires liés à la contamination microbiologique et phytoplanctonique des eaux de baignade sont bien pris en compte, en raison de l'impact économique et de l'image qu'ils peuvent avoir en situation estivale.

Les risques sanitaires liés à la baignade sont de plusieurs types (ARS Aquitaine, 2015) :

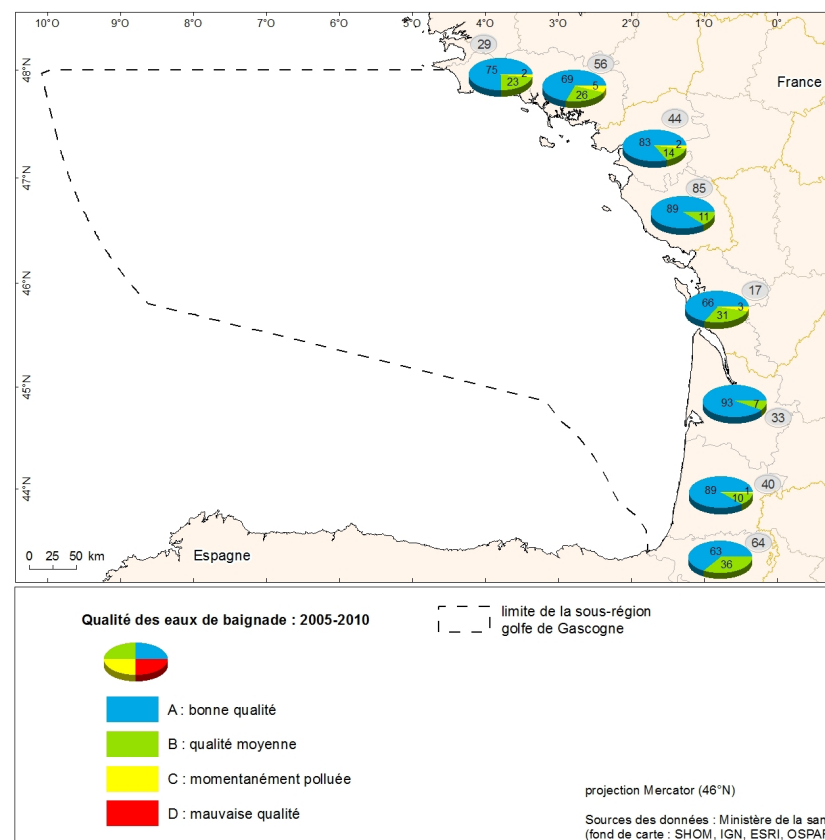
- Risques liés aux germes pathogènes (bactéries, virus, vibriens, etc.) : ceux-ci peuvent entraîner, par contact, des pathologies liées à la sphère ORL (otites, rhinites et laryngites), à l'appareil digestif, aux yeux ou à la peau. Le risque encouru est fonction du niveau de contamination de l'eau, mais aussi de l'état de santé du baigneur et des modalités de baignade (durée, immersion de la tête, etc.) ;
- Risques liés aux micro-algues toxiques (cyanobactéries, phytoplancton toxique) : elles sont associées à certains effets sanitaires (démangeaisons, gastro-entérites, voire des atteintes neurologiques) soit par contact cutané, soit par ingestion de toxines. Le développement des efflorescences algales, pouvant donner lieu à des phénomènes d'eaux colorées, est favorisé notamment par l'eutrophisation (enrichissement du milieu en nutriments), les températures élevées et une faible agitation du milieu.

La qualité des zones de baignade relève de la responsabilité des collectivités locales (communes) et gestionnaires privés, sous le contrôle des services du ministère chargé de la santé. Elle est suivie par les ARS en période estivale (en général du 15 juin au 15 septembre, mais les contrôles se calent sur les dates d'ouverture des baignades communiquées par les communes ou gestionnaires privés). Conformément à la Directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade, la qualité est évaluée via la mesure de bactéries indicatrices de contamination fécale : *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux.

Selon le niveau de présence de ces germes, les zones de baignade sont classées en zones de qualité excellente, bonne, suffisante ou insuffisante. Le classement de la zone de baignade est élaboré à l'aide des niveaux de pollution ponctuelle à chaque contrôle et du niveau moyenné à l'année en tenant compte du pourcentage de non-conformité au cours de l'année.

En cas de non-conformité et/ou de pollution avérée, l'ARS peut recommander une fermeture temporaire de la plage concernée. Par ailleurs, la personne responsable de l'eau de baignade est tenue d'assurer une surveillance d'autres paramètres tels que les cyanobactéries, les macroalgues ou le phytoplancton marin, en cas de risque de prolifération de ces derniers.

La carte suivante présente l'indicateur de qualité des eaux de baignade sur la période 2005-2010 à l'échelle de la sous-région marine :



Qualité des eaux de baignade entre 2005 et 2010 (Source : Ministère de la santé)

En dehors de ces suivis, la surveillance de la qualité des zones de baignade comporte également une évaluation visuelle de la qualité de l'eau (aspect, transparence, présence d'algues ou de méduses, est.) et une inspection des lieux (plage, infrastructures d'accueil, etc.), pouvant conduire à des recommandations de fermetures. En Charente-Maritime, des proliférations d'algues vertes sont observées en particulier au niveau de l'île de Ré et de l'île d'Oléron. Une surveillance de ces zones a été mise en place dans le cadre de la DCE depuis 2007 pour la côte Nord de l'île de Ré, et depuis 2010 pour l'île d'Oléron : elle montre que les quantités d'algues vertes échouées sur les plages ont été plus importantes en 2014 qu'au cours des autres années, sans atteindre toutefois les échouages observés sur les côtes bretonnes.

La réalisation de profils de vulnérabilité, demandés par la directive 2006/7/CEE a pour objectif d'évaluer la sensibilité des zones de baignade aux pollutions de toute nature afin de définir les mesures qui seraient nécessaires pour protéger ou améliorer leur qualité. En 2013, l'ARS Aquitaine indique un taux de réalisation de 96% de ces profils, tandis que l'ARS Poitou-Charente a réalisé l'ensemble de ces profils. Les profils de vulnérabilité soulignent l'importance de la problématique des rejets pluviaux et du réseau d'assainissement qui sont incriminés dans des pollutions bactériologiques de sites sensibles comme les zones de baignade ou conchylicoles.

2.1. Quelques mesures de réduction du risque quant à la contamination microbiologique

D'après le rapport d'activité 2015 de l'ARS Aquitaine, sur les 34 zones de baignade surveillées de la côte basque, la baignade en mer a présenté une eau d'excellente qualité sur 29 points et une eau de bonne qualité sur 5 points. Lors des épisodes pluvieux, la gestion active de la fermeture préventive des zones de baignade, effectuée par les collectivités, a permis de protéger les usagers des risques sanitaires potentiels et de limiter les conséquences défavorables sur le classement sanitaire annuel. La gestion active est basée sur des procédures de gestion spécifiques à chaque site, et définies dans les profils de vulnérabilité. Ces profils ont été établis en 2011 et sont mis à jour régulièrement. En 2015, les 34 plages de la côte basque ont toutes fait l'objet d'au moins 1 fermeture préventive sur la saison, allant jusqu'à 12,5 jours d'interdiction temporaire de baignade pour les zones de baignade les plus vulnérables. Ainsi, sur toute la saison (du 15 mai au 30 septembre), 153 jours de fermeture préventive pour cause de risque sanitaire ont été cumulés soit 4,5 jours en moyenne par zone de baignade. Comme chaque année, une information sur la qualité des eaux de baignade a été réalisée pendant la saison estivale par la diffusion d'un dépliant bilingue (français-anglais). Ces fermetures préventives permettent de limiter le risque sanitaire, mais ne permettent pas d'améliorer la qualité du milieu.

D'après le bilan 2015 de la qualité des zones de baignade du département de la Gironde (ARS Aquitaine, 2015), suite à la réalisation des profils baignade, le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA) a mis en place des procédures de gestion visant à prévenir l'exposition des baigneurs à une pollution éventuelle. De plus, le SIBA réalise des prélèvements et analyses bactériologiques dans le cadre de l'autosurveillance. Pour les autres sites de baignade en mer, les profils de vulnérabilité n'ont pas mis en évidence de source de pollution potentielle nécessitant la mise en œuvre de mesures de gestion particulières.

Les sources de contamination microbiologique d'origine fécale peuvent être multiples et diffuses, rendant leur identification difficile. Des méthodes de « Microbial Source Tracking » (MST) sont actuellement à l'étude pour répondre à ce problème. Au niveau du bassin d'Arcachon, le laboratoire EPOC, l'Agence de l'Eau et le SIBA ont ainsi mis en œuvre, dans le cadre du programme régional OSQUAR 2, un protocole expérimental de MST basé sur la comparaison entre le matériel génétique des bactéries présent dans des prélèvements d'eau avec le matériel génétique d'une collection de bactéries spécifiques de chacune des sources identifiées sur le territoire. Les investigations de cette première étude devraient se poursuivre en association avec les collectivités de la côte basque et en combinant la méthode à une seconde méthode de MST basée sur des accroches génétiques développées par Ifremer pour aboutir à un outil opérationnel qui permettra de déterminer la spécificité de certaines sources de pollution (aviaire, agricole, domestique ou humaine).

2.2. Quelques mesures de réduction du risque quant à la contamination phytoplanctonique

En Gironde et dans les Landes (ARS Aquitaine, 2015), une note d'information sur la saison balnéaire 2015 a précisé les recommandations en termes de surveillance sanitaire liée aux cyanobactéries et à leurs toxines (dermatotoxines, hépatotoxines et neurotoxines). Ce type d'efflorescences est suivi dans le cadre du réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines de l'Ifremer (REPHY). Face aux difficultés de gestion importantes induites par la création de nouveaux seuils en 2014, et dans l'attente d'une nouvelle expertise de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), les mesures d'interdiction s'appuient sur les seuils suivants :

- Comptage cellulaire : 100 000 cellules/mL
- Microcystine : 13 µg/L
- Anatoxine A : 40 µg/L

En 2015, le suivi mis en place en Gironde n'a pas nécessité de demande de fermeture de baignade. Les dénombrements étant tous inférieurs à 10000 cellules/mL. Le lac marin d'Hossegor est parfois sujet à des proliférations de cyanobactéries. Il semble à présent bien établi que cette contamination provienne des marais d'Orx. En 2013, une efflorescence de cyanobactéries du genre *Planktothrix* dans le lac a donné lieu à une expertise de l'Ifremer, qui a conclu à une absence de toxicité. Cependant, l'Ifremer recommande de caractériser ces phénomènes de façon à éviter la prolifération de certains genres neurotoxiques tels que *Anabaena*.

