

BULLETIN

d'information
du

Cedre

Accident de la plate-forme
Deepwater Horizon

Dossier

Études

Canal d'essais

du Cedre : le polludrome

N° 28 - mars 2012

03 ► Éditorial

Isabelle Thomas, vice-présidente du Conseil régional de Bretagne

04 ► Dossier

Accident de la plate-forme *Deepwater Horizon*

- 5 ► Observation aérienne par Transports Canada
- 7 ► Emploi des dispersants
- 10 ► Intervention aux Bahamas

12 ► Études

- 12 ► Canal d'essais du *Cedre* : le Polludrome
- 14 ► Outil d'évaluation d'impact des substances chimiques sur les organismes aquatiques

16 ► Partenariat

- 16 ► Activités REMPEC / *Cedre* en Méditerranée
- 18 ► Formations ORSEC / POLMAR-Terre

21 ► Information

- 21 ► Une nouvelle vie pour Michel Girin
- 22 ► Formations 2012
José Maura élu au poste d'administrateur des FIPOL
- 23 ► Publications du *Cedre*



© US Coast Guard photo

BULLETIN
d'information
du *Cedre*

N° 28 - mars 2012
Publication semestrielle du *Cedre*
715, rue Alain Colas
CS 41836 - 29218 BREST CEDEX 2
Tél. : + 33 (0)2 98 33 10 10
www.cedre.fr

Directeur de la publication :
Gilbert Le Lann

Rédacteur en chef :
Christophe Rousseau

Maquette et infographie : Annie Tygréat
Iconographie : Natalie Padey
Traduction : Alba Traduction

Impression : L'Iroise imprimeurs
2, boulevard Lippmann - Brest

ISSN : 1247-603X
Dépôt légal : mars 2012

Photo de couverture : © Transports Canada

Téléchargeable sur www.cedre.fr

abonnement

sur simple demande à contact@cedre.fr



La Bretagne a la volonté de valoriser et de développer ses atouts maritimes. Elle a en effet la chance inouïe d'être bordée par trois sous-régions maritimes (au moins au sens de l'Union Européenne) dans ce siècle où l'Océan devient une richesse et un espace d'avenir, désormais très convoité, bien au-delà du littoral. Ainsi valoriser ses atouts maritimes, ses savoir-faire et accompagner les investissements des acteurs maritimes comme le *Cedre* constituent une priorité régionale.

Mais, à tout point fort, il y a un revers et nos perspectives maritimes ne dérogent pas, elles ont leurs côtés obscurs. La Bretagne et ses 2 700 km de côtes sont particulièrement exposés aux risques maritimes et ont maintes fois été victimes de pollutions venues de la mer. C'est pourquoi le Conseil régional de Bretagne a choisi de prendre toute sa part pour faire progresser la sécurité maritime, tant au niveau national qu'au niveau européen. Sur le registre des pollutions maritimes, la Région Bretagne a décidé d'agir de manière globale, c'est-à-dire sans limiter ses actions au curatif, le sauvetage de ses côtes, mais d'étendre ses moyens d'actions à tous les champs de la prévention. C'est le sens de l'engagement déterminé du Conseil régional de Bretagne dans le procès de l'*Erika* afin que l'évolution de la jurisprudence conduise à une évolution des pratiques. C'est le sens de l'investissement personnel du Président Le Drian autour du « paquet » *Erika 4*. Et puis, il faut prévoir d'agir quand l'accident survient. C'est le sens de l'investissement de la Région Bretagne dans le canal d'essais du *Cedre* (Polludrome), c'est également le sens de sa participation au projet ARCOPOL, en partenariat avec le *Cedre* depuis 2009 et qui s'est terminé en 2011. Mais la Bretagne prévoit aussi de prolonger et de décliner de manière très concrète cet investissement dans son opération relative aux plans « Infra-POLMAR ».

Enfin, pour terminer, il faut souligner que le polludrome du *Cedre*, équipement très peu répandu dans le monde et qui fait l'objet d'une description complète dans ce bulletin, contribue au rayonnement international de notre région et à sa reconnaissance dans les domaines de la recherche marine, des savoir-faire et de l'expertise en matière de lutte contre les pollutions, notamment ces nouvelles pollutions chimiques au nom à rallonge, mais révélateur, de « substances nocives et potentiellement dangereuses ». Que tous ceux qui ont contribué à cet équipement, entreprises, techniciens, chercheurs, administrations, soient remerciés pour leur travail qui contribuera à ce rayonnement.

Isabelle Thomas

Vice-présidente du Conseil régional de Bretagne

Accident

de la plate-forme

Deepwater Horizon

L'incident de la plate-forme *Deepwater Horizon* restera dans les annales par l'importance de la pollution qu'il a générée et par l'ampleur de la réponse qui a été apportée. Les réactions qu'il a entraînées au niveau des instances internationales, des États, de l'industrie pétrolière sont également remarquables. Qu'il s'agisse de techniques de lutte antipollution, de prévention, de techniques offshore, de suivis environnementaux, d'aspects réglementaires... Les travaux engagés vont s'étaler sur plusieurs années. Nous nous efforcerons d'en suivre les évolutions dans nos colonnes.

