





## Table des matières

1	Introduction.....	1
1.1	Réglementations régissant les activités d’immersion au plan international .....	1
2	Raison d’être de l’étude.....	3
2.1	Méthodologie utilisée .....	3
2.1.1	Questionnaire .....	3
2.1.2	Examen de la bibliographie scientifique et technique .....	3
2.1.3	Examen des rapports sur les opérations d’immersion soumis par les autorités nationales aux organisations internationales compétentes .....	3
3	Situation relative aux immersions en mer Méditerranée .....	4
3.1	Processus juridique .....	4
3.2	Processus administratif (autorisation, application effective) .....	6
3.3	Activités d’immersion .....	9
3.3.1	Rapports nationaux sur les permis délivrés.....	9
3.3.2	Autorités nationales compétentes pour la délivrance de permis d’immersion et pour la surveillance des activités d’immersion.....	15
3.3.3	Le rôle des ONG méditerranéennes.....	16
3.3.4	Activités illicites, non réglementées et non notifiées.....	16



## 1 Introduction

### 1.1 Réglementations régissant les activités d'immersion au plan international

La première convention régionale sur l'immersion de déchets en mer à avoir été signée est la Convention d'Oslo, conclue en 1972 par les pays riverains de l'Atlantique Nord-Est.

La même année, la Convention sur la prévention de la pollution des eaux de mer résultant de l'immersion de déchets et autres matières (Convention de Londres, 1972) a également été conclue dans le but de réglementer les activités d'immersion en mer au niveau mondial.

Les premières préoccupations concernant la pollution marine dans le Bassin méditerranéen remontent aux années 1950, face aux impacts sur l'environnement que l'on relevait déjà par suite du trafic maritime d'hydrocarbures<sup>1</sup>.

Le Conseil général des pêches pour la Méditerranée (CGPM) de la FAO a encore multiplié les signaux d'alarme au cours de la décennie suivante quand il a été établi que la pollution marine constituait une menace majeure pour les pêches dans l'ensemble de la Méditerranée, et principalement dans nord-ouest industrialisé. Cependant, ce n'est que dans les années 70, à la suite des inquiétudes générales exprimées quant aux impacts de la pollution sur l'environnement, de la tenue de la Conférence de Stockholm qui en résultée et de la création du PNUE, que les États méditerranéens ont décidé de consentir de sérieux efforts pour trouver une solution visant à maîtriser et à réduire la pollution dans leur mer commune.

Après sa création en 1972, le PNUE a défini six "domaines d'étude" prioritaires dans lesquels il fallait assumer un rôle de mobilisation et de coordination. L'océan était l'un des six domaines prioritaires, car le monde entier prenait de plus en plus conscience de la gravité de la pollution marine. In 1974, le PNUE a mis en place un « Programme pour les mers régionales » dans le but de s'attaquer aux problèmes du milieu marin mondial dans un cadre régional plus réduit. Le PNUE avait opté pour cette démarche car, s'il était avéré que la pollution marine était un problème majeur à l'échelle planétaire, elle revêtait des aspects spécifiques selon les mers et il était donc plus facile de les traiter localement au sein d'une même région.

Le Bassin méditerranéen a été identifié comme zone prioritaire et le PNUE l'a choisi pour y lancer un projet pilote du Programme pour les mers régionales. Ce choix tenait au fait que la Méditerranée présentait des caractères très spécifiques aux plans physique, politique et environnemental. De plus, les États riverains étaient tout à fait conscients de la nécessité de mettre en place un système de lutte antipollution<sup>2</sup>.

En 1976, lors d'une Conférence de plénipotentiaires convoquée par le PNUE à Barcelone, 16 États méditerranéens et la Communauté européenne ont adopté le Plan d'action pour la Méditerranée (PAM). Le PAM représente l'unité de coordination d'un système très complexe pour la protection de l'environnement méditerranéen.

---

<sup>1</sup> Le premier accord international consacré à la pollution marine, la Convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de mer par les hydrocarbures (Convention OILPOL) a été conclue en 1964.

<sup>2</sup> Les premières tentatives pour trouver une solution régionale à la maîtrise de la pollution marine dans le Bassin méditerranéen remontent à la fin des années 1960, quand le Conseil général des pêches pour la Méditerranée de la FAO, préoccupé par les effets de la pollution sur les ressources biologiques de la mer, a demandé aux pays membres de préparer une convention régionale pour la protection de l'environnement méditerranéen contre les risques d'une pollution excessive.

Un après la Conférence de Barcelone, en 1976, les Parties contractantes se sont retrouvées dans la même ville pour adopter la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution. Dans le même temps, elles ont adopté les deux premiers Protocoles techniques, l'un sur les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs, et l'autre sur la pollution par les hydrocarbures et autres substances nuisibles en cas de situation critique. La Convention avait pour objet de former un cadre juridique dynamique énonçant les obligations et principes généraux des Parties contractantes et indiquant aux Parties elles-mêmes les domaines et questions spécifiques sur lesquelles elles étaient tenues d'élaborer et d'adopter des mesures avisées sous forme de protocoles techniques. La Convention fixe les procédures d'adoption des protocoles ainsi que de règlement des différends surgissant à propos de l'application de la Convention et de ses Protocoles par les Parties. Elle est entrée en vigueur, avec les deux premiers Protocoles, en 1978.

La Convention de Barcelone comprend maintenant six Protocoles, dont quatre sont en vigueur. La Convention et les Protocoles ont fait l'objet de modifications importantes ces dernières années, mais seuls les nouveaux «Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée» et «Protocole relatif à la coopération en matière de prévention de la pollution par les navires et, en cas de situation critique, de lutte contre la pollution de la mer Méditerranée» sont entrés en vigueur.

Le «Protocole relatif à la prévention de la pollution de la mer Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs» a été adopté à Barcelone (Espagne) le 16 février 1976. Aux termes de son article premier, il a pour but de "prévenir, réduire et éliminer la pollution de la mer Méditerranée résultant des opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs". À cette fin, une liste de substances ou matières dont l'immersion était interdite en Méditerranée était annexée au Protocole. Pour une autre liste de substances ou matières, l'immersion en Méditerranée était subordonnée à la délivrance préalable, par les autorités nationales compétentes, d'un permis spécifique. L'article 7 du Protocole stipule que les Parties sont tenues d'adresser un relevé des permis à l'Unité de coordination du Plan d'action pour la Méditerranée sur une base annuelle. Tous les États méditerranéens et la Communauté européenne sont Parties au Protocole.

Le Protocole a fait l'objet d'amendements importants à Barcelone en 1995, en même temps que la Convention de Barcelone. Ce Protocole révisé est intitulé « Protocole relatif à la prévention et à l'élimination de la pollution de la mer Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs ou d'incinération en mer ». Avec ce Protocole ainsi modifié, au lieu d'une réglementation fondée sur une liste noire de matières dont l'immersion est interdite, l'accent est mis sur une interdiction générale de l'immersion en Méditerranée, à l'exception d'une liste succincte de matières, suivant en cela la même approche que celle du Protocole de 1996 de la Convention de Londres. Pour les déchets « autorisés », l'immersion est subordonnée à la délivrance préalable d'un permis spécial qui n'a lieu qu'après prise en compte des conditions biologiques et naturelles propres au lieu d'immersion. L'incinération en mer est également interdite, et le fond de la mer et son sous-sol sont inclus dans l'interdiction générale. L'article 7 du Protocole originel a été supprimé mais, comme le paragraphe 2 de l'article 14 stipulant que la réunion des Parties étudie les données sur les permis a été maintenu, les Parties doivent par conséquent communiquer au Secrétariat leur relevé si la question est inscrite à l'ordre du jour des réunions des Parties.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Les obligations de faire rapport auxquelles sont tenus la Communauté européenne et ses États membres en vertu du système de Barcelone, y compris le Protocole « immersions », ont été exposées en détail dans une étude que la Direction générale Environnement de la CE a commandée à l'Agence européenne pour l'environnement et qui a été publiée en 2001 en tant que rapport technique n° 45 intitulé " Lignes directrices de la CE concernant les obligations de faire rapport de la CE en application des dispositions de la Convention de Barcelone et de ses Protocoles en vigueur ", AEE, 2001

Le Protocole révisé n'est pas encore entré en vigueur. À ce jour, les amendements ont été ratifiés ou acceptés par la Communauté européenne et onze pays, à savoir: Chypre, Croatie, Égypte, Espagne, France, Italie, Malte, Maroc, Monaco, Slovénie et Tunisie.

