

PRESES

SIONS

ET

MANCHE - MER DU NORD

IM

PACTS

PRESSIONS ET IMPACTS

MANCHE - MER DU NORD

JUIN 2012

PRESSIONS CHIMIQUES ET IMPACTS ASSOCIÉS

Contamination par des substances dangereuses

Pollutions accidentelles et rejets illicites

Fanch Cabioc'h,
Sylvie Ravailleau (Cedre, Brest).



1. MÉTHODOLOGIE

La synthèse suivante est basée sur les données portées à la connaissance du *Cedre* (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux). D'autres informations sont issues de sites internet sécurisés tels que Trafic 2000 pour les POLREP (Pollution Report). Ces derniers sont définis dans la partie 1.2.

Les accidents, les pollutions et les épaves sont décrits sur le site Internet du *Cedre*¹ : rubriques Accidents, Lutte/lutte en mer. Les données utilisées couvrent la période des années 1970 à aujourd'hui, à l'exception des POLREP qui ne sont répertoriés de façon fiable que depuis 2000. Les données prises en compte sont celles des pollutions/rejets recensés à l'intérieur des eaux sous juridiction française de la sous-région marine ; ne sont pas prises en compte les pollutions survenues dans les eaux adjacentes et pouvant dériver vers / impacter la sous-région.

En matière de rejets illicites effectués en mer, on distingue :

- les composés synthétiques : par définition artificiels et produits par l'homme, comme par exemple les composés organostanniques, les pesticides, les composés organochlorés, les composés organophosphorés, les solvants, les polychlorobiphényles (PCB) ;
- les composés non synthétiques : les métaux lourds – cadmium, plomb, mercure, nickel, etc. – et les hydrocarbures provenant par exemple de la pollution des navires et de l'exploration et de l'exploitation pétrolière, gazière et minérale, des retombées atmosphériques, et des apports fluviaux (voir les contributions thématiques « Retombées atmosphériques en substances dangereuses » et « Apports fluviaux en substances dangereuses »).

Les pollutions par hydrocarbures des eaux intérieures ne sont pas traitées ici. Celles-ci sont caractérisées par une fréquence importante mais par des volumes faibles qui ne justifient pas la mise en place d'une cellule de crise. Dans son atlas des « marées noires » 2008-2010, l'association Robin des bois a comptabilisé 643 cas de pollutions [1]. Les origines de ces pollutions sont multiples : industries, navigation fluviale, distribution et livraison de produits hydrocarbures, réseaux d'eaux pluviales et usées, agriculture, etc. En général, les moyens d'interventions restent limités à la pose de barrage et l'utilisation de produits absorbants.

1.1. ACCIDENTS

Sont considérés ici les accidents dits « majeurs », ayant eu un impact notable sur l'environnement marin. Les déversements de macrodéchets sont traités dans la contribution thématique « Déchets en mer et sur le fond ». Nous n'avons pas pris en compte, dans ce rapport, les nombreux naufrages de navires de pêche. Néanmoins, ces naufrages ont la plupart du temps généré des pollutions notées dans les POLREP (voir ci-dessous).

D'autre part, sont pris en compte les pollutions accidentelles ou les rejets volontaires détectés au travers d'arrivages de produits sur le littoral, mais non reliés à un accident connu. Les informations recueillies sont souvent imprécises en ce qui concerne la nature des produits impliqués et les quantités déversées. La quantification des pollutions signalées par ce biais est, de ce fait, difficile à établir.

1.2. POLREP OU REJETS ILLICITES

Un POLREP (Pollution Report ou rapport de pollution) est le rapport par lequel une Partie informe les autres Parties d'un déversement et leur notifie l'activation du plan. Le POLREP est un message préformaté destiné à contenir un maximum d'informations condensées et codifiées sur le plan européen, afin d'informer en temps quasi-réel les autorités opérationnelles et organiques. Il est émis lors de la détection d'un événement de pollution en mer. Le navire pollueur peut être identifié ou non.

¹ <http://www.cedre.fr/>

Le message POLREP est saisi par les CROSS (Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage), référents en matière de surveillance des pollutions marines, dans le système Trafic 2000. Trafic 2000 permet d'offrir aux autorités en charge de la sécurité maritime un suivi du trafic maritime au niveau européen par le positionnement des navires, notamment *via* leur AIS, mais également la transmission d'informations relatives à ces navires : fiches techniques, base de données sur les incidents survenus aux navires. Le POLREP est émis lorsqu'un certain nombre d'actions ont été conduites pour confirmer (ou infirmer) et pour tenter de classer la pollution. Le *Cedre*, mis en copie de ces informations, les répertorie et effectue une analyse annuelle de l'évolution de ces observations de pollutions en mer [2].