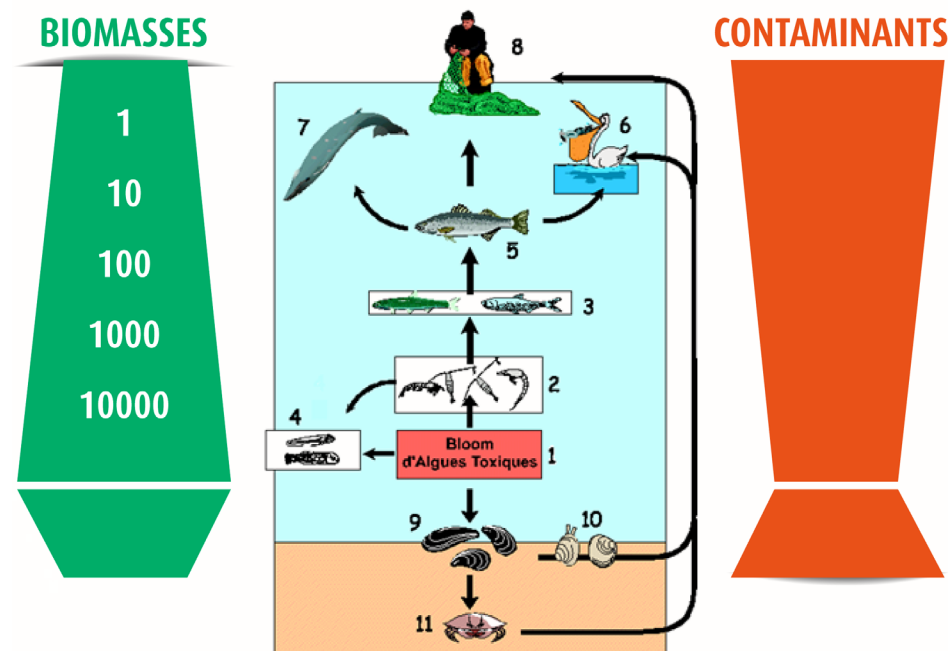
3. Risques sanitaires et produits de la mer

La dégradation de la qualité du milieu marin est susceptible d'avoir un impact sur les organismes aquatiques et de contaminer l'ensemble de la chaîne trophique, via différents phénomènes :

- La bioconcentration est définie comme l'accumulation d'une substance chimique par un organisme à une concentration supérieure à celle où elle se trouve dans l'eau. Ce phénomène peut être quantifié par les facteurs de bioconcentration (BCF), qui sont égaux au rapport de la concentration de la substance chimique mesurée dans un organisme donné et sa concentration dans l'eau à l'état d'équilibre ;
- La bioaccumulation prend en compte toutes les voies d'exposition possible pour l'organisme (air, eau, sol et nourriture) et non plus juste la phase aqueuse ;
- La biomagnification ou bioamplification correspond à l'accumulation et au transfert des produits chimiques par la chaîne alimentaire (algues-invertébrés-poissons-mammifères) par l'ingestion de nourriture contaminée. Il en résulte une augmentation de la concentration de la substance mesurée dans l'organisme d'autant plus forte que l'organisme est à un niveau élevé dans le réseau trophique (cf. figure ci-contre).

Les substances fortement bioaccumulables sont généralement des substances lipophiles qui vont se fixer préférentiellement au niveau des tissus adipeux des organismes marins. Ainsi, l'homme, dernier maillon de la chaîne, pourra être exposé à ces substances lors de l'ingestion de produits de la mer contaminés. Bien que de nombreux métaux et composés métalliques soient susceptibles d'être bioaccumulés dans les réseaux trophiques aquatiques, seul le méthylmercure (la forme organique du mercure) est connu pour ses capacités à être bioamplifié dans les organismes aquatiques. Le phénomène de bioamplification est cependant fréquent pour les polluants organiques persistants tels que les PCB, les dioxines, ou les pesticides comme le DDT.

Pour leur part, les coquillages bivalves se nourrissent en filtrant l'eau. Cette caractéristique fait qu'ils retiennent et concentrent les polluants et agents biologiques (micro-organismes, virus et toxines algales) présents dans l'eau, potentiellement pathogènes ou toxiques pour



Phénomène de bioamplification (Source : Ifremer)

l'homme. Les moules ou les huîtres, selon le type de contamination et le site considéré, sont utilisées comme des indicateurs de la qualité de l'eau. Ces « espèces sentinelles » sont notamment utilisées dans le cadre des réseaux de surveillance de l'Ifremer (REMI, REPHY, et ROCCH). (cf. supra, la rubrique concernant les milieux marins et littoraux)

Des contrôles sanitaires sont réalisés dans le cadre des Plans de Surveillance et de Contrôle (PSC) de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du ministère de l'agriculture. Ces contrôles sont menés par les DDPP (Directions Départementales de la Protection des Populations, ex-services vétérinaires) sur les lieux de débarquement, de transformation, de vente et de consommation des produits de la mer (sauvages et d'élevage) et les prélèvements sont analysés par des laboratoires agréés.

3.1. Contamination microbiologique (bactéries et virus)

Conformément à la Directive n°2006/113/CE, la surveillance microbiologique des zones conchylicoles est basée sur l'analyse des coliformes fécaux, qui sont des germes témoins de contamination fécale.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a retenu les norovirus et le virus de l'hépatite

A comme devant être considérés en priorité dans les mollusques bivalves. En effet, ces derniers sont régulièrement impliqués dans des gastro-entérites liées à la consommation de cet aliment, plus rarement dans des hépatites A. D'après le rapport d'activité 2013 de l'ARS Aquitaine, la survenue d'une partie des épidémies d'hépatite A, au niveau national, a pu être imputée à la consommation de coquillages. Ainsi en 2009, 21 % des 1547 cas d'hépatite A étaient liés à la consommation de fruits de mer. Les infections causées par les norovirus surviennent toute l'année, avec un pic hivernal plus marqué.

À ce jour l'indicateur de contamination microbiologique reste E. coli qui est le critère de sécurité des mollusques pour la consommation humaine tel que définie par le Règlement CE 2073/2005 du 15/11/2005. Ce critère E. coli vient d'évoluer avec le Règlement CE 2015/2285 du 08/12/15 qui modifie les modalités d'analyses et d'interprétation des résultats.

Le réseau de contrôle microbiologique des zones de production de coquillages, le REMI, permet de réaliser une surveillance régulière des zones conchylicoles ainsi qu'une surveillance en situation d'alerte (Ifremer, 2015).

Conformément, à la Directive 2006/113/CE relative à la qualité requise des eaux conchylicoles, la surveillance régulière permet de classer les zones conchylicoles en 3 catégories (A, B, ou C). Les modalités de classement des zones de production sont fixées dans le Règlement CE 854/2004, et sont associées à différentes mesures de gestion des coquillages avant commercialisation (purification, reparcage et transformation par traitement thermique). Le classement des zones prend également en compte le critère « métaux lourds ». En cas de contamination détectée ou persistante, différents niveaux d'alerte sont mis en place.

En 2013 et 2014, la zone des Pertuis Charentais, et dans une moindre mesure celle du bassin d'Arcachon ont fait l'objet d'alertes liées à des contaminations bactériologiques détectées ou persistantes (Ifremer, Réseau REMI, bilan national de la surveillance 2014). Deux épisodes d'infestation des huîtres du lac d'Hossegor par les norovirus ont entraîné une fermeture de la commercialisation des coquillages, en 2014-2015. Ces recherches de novovirus dans les coquillages ont fait suite à des déclarations de toxi-infection alimentaire collective (TIAC). Elles s'observent depuis trois hivers et font suite à de très fortes pluies qui génèrent probablement un dysfonctionnement des stations d'épuration.

De la même façon que pour les eaux de baignade, la mise en œuvre des directives européennes (directive cadre sur l'eau et eaux conchylicoles) prévoit la réalisation de profils de vulnérabilité des zones conchylicoles et des zones de pêche à pied professionnelle. Ces derniers consistent à étudier le transfert des bactéries sur les bassins versants et à

construire des programmes d'actions visant à réduire les risques de contamination des coquillages en agissant sur les sources de pollution issues des activités humaines : rejets d'eaux usées domestiques brutes ou traitées, rejets industriels, rejets d'eaux pluviales et ruissellement des eaux sur les zones agricoles, urbaines, ou portuaires.

La réalisation de ces profils de vulnérabilité est prévue dans le cadre des SDAGE Loire Bretagne et Adour Garonne dans le programme de mesures du PAMM de la sous-région marine golfe de Gascogne.

3.2. Contamination chimique

Les seuils réglementaires dans les produits de la pêche (mollusques notamment) de certains contaminants sont fixés par le règlement CE n° 1881/2006 (modifié par le règlement CE n° 1259/2011). Ils portent sur trois métaux lourds (plomb, cadmium et mercure) et certains PCB, HAP et dioxines.

D'après la synthèse nationale de la surveillance pour l'année 2013 (réseau ROCCH, Ifremer, 2015), les seuils sanitaires en cadmium sont largement dépassés sur la rive droite de la Gironde (pas de conchyliculture) et les concentrations observées dans le bassin de Marennes-Oléron en sont proches, et peuvent les dépasser sporadiquement. Les huîtres de l'estuaire de la Gironde présentent une contamination par le cadmium, le zinc, et le plomb, plus élevée que la médiane nationale. Cependant, seule la teneur en cadmium est supérieure au seuil sanitaire réglementaire. Les autres métaux présentent des concentrations stables ou en diminution et inférieures au seuil sanitaire réglementaire (Ifremer Arcachon, 2015).

D'après le rapport d'activité 2014 de l'ARS Aquitaine, dans l'estuaire de la Gironde, les sites de pêche à pied de loisir ont été interdits suite à leur contamination par des métaux notamment par le cadmium.

Depuis 2010, l'arrêté inter-préfectoral (Gironde et Charente) du 27 avril 2010 restreint la pêche en vue de la commercialisation et de la consommation des anguilles et des aloses feintes dans l'estuaire de la Gironde, en raison d'un dépassement des seuils sanitaires en PCB.

L'arrêté inter-préfectoral (Gironde et Dordogne) du 21 février 2013 restreint quant à lui la pêche en vue de la commercialisation et de la consommation des poissons des espèces « anguille » et « alose feinte » et des espèces fortement bioaccumulatrices en amont de l'estuaire de la Gironde : Garonne, Dordogne et Isle.

Chaque année, la DGAL met en place des plans de surveillance de ces contaminants chimiques sur les produits de la pêche et sur les mollusques. L'ANSES peut aussi faire des préconisations de consommation de produits de la mer (exemple : varier les espèces consommées et éviter de consommer uniquement des espèces de poissons en fin de chaîne trophique).

3.3. Contamination phytoplanctonique

En France métropolitaine, les risques pour la santé humaine sont actuellement liés à trois familles de toxines (Ifremer, 2015) :

- « les toxines lipophiles incluant les diarrhéiques ou DSP (*Diarrheic Shellfish Poisoning*) , produites par des espèces phytoplanctoniques appartenant majoritairement au genre *Dinophysis*. Elles peuvent provoquer des intoxications de type diarrhéique ;
- les toxines paralysantes ou PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*), produites par des espèces appartenant majoritairement au genre *Alexandrium*. Ce sont des neurotoxines pouvant provoquer des intoxications graves, voire mortelles ;
- les toxines amnésiantes ou ASP (*Amnesic Shellfish Poisoning*), produites par des espèces appartenant majoritairement au genre *Pseudo-nitzschia*. Ce sont des neurotoxines pouvant conduire à des atteintes neurologiques graves, voire mortelles, avec perte de mémoire. »

Le réseau de surveillance du phytoplancton, le REPHY, mis en œuvre par l’Ifremer, comporte de nombreux lieux de prélèvement «coquillages» (environ 270 au total), destinés à la recherche des phycotoxines. Cette surveillance concerne exclusivement les coquillages dans leur milieu naturel (parcs, gisements), et seulement les zones de production et de pêche, à l’exclusion des zones de pêche récréative. La stratégie de surveillance varie selon les caractéristiques des phycotoxines et la situation des gisements.

3.4. Quelques mesures de réduction du risque

D’après le bulletin de la surveillance 2014 édité par le laboratoire Ifremer d’Arcachon, dans la zone du bassin d’Arcachon, des contaminations des coquillages par des toxines lipophiles (*Dinophysis*) ont été enregistrées et ont donné lieu à des fermetures administratives pouvant atteindre huit semaines.