L'article 12 a été maintenu dans le nouveau Protocole et stipule que des Parties peuvent signaler à toute autre Partie intéressée tous incidents ou situations dans la zone de la mer Méditerranée qui font soupçonner qu'il y a eu ou qu'il va y avoir immersion contraire aux dispositions du Protocole.

## 2 Raison d'être de l'étude

Les Parties contractantes à la Convention de Barcelone, à leur Douzième réunion tenue en 2001 à Monaco, ont demandé au Secrétariat d'entreprendre une évaluation détaillée des activités d'immersion en mer Méditerranée au cours de la période 1995-2001. L'étude a pour objet, dans la perspective de l'entrée en vigueur du Protocole "immersions" révisé de 1995 d'examiner dans quelle mesure les obligations découlant du Protocole de 1975 ont été respectées au cours de la période 1995-2001, sur la base des informations recueillies auprès de sources gouvernementales et autres.

À cette fin, un questionnaire a été mis au point et adressé aux Parties contractantes au Protocole « immersions » afin de recueillir les données nécessaires sur leurs activités d'immersion.

Des contacts ont été pris avec des organisations intergouvernementales et non gouvernementales afin d'obtenir des renseignements supplémentaires sur les réglementations et activités relatives aux immersions dans les États méditerranéens et pour contrôler l'efficacité de ces réglementations.

### 2.1 Méthodologie utilisée

#### 2.1.1 Questionnaire

Un questionnaire détaillé (« Enquête sur les mesures nationales visant à réglementer et à surveiller les activités d'immersion en application du "Protocole relatif à la prévention de la pollution de la mer Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs (1976)", annexe I ») visant à évaluer les activités d'immersion réalisées par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone au cours de la période 1995-2001, a été mis au point et soumis aux autorités nationales compétentes. Le questionnaire MED POL prend en compte les aspects législatifs, administratifs et techniques en rapport avec le Protocole relatif aux opérations d'immersion en mer Méditerranée.

#### 2.1.2 Examen de la bibliographie scientifique et technique

Il a été réalisé un examen détaillé des articles et communications scientifiques et techniques trouvés sur le web mondial et dans les bibliothèques universitaires et spécialisées. En dehors de la bibliographie scientifique, une attention particulière a été portée aux publications des ONG environnementales méditerranéennes, et notamment des bureaux régionaux d'ONG internationales comme le WWF-Méditerranée et Greenpeace, ainsi que des ONG nationales concernées par la question de la pollution marine et des immersions en mer, telles que, entre autres, les organisations italiennes "Legambiente" et "Mare Vivo".

#### 2.1.3 Examen des rapports sur les opérations d'immersion soumis par les autorités nationales aux organisations internationales compétentes

La base de données du Secrétariat de la Convention de Londres a été étudiée afin d'y relever les informations pertinentes.

Les rapports sur les immersions soumis à la Convention de Londres par ses Parties contractantes au cours de la période 1995-1998 ont été soigneusement dépouillés. En outre, aux fins de comparaison, les activités de la Commission OSPAR concernant les opérations d'immersion en mer ainsi que ses rapports annuels et ses rapports techniques, qui semblaient pertinents pour l'objet de l'évaluation, ont été examinés.

De même, il a été prêté une attention toute particulière aux rapports techniques établis par le Plan d'action pour la Méditerranée, aux rapports du PNUE et aux rapports existants sur les immersions des Parties contractantes à la Convention de Barcelone. Les rapports techniques pertinents disponibles sur la protection du milieu marin, établis dans le cadre du système du Plan d'action mondial (GPA) de Washington et du GESAMP ont été également consultés.

### 3 Situation relative aux immersions en mer Méditerranée

#### 3.1 Processus juridique

Quatorze Parties contractantes ont renvoyé le questionnaire complété au Secrétariat du MED POL, et une Partie (Monaco) a communiqué les informations sollicitées en soumettant un rapport <sup>4</sup>. Sur la base de cet ensemble, il est déjà possible de se forger une vue générale significative des modalités de réglementation des immersions dans l'ensemble de la Méditerranée. Selon le résultat qui ressort manifestement en premier, la plupart des pays ont transposé le Protocole dans leur système juridique national au moyen d'une législation spéciale (tableau 1). De la sorte, la législation internationale a été rendue efficace dans le système national et a été élevée au rang de droit du pays.

	Application au moyen d'une législation	Application directe
<b>Algérie</b>	X	
<b>Bosnie- Herzégovine</b>	Pas encore de législation instaurée sur les immersions	
<b>Croatie</b>	X	X
<b>Chypre</b>		X
<b>Égypte</b>	X	
<b>Grèce</b>	X	
<b>Israël</b>	X	
<b>Italie</b>	X	
<b>Malte</b>	X	
<b>Maroc</b>		X
<b>Slovénie</b>	X	
<b>Espagne</b>	X	
<b>Turquie</b>	Pas encore de législation instaurée sur les immersions	

**Tableau 1: État de la ratification du Protocole «immersions»**

Outre le Protocole «immersions» de 1976, les Parties contractantes ont également ratifié plusieurs autres instruments réglementant les immersions (tableau 2), tels que la Convention de Londres de 1972 et d'autres instruments environnementaux internationaux qui traitent de l'élimination des déchets, comme les Conventions de Bâle, MARPOL 73/78, OSPAR et

<sup>4</sup> Rapport sur les opérations de dragage et d'immersion des matériaux de dragage effectuées à Monaco dans le cadre de l'extension du Port de la Condamine.



d'autres, créant ainsi un système articulé d'autorisation et de contrôle des opérations d'immersion.

<b>Conventions internationales</b>	
<b>Algérie</b>	
<b>Bosnie-Herzégovine</b>	Convention de Bâle
<b>Croatie</b>	LC* 72
<b>Chypre</b>	LC 72
<b>Égypte</b>	LC 72 et Protocole 96, UNCLOS 82
<b>Grèce</b>	LC 72
<b>Israël</b>	
<b>Italie</b>	LC 72
<b>Malte</b>	LC 72
<b>Monaco</b>	LC 72
<b>Maroc</b>	LC 72
<b>Slovénie</b>	LC 72
<b>Espagne</b>	LC 72 et OSPAR
<b>Turquie</b>	

\* LC 72= Convention de Londres de 1972

**Tableau 2: Autres accords internationaux réglementant les activités d'immersion**

La plupart des pays ont inclus dans le décret d'application de leur législation la liste des matières dont l'immersion en mer peut être permise par l'autorité nationale. Parmi ceux qui ont répondu au questionnaire, deux n'avaient pas encore de législation en vigueur pour traiter la question de l'immersion en mer, et deux des pays ayant déjà ratifié le Protocole modifié - Chypre et Slovénie - ont déclaré que leur système national opérait désormais en se fondant sur les dispositions du nouveau Protocole (tableau 3).

	<b>Législation antérieure</b>	<b>En vigueur</b>	<b>En préparation</b>	<b>Pas de législation</b>
<b>Algérie</b>		1988		
<b>Bosnie-Herzégovine</b>				X
<b>Croatie</b>		1994		
<b>Chypre</b>		2001*		
<b>Égypte</b>		2001		
<b>Grèce</b>		1978		
<b>Israël</b>		1984		
<b>Italie</b>		1996		
<b>Malte</b>		1997		
<b>Maroc</b>			X	
<b>Slovénie</b>		2002*		
<b>Espagne</b>	X	1992		
<b>Turquie</b>				X

\* Protocole modifié

**Tableau 3: État de la législation**

Si elle n'est pas incluse dans le décret d'application, il est toujours fait mention des matières interdites au moyen d'un acte législatif et, de ce fait, cette mention est rendue plus contraignante (tableau 4).