Les observations des pollutions marines sont principalement réalisées par les moyens aériens et nautiques mis en œuvre dans le cadre de l'action de l'État en mer – douanes, Marine nationale, Gendarmerie nationale, Affaires maritimes –, par des témoins sur zone, ou par satellite dans le cadre du programme de surveillance satellitaire CleanSeaNet de l'agence européenne de sécurité maritime.

Les CROSS sont chargés de recueillir les informations relatives aux pollutions marines en coordonnant, le cas échéant, les interventions de recherche et de constatation des infractions nécessaires dans le but d'engager des poursuites.

Les données des années 2000 à 2009 ont été reçues au *Cedre* par fax ou par mail, les données 2010 sont issues du site Trafic 2000. Ces dernières sont plus complètes et plus précises. L'analyse ne prend en compte que les POLREP confirmés, c'est-à-dire ceux, très minoritaires, dont l'existence est attestée par un agent habilité.

1.3. ÉPAVES

Les épaves prises en compte sont les épaves identifiées dont les localisations sont connues. Certaines, bien documentées, ont été identifiées comme étant potentiellement dangereuses du fait de leur cargaison ou du carburant en soute susceptibles de se répandre dans le milieu marin, et qui constitueraient un apport potentiellement nuisible pour l'environnement.

D'autres, très peu documentées, n'ont pas été identifiées comme potentiellement dangereuses, mais cela tient plus au manque d'information qu'à la certitude que ces épaves ne sont pas réellement ou potentiellement dangereuses. La Marine nationale effectue un contrôle opportuniste de ces épaves lors de missions des plongeurs démineurs et des CMT, suite à des études réalisées par le CEPPOL.

1.4. CONTENEURS

La perte de conteneurs en mer par des navires dans le golfe de Gascogne, ses abords et en Manche, génère de coûteuses et difficiles opérations de recherche et de récupération pour les autorités britanniques, espagnoles et françaises. Ces conteneurs contiennent parfois des substances chimiques polluantes susceptibles de se répandre dans le milieu marin. Face à ce problème croissant, six partenaires européens² ont contribué au projet Lost Cont³ [3]. Ce projet a pris en compte les accidents passés et les pertes de conteneurs entre 1992 et 2008. Les données concernant les conteneurs sont issues des conclusions de ce rapport.

2. ACCIDENTS ET POLLUTIONS ACCIDENTELLES SOURCES D'INTRODUCTION DANS LE MILIEU DE POLLUANTS CHIMIQUES (SYNTHÉTIQUES ET NON SYNTHÉTIQUES)

2.1. ACCIDENTS MAJEURS

Douze accidents majeurs ont été répertoriés dans la sous-région marine Manche-mer du Nord depuis les années 1970. Cette sous-région marine a connu un accident d'une extrême importance en 1978 : le naufrage de l'*Amoco Cadiz*, au large de Portsall (Finistère), qui a entraîné le déversement dans le milieu de 223 000 tonnes de pétrole brut.

² Préfecture de région Aquitaine (France, Bordeaux), Préfecture maritime de l'Atlantique (France, Brest), Sociedad de Salvamento y Seguridad Maritima, Sasemar (Espagne, Madrid), Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux, Cedre (France, Brest), Instituto Portuario e dos Transportes Maritimos, IPTM, BMT Cordah Limited.

³ <http://www.cedre.fr/project/lostcont/fr/accueil.html>

La zone touchée par les hydrocarbures allait de la baie d’Audierne à la baie de Saint-Brieuc. Le dernier accident (*MSC Napoli*, naufrage au large de la côte sud de Grande-Bretagne) date de 2007. Il a occasionné le déversement de 200 tonnes de composés non synthétiques dans le milieu et de conteneurs.