D’après le bulletin de la surveillance 2014 édité par le laboratoire Ifremer des Pertuis charentais, les seuils sanitaires en *Dinophysis* sp. ont été largement dépassés dans certaines zones (Ouest îles de Ré et d’Oléron et aval et large de la Gironde). Des mesures administratives ont été mises en place durant onze semaines, prescrivant une fermeture des zones de pêche des coquillages fousseurs en provenance de la côte ouest de l’île d’Oléron et de la Côte Sauvage liées à une contamination par les toxines lipophiles. Le suivi de ces zones sensibles, réalisé depuis quelques années, reste un facteur majeur pour l’exploitation des gisements de coquillages fousseurs par des pêcheurs professionnels.

Une des mesures du plan national d’adaptation au changement climatique (MEDDE, 2013) concerne la mise en place ou le renforcement de la surveillance des facteurs de risque

susceptibles d’être influencés par les aléas climatiques (cf. infra, la rubrique concernant le changement climatique). Les changements de distribution des micro-algues toxiques sont notamment concernés. C’est par exemple le cas des espèces d’*Ostreopsis*, préalablement répertoriées dans les zones tropicales, et depuis 2006 en Méditerranée. Ces espèces produisent des toxines qui s’accumulent dans les produits de la mer les rendant impropres à la consommation. En plus du risque sanitaire par voie alimentaire, ces toxines présentent également un risque par inhalation via les aérosols marins.

Le phytoplancton et les phycotoxines font déjà l’objet d’une surveillance dans le cadre du réseau REPHY, et, depuis 2010, d’une vigilance vis-à-vis des toxines émergentes (non réglementées ou inconnues). Cependant, l’évolution de la composition des peuplements phytoplanctoniques au regard du changement climatique nécessite des études sur la modification des espèces algales et les toxines produites pour anticiper et évaluer le risque sanitaire entraîné par certaines espèces.

Enfin, afin de réduire le risque sanitaire, un protocole de mise en stock protégé à été défini avec les professionnels du Comité Régional Conchylicole Arcachon Aquitaine (CRCAA), afin de pouvoir continuer à commercialiser des huîtres dans de bonnes conditions sanitaires lors des alertes au phytoplancton toxique.

4. Exemple d’une méthodologie d’évaluation des risques sanitaires : le cas des opérations de dragage et d’immersion

Les opérations de dragage et d’immersion, nécessaires au maintien et au développement des activités maritimes, contribuent à la pression exercée par l’homme sur l’environnement marin et estuarien, et peuvent générer de fait, certains risques sur la santé humaine.

L’évaluation des risques sanitaires (ERS) des projets fait partie intégrante de l’étude des impacts du projet sur l’environnement prévue par l’article L.122-1 du Code de l’Environnement. Alimentée tant par l’état initial et la description du projet que par l’évaluation des effets sur les autres compartiments de l’environnement (eau, sédiment, biote), l’ERS fait généralement l’objet d’un volet spécifique de l’étude d’impact.

Pour les dragages et immersions, les spécificités résident dans les processus complexes de transfert d’agents dangereux entre les sédiments remaniés et les usagers directs ou indirects des milieux. Les agents considérés sont les substances chimiques d’intérêt sanitaire, les micro-organismes pathogènes et le phytoplancton toxique. Le risque essentiel qui leur est associé est la survenue d’effets néfastes sur la santé de consommateurs de produits de la mer dans lesquels ces agents auraient pu s’accumuler.

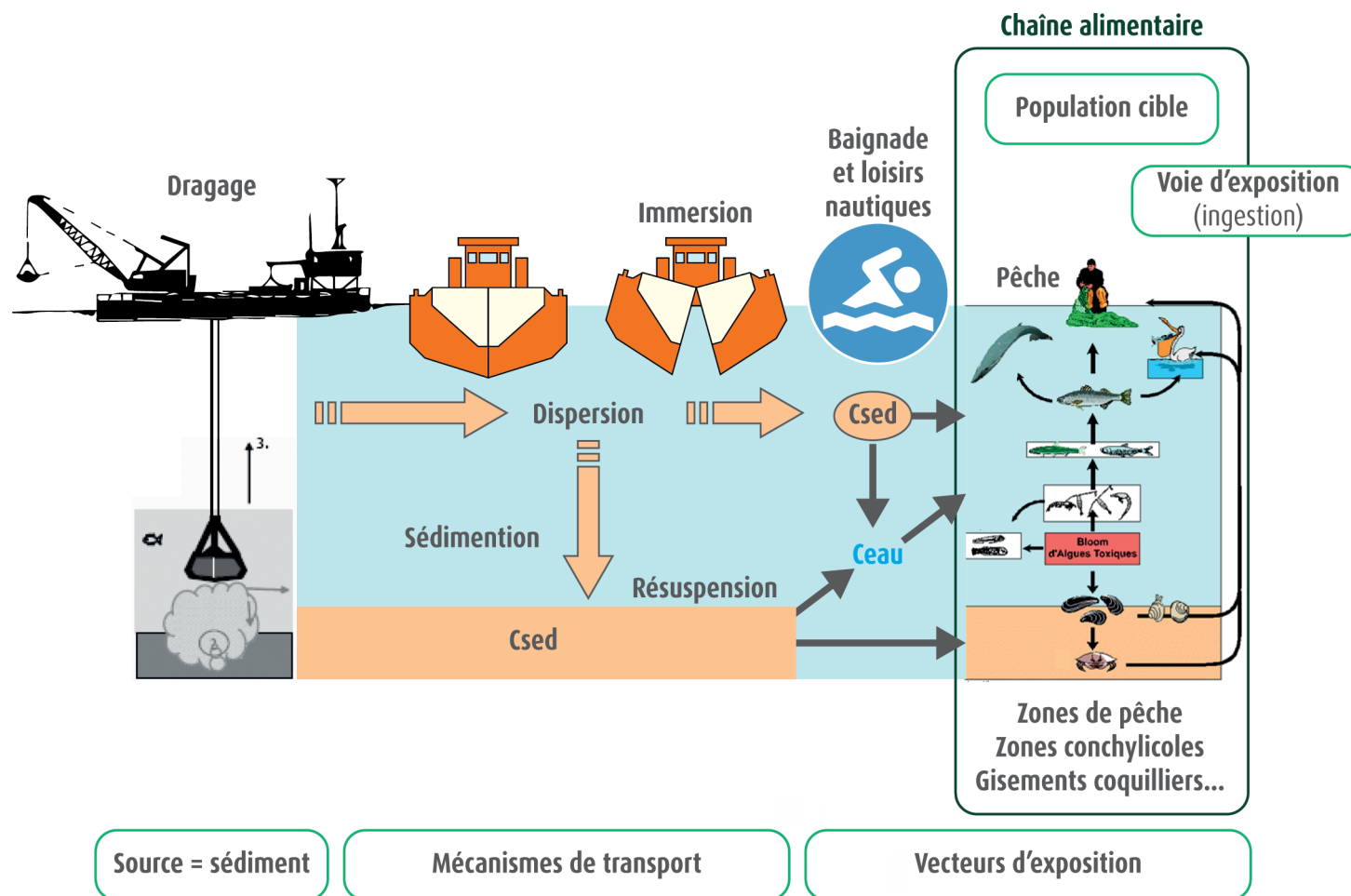
Dans le contexte de ces opérations, l'ERS permet d'identifier les agents à potentiel de danger, de représenter l'ensemble des mécanismes qui mènent de la source à l'exposition des individus, d'en évaluer la gravité et d'adapter si besoin le projet pour aboutir à une maîtrise acceptable des risques.

En 2014, les travaux du groupe GEODE animé par le Cerema ont conduit à l'élaboration d'un guide spécifique à l'ERS des opérations de dragage et d'immersion. Ce guide sert de référence quant à la prise en compte de cette question par les professionnels du secteur et les exploitants de ports. Le schéma ci-contre, extrait de ce guide, récapitule les voies d'exposition aux agents microbiologiques.

5. Conclusion

L'ensemble des dispositifs de surveillance du milieu actuellement mis en place par les ARS ou l'Ifremer permettent de prévenir les risques sanitaires liés aux activités humaines en milieu littoral par le déclenchement de dispositifs d'alerte visant à limiter l'exposition.

Une meilleure connaissance du milieu via notamment la réalisation de profils de vulnérabilité des zones de baignade, des zones conchylicoles et des zones de pêche à pied professionnelle permettra quant à elle d'identifier les sources de contamination du milieu marin et de mettre en place des mesures de réduction ciblées des flux de pollution pouvant conduire à un risque sanitaire. Le guide méthodologique concernant l'ERS des activités de dragages peut également être un précurseur d'une meilleure prise en compte de cette problématique par les politiques sectorielles.



Les différentes voies d'exposition aux agents microbiologiques (Source : guide GEODE)

4 LA SECURITE ET LA SURETE MARITIME

A retenir

La sécurité maritime est liée à la protection des personnes et de l'environnement et recouvre différents aspects pour lesquels plusieurs dispositifs sont mis en place, principalement par l'Etat. Concernant plus particulièrement la sauvegarde de la vie humaine, la signalisation maritime permet aux navigateurs d'éviter les dangers, le CROSS Atlantique recueille des informations sur le transit des navires, le dispositif Orsec organise la réponse de la sécurité civile en mer, différents moyens de sauvetage aériens et nautiques sont mis à disposition pour les opérations de sauvetage et de recherche en mer et il existe des dispositifs d'assistance aux navires en difficulté. D'autre part, les dispositifs POLMAR mer et terre permettent de réagir en cas de pollution maritime.

La sûreté maritime est aussi définie comme la prévention et la lutte contre tous les actes illicites à l'encontre du navire, des personnes ou des installations portuaires. Plusieurs mesures ont également été mises en place afin d'assurer la prévention contre de telles menaces sur les activités maritimes et d'en limiter les impacts.

La sécurité et la sûreté maritime sont essentiellement des fonctions régaliennes dont la déclinaison sur la façade maritime est étroitement liée à la représentation sur le territoire de l'Etat.

Le représentant de l'Etat en mer est le préfet maritime. Son rôle est décrit dans le décret n°2004-112 du 6 février 2004 modifié, relatif à l'organisation de l'Action de l'Etat en Mer. Son autorité s'exerce à partir de la limite des eaux sur le rivage de la mer et, dans les estuaires, en aval des limites transversales de la mer. Elle ne s'exerce pas à l'intérieur des limites administratives des ports. Le préfet maritime compétent pour la façade Sud-Atlantique est le préfet maritime de l'Atlantique dont le siège est situé à Brest.

En cas d'accident, de sinistre ou de catastrophe en mer, le préfet maritime déclenche s'il y a lieu le plan Orsec maritime et en informe le préfet du département du siège de la zone de défense et de sécurité intéressée. Ce dernier, en cas de déclenchement du plan Orsec maritime et d'un plan Orsec départemental ou de zone, s'assure de la cohérence des actions terrestres et maritimes.

En amont des limites transversales de la mer dans les estuaires, l'autorité en matière de sécurité et de sûreté maritimes est le préfet de département. Il est chargé de la mise en oeuvre locale de la sûreté portuaire.

A l'intérieur des limites administratives des ports, l'autorité investie du pouvoir de police portuaire est :

- Dans les grands ports maritimes de La Rochelle et de Bordeaux, le président du directoire ;

- Dans les autres ports maritimes relevant de l'Etat, le préfet du département où sont implantées les installations du port ou, dans le cas où ces installations sont implantées sur le territoire de plusieurs départements, le préfet de département dont la compétence a été déterminée par un arrêté du Premier ministre ;
- Dans les ports maritimes relevant des collectivités territoriales et de leurs groupements, dont l'activité dominante est le commerce ou qui accueillent des marchandises dangereuses, le préfet du département où sont implantées les installations du port ou, dans le cas où ces installations sont implantées sur le territoire de plusieurs départements, le préfet de département dont la compétence a été déterminée par un arrêté du Premier ministre ;
- Dans les ports maritimes de commerce, de pêche ou de plaisance relevant des collectivités territoriales et de leurs groupements, l'exécutif de la collectivité territoriale ou du groupement compétent.