Le décret d'application contient habituellement tous les détails nécessaires pour rendre le Protocole directement et effectivement applicable. Tous les détails techniques qui ne sont pas inclus dans le décret d'application ou dans un acte législatif ultérieur sont énumérés dans l'arrêté du ministère compétent.

	Simple acte législatif	Règlement	Décision administrative	Autre
<b>Algérie</b>	X			X
<b>Bosnie- Herzégovine</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée			
<b>Croatie</b>	X			
<b>Chypre</b>	X			
<b>Égypte</b>	X	X		
<b>Grèce</b>	X			
<b>Israël</b>		X		
<b>Italie</b>	X			
<b>Malte</b>	X	X		
<b>Maroc</b>	X			
<b>Slovénie</b>	X			
<b>Espagne</b>	X			
<b>Turquie</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée			

**Tableau 4: Forme de la législation**

### 3.2 Processus administratif (autorisation, application effective)

Dans la plupart des cas, les décrets d'application ne contiennent pas de dispositions spécifiques concernant les permis et les mesures d'application coercitives. Quand de telles dispositions ne sont pas incluses dans le décret d'application, elles sont toutefois énumérées dans un autre acte ou instrument législatif. Les détails techniques de la délivrance effective des permis sont généralement énoncés dans des instruments juridiques secondaires ou dans un arrêté ministériel (administratif) (tableau 5).

	Identification des matières			Identification des sites		
	Décret d'application	Acte législatif distinct	Acte administratif	Acte de droit	Règlement administratif	Au cas par cas
<b>Algérie</b>	X			X		
<b>Bosnie- Herzégovine</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée					
<b>Croatie</b>		X				X
<b>Chypre</b>	X			X		
<b>Égypte</b>	X					X
<b>Grèce</b>	X					X
<b>Israël</b>	X					X
<b>Italie</b>		X				X
<b>Malte</b>	X				X	
<b>Maroc</b>						

<b>Slovénie</b>					
<b>Espagne</b>	X			X	
<b>Turquie</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée				

**Tableau 5: Détails requis par législation**

L'immersion de déchets dans la mer effectuée par les navires ou aéronefs est régie dans chaque pays par un système assez strict (tableau 6). Même quand elle est autorisée, l'immersion doit être effectuée selon une réglementation précise qui est généralement prescrite par voie d'arrêté ministériel. Les normes régissant les permis d'immersion indiquent également quelle est l'autorité chargée de les délivrer. L'autorité nationale compétente est soit le ministère des affaires maritimes, soit le ministère de l'environnement, soit le ministère des transports, en fonction de celui qui est chargé du milieu marin. En Italie, les autorités régionales sont également compétentes..

	<b>Incinération</b>	<b>Matières inscrites à l'annexe II du Protocole de 1976</b>	<b>Matières inscrites à l'annexe I du Protocole de 1976</b>
<b>Algérie</b>			
<b>Bosnie- Herzégovine</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée		
<b>Croatie</b>	X	X	X
<b>Chypre</b>	X		
<b>Égypte</b>	X	X	X
<b>Grèce</b>		X	X
<b>Israël</b>	X	X	
<b>Italie</b>	X	X	X
<b>Malte</b>			
<b>Maroc</b>			
<b>Slovénie</b>	X	X*	
<b>Espagne</b>	X	X	
<b>Turquie</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée		

\* L'immersion de matières est interdite, à l'exception de celles énumérées au paragraphe 2 de l'article 4 du Protocole. Cependant, l'interprétation générale retenue par l'autorité compétente est de n'immerger absolument aucune sorte de matière.

**Tableau 6: Interdictions**

Dans la plupart des pays soumettant le rapport, l'autorité chargée de délivrer les permis est également celle qui est habilitée à autoriser une opération d'immersion en cas de force majeure. Cependant, en Égypte, il n'existe pas de dispositions prévoyant cette autorisation d'immersion en cas de force majeure: un navire ayant effectué une opération d'immersion pour cas de force majeure est tenu de faire rapport à l'autorité compétente selon le droit international.

Chaque fois qu'une législation sur les immersions est en vigueur, une autorité est désignée pour tenir le relevé des permis délivrés, avec les détails sur la date et la méthode d'immersion, la nature et la quantité des matières immergées et les lieux où l'immersion est autorisée. En outre, pour le relevé des permis, l'autorité chargée de cette tâche est souvent,

mais pas toujours, la même que celle qui les délivre. Les registres peuvent être consultés au siège de l'autorité compétente ou aux bureaux locaux de l'autorité maritime. Le contrôle et la répression sont toujours du ressort du corps des garde-côtes/autorité portuaire de l'État.

La surveillance et le contrôle sont effectués avec les moyens mis à la disposition de l'autorité maritime et comprennent les inspections à l'improviste, la surveillance maritime et aérienne et les activités de contrôle. Des sanctions sont appliquées dans tous les cas d'immersion non autorisée. Elles sont généralement de nature administrative et consistent en des amendes d'un montant plus ou moins important, mais dans certains pays il existe également des sanctions pénales pouvant aller jusqu'à deux ans d'emprisonnement (tableau 7).

	<b>Sanctions pénales</b>	<b>Amendes administratives</b>
<b>Algérie</b>	X	X
<b>Bosnie-Herzégovine</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée	
<b>Croatie</b>		X
<b>Chypre</b>	X	X
<b>Égypte</b>	X	X
<b>Grèce</b>	X	X
<b>Israël</b>	X	
<b>Italie</b>		X
<b>Malte</b>		X
<b>Maroc</b>		
<b>Slovénie</b>		
<b>Espagne</b>		X
<b>Turquie</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée	

**Tableau 7: Sanctions**

Bien que, dans la plupart des cas, les permis soient délivrés au cas par cas, il existe encore des pays qui délivrent des permis généraux et des permis où l'immersion ne peut avoir lieu que pour une période limitée (tableau 8). Chypre et la Slovaquie, qui ont l'un et l'autre ratifié le Protocole modifié, ont déclaré que, comme l'immersion de toutes les matières est désormais interdite, le système de permis d'immersion, tel que mentionné dans le questionnaire en ce qui concerne les matières énumérées aux annexes I et II du Protocole de 1976, ne s'applique pas à celles-ci, dans la mesure où l'immersion des matières des deux listes est interdite, sauf dans des cas d'exception déterminés par l'autorité compétente et pour lesquels un permis est délivré.

	<b>Général</b>	<b>Spécial</b>
<b>Algérie</b>	X	X
<b>Bosnie-Herzégovine</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée	
<b>Croatie</b>		
<b>Chypre</b>	X	X
<b>Égypte</b>		X
<b>Grèce</b>	X	X
<b>Israël</b>		X

<b>Italie</b>		X
<b>Malte</b>		X
<b>Maroc</b>	X	
<b>Slovénie</b>		X
<b>Espagne</b>		X
<b>Turquie</b>	Pas de législation sur les immersions encore instaurée	

**Tableau 8: Permis**

### 3.3 Activités d'immersion

#### 3.3.1 Rapports nationaux sur les permis délivrés

Quatorze autorités nationales ont répondu au questionnaire MED POL sur les immersions: Algérie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Chypre, Égypte, Espagne, Grèce, Italie, Israël, Malte, Maroc, Monaco, Slovénie et Turquie. Monaco a soumis un rapport sur les activités de dragage effectuées en 1999 au Port de la Condamine.