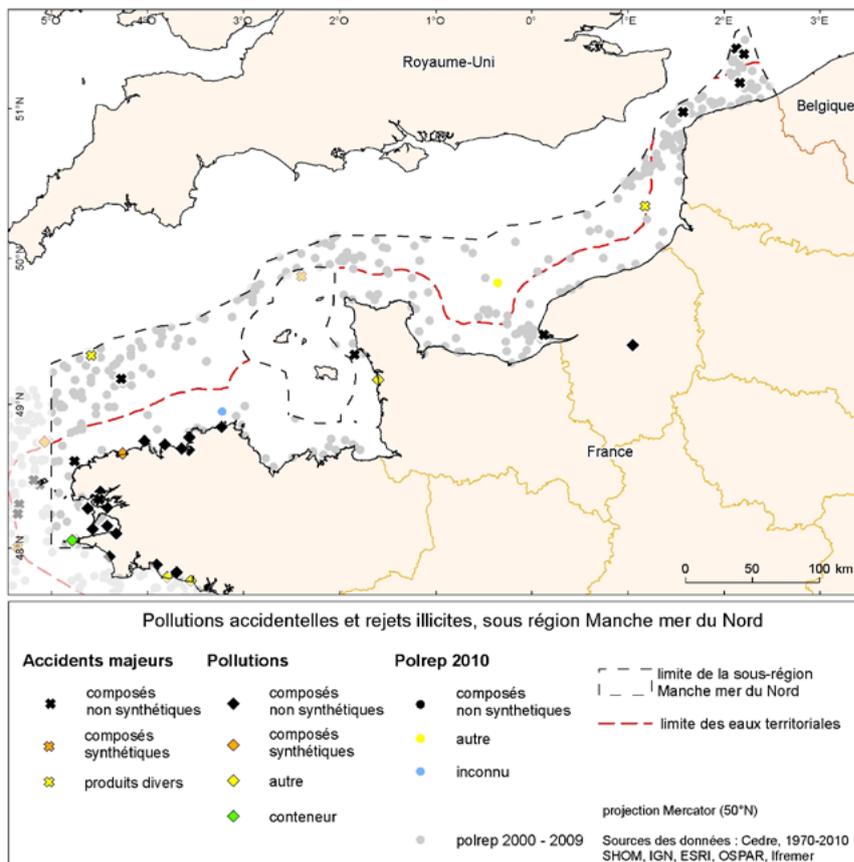
Année	Nom de l'accident	Nom des substances impliquées	Quantités déversées	Causes de l'accident
1975	OLYMPIC ALLIANCE	Cargaison brut léger iranien	10 000 t	
1978	AMOCO CADIZ	Cargaison pétrole brut	223 000 t	Mauvais temps, naufrage
1980	TANIO	Cargaison IFO	6 000 t	Mauvais temps, naufrage
1987	KINI KERSTEN	Cargaison IFO	45 t	Échouage
1987	SKYRON	Fioul léger	132 t	
1987	VITORIA/FUYOH-MARU	Hydrocarbure	15 t	Explosion
1997	BONA FULMAR	Cargaison essence	7 000 t	Collision
1997	KATJA	Carburant IFO	40-100 m ³	Collision portuaire
2000	IEVOLI SUN	Cargaison styrène Cargaison méthyléthylcétone Cargaison alcool isopropylique Carburant	3 998 t 1 027 t 996 t 10-20 t	
2002	NORRISIA	Carburant FOD	1 t	Erreur de manœuvre - portuaire
2002	TRICOLOR	Carburant IFO	5 t	Collision
2006	ECE	Cargaison acide phosphorique Carburant IFO	10 000 t 10 m ³	Collision
2007	MSC NAPOLI	Cargaison conteneurs Carburant IFO Carburant diesel marin	50 t 150 t	Mauvais temps, rupture de coque

* IFO : Intermediate Fuel Oil. Fioul de propulsion, Viscosité variant de 30 à 700 cSt, à 50 °C.

** FOD : Fuel Oil Domestique

Tableau 1 : Liste des accidents marins répertoriés depuis les années 1970 en Manche-mer du Nord (Sources : Cedre).