1. La sécurité maritime

Le préfet maritime de l'Atlantique tient du premier ministre un pouvoir de police administrative générale réglementaire dans la mer territoriale et les eaux intérieures. Il prend des arrêtés préfectoraux pour organiser les activités en mer, limitant la vitesse, instituant des chenaux de navigation, interdisant ou réglementant la navigation dans les zones dangereuses, etc.

En association avec les maires qui exercent dans la bande littorale des 300 mètres et la police de la baignade et des activités de plage, le préfet maritime organise la sécurité des activités balnéaires en établissant des plans de balisage.

L'ensemble des fonctions de police portuaire qui incombent aux autorités en charge dans les limites administratives de ports est décrite dans le Code des transports (article R5333-1 et suivants).

1.1. La sauvegarde de la vie humaine

1.1.1. La sécurité des navires

Les inspecteurs des Centres de Sécurité des Navires sont chargés de vérifier la conformité à la réglementation nationale et internationale des navires français ainsi que des navires étrangers faisant escale sur les ports de la façade Sud-Atlantique.

Les Centres de Sécurité des Navires de la façade Sud-Atlantique sont au nombre de deux :

- le Centre de Sécurité des Navires de La Rochelle dont la zone de compétence

s'étend aux départements de la Charente-Maritime, de la Vienne, de la Charente et des Deux-Sèvres ; il est situé à La Rochelle.

- Le Centre de Sécurité des Navires de Bordeaux dont la zone de compétence s'étend aux départements de la Gironde, des Landes, des Pyrénées-Atlantiques, de la Dordogne, du Lot-et-Garonne, du Gers, des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Vienne, de la Creuse et de la Corrèze. Il est situé à Bordeaux et a des antennes à Bayonne et à St Jean de Luz.

1.1.2. La signalisation maritime

La signalisation maritime est un élément majeur et indissociable de la sécurité maritime permettant à tous les navigateurs de se positionner et d'éviter les dangers.

L'État s'engage à fournir, partout où il le juge possible et nécessaire, soit au niveau national soit en coopération avec d'autres États, toute aide à la navigation requise en fonction du volume du trafic et du degré de risque.

Les règles en la matière sont prévues par le décret du 7 septembre 1983 fixant les règles à suivre pour le balisage des côtes de France.

Le dispositif de signalisation sur la façade Sud-Atlantique, comprend 1050 aides à la navigation (dits ESM, établissements de signalisation maritime), radioélectriques ou visuelles, dont une station différentielle GPS basée à Verdon-sur-Mer, une station LORAN en cours d'extinction, 685 aides visuelles actives (dont 14 phares), et 3100 passives.

L'entretien de ces ESM est confié aux services des phares et balises de la DIRM SA. Les trois subdivisions chargées de la mise en place et de l'entretien des établissements de signalisation maritime sur la façade sont :

- Phares et Balises de La Rochelle
- Phares et Balises de Verdon-Sur-Mer
- Phares et Balises de Bayonne

Afin d'aider les maires à la mise en place du balisage dans la bande des 300m pour les activités de baignade et de plages, un « Memento à l'usage des maires des communes littorales » édité par la Préfecture Maritime de l'Atlantique est consultable à l'adresse suivante : <https://www.premar-Atlantique.gouv.fr/memento-usage-des-maires.html>

1.1.3. La surveillance de la navigation

La surveillance de la navigation sur la façade Sud-Atlantique est exercée par le CROSS (Centre Régional et Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage Atlantique) situé à ETEL dans le Morbihan.

La mission de suivi du trafic maritime confiée au CROSS ETEL le recueil et le traitement des informations et des comptes-rendus obligatoires fournis par les navires en transit dans sa zone de responsabilité. Le CROSSA ETEL est au centre d'un réseau de capteurs qui lui fournissent une information constante : aéronefs et moyens nautiques de patrouille maritime, sémaphores, capitaineries et stations de pilotage.

Cette mission de surveillance s'est traduite en 2015 par 2259 comptes-rendus SURNAV (signalement de navires transportant une cargaison dangereuse et navires en avarie).

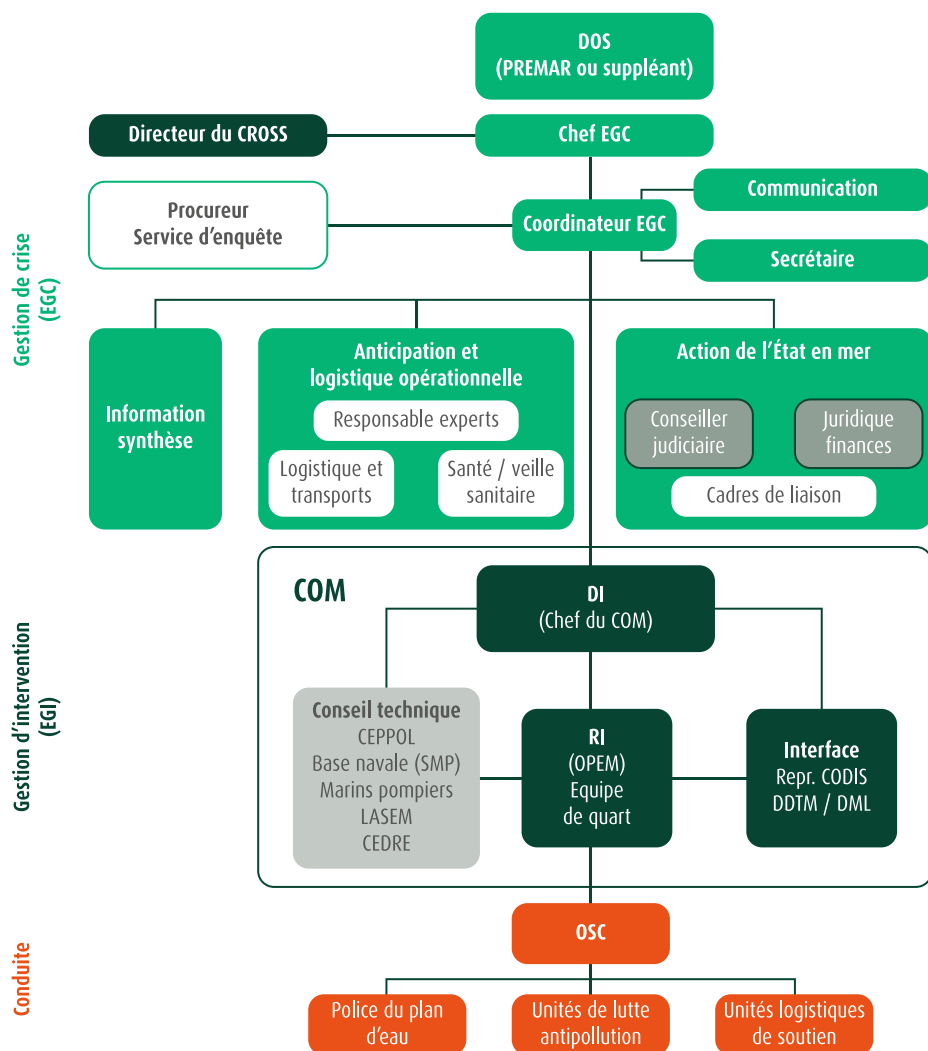
La réglementation définie par le préfet maritime de l'Atlantique attribue au CROSS une délégation pour la gestion des mouillages des navires de plus de 25 mètres dans les eaux territoriales et intérieures.

A ce titre, en 2015, le CROSS ETEL a autorisé 61 navires à mouiller. Le CROSS ETEL gère essentiellement les demandes de mouillage motivées par des raisons météorologiques défavorables ou liées aux escales de navires à passagers.

En effet, la gestion des mouillages n'est plus uniquement du ressort du CROSS depuis la création en 2014 et 2015, sur la façade Sud-Atlantique, de deux Zones Maritimes et Fluviales de Régulation (ZMFR) à La Rochelle et à Bordeaux. Dans le périmètre de ces ZMFR, des arrêtés interpréfectoraux (préfet maritime – préfets de département) confient la gestion des mouillages commerciaux à l'autorité investie du pouvoir de police portuaire.

1.1.4. Le dispositif ORSEC maritime

Le préfet maritime de l'Atlantique a publié, par arrêté préfectoral n°2015/137 du 5 octobre 2015, le dispositif ORSEC maritime Atlantique. Ce dispositif organise la réponse de sécurité civile en mer (cf. figure ci-dessous). Les exercices sont organisés deux fois par an sur la façade maritime Atlantique afin de tester le bon fonctionnement du dispositif et maintenir l'entraînement de l'ensemble des acteurs concernés.



Dispositif ORSEC maritime Atlantique (Source : Préfecture Maritime Atlantique)

1.1.5. La coordination des opérations de recherche et de sauvetage en mer

La responsabilité des opérations de recherche et de sauvetage des personnes en détresse en mer, dans les zones de responsabilité française, appartient en métropole au préfet maritime. Le directeur du CROSS est son représentant permanent pour cette fonction. Le CROSS est le centre de coordination de sauvetage maritime. Il assure la permanence opérationnelle et prend, sous la responsabilité du préfet maritime, la direction de toute opération de recherche et de sauvetage maritimes.

Pour cette mission, le préfet maritime, représenté par le CROSS, dispose du concours des moyens navals et aériens relevant des ministres chargés de la Défense, de l'Intérieur, des Douanes et des Affaires maritimes ainsi que des moyens d'intervention des organismes de secours et de sauvetage agréés par l'Etat (SNSM).

Le CROSS font appel aux moyens maritimes, aériens et terrestres, publics ou privés, qui leur paraissent les mieux adaptés à l'opération de recherche et de sauvetage en mer à mener, compte tenu des circonstances :

- Les moyens de l'État, dont : patrouilleurs et vedettes des Affaires maritimes (relevant soit des DIRM, soit des DDTM pour les moyens les plus côtiers) ; bâtiments, avions et hélicoptères de la Marine nationale ; vedettes et avions des Douanes ; vedettes et hélicoptères de la Gendarmerie et hélicoptères de la Sécurité civile.
- Les vedettes et canots tout temps de la SNCM participent, quant à eux, à plus de 40 % des opérations de recherche et de sauvetage.
- Les moyens dont les maires disposent pour l'exercice de leurs attributions liées à la pratique des baignades et des activités nautiques (pompiers, postes de secours des plages) sont appelés à concourir au sauvetage en mer dans le cadre de la coordination confiée au préfet maritime.
- Les CROSS peuvent demander le concours de tout navire qui se trouve à proximité d'une zone de détresse.
- Lorsque l'opération nécessite une aide médicale en mer, les CROSS s'appuient sur le centre de consultation médicale maritime de Toulouse (CCMM) et peuvent mettre en œuvre, sous l'autorité des SCMM désignés, les moyens spécialisés des SAMU de coordination médicale maritime (SMUR maritimes).

La répartition des moyens pouvant concourir aux opérations de sauvetage sur la façade Sud-Atlantique est disponible sur la carte « Répartition par département des moyens nautiques et aériens »³.










³ Hors tableau, à noter que le SDIS 17 dispose de deux semi-rigides (dont un sistership de celui de l'ULAM).