Dans ce Bulletin, nous évoquerons les missions d'observation aérienne effectuées par Transports Canada, un premier retour d'expérience sur l'utilisation des dispersants et enfin l'intervention du *Cedre* aux Bahamas, à la demande de l'OMI.

Observation aérienne par Transports Canada

L'observation aérienne est le meilleur moyen pour surveiller le transport maritime et pour détecter les rejets illégaux dans toutes les eaux de juridiction canadienne.

En 2003, le Programme National de Surveillance Aérienne (PNSA) a été transféré de la Garde côtière canadienne à Transports Canada (TC). Aujourd'hui, le Programme surveille les 243 000 km de côtes du Canada qui servent d'escales à des navires de commerce, abritent des lieux de pêche importants et sont sillonnées par de nombreux navires de croisières.

Le ministère canadien travaille assidûment à l'amélioration de l'efficacité du Programme. Les trois avions de surveillance du PNSA sont stratégiquement situés à travers le pays et sont équipés de matériels de télédétection ultramodernes.

L'accident

Le 20 avril 2010, la Garde côtière américaine (USCG) signale un incendie à la suite d'une explosion sur la plate-forme de forage *Deepwater Horizon*. Dix jours plus tard, le 30 avril 2010, TC reçoit une demande d'aide de l'USCG et de BP

(exploitant de la plate-forme) pour fournir des moyens de surveillance et de reconnaissance aérienne afin d'organiser les opérations de nettoyage. Au centre de commandement des interventions à Houma en Louisiane, l'activité de surveillance aérienne fournie par le Canada est considérée comme un mécanisme de coordination crucial pour gérer les interventions d'urgence.

La mobilisation

Le 1^{er} mai 2010, TC mobilise son aéronef Dash 8 basé à Moncton, ainsi que treize agents pour participer aux opérations de reconnaissance aérienne. Pendant onze semaines, le Dash 8 et son équipage travaillent étroitement avec l'USCG, la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), la *National Geospatial-Intelligence Agency* (NGIA), l'*United States Air Force* et d'autres ressources gouvernementales américaines pour fournir une surveillance aérienne inégalée.

Les missions

Durant cette période de missions, le Dash 8 de TC est considéré comme la première ressource de

reconnaissance aérienne. Des missions quotidiennes sont nécessaires pour suivre l'évolution de la position des nappes d'hydrocarbure en surface.

Le Dash 8 et son équipage fournissent chaque jour des données sur l'étendue du déversement d'hydrocarbure. Ces données aident à diriger les navires antipollution vers les plus grandes concentrations de polluant, à classifier les observations d'hydrocarbure selon les codes prédéfinis, et à fournir en temps quasi réel des photos et des données de position au centre de commandement des interventions.

La phase initiale du déploiement démontre que le processus sera plus long que prévu et qu'il est nécessaire de mobiliser des équipes du PNSA provenant d'autres régions du Canada.

Les équipements

Le PNSA utilise le système de surveillance maritime MSS6000 pour observer, analyser et rendre compte de la situation dans le Golfe du Mexique.

Parmi les nombreux capteurs à bord de l'avion, le PNSA utilise surtout le radar aéroporté à balayage



Poste d'analyse des images vidéos et radar à bord du Dash 8



Capteurs UV, IR et RABL sous l'appareil

Accident de la plate-forme *Deepwater Horizon*



© Transports Canada

Vue aérienne de la pollution

latéral (RABL) pour la vérification des images satellites et la production de cartes numériques des nappes d'hydrocarbures à la surface de l'eau dans le but de mieux connaître la situation sur le terrain. Les équipages du PNSA fournissent également des photos géocodées au centre de commandement des interventions afin d'aider à orienter les efforts d'intervention dans les secteurs présentant des signes d'hydrocarbures récemment déversés.

L'expertise

Grâce aux connaissances des opérateurs et aux équipements spécifiques à bord des avions, le PNSA est devenu essentiel pendant l'intervention lors de l'accident de *Deepwater Horizon*. Chaque jour, alors qu'il est en action, le PNSA se voit confier des tâches nouvelles et en constante évolution. Il est très important de réévaluer régulièrement les objectifs de la mission et de les hiérarchiser. Le PNSA relève le défi en modifiant ses services

afin de fournir des relevés à jour et des images de survol de la zone de l'accident.

La capacité du PNSA à identifier les secteurs à forte concentration en hydrocarbure permet d'optimiser les efforts d'intervention et de cibler les opérations de récupération et de brûlage. Les opérateurs et les observateurs expérimentés du PNSA utilisent leurs compétences pour faire la distinction entre la présence réelle d'hydrocarbure sur l'eau et la présence de « fausses pollutions » comme des algues, des ombres et autres substances et ainsi éviter le détournement de ressources par un usage inapproprié.

La démobilisation

Le 15 juillet 2010, après quatre prolongations du déploiement initial, le PNSA est officiellement relevé de sa mission à Houma. Le PNSA prend des dispositions pour que la Garde-côtière islandaise (ICG) le remplace. Après avoir mis l'ICG au fait des dernières informations, le personnel du PNSA retourne à Moncton où il reprend ses opérations de surveillance régulière.