A



B

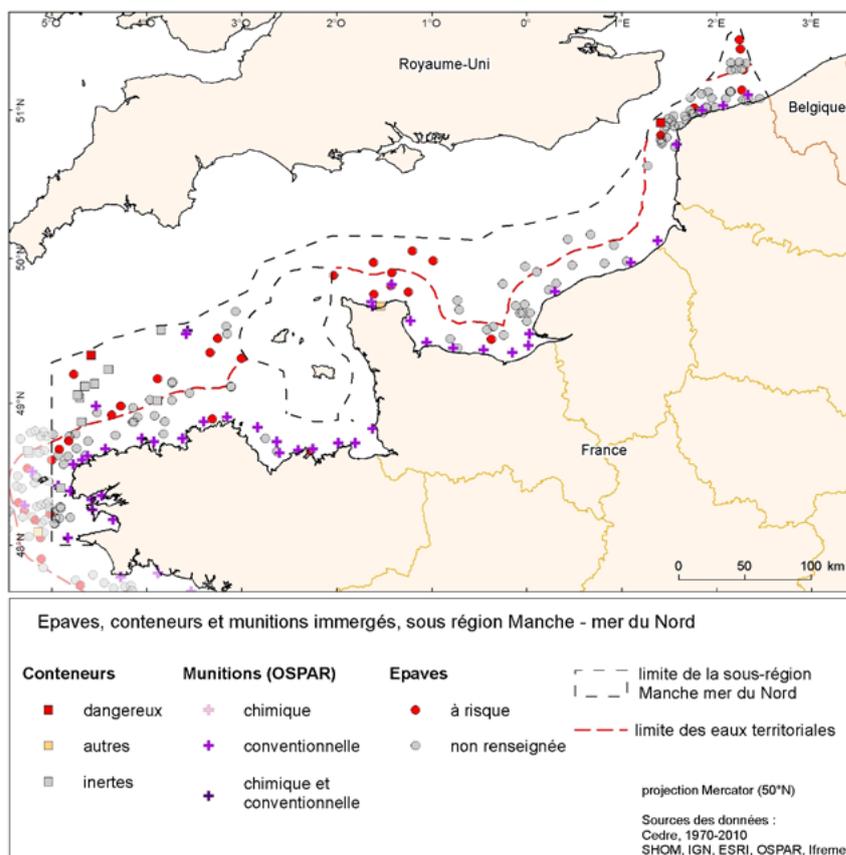


Figure 1 : **A** - pollutions accidentelles et rejets illicites ; **B** - épaves, conteneurs et munitions immergées (Sources : Cedre, 1970-2010).

Il a été recensé dans la sous-région marine Manche-mer du Nord 19 cas de pollutions accidentelles (hors accidents majeurs) et 391 rejets illicites (POLREP) depuis 1970 (figure 1 A), sans compter les conteneurs et les munitions.

2.1.1. Analyse des tendances

Le nombre d'accidents majeurs est relativement constant depuis les années 1970, il varie entre 2 et 4 accidents par décennie (figure 2A). Après les accidents de l'*Olympic Alliance* et de l'*Amoco Cadiz*, il n'y a pas eu d'autre déversement massif dans la sous-région (figure 2B). Ceci s'explique par la diminution de l'âge moyen des navires actuellement en circulation, la généralisation des doubles coques et le niveau accru de la qualité de vérification des navires.

En 2000, l'accident du *Ievoli Sun* a entraîné le déversement dans le milieu de 6 000 tonnes de composés synthétiques alors qu'auparavant, les accidents impliquaient des composés non synthétiques (figure 2A).

Le nombre et les volumes de produits chimiques transportés par la voie maritime n'ont pas cessé de croître depuis la fin de la seconde guerre mondiale. La perspective pour les prochaines décennies reste orientée dans le sens de la croissance, avec des navires pas nécessairement plus nombreux, mais de capacité accrue.

La Manche est la sous-région marine française où se produisent le plus d'accidents majeurs. Les causes principales en sont un trafic intense, des conditions de mer difficiles, et des lignes de trafic étroites et parfois rapprochées.

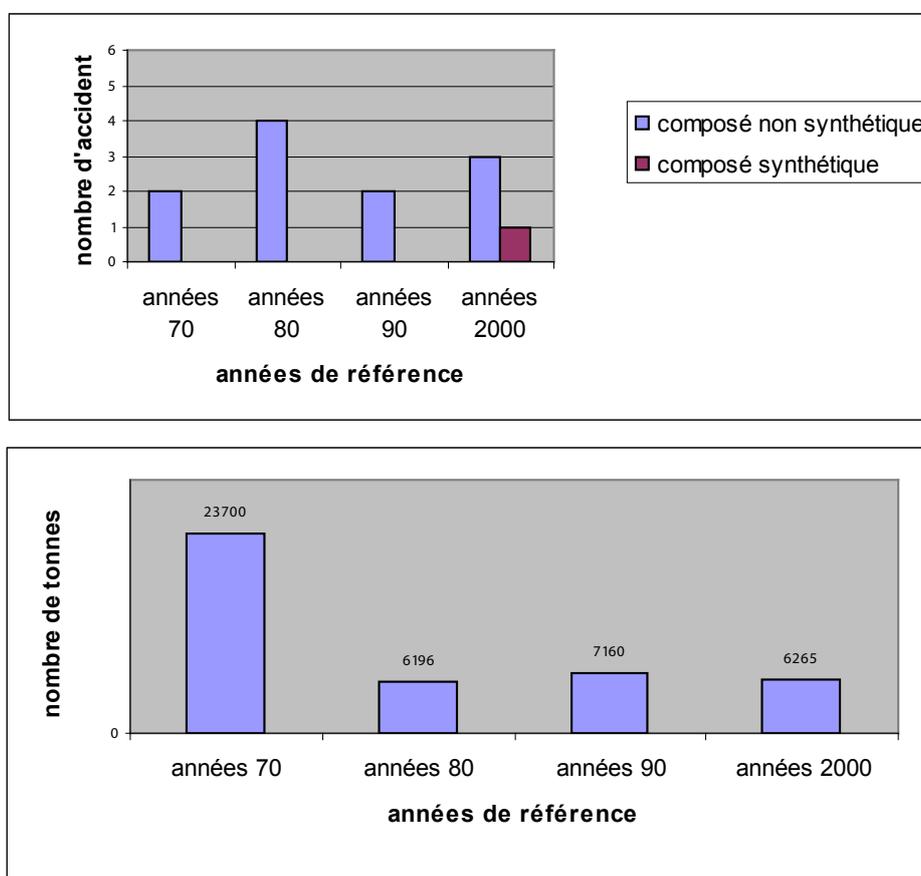


Figure 2 : Analyse des tendances de 1970 à nos jours : nombre d'accidents majeurs et type de produit (A), quantités déversées par décennie (B) (Sources : Cedre, 2010).