Répartition par département des moyens nautiques et aériens dans le cadre de l'action de l'Etat en mer sur la façade Sud Atlantique

Services et unités mobilisables pour l'action de l'Etat en mer

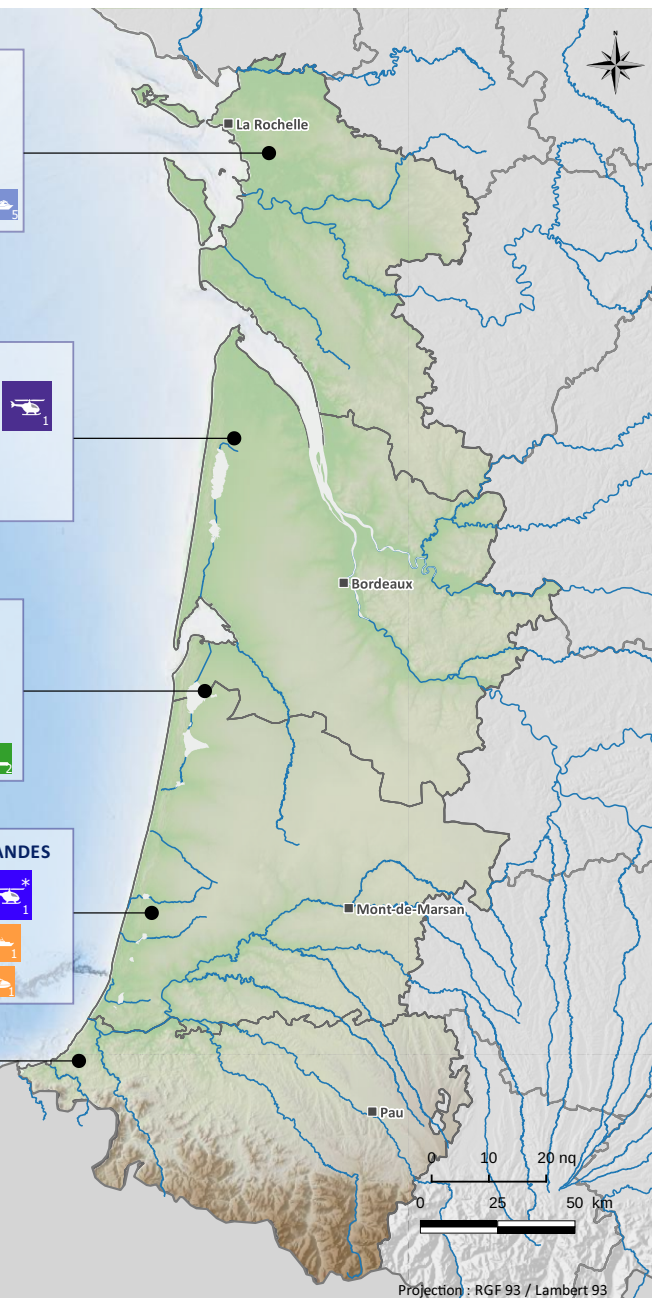
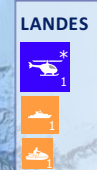
	Gendarmerie		Sécurité civile
	Affaires Maritimes		Marine nationale
	Douanes		Armée de l'air
	SNSM		Pilotage
	Phares et Balises		Remorquage
	CRS		Lamanage

Typologie des moyens

-  Vedettes hauturières et Baliseurs hauturiers
-  Vedettes côtières et Baliseurs côtiers
-  Remorqueurs de haute mer
-  Remorqueurs côtiers ou portuaires
-  Embarcations légères (coque aluminium, pilotine, chaland, lamaneur...)
-  Pneumatiques et embarcations semi-rigides
-  Jets-skis
-  Avions
-  Hélicoptères

* en service uniquement pendant la période estivale

Sources : CEREMA Dtec EMF, Préfecture maritime de l'Atlantique
 Copyrights : © GEOFLA (IGN), © BD ALTI 250 (IGN), © EMODnet
 Réalisation : DIRM SA / MCPPLM
 Date : Septembre 2016



Projection : RGF 93 / Lambert 93

Il faut noter que le préfet maritime et le CROSS font également appel à d'autres moyens localisés sur le reste de la façade Atlantique, notamment à Brest pour les moyens nautiques (remorqueurs de haute mer, navires de sauvetage d'assistance et de dépollution, etc.) ou à Lorient pour les moyens aériens (avions, polmar, etc.).

En 2015, sur les 2175 opérations de sauvetage et sauvetage suivies par le CROSS ETEL, 826 concernent directement la façade Sud-Atlantique (cf. figure « Risques en mer et opérations de sauvetage sur la façade Sud-Atlantique ») :

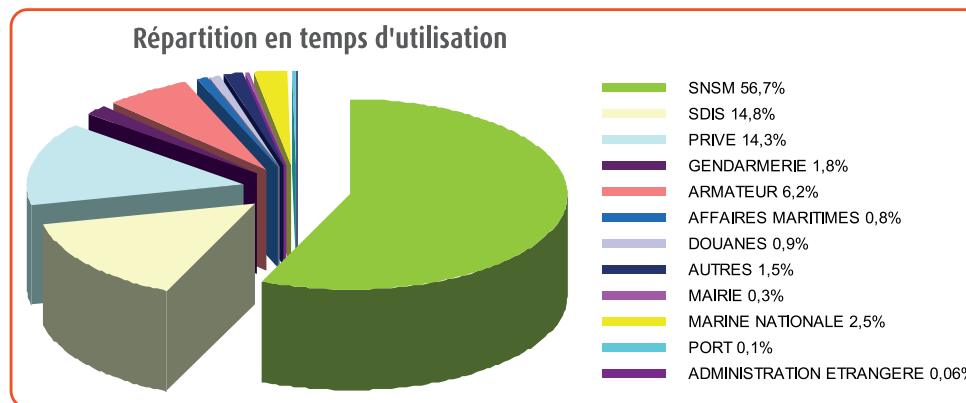
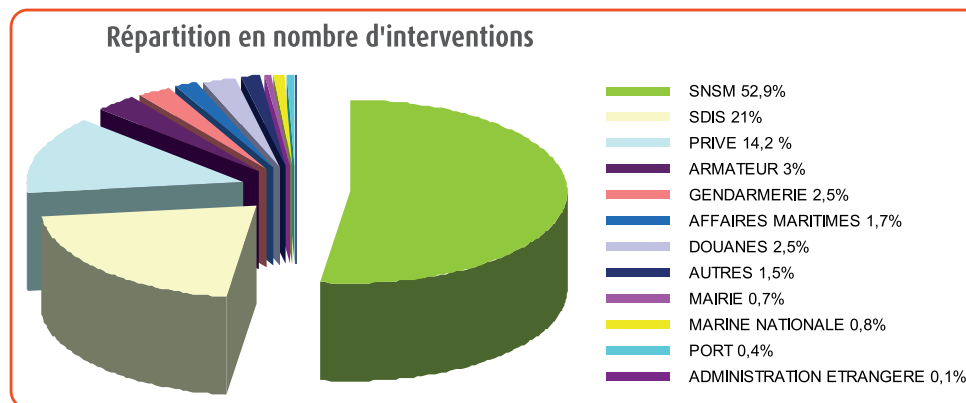
- 82,2 % des opérations concernent la plaisance et les loisirs nautiques ;
- 12,4 % concernent la pêche ;
- 3,7 % concernent le commerce ;
- 1,7 % impliquent des flotteurs divers.

Les interventions aériennes sont réalisées en majorité par la Marine nationale (26,2 % en 2015) et la Sécurité civile (44,1 % en 2015). Les interventions nautiques sont réalisées en majorité par la SNSM (52,9 % en 2015) et les SDIS (21 % en 2015). (cf. figures ci-contre)

1.1.6. L'assistance aux navires en difficulté

Une des missions du préfet maritime est l'assistance aux navires en difficulté. Celle-ci consiste, avec le concours des CROSS, à détecter les situations anormales pouvant entraîner des accidents, organiser l'assistance aux navires en difficulté et, en cas de nécessité, un remorquage vers un abri ou dans un port refuge. De la même façon que pour la recherche et le sauvetage, le préfet maritime dispose, pour l'exercice de cette mission, du concours des moyens de la Marine nationale (sémaphores et remorqueurs de haute mer affrétés) et des Affaires maritimes (CROSS). En tant que service d'assistance maritime, le CROSS est, dans sa zone de responsabilité, le point de contact désigné entre un navire et les autorités françaises. Il reçoit les comptes-rendus des navires relatifs à tout événement ou incident de mer et suit la situation du navire lorsque le compte-rendu révèle un événement à la suite duquel celui-ci pourrait avoir besoin d'assistance. Le CROSS assure le contact entre le capitaine et le préfet maritime de l'Atlantique lorsque la situation nécessite des échanges. Le CROSS assure enfin le contact entre les participants à une opération d'assistance maritime.

En 2015, le CROSS ETEL a suivi 31 opérations d'assistance à des navires de commerce de plus de 300 UMS en avarie ou restreints dans leurs capacités normales de navigation (opérations MAS). Trois événements COLDER (conteneurs ou cargaison à la dérive) ont également été gérés par le CROSS.



Répartition du temps d'utilisation et du nombre d'intervention des moyens nautiques en 2015
(Source : Bilan d'activités 2015 du CROSS ETEL)

C'est en revanche au préfet maritime lui-même qu'il revient de décider de maintenir un navire à la mer ou de le mettre à l'abri et, dans ce dernier cas, de fixer le lieu de refuge vers lequel le navire doit être conduit, après avoir recueilli l'avis du préfet de zone de défense et de sécurité⁴. Il l'informe alors de ses décisions ainsi que le préfet de département concerné. Le cas échéant, il enjoint à l'autorité portuaire d'accueillir ce navire. Le préfet de département veille à l'exécution de la décision du préfet maritime. Il est responsable de l'accueil du navire à l'intérieur des limites administratives du port.

⁴ A l'échelle du Golfe de Gascogne, compte tenu de la fois de la sensibilité de certains enjeux ainsi que des difficultés d'accès nautique pour nombre de ports et lieux refuge d'Aquitaine, cette réflexion intègre nécessairement les ports de la côte Nord espagnole, à l'instar du traitement du Modern Express en février 2016.

1.2. La lutte contre la pollution

On distingue traditionnellement: le dispositif ORSEC/POLMAR-Mer, confié localement au préfet maritime, qui dispose des moyens interministériels de l'« *action de l'Etat en mer* » et le dispositif ORSEC/POLMAR-Terre, également interministériel, confié localement aux préfets de départements et au préfet de zone qui coordonne les actions des préfets de départements et assure notamment le relais pour la gestion du fonds POLMAR.

1.2.1. Le dispositif ORSEC / POLMAR-mer

Le volet POLMAR Mer constitue la composante maritime du dispositif national POLMAR et complète les plans POLMAR Terre des 11 départements littoraux de la façade Atlantique, par ailleurs soumis à révision régulière, assurant ainsi la cohérence globale du dispositif et permettant de mener une lutte rapide, réaliste et efficace, et d'assurer la coordination d'ensemble et la continuité des opérations de lutte antipollution entre la mer et la terre.

Des exercices sont régulièrement organisés par la préfecture maritime pour la gestion des crises majeures mettant en place le plan POLMAR.

La mission de détection des pollutions en mer cordonnée par le premar est assurée par les CROSS, dont le CROSS CORSEN assure la supervision nationale.

La responsabilité de l'organisation et de la conduite des opérations de lutte anti-pollution est une mission du Ministère de la défense. La responsabilité de ces opérations est confiée aux commandants de zone maritime placés sous la direction du préfet maritime ou du délégué du Gouvernement.

1.2.2. Le dispositif ORSEC / POLMAR-Terre

Pour POLMAR-Terre, un réseau d'acteurs est formé à intervenir avec un ensemble d'outils spécialisés mis à disposition des préfets de département par le préfet de zone de défense en cas de pollution marine. A l'indépendance de ce qui est réalisé pour le POLMAR-mer, des exercices POLMAR-terre sont régulièrement conduits sous l'autorité des préfets de département. Sous l'autorité du préfet de zone, la DREAL de zone pilote les actions de formations POLMAR en lien avec la DIRM SA, le CEREMA et le CEDRE. Des centres de stockage du matériel sont répartis sur le littoral, dont un au Verdon-sur-Mer, géré par la subdivision des Phares et Balises de la DIRM SA qui assure la gestion, le suivi et l'entretien des matériels destinés à la lutte.