Des données ont également été tirées des rapports finals sur les permis délivrés par les Parties contractantes à la Convention sur la prévention de la pollution des eaux de mer résultant de l'immersion de déchets et autres matières (Convention de Londres, 1972) communiqués par le Secrétariat de ladite Convention. Les rapports sur l'immersion et l'incinération en mer sont soumis au Secrétariat de la Convention de Londres de 1972 par les Parties contractantes, soit directement soit par l'entremise d'organismes régionaux chargés de l'application des instruments relatifs à l'immersion ou à l'incinération de déchets en mer.

Les Parties contractantes méditerranéennes ci-après à la Convention de Londres de 1972 ont communiqué des rapports au cours de la période considérée: Chypre, Croatie, Égypte, Espagne, France, Grèce, Italie, Maroc, Monaco et Slovénie. Parmi ces Parties, au cours de la période 1995 – 1999, seuls l'Italie et Monaco ont informé le Secrétariat de la Convention de Londres des activités d'immersion autorisées, respectivement pour les matériaux et navires de dragage, en mer Méditerranée (tableau 9).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Croatie</b>	X						
<b>Chypre</b>	Néant	Néant	Néant	Néant			
<b>Égypte</b>	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	X	X
<b>France*</b>				32	33		
<b>Grèce</b>	Néant		X	Néant	Néant	X	X
<b>Italie</b>	24**	X	X			X	X
<b>Monaco</b>	Néant			Néant	1***	X	X
<b>Maroc</b>	Néant	Néant	Néant				
<b>Slovénie</b>	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	X	X
<b>Espagne*</b>	8	7	9	8	8	X	X

\* Rapport sur des activités d'immersion non effectuées en mer Méditerranée

X: Détails pas encore disponibles

\*\* 5.228.210 tonnes/poids sec de matériaux de dragage

\*\*\* Un permis spécial pour un petit navire

**Tableau 9: Permis d'immersion déclarés par les Parties contractantes méditerranéennes à la Convention de Londres de 1972**

Une comparaison entre les activités d'immersion transmises par le Secrétariat de la Convention de Londres et celles notifiées par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone par le biais du questionnaire MED POL (tableau 10) fait ressortir des écarts aussi bien dans la quantité que dans la qualité des données communiquées.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Algérie°</b>	Néant	Néant	1*	1**	1**	Néant	3**
<b>Croatie</b>	Néant	Néant	Néant	Néant	1*+1***	Néant	Néant
<b>Chypre</b>	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
<b>Égypte</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>Grèce</b>	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
<b>Israël°</b>	78 <sup>§</sup>						
<b>Italie</b>	24****	28****	21****	X	X	1*+6****	12****
<b>Malte</b>						2 <sup>#</sup>	2 <sup>#</sup> +1 <sup>##</sup>
<b>Monaco</b>	Néant			Néant		1****	Néant
<b>Maroc</b>	Néant	Néant	Néant				
<b>Slovénie</b>	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
<b>Espagne</b>				140*	88*	80*+5 <sup>x</sup>	76*+5 <sup>x</sup>

° Non Partie contractante à la Convention de Londres de 1972

°° Rapport sur les activités d'immersion non établi pour la mer Méditerranée

§ Chiffre total de permis d'immersion délivrés tout au long de la période considérée pour diverses catégories de matières et matériaux

X Pas de détails communiqués

\* Navires

\*\* 1998: 3 700 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage; 1999: 25 000 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage; 2001: 701 853 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage.

\*\*\*1999: 610 000 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage.

\*\*\*\* 1995: 1 791 700 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage + 2 230 000 m<sup>3</sup> pour le rechargement de plages; 1996: 1 707 700 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage; 1997: 1 963 000 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage; 2000: 199 250 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage; 2001: 383 500 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage.

# Quantité de matériaux de dragage exprimée en 18 "barges"; ## Quantité de matières géologiques inorganiques inertes exprimés en 3 "barges" par jour.

\*\*\*\* 137 050 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage.

x Permis d'immersion pour matériaux de dragage, pas de détails communiqués.

**Tableau 10: Permis d'immersion déclarés par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone**

Les données ci-dessous sur les permis délivrés au cours de la période considérée (1995 - 2001) ressortent des réponses au questionnaire données par les Parties contractantes suivantes:

### Algérie

Année	1997				1998				1999				2000				2001					
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
<b>Navires</b>		x																				
<b>Matériaux de dragage (m<sup>3</sup> x 1 000)</b>					3,7								25								177 960	370 893 + 153 000

Des permis ont été délivrés pour:

- navires: 1 permis délivré le 03/06/1997<sup>5</sup>.
- Matériaux de dragage: 5 permis<sup>6</sup> délivrés en 1998 (3 700 m<sup>3</sup> immergés en mer sur 45 000 m<sup>3</sup>), pour la période décembre 1999 – juillet 2000 (25 000 m<sup>3</sup>), pour le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> trimestres 2001 (177 960 m<sup>3</sup>), pour le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> trimestres 2001 (370 893 m<sup>3</sup>) et en septembre 2001 (153 000 m<sup>3</sup>).

### Bosnie-Herzégovine

Il n'y a pas encore de législation en vigueur sur les immersions. Pas de données communiquées.

### Croatie

Année	1999			
Trimestres	I	II	III	IV
Navires	1			
Matér. dragage. (m <sup>3</sup> x 1 000)	610			

Des permis ont été délivrés pour:

- navires 1 permis délivré en 1999.
- Matér. de dragage: 1 permis délivré en 1999 pour 610 000 m<sup>3</sup>.
  - Surplus de matériel de guerre: au cours de la période 1992 – 1995, il y a eu peu d'opérations d'immersion de surplus de matériel de guerre, mais, en raison de la situation de conflit, il n'a pas été possible de déterminer le type et la quantité du matériel en question.

### Chypre

Un permis a été délivré le 6 mars 2002 pour 14 000 m<sup>3</sup> de matériaux de dragage pour une opération d'immersion à effectuer sur deux mois. Il n'a pas été soumis de données pour la période en question, sans doute parce que la législation n'est en vigueur que depuis octobre 2001.

### Égypte

Un ou plusieurs permis ont été délivrés pour des matériaux de dragage, mais il n'est pas fourni de détails.

### Grèce

Il n'a pas été délivré de permis au cours de la période 1995 – 2001.

<sup>5</sup> Dans les réponses au questionnaire, quatre permis sont cités; l'un est mentionné ci-dessus, deux ont été délivrés en 2002 (15/04/2002 et 06/02/2002) et aucun détail n'est fourni pour le quatrième. Il est explicitement déclaré que des produits nocifs, des huiles et des résidus de cale ont été enlevés d'épaves avant d'être immergés dans la mer.

<sup>6</sup> Deux autres permis ont été délivrés en juin (pas de données sur la quantité) et le 18/07/2002 pour 1 490 000 m<sup>3</sup>.