2.1.2. Accidents avec perte de conteneurs

	Années 1990	Années 2000
Nombre d'accidents avec conteneurs	7	5
Nombre de conteneurs perdus	7	132

Tableau 2 : Évolution du nombre d'accidents avec perte de conteneurs et nombre de conteneurs perdus (Sources : Cedre, 1992-2008).

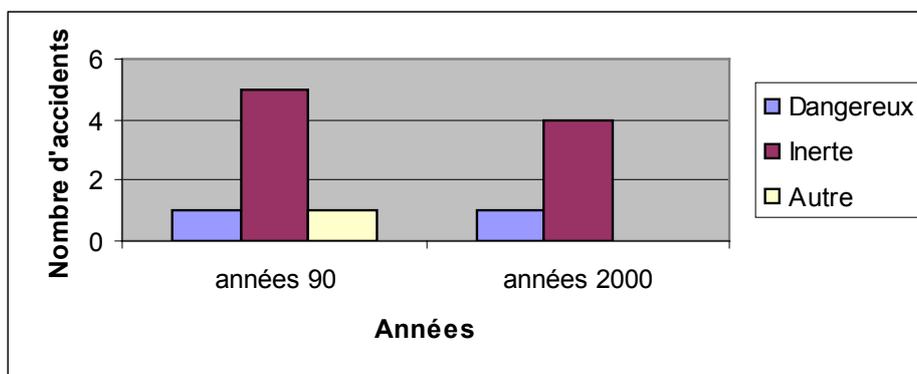


Figure 3 : Tendence de la dangerosité des conteneurs perdus en mer. La catégorie « autre » correspond à « contenu non identifié ou non polluant » (Sources : Cedre, 2010).

Les pertes de conteneurs faisant suite à des accidents constituent une problématique pour les pouvoirs publics. Les conteneurs perdus peuvent contenir des substances dangereuses qui, à terme, risquent d'être déversées dans le milieu marin, en particulier si les conteneurs coulent. Ce n'est pas tant le nombre d'accidents qui est préoccupant que le nombre de conteneurs perdus, qui s'accroît avec l'augmentation de la taille des porte-conteneurs et du nombre de porte-conteneurs en circulation (Tableau 2). La taille moyenne des navires dans les années 2000 était de 190 m. Pour cette sous-région, le nombre de conteneurs perdus a été multiplié par 18 en 10 ans. La majorité des conteneurs a été perdue en 2007, en effet, le navire MSC Napoli a perdu à lui seul plus d'une centaine de conteneurs. La plupart des accidents se produisent durant les mois de novembre et de février en raison des mauvaises conditions météorologiques.

La majorité des cas étudiés montre que les conteneurs perdus contiennent des produits inertes pour le milieu lors de leur chute à la mer (figure 3). La distribution des événements de pertes déclarées de conteneurs et de leur nombre entre 1989 et 2008 est illustrée dans la contribution thématique « Déchets en mer et sur le fond ». De façon générale, on estime à environ 10 % la proportion de conteneurs refermant des substances dangereuses.