Le traitement de la pollution maritime touchant le littoral s'effectue sous la responsabilité du préfet de département, qui met en œuvre les dispositions du dispositif ORSEC départemental. Lorsque deux départements sont concernés, ou si les capacités du département sont dépassées, le préfet de zone de défense met en œuvre les dispositions

de l'ORSEC zonal, afin de coordonner les moyens et les renforts.

La responsabilité de l'organisation et de la conduite des opérations de lutte antipollution est une mission du Ministère de la défense. La responsabilité de ces opérations est confiée aux commandants de zone maritime (art. D.3223-5 du code de la défense) placés sous la direction du préfet maritime ou du délégué du Gouvernement.

Pour toute pollution, de faible ampleur limitée au territoire d'une ou plusieurs communes, c'est le maire qui doit s'organiser et gérer l'intervention.

La région Aquitaine a développé depuis 2009 le projet européen ARCOPOP : Réponse des Régions Atlantiques aux pollutions côtières suite aux accidents de navigation, qui rassemble 7 régions de 5 pays (Irlande, Angleterre, France, Espagne et Portugal) au sein duquel les agences, les autorités et les organisations de recherche locales sont représentées. L'objectif d'ARCOPOP est d'améliorer la prévention, la réponse et les capacités d'indemnisation suite à une pollution par hydrocarbures, substances dangereuses ou produits inertes. L'objectif est l'établissement des bases d'un réseau pérenne d'experts sur les pollutions maritimes accidentelles dans l'Espace Atlantique, de créer un forum de dialogue et de promouvoir l'échange d'expériences, de savoir et d'information dans la zone Atlantique, par l'intégration des principaux acteurs qui traitent de la prévention, de la préparation, de la réponse et de l'indemnisation suite à une pollution maritime (organismes de recherche, industrie, autorités locales et nationales et associations).

1.2.3. Le CEPPOL et le CEDRE

Le CEPPOL (Centre d'Expertises Pratiques de Lutte Antipollution) est le service technique de la marine nationale chargé de la lutte antipollution en mer. Il est situé à Brest ainsi que les moyens de lutte antipollution, hors les navires affrétés sur réquisition.

Le CEDRE (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux) est une association à mission de service public agréée par l'État, créée le 25 janvier 1979 dans le cadre des mesures prises suite au naufrage du navire pétrolier « *Amoco Cadiz* ». Le CEDRE fournit conseil et expertise pour la gestion des pollutions accidentelles des eaux.

2. La sûreté portuaire et maritime

La sûreté portuaire a pour but de détecter les menaces d'actes illicites qui pèsent sur les ports et les installations portuaires (les terminaux) dans leur rôle d'interface avec les navires engagés dans un transport international, et de prendre les mesures pour prévenir

ces menaces et en limiter les impacts.

La sûreté maritime est définie comme la prévention et la lutte contre toutes activités hostiles aux intérêts nationaux et à caractère intentionnel. Elle est définie par rapport à des menaces (terrorisme, trafics illicites, pillage des ressources ou des biens, pollution volontaire, etc.)

En matière de sûreté, la compétence est dévolue au préfet de département et à l'exploitant de l'installation portuaire, le cas échéant, dans les installations portuaires et sur les plans d'eau des ports. En ce qui concerne les eaux territoriales jusqu'à la laisse de basse-mer et hors des eaux territoriales, la compétence en matière de sûreté appartient au préfet maritime qui représente le Premier ministre et chacun des ministres impliqués.

2.1. L'ISPS

Suite aux attentats du 11 septembre 2001, l'Organisation Maritime Internationale (OMI) a décidé en décembre 2002, de modifier la convention SOLAS en y ajoutant un chapitre XI-2 intitulé « Mesures spéciales pour renforcer la sûreté maritime ». Ce chapitre fait obligation aux États d'appliquer un code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires : le Code ISPS, organisé en une partie d'application obligatoire et une partie d'application recommandée. Il a été publié en France par le décret n° 2004-290 du 26 mars 2004.

2.1.1. Les ports

L'arrêté du 10 avril 2007 impose la réalisation d'une évaluation de sûreté puis l'établissement d'un plan de sûreté du port ou de l'installation portuaire aux ports suivants :

- La Rochelle
- Rochefort
- Tonnay-Charente
- Bordeaux- Bayonne

L'évaluation de sûreté a pour but de recenser toutes les menaces et les risques qui sont susceptibles de peser sur un port ou sur une installation portuaire. Elle est établie soit par un service de l'Etat soit par un organisme de sûreté habilité (OSH). Elle est soumise à l'avis du comité local de sûreté portuaire (CLSP) présidé par le préfet qui fait connaître son approbation par arrêté.

Le plan de sûreté du port ou de l'installation portuaire est alors réalisé par l'agent de sûreté portuaire (ASP) pour le port et par l'agent de sûreté de l'installation portuaire (ASIP) dans le cas d'une installation portuaire. Ces deux personnes sont désignées par l'autorité portuaire

pour le premier, par l'exploitant de l'installation portuaire pour le second. Comme les ESP, les plans de sûreté portuaire sont soumis à l'avis du comité local de sûreté portuaire. Le comité s'assure également de la cohérence des mesures prévues pour assurer la sûreté des installations portuaires avec les ESP et les plans de sûreté portuaire. Le préfet délivre une déclaration de conformité après avoir constaté la réalité de la mise en application du plan et des mesures qu'il contient. L'administration se réserve le droit de faire exécuter des audits dans les ports ou les installations portuaires pour s'assurer de la conformité du plan et de son application.

Pour les ports qui ne sont pas tenus d'avoir ou de mettre en œuvre un plan de sûreté, la législation européenne prévoit la possibilité d'avoir recours à un traitement au cas par cas entre l'exploitant de l'installation portuaire ou l'autorité portuaire et le navire en escale.

2.1.2. Les navires

Le code ISPS s'applique aux navires à passagers, aux navires de charge d'une jauge brute supérieure à 500 et aux unités mobiles de forage, effectuant des voyages internationaux, et aux navires à passagers effectuant des voyages nationaux à plus de 20 milles des côtes.

Chaque armateur doit établir pour chacun de ces navires une évaluation et un plan de sûreté. L'approbation par l'État du pavillon permet la délivrance d'un certificat de sûreté.

Les Centres de Sécurité des Navires de La Rochelle et de Bordeaux sont chargés de vérifier la mise en œuvre du plan de sûreté sur les navires accostant dans leur zone de compétence.

2.2. VIGIPIRATE

Le plan VIGIPIRATE contient l'ensemble des dispositions et des mesures de vigilance, de prévention et de protection à la disposition du Premier ministre pour faire face à la menace terroriste. Il comprend un volet spécifique destiné à protéger le secteur maritime, qui couvre l'ensemble des activités de transport maritime (activités des navires sous pavillon français et des infrastructures, ports, installations portuaires de soutien) et de protection de l'espace maritime national.

La protection du secteur maritime associe différents acteurs. Le représentant de l'État (préfet maritime) veille à la souveraineté de la France sur ses espaces maritimes et coordonne l'action des diverses administrations intervenant en mer. Le commandant de zone maritime est responsable de la mise en œuvre de la défense maritime du territoire et assure une surveillance des approches.

5 LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

A retenir

Le changement climatique affecte directement les mers et les océans notamment via le réchauffement et l'acidification des eaux, l'élévation du niveau marin ou la modification des régimes de houles et de vagues. Le littoral est ainsi rendu plus vulnérable à différents phénomènes de submersion, d'inondation, d'érosion ou de remontée saline qui pourront avoir des conséquences importantes pour les milieux naturels et les activités humaines. Une surveillance accrue de cette vulnérabilité est à réaliser afin de pouvoir optimiser la résilience des territoires et adapter les usages sur la façade Sud-Atlantique. Différents principes de gestion peuvent être adoptés, allant de la surveillance de l'évolution naturelle du milieu à la relocalisation des activités, des biens et des personnes. Le plan national d'adaptation au changement climatique cible certaines actions afin de prendre en compte les risques littoraux engendrés par le changement climatique. Il s'agit de poursuivre les études menées sur les effets du changement climatique sur les milieux marins et littoraux et de travailler aux adaptations possibles des territoires.

Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), constitué en 1988 sous l'égide de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et des Nations Unies (ONU), démontre avec des éléments scientifiques robustes que le réchauffement climatique observé depuis le début du dix-neuvième siècle est principalement imputable à l'activité humaine. En effet, elle est émettrice de gaz à effet de serre, en particulier du dioxyde de carbone (CO₂), dont l'augmentation en concentration dans l'atmosphère contribue aux changements climatiques observés. S'il s'agit d'un changement planétaire global, il a des effets variables, en nature et en intensité, selon la région du monde considérée.

Des modèles prédictifs, permettant d'anticiper les effets du changement climatique, sont présentés dans le cinquième rapport du GIEC. Quatre scénarios ont été retenus, identifiés par leur forçage radiatif total approximatif pour l'année 2100, par rapport à l'année de référence 1750 (cf. figure ci-contre). Ces quatre profils représentatifs d'évolution de concentration de gaz à effet de serre (RCP, pour Representative Concentration Pathways) contiennent un scénario d'atténuation conduisant à un niveau de forçage très bas (RCP2,6 soit un réchauffement du système climatique de +2,6 W/m²), deux scénarios de stabilisation (RCP4,5 et RCP6,0) et un scénario aux émissions de gaz à effet de serre très élevées (RCP8,5).

Il s'agit pour autant d'un exercice extrêmement complexe, nécessitant la prise en compte de nombreux facteurs et mécanismes encore mal connus, pour certains. Aussi, si l'observation des phénomènes passés permet d'établir un certain nombre de constats concernant le changement climatique et ses conséquences, ses effets pour le siècle à venir sont à envisager en tenant compte du degré d'incertitude (variabilité naturelle

Le plan VIGIPIRATE associe d'autres acteurs au-delà du seul périmètre de l'État, qui ont, à des degrés divers, des obligations en matière de sûreté ou peuvent y contribuer :

- les infrastructures portuaires, qui assurent la gestion de l'interface terre-navires ;
- les compagnies maritimes, responsables de la gestion des navires ;
- les 2 grands ports maritimes de La Rochelle et de Bordeaux ;
- les 3 ports décentralisés de Rochefort, Tonny-Charente et Bayonne.

La mise en œuvre du plan VIGIPIRATE pour ce qui concerne la zone maritime Atlantique fait l'objet d'une instruction permanente, au travers du plan VIGIPIRATE de zone maritime Atlantique, qui décline et complète par des mesures locales les dispositions du plan national.

2.3. La stratégie nationale de sûreté des espaces maritimes

La multiplicité des risques et menaces pesant sur les espaces et les activités maritimes ainsi que la nécessité d'y répondre de façon globale, dans un cadre interministériel et international, a justifié l'élaboration d'une stratégie nationale, entérinée par le Premier ministre le 22 octobre 2015.

Celle-ci vise à préciser les risques et menaces pesant sur le domaine maritime national et sur les espaces maritimes internationaux d'intérêt pour la France. À cet égard, elle s'inscrit dans le prolongement du Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale de 2013 et apporte une vision nationale complémentaire à la stratégie de sûreté maritime de l'Union européenne adoptée en 2014. Elle détermine, en outre, les priorités d'action face aux défis, actuels et à venir, et les réponses à apporter dans un cadre national, mais également sur les théâtres régionaux pertinents et au niveau international. Il s'agit, en particulier, de garantir l'intégrité du territoire, de protéger nos ressortissants, dans notre domaine maritime comme dans les espaces maritimes internationaux et d'endiguer les trafics de tous types tout en défendant nos intérêts économiques et environnementaux.