Israël

Année	1995				1996				1997				1998			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Composés organohalogénés et organosiliciés	X															
Hg et Cd (m <sup>3</sup> x 1 000)	270															
Composés acides et alcalins (m <sup>3</sup> x 1 000)	132															
Fluorures	X															
As, Pb, Cu, Zn, Be, Cr, Ni, Va, Se, Sb, et leurs composés	X															
Ferraille et restes de navire échoué													X			
Navires	12 permis															
Matér. de dragage	40 permis															
Matières organiques d'origine naturelle	9 permis (~600m <sup>3</sup> par semaine)															
Déchets de poisson ou matières organiques provenant de la transformation du poisson et d'autres organismes marins	6 permis (~300m <sup>3</sup> par semaine)															
Divers	Saumures d'usines de dessalement, saumures résiduelles de la galvanisation, 2 permis															
Année	1999				2000				2001							
Navires	12 permis (suite)															
Matér. de dragage	40 permis (suite)															
Matières organiques d'origine naturelle	9 permis (~600m <sup>3</sup> par semaine) (suite)															
Déchets de poisson ou matières organiques provenant de la transformation du poisson et d'autres organismes marins	6 permis (~300m <sup>3</sup> par semaine) (suite)															
Divers	Saumures d'usines de dessalement, saumures résiduelles de la galvanisation, 2 permis (suite)															

Des permis ont été délivrés pour:



- Composés organohalogénés et organosiliciés au cours de la période janvier 1995 – décembre 1998.
- Composés mercuriques et cadmiques: 270 000 m<sup>3</sup> au cours de la période janvier 1995 – décembre 1998.
- Composés acides et alcalins: 132 000 m<sup>3</sup> au cours de la période janvier 1995 – décembre 1998.
- Fluorures: au cours de la période janvier 1995 – décembre 1998.
- Arsenic, plomb, cuivre, zinc, beryllium, chrome, nickel, vanadium, sélénium, antimoine et leurs composés: au cours de la période janvier 1995 – décembre 1998.
- Conteneurs, ferraille et autres déchets volumineux: en décembre 1997 la ferraille et les restes d'un navire échoué ont été immergés.
- Navires, plates-formes et autres ouvrages placés en mer: 12 permis entre 1995 et 2001 ont été délivrés pour l'immersion de navires destinés à servir de récifs artificiels et de sites de plongée.
- Matér. de dragage: 40 permis différents pour des matériaux de dragage, provenant pour la plupart du port de Haifa & Kishon.
- Matières organiques d'origine naturelle: 9 permis pour du fromage, du petit lait et du lait.
- Déchets de poisson ou matières organiques provenant de la transformation du poisson et d'autres organismes marins: 6 permis. ~300 m<sup>3</sup> par semaine.
- Autres catégories mentionnées ci-dessus: saumures d'usines de dessalement, saumures résiduelles de la galvanisation, 2 permis.

#### Italie

Année	1995				1996				1997				1998			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>Matér. de dragage (m<sup>3</sup> x 1 000)</b>					988	211,7	363	160	141	1280,8	389,2	178				
<b>Déchets de poisson</b>	<b>Pas d'autorisation nécessaire</b>															
<b>Boues (m<sup>3</sup>x1000)</b>					466700 +1106000				1263200+1790000							

Année	1999				2000				2001			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>Navires</b>					1 navire en bois (temporaire)							
<b>Matér. de dragage (m<sup>3</sup> x 1 000)</b>					50	55	92.5	1,75	56	102,5	10	215
<b>Déchets de poisson</b>	<b>Pas d'autorisation nécessaire</b>											

Des permis ont été délivrés pour:

- navires, plates-formes et autres ouvrages placés en mer: 1 navire en bois en 2000. Permis temporaire, navire à enlever après expérimentation.
- matér. de dragage: 74 permis (données disponibles seulement pour 1996, 1997, 2000, 2001).
- Déchets de poisson ou matières organiques provenant de la transformation du poisson ou d'autres organismes marins: une autorisation pour immersion en mer n'est pas requise.
- boues: la quantité marquée en italiques contient des métaux en traces et des matières organiques (*seulement en 1996-1997*)

## Malte

Année	2000				2001			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>Matér. de dragage</b>	2 barges				1 barge	15 barges		
<b>Matières géologiques inorganiques inertes</b>						3 barges/jour		

Des permis ont été délivrés pour:

- matér. de dragage: 18<sup>7</sup> barges (pas de données sur la quantité) au cours de la période février 2000 – mai 2001.
- Matières géologiques inorganiques inertes: 3 barges par jour mai 2001.

## Monaco

Année	2000			
Trimestres	I	II	III	IV
<b>Matér. de dragage (m<sup>3</sup>)</b>	137 050			

Données tirées d'un rapport sur les activités de dragage menées en 1999 au Port de la Condamine.

## Maroc

Il n'a pas été communiqué de données pour la période considérée, sans doute parce que la législation n'était pas encore en vigueur.

## Slovénie:

Pas de permis délivrés au cours de la période considérée.

## Espagne

Année	1998				1999				2000				2001			
Trimestres					I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>Navires</b>	140 permis				88 permis				80 permis				76 permis			
<b>Matér. de dragage</b>									5 permis				5 permis			

Des permis ont été délivrés pour:

- navires, plates-formes et autres ouvrages placés en mer: 140 permis en 1998, 88 permis in 1999, 80 permis en 2000 et 76 permis in 2001.
- Matér. de dragage: 5 permis en 2000 et 5 permis en 2001. Pas de détails sur les quantités.

## Turquie

Il n'a pas été communiqué de données pour la période considérée, sans doute parce qu'il n'y avait pas encore de législation en vigueur.

<sup>7</sup> Une autre barge de matériaux de dragage a été immergée en mars 2002.

3.3.2 Autorités nationales compétentes pour la délivrance de permis d'immersion et pour la surveillance des activités d'immersion  
(les adresses courriel concernent les personnes chargées des informations communiquées au moyen du questionnaire)

<b>Algérie</b>	Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement Ministère de la défense nationale Ministère du transport
<b>Bosnie-Herzégovine</b>	Secrétaire du Bureau du PAM pour la B-H <a href="mailto:map.office@heis.com.ba">map.office@heis.com.ba</a>
<b>Croatie</b>	Unité de protection marine et côtière du Ministère de la protection de l'environnement et de l'aménagement du territoire Ministère des affaires maritimes, des transports et des communications <a href="mailto:margita.mastrovic@mzopu.hr">margita.mastrovic@mzopu.hr</a>
<b>Chypre</b>	Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment Department of Fisheries and Marine Research <a href="mailto:lloizides@cytanet.com.cy">lloizides@cytanet.com.cy</a>
<b>Égypte</b>	Ministry of Transport - Maritime Transport Sector Suez Canal Authority – Oil Ministry – Maritime forces <a href="mailto:mmt@idsc.net.eg">mmt@idsc.net.eg</a>
<b>Grèce</b>	Unité des affaires internationales de la Division de la protection de l'environnement Ministère de l'environnement, de l'aménagement du territoire et des travaux publics <a href="mailto:dpthap@mail.yen.gr">dpthap@mail.yen.gr</a>
<b>Israël</b>	Ministry of the Environment, Marine and coastal Environment Division <a href="mailto:gidib@sviva.gov.il">gidib@sviva.gov.il</a>
<b>Italie</b>	Ministère de l'environnement - <i>Servizio Difesa Mare</i> Autorités maritimes locales <a href="mailto:Barbera.Carla@minambiente.it">Barbera.Carla@minambiente.it</a> <a href="mailto:Valentini.Marco@minambiente.it">Valentini.Marco@minambiente.it</a>
<b>Malte</b>	Malta Environment and Planning Authority Environment Protection Directorate <a href="mailto:henriette.debono@mepa.org.mt">henriette.debono@mepa.org.mt</a>
<b>Maroc</b>	Ministère de l'équipement et du transport Ministère des pêches maritimes
<b>Slovénie</b>	Ministère de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie. Ministère des transports <a href="mailto:cermelj@mbss.org">cermelj@mbss.org</a>
<b>Espagne</b>	Département de la pollution marine. Direction générale du Ministère de la marine marchande

Autorités maritimes locales  
[fivillanueva@mfom.es](mailto:fivillanueva@mfom.es)

### 3.3.3 Le rôle des ONG méditerranéennes

Dans la région, plusieurs organisations non gouvernementales (ONG) à vocation environnementale s'occupent de tous les aspects de la protection du milieu marin, mais leurs activités donnent rarement lieu à des rapports ou documents fournissant une vue d'ensemble et complète des incidences environnementales des activités d'immersion en mer Méditerranée.

Les études et rapports sur les activités d'immersion indiquent, de manière plus ou moins détaillée, le niveau de risque entraîné par des immersions inconsidérées, en mettant l'accent sur les réunions d'organisations internationales, mais non à l'échelon méditerranéen.