2.2. AUTRES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

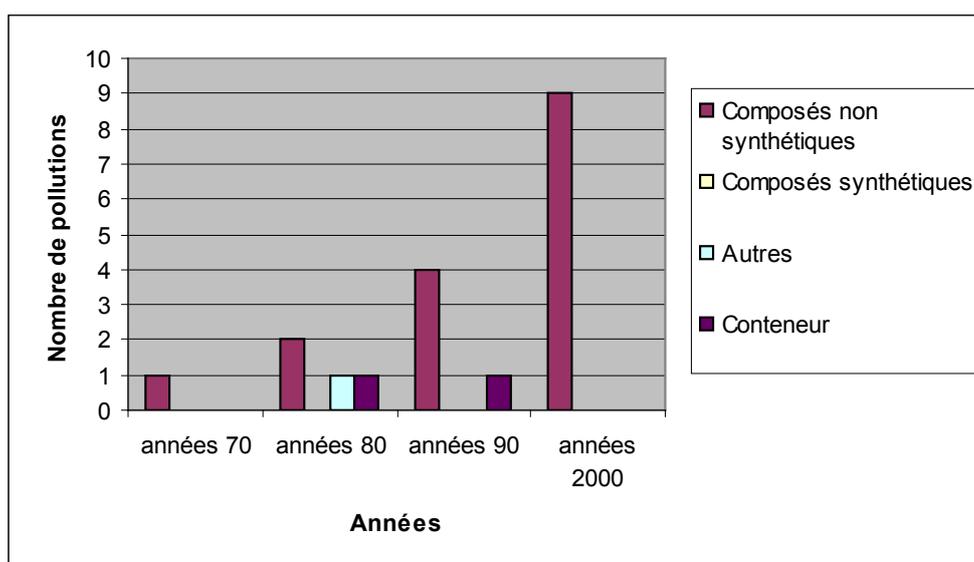


Figure 4 : Nombre de pollutions hors accidents majeurs et répartition par produits déversés, de 1970 à nos jours. La catégorie « autre » correspond à « contenu non identifié ou non polluant » (Sources : Cedre, 2010).

Le nombre de pollutions accidentelles, hors accidents majeurs, observées depuis les années 1970 augmente régulièrement (figure 4). Les informations sur les quantités déversées ne sont pas toujours disponibles. Il est difficile, de ce fait, d'en analyser les tendances.

Ces pollutions relèvent de substances dangereuses arrivant sur le littoral. Elles concernent majoritairement des composés non synthétiques. Quelques-unes concernent l'arrivée de conteneurs (ou fûts) sur le littoral, perdus lors de transit des navires au large.

Des accidents non répertoriés par le *Cedre*, mais portés à sa connaissance, concernent de petits bateaux de pêche ou des bateaux côtiers. S'ils ont donné lieu à une pollution, ils apparaîtront dans les POLREP.

La Manche est la sous-région où l'on constate le plus de pollutions accidentelles non liées à un accident majeur par comparaison aux autres sous-régions marines. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que c'est la sous-région marine où le trafic est le plus intense.

3. REJETS ILLICITES D'HYDROCARBURES ET D'AUTRES POLLUANTS

En Manche, le faible nombre de POLREP enregistrés depuis 2009 montrent l'efficacité du dispositif de séparation de trafic (DST)⁴ d'Ouessant, des Casquets et du Pas-de-Calais.

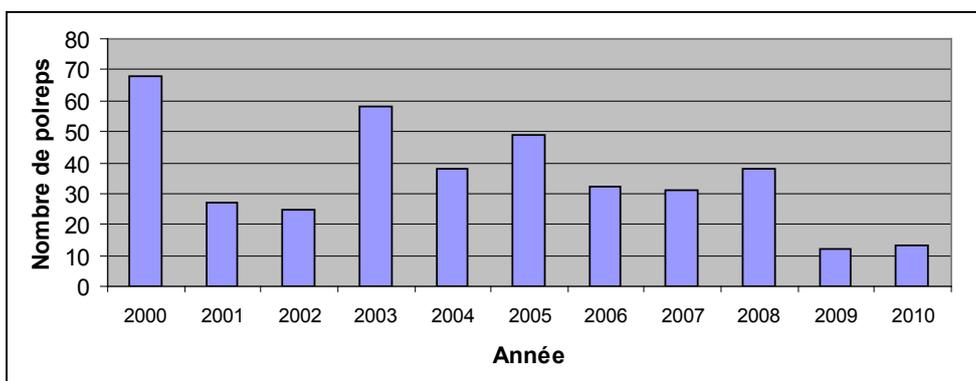


Figure 5 : Nombre de POLREP enregistrés de 2000 à 2010 (Sources : Cedre, 2010).

Alors qu'en 2000 on enregistrait près de 70 POLREP, en 2010, 13 POLREP seulement ont été confirmés (figure 5). Cette tendance s'explique par une véritable volonté politique et juridique, avec notamment la mise en place d'amendes que doivent payer les armateurs des navires pris en flagrant délit de pollution volontaire. Ils concernent pour la moitié (50,6 %) des composés non synthétiques (figure 6). Pour la majeure partie de l'autre moitié (41,1 %), le produit impliqué reste inconnu. Le volume des rejets illicites reste très variable, avec un pic à plus de 50 m³ d'hydrocarbures au nord du Cotentin. Le volume moyen des déversements n'excède en général pas 1 m³.