Un plan d'action, élaboré à l'échelon interministériel, devrait à terme permettre aux préfets maritimes de décliner cette stratégie de sûreté maritime à l'échelle de leurs façades.

du climat, limites des connaissances scientifiques actuelles, influence des choix socio-économiques actuels sur le climat futur, effets cumulés) et des hypothèses de départ

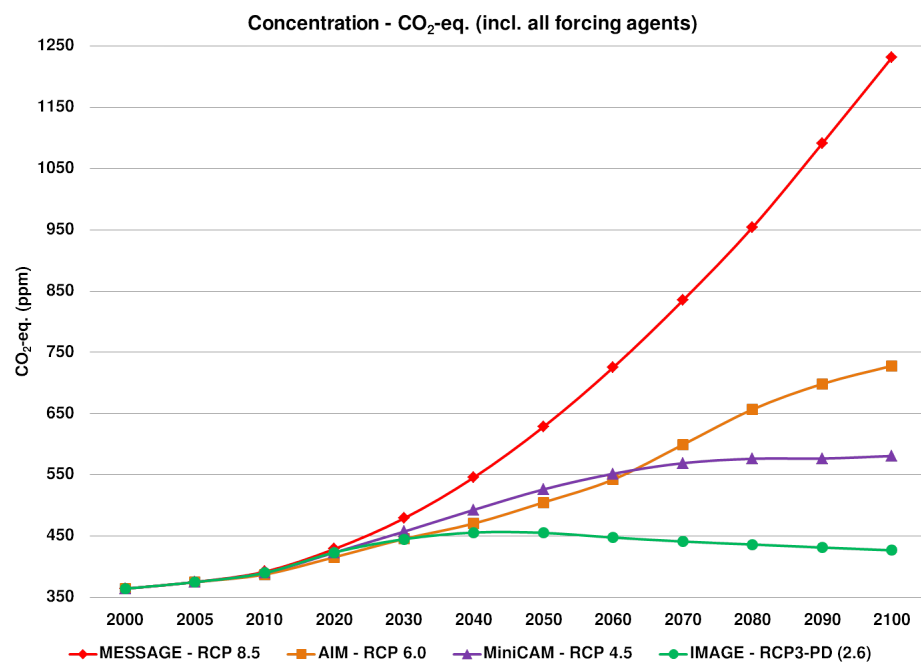


Diagramme illustrant les quatre scénarios de forçage radiatif présentés par le GIEC
(Source : Wikimedia commons)

retenues pour l'élaboration des modèles.

Les mers et les océans sont impactés par le changement climatique : leur température augmente, modifiant leurs propriétés physiques et bouleversant les équilibres biogéochimiques, avec un impact sur le milieu marin et le littoral. Un certain nombre d'effets liés au changement climatique, l'augmentation du niveau des océans en est sans doute le plus emblématique, ont ainsi été observés pour la façade Sud-Atlantique et sont exposés dans ce chapitre, ainsi que des scénarios prédictifs sur leur évolution au cours du siècle à venir.

1. Les effets du changement climatique et leurs conséquences : phénomène global à répercussions régionales

1.1. Réchauffement des mers et des océans et élévation du niveau marin

1.1.1. Observations

Le cinquième rapport du GIEC fait état d'une augmentation de la température atmosphérique du globe de 0,85°C entre 1880 et 2012. L'océan mondial a absorbé la plus grande part de cet apport d'énergie, à hauteur de 90 % sur les quarante dernières années, dont plus de 60 % par l'océan superficiel (jusqu'à 700 mètres de profondeur). La tendance est inégalement répartie dans l'espace : c'est en Atlantique Nord que le réchauffement est le plus important (+ 0,4°C), mais il est atténué dans le golfe de Gascogne par le phénomène d'upwelling⁵ (Gros, 2011).

L'augmentation du niveau marin est une conséquence notamment de l'élévation de la température atmosphérique et de la dilatation thermique des océans, auxquels il faut ajouter le début de fonte des calottes polaires et des glaciers continentaux. La variation du niveau de la mer est mesurée depuis quelques 150 ans par les stations marégraphiques et depuis une vingtaine d'années par altimétrie satellitaire ; les jeux de données obtenus par ces deux méthodes concordent pour la période de chevauchement des observations.

On mesure ainsi que la mer est montée globalement à une vitesse moyenne de l'ordre de 1,7 mm par an depuis le début du XXe siècle, bien que l'on constate là encore une forte variabilité régionale (Océan et climat, 2015). Concernant la façade Sud-Atlantique, une série de mesures recueillies par le marégraphe de St Jean de Luz sur la période 1942-1996, fait état d'une montée des eaux de 2,1 ± 0,3 mm par an (Marcos et al., 2008). D'autres séries de mesures concernant le pertuis charentais mentionnent un taux de variation du niveau marin d'1,30 ± 0,1 mm/ an sur la période 1824-2011 (Gouriou et al., 2013, cité par l'ONERC).

Le GIEC rapporte que le niveau moyen mondial des mers continuera à s'élever au cours du XXIème siècle. Selon tous les Scénarios/RCP, il estime très probable que cette élévation se produise à un rythme plus rapide que celui observé entre 1971 et 2010, en raison du réchauffement accru de l'océan et de l'augmentation de perte de masse des glaciers et

⁵ Il s'agit d'un phénomène de remontée d'eaux profondes, sous l'effet du vent à la surface de l'eau.

des calottes glaciaires. À l'horizon 2100, selon le scénario le plus pessimiste (RCP8,5), l'élévation du niveau des mers pourrait être comprise entre 0,52 et 0,98 m, avec un rythme moyen de 8 à 15 mm par an (degré de confiance moyen). À l'échéance 2300, l'élévation des océans pourrait être comprise entre 1 et 3 mètres. L'ONERC préconise pour sa part la réalisation d'une étude de l'évolution du niveau de la mer sur l'ensemble des côtes françaises.

L'ex-région Aquitaine a financé un rapport rédigé par la communauté scientifique aquitaine, publié en 2013, portant sur les impacts du changement climatique sur l'ex-territoire Aquitain à l'horizon 2030-2050. Ce rapport dédie un chapitre aux estuaires et domaine côtier, qui comprend des analyses et des préconisations d'adaptations-mitigations.

Toujours sous l'impulsion de la Région, l'enceinte de travail s'est pérennisée autour d'un comité scientifique « *AcclimaTerra* » dont le périmètre d'analyse et les membres ont été élargis au territoire de la région Nouvelle-Aquitaine. Fin 2017, *AcclimaTerra* produira un rapport qui intégrera de nouvelles données sur l'impact du changement climatique sur le littoral de la région. Le rapport 2013 et la présentation du rapport à venir sont consultables sur le site « www.acclimaterra.fr ».

1.1.2. Effets directs sur le littoral

Un des effets directs du réchauffement des mers et des océans ainsi que de l'élévation du niveau marin pourrait être l'augmentation de la fréquence des phénomènes de submersions / inondations.

Cependant, faute de données suffisantes, il est encore un peu tôt pour établir un lien certain entre l'élévation du niveau des océans et l'aggravation constatée des phénomènes de submersion marine. En effet, différents facteurs sont à prendre en compte, tels que la pression atmosphérique ou les régimes de vents et de vagues, sur lesquels il n'y a pas encore assez de recul. Le GIEC rapporte toutefois que les phénomènes d'élévation extrême du niveau de la mer ont probablement gagné en ampleur depuis 1970 et que cette augmentation est due en grande partie à l'élévation du niveau moyen de la mer.

Le GIEC estime, avec un degré de confiance élevé, que la montée du niveau des mers et des océans exposera de plus en plus les systèmes côtiers et les zones de faible altitude à des phénomènes comme la submersion, l'inondation et l'érosion des côtes.

L'ONERC considère l'aggravation des submersions marines comme la conséquence la plus immédiate de l'élévation du niveau de la mer même si, localement, d'autres facteurs hydrométéorologiques peuvent exacerber ou modérer ces tendances.

Concernant le périmètre Sud-Atlantique, l'impact potentiel du changement climatique sur l'occurrence de submersions marines paraît :

- négligeable pour les côtes rocheuses basques et les plages sableuses aquitaines, faiblement soumises à ce phénomène. Les zones basses estuariennes et lagunaires de la côte aquitaine sont, en revanche, davantage concernées par les risques de submersion marine (Le Treut et al., 2013) ;
- très important pour tous les marais littoraux (doux et salés) de Charente-maritime (continentaux et insulaires) : anciens golfes des Pictons et de Saintonge progressivement poldérisés depuis le XIIe siècle ;
- très important également pour l'estuaire de la Gironde.

Une étude récente menée par l'ONF (2014) sur les dunes domaniales (essentiellement comprises entre le sud Bretagne et le Pays basque), pour le compte du ministère de l'écologie (DGPR), donne des critères de « robustesse » ou de fiabilité des dunes vis-à-vis de la submersion marine, en fonction de leur géométrie.

Des études ont également été réalisées concernant l'évolution passée du trait de côte en France métropolitaine, afin d'estimer les impacts différentiels sur l'érosion du littoral en fonction des faciès. Il est toutefois difficile d'estimer l'influence de l'élévation du niveau marin sur cette évolution.

L'ONERC estime que d'autres processus, tels que les effets couplés des vagues et des courants, ont actuellement des influences beaucoup plus importantes sur l'évolution du trait de côte, masquant ainsi les effets de l'élévation du niveau de la mer actuelle. Il considère toutefois que les impacts futurs de l'élévation du niveau marin sur l'érosion littorale sont potentiellement très importants mais difficilement quantifiables. L'hypothèse selon laquelle le changement climatique va accélérer les tendances évolutives en cours, en matière d'érosion côtière, est également avancée pour les côtes sableuses sud-Atlantiques, pour lesquelles 5 % seulement du recul du trait de côte actuel trouverait son explication dans l'augmentation du niveau marin (estimation METHYS/EPOC non publiée, citée par Le Treut et al., 2013). Une étude⁶ commandée par le Groupement d'intérêt Public (GIP) littoral aquitain au BRGM en 2011, a caractérisé l'aléa érosion pour les horizons 2020 et 2040, sans toutefois prendre en compte la modification des agents dynamiques (houle, vent, courants, etc.) par le changement climatique, compte tenu de l'incertitude des modèles actuels.

Enfin, des remontées d'eaux salines dans les aquifères littoraux (évolution du biseau salé) et une augmentation des surfaces littorales inondables pourraient être dues à l'élévation du niveau de la mer.

⁶ *Caractérisation de l'aléa érosion (2020-2040) de la Côte Aquitaine dans le cadre de l'étude stratégique de gestion du trait de côte. Observatoire de la Côte Aquitaine, rapport final, BRGM/RP-59095-FR.*

L'ONERC estime que la montée du niveau des mers, sous l'effet du changement climatique, pourrait engendrer une accentuation de l'extension des intrusions salines dans les aquifères côtiers. Il précise toutefois qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas d'éléments permettant de caractériser les effets de remontée océanique sur l'évolution de la salinité de ces nappes littorales ; d'autres facteurs, comme le pompage de ces nappes, leurs conditions de recharge ou l'hétérogénéité des conditions locales auxquelles elles sont soumises sont à prendre en compte.

Une cartographie de la sensibilité des aquifères côtiers vis-à-vis d'une remontée du niveau marin a été réalisée sur le territoire français métropolitain (Dörfliger et al., 2011). Elle a notamment permis de mettre en évidence la sensibilité des aquifères côtiers de la côte nord du Poitou-Charentes. Pour autant, cette sensibilité est très variable et soumise aux conditions topographiques et hydrodynamiques locales, ainsi qu'à l'exploitation des aquifères côtiers et insulaires pour les activités humaines. En revanche, les tests effectués sur l'estuaire de la Gironde n'ont pas montré un impact très important de l'effet d'une remontée de niveau marin et de salinité sur un estuaire. L'étude insiste toutefois sur la nécessité de mettre en place un réseau piézométrique suffisant pour recueillir davantage de données et améliorer ainsi les modèles et la connaissance.