Cependant, il est un grand nombre de communiqués de presse et de déclarations émanant de diverses ONG qui montrent comment la menace d'activités d'immersion incontrôlées est ressentie et autant que possible combattue. Les ONG ont également maintenu un niveau de vigilance élevé à l'égard des problèmes liés à l'absence de contrôle effectif dans ce domaine.

De ce point de vue, Greenpeace Méditerranée déploie une activité importante, laquelle, à l'instar de celle de sa branche internationale, s'attache à surveiller soigneusement ce qui se passe dans les pays méditerranéens. Grâce aux activités qu'elle a menées au cours des dernières décennies, Greenpeace a montré comment plusieurs pays méditerranéens ne respectaient pas leurs obligations découlant de la Convention de Barcelone et en particulier du Protocole "immersions".<sup>8,9</sup> Cependant, si, dans ce domaine, de nombreux efforts ont été faits par le biais des médias et de rapports techniques dans d'autres régions comme la mer du Nord, dans le cas de la mer Méditerranée les ONG centrent davantage leur attention sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et le trafic maritime de substances dangereuses et nocives que sur les activités d'immersion en mer.

### 3.3.4 Activités illicites, non réglementées et non notifiées

Dans la mer Méditerranée, il se produit des activités d'immersion qui sont illicites, non réglementées et non notifiées. Les activités de cette dernière catégorie sont celles qui sont les plus évidentes si l'on se réfère à l'indication, sur certaines cartes nautiques, de la présence sur le fond de la mer de dépôts de munitions et de matériel de guerre obsolètes.

Il convient de noter que, aux termes de la Convention de Londres, la notification de l'immersion de matériel de guerre obsolète n'est pas obligatoire et qu'elle n'est pas expressément envisagée dans le Protocole « immersions » de la Convention de Barcelone.

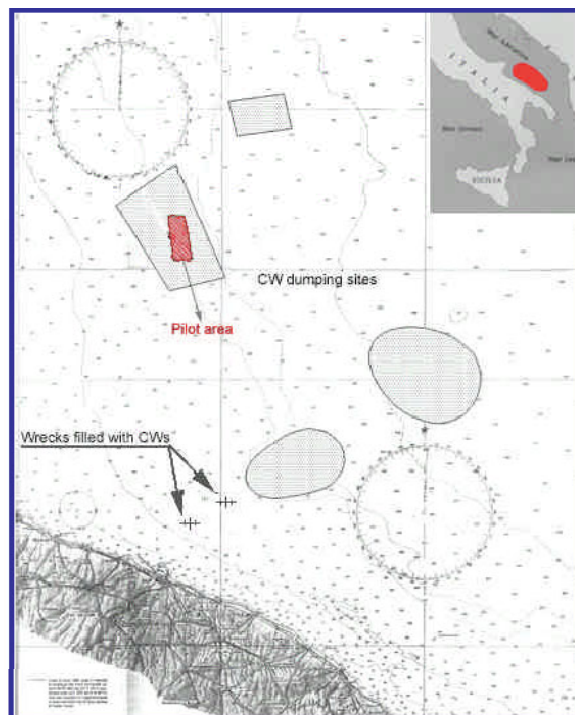
---

<sup>8</sup> Pour une vue d'ensemble des activités de Greenpeace dans le domaine de l'immersion dans les mers et océans, consulter <http://archive.greenpeace.org/~odumping/>. Voir aussi l'article "Greenpeace and the dumping of wastes at sea: a case of non-state actors", de Rémi Parmentier, Chef de l'unité politique de Greenpeace International, publié à l'origine dans "International Negotiation", vol. 4, no. 3 (1999), Kluwer Law International, disponible sur [www.greenpeace.org/~odumping/radioactive/reports/odhistory.pdf](http://www.greenpeace.org/~odumping/radioactive/reports/odhistory.pdf). L'article récapitule vingt années de campagnes de Greenpeace dans le domaine des immersions dans les mers et océans.

<sup>9</sup> Voir par exemple la campagne de Greenpeace visant à faire cesser l'immersion de déchets toxiques au large des côtes d'Israël, menée au cours de la période 1997-1998: <http://www.greenpeacemed.org.mt>

En outre, les opérations d'immersion de ce type ne sont souvent pas connues des autorités chargées d'établir des rapports à ce sujet, puisqu'elles sont effectuées par les autorités militaires nationales. L'échange d'informations entre les administrations militaires et civiles, que ces dernières aient en charge l'environnement ou les transports, n'est pas souvent régulier ou normalement envisagé, si bien qu'il est difficile de recueillir des éléments concernant l'immersion de matériel de guerre en mer Méditerranée.

Jusqu'aux années 1970 au moins, l'immersion en mer était considérée dans le monde entier comme la meilleure solution disponible pour l'élimination de munitions périmées et de matériel de guerre obsolète. Des millions de tonnes de matériel de guerre de toute sorte ont été immergées au fil des années et elles gisent maintenant sur le fond des océans et des mers de la planète. Une grande partie d'entre elles remontent à la Seconde Guerre mondiale mais, dans les années qui ont suivi, des munitions ont encore été immergées du fait qu'elles étaient inutiles ou obsolètes ou pour permettre un atterrissage sans danger des avions militaires. Ce matériel se rouille dans l'eau de mer en y libérant des polluants ou il peut même être ramené accidentellement par les engins de pêche..



Cette pratique a également été appliquée aux armes chimiques dont on pense que les quantités immergées en mer sont environ trois fois plus importantes que les arsenaux chimiques de la Russie et des Etats-Unis<sup>10</sup> avant l'entrée en vigueur de la Convention sur les armes chimiques (Convention CWC, 1997)<sup>11</sup>. Les opérations d'immersion concernant les armes chimiques ont eu lieu principalement dans les zones de la mer Baltique, de la mer du Nord, de la mer du Japon, de l'océan Atlantique Nord, de l'océan Pacifique Sud et de la mer Méditerranée. Dans le sud de l'Adriatique, en particulier, après la Seconde Guerre mondiale, du matériel provenant des épaves de navires coulés dans les ports d'Apulie, d'activités de nettoyage des fonds et d'unités de stockage et de production, a été régulièrement immergé en mer, les sites d'immersion étant retenus sur la base de critères comme la profondeur et la distance à la côte. Dans plusieurs cas, l'on ne dispose pas de données sur les sites et sur la qualité et la nature du matériel de guerre concerné; parfois, les zones où ont eu lieu les opérations d'immersion sont signalées sur les cartes nautiques comme sites d'immersion de « munitions non explosées ». Les armes chimiques immergées dans le sud de la mer Adriatique le sont en quantités telles qu'elles constituent un danger pour ceux qui pratiquent la pêche ou l'exploration du fond de la mer. Entre 1946 et 1996, plus de deux cents pêcheurs ont été hospitalisés après avoir été exposés à des agents de guerre chimiques émis par les déchets rapportés dans leurs chaluts<sup>12, 13</sup>.

<sup>10</sup> Hogedoorn E. J., 1997. A chemical weapons atlas. *The Bulletin of Atomic Scientists*. Vol. 53 (5). <http://www.bullatomsci.org/issues/1997/so97/so97/chepesiuk.html>

<sup>11</sup> Convention sur les armes chimiques (CWC): Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de l'utilisation des armes chimiques et sur leur destruction, ouverte à signature en janvier 1993, entrée en vigueur le 29 avril 1997.

<sup>12</sup> Assennato G., Ambrosi F., Sivo D., 1996. Possibili effetti a lungo termine sull'apparato respiratorio della esposizione ad iprite tra pescatori. *La Medicina del Lavoro*, 88 n° 2.