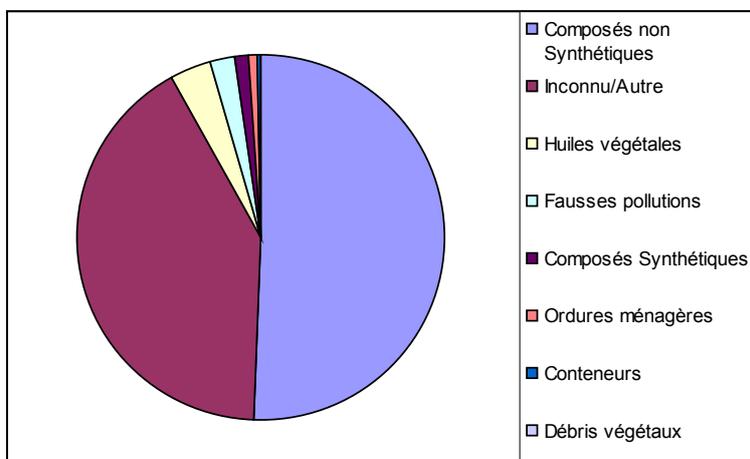


Figure 6 : Répartition des POLREP en fonction des produits déversés de 2000 à 2010 (Sources : Cedre, 2010).

4 Un dispositif de séparation du trafic (DST) est établi afin de réduire les risques d'abordage dans une région où le trafic maritime est dense dans les deux sens, et dans les zones où se croisent des flux importants de navires (détroits, caps, etc.).

En 2010, la Manche est la 2^e sous-région comptabilisant le plus de POLREP après la Méditerranée. Cependant, le nombre de POLREP enregistrés sur la période 2000-2010 y est 5 fois inférieur à celui de la Méditerranée (environ 1 750 POLREP).

4. ÉPAVES POTENTIELLEMENT POLLUANTES ET MUNITIONS IMMERGÉES

4.1. ÉPAVES

Nous avons relevé plusieurs centaines d'épaves dont la majorité date de la seconde guerre mondiale (figure 1B) dans la zone des 30 milles nautiques des côtes. Des épaves plus récentes complètent ce tableau et, si le *Tricolor* a été découpé et enlevé du fond en 2002 car présentant un risque pour la navigation, les autres navires tels l'*Ice Prince* (2008), l'*Ievoli Sun* (2002) ou l'*Ece* (2006) reposent encore sur le fond. Dans les mois qui ont suivi l'accident, ils ont été partiellement vidés de leur soute et cargaison et, en ce sens, ces navires présentent un risque peu important en termes de pollution. Cependant, dans cette zone, une trentaine d'épaves mériteraient une surveillance, alors que plusieurs dizaines ne sont pas identifiées.

4.2. MUNITIONS IMMERGÉES

Le dernier conflit mondial a disséminé de nombreuses munitions en Manche, soit à bord des navires coulés, soit par largage d'avion après des missions manquées de bombardement sur le continent. Les risques que présentent les munitions immergées sont de deux types : le risque d'explosion et le risque de libération d'un produit toxique. Il existe de nombreuses zones où des munitions ont été immergées. Elles sont proches du littoral et concernent des munitions conventionnelles. Une seule d'entre elles contient des munitions chimiques, c'est la fosse des Casquets, qui est une zone à surveiller particulièrement.

5. IMPACTS

Les pollutions ont un impact écologique et sanitaire.

5.1. IMPACT ÉCOLOGIQUE

Les pollutions accidentelles touchent aussi bien le biotope que la biocénose. Les organismes subissent des effets létaux et sublétaux [4]. Les organismes pélagiques sont piégés par les nappes de pétrole ; l'engluement constitue la première cause de mortalité des espèces vivant dans les premiers centimètres de la colonne d'eau : larves et œufs de poissons, phytoplancton, etc. Concernant l'estran et les fonds marins, on observe dans un premier temps une forte mortalité. Par la suite, ces habitats sont recolonisés. Des effets sont également notés sur les communautés bactériennes, zooplanctoniques et phytoplanctoniques : changement d'espèces dominantes, modification des équilibres, etc. Il existe des effets altérant la physiologie des organismes. Les fonctions de croissance, reproduction, nutrition, les comportements et l'activité photosynthétique sont perturbés. Des organismes contaminés sont ingérés par des consommateurs : il s'agit du phénomène de bioamplification.

Par ailleurs, le nombre d'oiseaux mazoutés retrouvés sur les côtes est un indicateur de la pollution par hydrocarbures. Par exemple, de 1972 à 2008, sur 372 fulmars boréaux retrouvés morts sur le littoral de la Manche et de la mer du Nord, presque 25 % étaient mazoutés. Une autre étude portant sur les guillemots de Troil échoués sur les côtes de Normandie, de 1972 à 2007, a montré que sur 10 186 individus retrouvés, 80 % étaient mazoutés (source : BDD GONm, GEOCA, Station île Grande – LPO France / EcoQOs OSPAR).

5.2. IMPACT SANITAIRE

L'homme peut être en contact avec les hydrocarbures déversés, qui peuvent entraîner des effets néfastes sur sa santé. Les troubles sanitaires sont envisagés à travers trois scénarios d'exposition : les travaux de nettoyage, la consommation de produits de la mer et l'exposition de proximité du lieu de résidence.