Concernant les zones inondables, l'utilisation d'un modèle à débordement appliqué à l'estuaire de la Gironde, en utilisant l'hypothèse « pessimiste » d'élévation du niveau de la mer de l'ONERC (60 cm à l'horizon 2100, Laborie et al., 2014), a montré que l'évolution de l'emprise des zones inondées de ce secteur dépendait principalement de l'évolution du niveau de la mer sur la période considérée. Autrement dit, des zones qui ne sont pas actuellement inondées pour de faibles périodes de retour, le deviennent à l'horizon 2100, d'après le modèle utilisé.

Qu'il s'agisse ainsi de submersion, d'érosion ou de remontée saline, les zones vulnérables seront inévitablement soumises à des potentialités d'impacts systémiques. En d'autres termes, il y a lieu, sur ces territoires d'exercer une attention toute particulière quant aux effets du changement climatique et notamment de veiller, d'une part, à optimiser la résilience territoriale et, d'autre part, le cas échéant, d'anticiper les nécessaires besoins d'adaptation des usages (affectation des sols, disponibilité de la ressource, pérennité des activités et des usages, etc.). Cette anticipation sociétale revêt un caractère structurel pour les territoires qui doit être intégrée à la définition des politiques de développement (cf. paragraphe 2.2.).

1.2. Acidification des mers et des océans

Les échanges gazeux entre l'atmosphère et les océans sont permanents. L'augmentation du taux de CO₂ dans l'air a des effets notables sur sa concentration océanique. En effet, on estime que les océans absorbent près d'un quart du CO₂ produit par l'homme (Océan et climat, 2015). La dissolution du CO₂ dans l'eau de mer entraîne une diminution du pH, ainsi qu'une diminution de la concentration en ions carbonate, nécessaires au développement des organismes marins pour la fabrication de leurs structures calcaires. L'acidité des océans a augmenté de 30 % en 250 ans, soit depuis le début du développement industriel (baisse de pH de 8,2 à 8,1). Selon les modèles établis, le GIEC juge quasi certain l'accroissement futur de l'acidification des océans, suivant la tendance du CO₂ atmosphérique. Au rythme des émissions actuelles, l'acidification des mers et des océans pourrait tripler d'ici 2100.

1.3. Modification des régimes de houle et de vagues

Le changement climatique est susceptible de modifier les conditions de houle et de vagues et donc d'impacter la vulnérabilité du littoral. Le cinquième rapport du GIEC mentionne, avec un degré de confiance moyen, que la hauteur de houle significative moyenne augmente depuis les années 1950 dans une vaste partie de l'Atlantique Nord, au nord du 45^e parallèle, avec des tendances hivernales types pouvant aller jusqu'à 20 cm par décennie.

Un travail de thèse (Charles et al., 2012) a été mené pour la région du golfe de Gascogne, sur la période 1958-2001. L'étude des caractéristiques des vagues n'a pas montré de tendance significative sur la période. Elle a cependant mis en évidence une augmentation significative des hauteurs de vagues en été sur la période 1970-2001. Concernant les tendances à venir pour les régimes de vagues, l'analyse des futures conditions de vagues dans le Golfe de Gascogne met en évidence une diminution généralisée des hauteurs de vagues et une rotation horaire de l'ensemble des vagues estivales et des houles hivernales par rapport au climat actuel.

1.4. Conséquences pour les milieux naturels et sur les activités humaines

1.4.1. Vers une diminution de la production primaire océanique et un déplacement des limites biogéographiques

Une conséquence du réchauffement de la température des océans est le renforcement de la stratification de leurs eaux de surface : de densité plus faible, elles se mélangent moins avec les eaux profondes, limitant ainsi les échanges verticaux de composés

dissous ou particuliers, notamment les nutriments. Cet appauvrissement des eaux de surface a, par conséquent, des effets directs sur la productivité primaire des océans. Le réchauffement des eaux de surface entraîne par ailleurs une diminution de la dissolution du dioxygène de l'air, pouvant aggraver l'eutrophisation des eaux côtières (Gros, 2011). Le GIEC considère pour sa part que « l'expansion progressive des zones de minimum d'oxygène et des « zones mortes » anoxiques devrait réduire encore l'habitat propice aux poissons. La production primaire nette en haute mer devrait subir une redistribution et, d'ici 2100, diminuer mondialement en vertu de tous les scénarios RCP » (5e rapport GIEC. Changements climatiques 2014 – Incidences, adaptation et vulnérabilité).

Le réchauffement des océans participe également aux migrations des espèces marines constatées depuis plusieurs dizaines d'années, dont les conséquences pourraient, selon le GIEC, être profitables pour les océans et mers situés à des latitudes moyennes et hautes (augmentation de la richesse spécifique). Ces observations sont d'autant plus spectaculaires, au niveau du Golfe de Gascogne, qu'il se situe à la confluence de deux aires biogéographiques, boréale et lusitanienne. On assiste ainsi à une forme de « méridionalisation » du Golfe de Gascogne (Le Treut et al., 2013). Ce phénomène concerne aussi bien les espèces pélagiques que les espèces benthiques, l'avifaune ou les mammifères marins. Au regard de ces observations, on peut penser que la biodiversité va évoluer vers une augmentation de représentativité des espèces tempérées chaudes, une modification de la phénologie des espèces et de la productivité des écosystèmes.

1.4.2. Des conséquences pour les activités humaines

S'agissant de la ressource halieutique, il est difficile d'évaluer l'influence du changement climatique sur l'évolution des populations piscicoles, l'exploitation de cette ressource étant, en soi, un facteur important de perturbation, au même titre que les pollutions marines. Si peu d'études ont été menées sur le sujet pour la région du golfe de Gascogne, on observe une tendance à la diminution des populations tempérées froides, quand les espèces d'eau tempérées chaudes restent stationnaires ou augmentent, ces tendances présentant pour plusieurs espèces une bonne corrélation avec l'index climatique régional (Le Treut et al., 2013). Concernant les espèces conchylicoles, notamment les élevages, le changement climatique pourrait avoir une influence sur leur développement : influence de la diminution du pH sur le développement des coquilles (cf. paragraphe 1.2.), influence de la hausse de température sur la ponte, le développement larvaire et la colonisation parasitaire. Toutefois, des études restent à mener pour en mesurer l'impact réel. L'état actuel des connaissances permet d'inférer qu'il y aura une recombinaison des écosystèmes marins sous l'influence, notamment, du changement climatique, mais pas d'en déterminer la composition, dépendant des aptitudes différentielles des espèces à s'adapter, mais également des effets cumulés des variations physico-chimiques présentées.

Le changement climatique exposera davantage le littoral aux événements climatiques extrêmes et aura une influence sur le phénomène d'érosion côtière (cf. paragraphe 1.1.). Sur la façade Sud-Atlantique, le littoral charentais dispose de vastes zones poldérisées, situées sous le niveau des plus hautes eaux marines. La côte aquitaine présente également des zones estuariennes et lagunaires particulièrement vulnérables au phénomène de submersion marine (cf. supra, la rubrique concernant les risques littoraux). Compte tenu du poids économique des activités sur le littoral Sud-Atlantique et d'une urbanisation importante de certains secteurs, la prise en compte du changement climatique dans l'anticipation des risques littoraux est essentielle, tout comme la mise en œuvre de politiques visant à accroître la participation de chacun au processus décisionnaire (concertation, débats publics, etc.) au travers d'information et de sensibilisation des publics mais également de méthodologies adaptées (c'est notamment la démarche adoptée par la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte, évoquée au paragraphe 2.2.).

2. Des adaptations nécessaires pour la façade Sud-Atlantique

D'une manière générale, différents principes de gestion peuvent être adoptés concernant le littoral :

- l'évolution naturelle surveillée ;
- l'accompagnement des processus naturels ;
- la lutte active « dure » contre l'érosion (en prenant soin d'en analyser l'impact environnemental et hydrogéomorphologique) ;
- le repli stratégique – relocalisation des activités, des biens et des personnes.

L'ONERC propose, quel que soit le scénario d'émission considéré, deux mesures d'adaptation susceptibles d'offrir des bénéfices immédiats :

- éviter l'aggravation de l'exposition aux risques côtiers en considérant l'élévation du niveau de la mer dans la gestion des risques ;
- préserver de l'espace pour les processus de transports sédimentaires littoraux afin de favoriser l'ajustement naturel des systèmes côtiers.

2.1. Atouts et faiblesses de la façade face au changement climatique

La façade Sud-Atlantique possède une variété de profils (plages de sable/dunes, falaises rocheuses dures/tendres, marais, estuaires, etc.), dont la vulnérabilité face au changement climatique est variable et qui appellent des réponses adaptées en termes

de gestion. Le littoral aquitain apparaît moins affecté que d'autres régions côtières par la présence de structures en dur. En dehors des stations balnéaires issues des travaux de la mission interministérielle pour l'aménagement de la côte aquitaine (MIACA) et faisant l'objet d'études spécifiques (cf. paragraphe 2.2.), le caractère particulièrement préservé par ailleurs des systèmes plages/dunes semble lui assurer une bonne capacité de résilience face aux évolutions induites par le changement climatique (Le Treut et al., 2013). Sur le littoral charentais, de vastes zones en partie poldérisées sont protégées par des digues vieillissantes en cours de réfection et de rehaussement, voire de créations (dans le cadre de PAPI⁷), dont la gestion future devra prendre en compte l'élévation du niveau de la mer.

2.2. La prise en compte du changement climatique par les politiques publiques

Le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) 2011-2015 décrit, dans sa fiche thématique littorale, quatre actions :

- Adopter une stratégie nationale de gestion du trait de côte et développer les réseaux d'observations du littoral ;
- Développer la connaissance du littoral ;
- Adapter les réglementations et les types de gouvernance ;
- Conforter la méthodologie de gestion de la bande littorale et ajuster les différentes stratégies de gestion,

Ainsi que, concernant les infrastructures de transport ;

- Définir une méthodologie harmonisée pour réaliser les diagnostics de vulnérabilité des infrastructures et des systèmes de transports terrestre, maritime et aéroportuaire.

Le GIP littoral aquitain contribue à la mise en œuvre de ce plan et s'appuie, pour ce faire, sur l'observatoire de la côte aquitaine (au sens « trait de côte »), à la fois réseau d'experts régionaux et centre de ressource, et sur le réseau de recherche littorale aquitain. Dans le cadre de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC), une expérimentation concernant la relocalisation des biens et des activités a été menée, depuis 2012, sur 5 sites nationaux (y/c ultra-marin). Sur l'aquitaine, 3 localisations ont été retenues : Lacanau, La Teste-de-Buch et Labenne. Elle doit nourrir la réflexion sur le sujet, et permettre la rédaction d'un guide de recommandations. Une stratégie régionale de gestion de la bande côtière aquitaine a par ailleurs été élaborée en juin 2012, mais n'a pas de valeur réglementaire.

Le SRCAE Aquitaine, approuvé en novembre 2012, considère le littoral aquitain comme particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique. Pour autant, il n'a pas prévu d'orientation spécifique au littoral, même si ce dernier est concerné par l'orientation « *Connaître les vulnérabilités régionales et développer des stratégies d'adaptation dans les politiques locales et leurs documents associés* » de l'objectif stratégique « *Adaptation au changement climatique* ».

⁷ Plan d'Action pour la Prévention des Inondations