***Helicolenus d. dactylopterus* (Delaroche, 1809) dans la fracture d'une bombe chimique rouillée.**

À la suite de plusieurs demandes parlementaires adressées aux ministères italiens compétents, le Ministère italien de l'environnement a soutenu la publication d'un manuel illustrant les mesures de précaution suggérées aux équipages des bateaux de pêche opérant dans le sud de la mer Adriatique<sup>14</sup> et a commandé une étude pour la surveillance et l'échantillonnage de sites d'immersion dans l'Adriatique. À cette fin, l'Institut central italien pour la recherche marine appliquée (ICRAM) a mené, entre 1997 et 1999, un projet de recherche intitulé A.C.A.B. (*Armi Chimiche Affondate e Benthos* = armes chimiques immergées et benthos)<sup>15</sup> en vue d'identifier des

sites d'immersion d'armes chimiques dans le sud de la mer Adriatique, d'évaluer l'état des obus et les risques éventuels pour l'environnement résultant de la nocivité et de la persistance de ces armes. Adoptant une approche pluridisciplinaire, des universités marines, des centres techniques militaires, des historiens et des sociétés d'ingénierie océanographique se sont associés au projet.

Grâce à l'étude d'archives militaires et civiles, quatre sites d'immersion différents ont été identifiés dans le sud de la mer Adriatique à des profondeurs variant de 150 à 1000 m. Dans l'un de ces sites, une zone de 10 miles nautiques carrés du fond de la mer a été choisie pour y réaliser une étude (voir la carte ci-dessus).

Les données obtenues au moyen d'un sonar à balayage latéral, d'un magnétomètre et d'un profileur de sous-sol marin ont permis de cartographier plus de cent cibles de la zone pilote. Parmi les seize cibles qu'il a été possible d'observer grâce à un véhicule téléguidé, neuf bombes aériennes et deux obus chimiques ont été décelées. Dans trois cas, les agents d'armes chimiques contenus dans l'enveloppe étaient clairement visibles à travers les trous et fractures du corps de la bombe ainsi que dans le fond marin environnant.

Des échantillons d'eau, de sédiment et de tissus de poissons résidents ont été prélevés à proximité des bombes décelées et de sites de référence - deux zones situées dans le sud de la mer Tyrrhénienne (Sicile) censées être non affectées par du matériel de guerre. Des

<sup>13</sup> Mastroilli A., 1958. Esiti a distanza di lesioni di vescicatori. Revisione clinico-statistica su 102 casi. *Giornale di Medicina Militare*, fasc. 4: 352-361.

<sup>14</sup> Amato E., Alcaro L., 2001. Manuale illustrativo delle misure precauzionali da adottare in caso di salpamento di residuati bellici mediante reti da traino. Con particolare riferimento a quelli a "caricamento speciale" affondati nel Basso Adriatico. *ICRAM for the Italian Ministry of Environment*. 42 pp.

<sup>15</sup> Amato E., Alcaro L., 1999. A.C.A.B. Armi Chimiche Affondate e Benthos. Residuati bellici caricati con aggressivi chimici affondati in Basso Adriatico: distribuzione, stato di conservazione e conseguenze per gli ecosistemi marini. Rapport final, 2 volumes, 225 pages et 28 annexes. *ICRAM, pour le Ministère italien de l'environnement*.



analyses ont été effectuées (histologiques, CG/MS, Microtox<sup>®</sup>, biomarqueurs, contamination par l'arsenic) en vue de tester la toxicité de composés tels que l'ypérite, la lewisite et leurs produits d'hydrolyse.

Du bis-(2-chloroéthyl)sulfure (Cl-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-S-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-Cl), une arme chimique couramment connue sous nom de "gaz moutarde" ou ypérite ("H", procédé Levinstein) et du dichloro-(2-chlorovinyl)arsine (Cl-CH=CH-As(Cl)<sub>2</sub>) ("lewisite"), sont parmi les vingt quatre agents chimiques qui étaient contenus dans les bombes, grenades et fûts immergés dans le sud de la mer Adriatique. Dix-huit de ces composés exposent à des risques majeurs les écosystèmes benthiques concernés car leurs propriétés physico-chimiques rendent leur nocivité persistante dans l'eau de mer. Les produits d'hydrolyse, tels que l'acide 2-chlorovinylarsénieux (Cl-CH=CH-As(OH)<sub>2</sub>) et l'oxyde 2-chlorovinylarsénieux (Cl-CH=CH-As=O) de la lewisite, se sont avérés être même plus toxiques que leurs produits parents<sup>16, 17</sup>.

Les analyses effectuées sur les échantillons de sédiments prélevés à proximité des munitions ont révélé la présence de plusieurs produits d'hydrolyse de l'ypérite. L'ypérite, la lewisite et leurs produits d'oxydation et d'hydrolyse n'ont pas été détectés dans les tissus de poisson.

Les échantillons de muscle et de branchies de poisson démersal<sup>18</sup> analysés pour y détecter des traces d'arsenic au moyen de la méthode AAS ont révélé, pour la zone pilote, des valeurs significativement plus élevées que celles relevées dans les mêmes espèces prélevées dans les sites de référence et supérieures à la CMA (concentration maximale admissible)<sup>19</sup> établie dans certains pays et dont les valeurs se situent dans une fourchette 0,1 à 6 ppm p.s.

Des épreuves Microtox<sup>®</sup> de toxicité aiguë ont été appliqués aux échantillons de sédiment et d'eau prélevés à proximité du matériel et ont révélé une biotoxicité, tant dans la phase solide que dans l'eau interstitielle, de certains des échantillons. Des échantillons de foie de *Conger conger* (Linnaeus 1758), *Helicolenus d.dactylopterus* (Delaroche, 1809), *Raja asterias* (Delaroche, 1809), *Raja clavata* (Linnaeus 1758), *Trigla lyra* (Linnaeus, 1758) et *Trigla lucerna* (Linnaeus, 1758) ont été analysés pour mesurer l'induction de CYP-450 1A (EROD, 7-éthoxyrésorufine-O-dééthylase) et l'inhibition de l'activité acétyl-cholinestérasique mesurée dans des échantillons de cerveau (AchE b) et de muscle (AchE m).

Dans *Helicolenus d. dactylopterus*, les valeurs EROD obtenues chez des individus capturés dans la zone pilote ont mis en évidence une augmentation de l'activité de 50% par comparaison avec les témoins. L'activité enzymatique en jeu dans les processus de détoxification au niveau des tissus hépatiques (EROD) et l'activité physiologique des enzymes dans les tissus cérébraux et musculaires (AChE) des individus prélevés dans la zone pilote ont révélé des différences significatives (p<0,05) par comparaison avec les valeurs témoins.

---

<sup>16</sup> Goldman M., Dacre J.C., 1989. Lewisite: its chemistry, toxicology and biological effects. *Rev. Environ. Contam. Toxicol.*, **110**: 75-115.

<sup>17</sup> Mitretek System 1999. Chemistry of L (Lewisite)  
[www.mitretek.com/mission/evene/chemical/agents/lewisite.html](http://www.mitretek.com/mission/evene/chemical/agents/lewisite.html).

<sup>18</sup> *Conger conger* (Linnaeus, 1758), *Helicolenus d. dactylopterus* (Delaroche, 1809), *Raja asterias* Delaroche, 1809, *Raja clavata* Linnaeus, 1758, *Trigla lyra* Linnaeus, 1758 and *Trigla lucerna* Linnaeus, 1758.

<sup>19</sup> Nauen C.E., 1983. Compilation of legal limits for hazardous substances in fish and fishery products. *FAO Fisheries Circular 764. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma.*

Un coefficient d'évaluation de l'état sanitaire (HAI)<sup>20</sup> a été attribué à chaque individu prélevé en fonction du nombre d'altérations macroscopiques observées. Sur les seize individus de *Helicolenus d. dactylopterus*, quinze ont été dénombrés comme lésés, alors que dans le site témoin seuls onze sur vingt-et-un spécimens de *H. dactylopterus* présentaient des altérations macroscopiques significatives.