5.3. RETOUR D'EXPÉRIENCE : L'ACCIDENT DE L'AMOCO CADIZ

La principale source d'informations concernant l'impact biologique des accidents pour cette sous-région est l'étude menée par le Centre National pour l'Exploitation des Océans en 1981 suite à l'accident de l'Amoco Cadiz [6]. Le retour d'expérience sur cet accident a permis de mettre en évidence les points suivants :

- l'impact écologique est directement lié au contexte de cet accident, qui impliquait un pétrole brut riche en fraction légère et notamment en HAP solubles, molécules hautement toxiques, dont un tonnage important a été déversé à proximité des côtes. La quasi-totalité du produit a été déversée dans un délai relativement court de 14 jours. Il est arrivé sur le littoral sans grande modification de ses caractéristiques.
- l'impact toxique aigu de ce type de produit a été constaté. Mais l'absence d'état de référence du milieu a rendu difficile voire aléatoire l'interprétation des résultats obtenus.
- un programme de suivi écologique a été mis en place, divisé en deux grandes parties :
 - l'étude de la pollution du milieu marin,
 - l'impact écologique immédiat et bilan des mortalités constatées.
- les enseignements principaux qui ont pu en être retirés sont les suivants : un rétablissement du milieu a généralement pu être observé de façon visible au bout d'environ 2 ans. Des effets plus ou moins durables sont cependant à noter selon la nature du produit déversé et la sensibilité des habitats. C'est le cas, par exemple, des marais (Ile Grande), des milieux à sédiments fins ayant un faible système hydrodynamique (baie, fond d'abers). Pour ces habitats, il faut compter, en général, une durée de rétablissement de 7 à 10 ans.
- une durée de 6 à 7 ans a été nécessaire pour le rétablissement des espèces benthiques.

Quelques informations complémentaires relatives à l'accident de l'Amoco Cadiz :

- 360 km de côtes touchées, 30 000 t de pétrole ramassées sur la côte, évaporation : 60 000 à 70 000 t, auto-nettoyage à la côte : 30 000 t en mai 78, biodégradation : 10 000 t.
- Les algues ont bien résisté à la pollution.
- Mortalité : 260 000 tonnes de biomasse (estimations d'après Chasse, 1981).
- 4 043 oiseaux collectés, 19 000-37 000 estimés après corrections (d'après Monnat, 1981).
- Mortalité forte des espèces cultivées dans les abers (ex : huîtres).
- Dégradation des qualités organoleptiques des espèces commerciales.
- Fermeture de pêcheries.
- Ralentissement de croissance chez les poissons plats.
- Retour à la normale en 6 à 7 ans (benthos Abers).
- Exception : les marais maritimes et vasières plus longuement affectés.

De nombreuses leçons ont été tirées des accidents. Les plans POLMAR ont été mis en œuvre et permettent de répondre plus efficacement et avec des moyens plus importants à une pollution de grande ampleur.

6. CONCLUSION

La sous-région marine Manche-mer du Nord est une zone très exposée aux accidents maritimes et très sensible d'un point de vue écologique et économique. La relative faible profondeur associée aux conditions environnementales et la variété des côtes en font une zone de prédilection pour les espèces marines, très vulnérables en termes de toxicité aiguë par des mortalités brutales et une perturbation des équilibres biologiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Association Robin des Bois, 2011. Atlas des marées noires dans les eaux intérieures du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2010, 2^{ème} édition, Publication mars 2011.
http://www.robindesbois.org/dossiers/atlas_pollutions_eaux_interieures/atlas_2008_2010.html
- [2] Le Gentil E., 2009. Pollution par les hydrocarbures en Manche et golfe de Gascogne. Risques et prévention entre 1960 et 2004, thèse de doctorat de l'université de Brest, option géographie.
- [3] Kremer X., *Cedre*, 2008. Projet Lost Cont : Réponse au problème des conteneurs perdus par les navires de passage dans le golfe de Gascogne et ses approches.
- [4] Bastien Ventura C., Girin M., Raoul-Duval J., 2005. Marées noires et environnement, Publié avec l'aide du ministère de l'Écologie et du Développement durable, et avec la collaboration du Cedre.
- [6] « Amoco Cadiz, Conséquences d'une pollution accidentelles par les hydrocarbures », Actes du Colloque International, Centre Océanique de Bretagne, Brest 19 au 22/11/1979, Publié par le Centre National pour l'Exploitation des Océans, Paris, 1981 (incluant les références de Chasse et Monnat).

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CEDRE : Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux

CEPPOL : Centre d'Expertises Pratiques de lutte antiPOLLution

CROSS : Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage

IFO : Intermediate Fuel Oil, fioul de propulsion

POLREP : Pollution Report