Les examens histopathologiques pratiqués sur les foies et les rates de la même espèce de poisson ont mis en évidence des lésions manifestes (stéatose, fibrose, granulomes et atrophie des centres lymphatiques) dans les tissus hépatiques et spléniques de seize des dix-huit individus *H. d. dactylopterus* retenus

Les résultats globaux indiquent que les agents d'armes chimiques libérés à partir de bombes rouillées sont susceptibles d'avoir des effets négatifs sur l'écosystème benthique concerné. Bien que l'ypérite et ses produits de dégradation n'aient été détectés que dans quelques échantillons de sédiment, les espèces démersales prélevées à proximité des bombes semblent être affectées par les polluants. Ce ne sont pas seulement les lésions histologiques ou les altérations macroscopiques mais aussi la concentration d'arsenic et les activités enzymatiques qui ont mis en évidence l'aggravation de la condition sanitaire des spécimens recueillis au sein de la zone d'immersion.

Les résultats du projet A.C.A.B. ont justifié l'intérêt porté par l'opinion à cette question et démontré la nécessité de nouvelles interventions et investigations. Les données obtenues et les investigations réalisées dans le cadre du projet, bien que confirmant le bien-fondé des inquiétudes concernant l'étendue et l'importance écologique de la pollution, doivent être considérées comme des résultats préliminaires qui appellent une poursuite des travaux. Pour l'heure, en fait, les éléments scientifiques recueillis dans le monde sur les impacts écologiques du matériel de guerre immergé sont rares et ce ne sont souvent que des résultats partiels et incertains qui ont été obtenus. Les raisons de cet état de choses sont à rechercher dans les faits suivants:

- la question n'a été examinée au sein de forums internationaux que dans un passé récent, et
- il existe des difficultés objectives pour mener sur le terrain et en laboratoire des opérations qui soient sans danger; les conditions dans lesquelles le personnel réalise ces expérimentations, et par conséquent des systèmes et infrastructures de sécurité spéciales doivent être préalablement mis en place<sup>21</sup>.

Plusieurs initiatives ont été lancées ces dernières années au niveau international.. L'OTAN a reconnu, sans son rapport de 1996 "Étude de l'OTAN et des pays partenaires de la contamination chimique et radioactive liée à la défense", qui porte principalement sur l'océan Atlantique et la mer Baltique, que l'existence d'agents de guerre chimiques sur le fond de la mer de pays membres représente une menace sérieuse pour les personnes participant à des activités de pêche dans les zones contaminées et que la quantité exacte du matériel immergé reste à déterminer..

En ce qui concerne les armes conventionnelles immergées en mer Méditerranée, les publications scientifiques font état de la nocivité des explosifs (principalement la TNT) pour

---

<sup>20</sup> Adams S.M., Brown A.M., Goede R.W., 1993. A quantitative health assessment index for rapid evaluation of fish condition in the field. *Transaction of the American Fish. Soc.* **122**: 63-73.

<sup>21</sup> Murubi M., 1997. Toxicity of mustard gas and two arsenic based chemical warfare agents on *Daphnia magna* for the evaluation of the ecotoxicological risk of the dumped chemical warfare agents in the Baltic Sea. *Försvars Forskningsanstalt, Umea (Sweden). Avedelningen för NBC Skydd.* Report n. FOA-R-7-430-222-SE, 33 pp.



les biotes marins et indiquent que les bombes immergées en mer lors du conflit du Kosovo, comme les bombes à détonation gazeuse (« cluster bombs »), ont provoqué des blessures chez quelques pêcheurs italiens et entraîné la fermeture temporaire de certaines pêcheries importantes de l'Adriatique centrale. En dépit des opérations de nettoyage menées par l'OTAN et la flotte italienne des dragueurs de mines à des profondeurs ne dépassant pas 300 mètres, par suite des améliorations apportées aux techniques et au matériel de pêche au chalut, des profondeurs d'un millier de mètres sont susceptibles de devenir exploitables, exposant ainsi les pêcheurs à des risques supplémentaires et aux anciens dispositifs explosifs qui reposent sur le fond.

L'Union européenne a reconnu, par la décision n° 2850/2000/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2000 instituant un cadre communautaire de coopération dans le domaine de la pollution marine accidentelle ou délibérée, la nécessité pour les États membres de concourir à la protection de l'environnement et de la santé humaine contre la pollution accidentelle et délibérée provenant de substances dangereuses, et notamment des munitions immergées. En avril 2001, à la réunion des Ministres de l'environnement de l'Adriatique et de la mer Ionienne tenue à Ancône (Italie), ceux-ci ont déclaré que les problèmes posés par le matériel de guerre immergé dans un bassin maritime écologiquement sensible et dont le pourtour est fortement peuplé représentaient une préoccupation majeure pour tous les États côtiers, lesquels, résolus à répondre aux défis financiers, scientifiques et technologiques qu'impliquait la présence de ces munitions, accueilleraient avec satisfaction l'établissement d'un forum sous-régional scientifique et technique pour débattre de la question à l'échelon international.

S'agissant des opérations d'immersion illicites, la Convention sur la prévention de la pollution des eaux de mer résultant de l'immersion de déchets et autres matières (Convention de Londres, 1972) ainsi que d'autres accords environnementaux multilatéraux, interdisent l'élimination en mer de déchets radioactifs et autres matières nucléaires, même si celles-ci ont une activité ionisante inférieure aux niveaux minimaux admissibles et pourraient être immergés. Il est parfois des zones où il ne s'agit pas d'un problème d'activité minimale admissible: mais qui relève de questions militaires et politiques afférentes. Pour ce qui est de l'immersion de déchets radioactifs en mer Méditerranée, il convient de souligner les liens entre trafic illicite de déchets radioactifs, infrastructures militaires et activités de dissémination des technologies nucléaires menées depuis des années par certains pays. De nombreux pays ont géré leurs questions radiologiques dans leur propre intérêt en tant qu'États sans respecter aucunement les obligations découlant des accords environnementaux multilatéraux.

Dans ce contexte, le Gouvernement italien, en appui au ministère public de Reggio de Calabre et d'autres autorités judiciaires, a lancé en 1996 des investigations sur le naufrage de quelques navires transportant une cargaison de déchets radioactifs près des côtes italiennes entre les années 80 et 1995.

Le sabordage de plusieurs navires transportant des matières nucléaires a été prouvé par le «Special Research Monitoring Center» et l'«Environmental Crime Prevention Program» (organisations internationales établies aux États-Unies); l'OMI, l'AIEA, l'OTAN, le PNUE, l'UE l'UNESCO et d'autres organisations ont appuyé les études et les investigations.

Certains sites d'immersion ont été identifiés en Italie (canyons proches des côtes, caractérisés par des phénomènes géomorphologiques complexes). Les liens entre immersions illicites et crime organisé ont été établis. Une enquête nationale et internationale (P.P. 2114/94) de la Procura Circondariale Reggio Calabria, appuyée par le Ministère italien des affaires étrangères, visant à faire la lumière sur un éventuel trafic illicite de déchets provenant de pays d'Europe de l'Est et d'ailleurs et immergés dans les eaux territoriales italiennes (mers Ionienne, Adriatique, Tyrrhénienne) a permis d'établir que quelque 45

navires, chargés de déchets radioactifs comme de l'uranium, du plutonium 238, 239, 240, de l'iode 129, 131, du césium 137, du strontium 90, giseraient au fond de la mer Méditerranée et que, selon des preuves solides, ces cargaisons polluent déjà l'environnement et menacent la sécurité nationale environnementale.

À la fin des années 90, une analyse faite par des services de renseignement (SISMI, SISDE) et des investigations scientifiques générales de l'Agence nationale de protection de l'environnement (ANPA) n'ont pas donné de résultats et d'autres autorités judiciaires centrales (DNA) ont été chargées de la question sans que de nouveaux progrès aient été faits dans les investigations.

L'"Environmental Crime Prevention Program" (une organisation intergouvernementale présidée par l'US EPA et liée au PNUE, à l'OMI et à l'AIEA) suit encore "la situation d'urgence radiologique à l'échelle mondiale", ainsi que la communauté internationale avait qualifié cette question en 1996.