Bilan

L'expérience acquise par l'observation d'une pollution d'une telle ampleur est inestimable. Au total, 298 heures de vol de services affrétées sont enregistrées au cours des 63 missions de reconnaissance, avec deux missions par jour durant les huit premiers jours. L'établissement de liaisons de communication en temps quasi réel entre le Dash 8

et l'équipe de commandement au sol a été très apprécié et considéré comme primordial par l'État-major. En parallèle, et après plus de douze semaines, le 15 juillet 2010, la fuite est arrêtée en bloquant la tête de puits d'où jaillissaient les hydrocarbures, mais hélas après le déversement de millions de barils de pétrole brut.

Retour au Canada

Depuis leur retour, le Dash 8 et les deux avions du PNSA ont été modernisés. Aujourd'hui, les trois aéronefs possèdent une capacité de lecture vidéo en continu disponible à n'importe quel poste de travail et utilisant un système de communication par satellite amélioré (technologie *Essential Viewing*). Ainsi, si un déversement de cette ampleur se produisait aujourd'hui, les membres de l'équipe de commandement des interventions pourraient suivre le vol du PNSA en temps réel.

Le Programme canadien est ravi de l'expérience acquise lors des opérations de lutte contre la pollution de *Deepwater Horizon*. Bien que ce fût un événement très malheureux, cet accident a été une occasion unique d'améliorer les compétences du PNSA.

Les responsables du PNSA savent désormais comment mieux concentrer leurs ressources sur un incident majeur en maintenant une activité quotidienne de surveillance aérienne réduite par ailleurs ■

Josée Lamoureux,
Transports Canada



© Transports Canada

L'avion de surveillance de Transports Canada, le Dash 8

Emploi des dispersants

Lors de la pollution engendrée par l'accident de la plate-forme *Deepwater Horizon* (DHS), l'ampleur des opérations de dispersion chimique a été, comme le brûlage *in-situ*, sans précédent. Celles-ci étaient motivées, d'une façon générale, par le contexte particulier de rejet continu d'un produit frais, léger et dispersible. D'autre part, la distance des nappes par rapport à la côte et les profondeurs importantes étaient favorables à la dissémination du pétrole dispersé. En outre, la sensibilité écologique des eaux du large, ouvertes, demeurait inférieure à celle des eaux côtières et du littoral. Les opérations ont été également motivées par la nécessité de réduire l'exposition aux vapeurs des opérateurs devant travailler à l'aplomb des remontées de pétrole.

Contexte - Préaccus

L'utilisation des dispersants bénéficiait d'un bon niveau de connaissances concernant les possibilités et modalités d'application sur des nappes et, à un niveau moindre, sur l'impact environnemental potentiel de la technique, connaissances issues de plus de trente ans de travaux de recherche et d'expérimentations. Les USA s'étaient notamment fortement impliqués, aux côtés d'Exxon, lors de quelques mises en œuvre significatives, principalement dans les eaux britanniques (*Sea*

Empress) ou encore en Asie. En revanche, l'injection sous-marine, si elle avait été évoquée comme une possibilité pour intervenir sur une éruption sous-marine, n'avait jusque-là fait l'objet que de peu de recherches ou d'expérimentations spécifiques, et d'aucune mise en œuvre.

Des stocks de produits dispersants et du matériel d'épandage par avion ou par navire étaient disponibles auprès des opérateurs spécialisés des compagnies pétrolières (OSRO). À l'initiative notamment d'Exxon-Mobil, un inventaire des stocks de produits dispersants disponibles à l'échelle mondiale avait été lancé.

Décisions et objectifs de l'utilisation des dispersants

Aux USA, la décision d'utiliser des dispersants relève d'une analyse du bénéfice net pour l'environnement (démarche *Net Environmental Benefit Analysis* ou NEBA).

Pour DHS, un groupe d'évaluation de la technique a été mis en place au centre de commandement (*Incident Command Post*, basé à Houma). Pour valider l'option et affiner la stratégie de dispersion, il s'est notamment reposé sur l'analyse d'échantillons d'émulsion prélevés en mer.

L'utilisation de dispersants avait deux objectifs et intérêts principaux :

- limiter les arrivages de pétrole sur le littoral et

ainsi minimiser l'impact de la pollution à terre tout en favorisant sa dégradation dans l'eau ;

- concourir à la sécurité des équipes sur les navires intervenant au-dessus de la fuite, en limitant les vapeurs toxiques et inflammables (COV : composés organiques volatils).
- Cependant, l'utilisation de dispersants dans des conditions totalement nouvelles (utilisation massive et prolongée, injection au fond) ont amené l'*Environmental Protection Agency* (EPA) à s'interroger et à émettre des directives limitant leur application en surface comme au fond. Des tests complémentaires sur la toxicité de la dispersion ont également été conduits.

Choix et quantités des dispersants utilisés

BP a choisi d'utiliser les deux dispersants agréés aux USA les plus rapidement disponibles en assez grandes quantités : les Corexit 9500 et 9527. Les stocks mondiaux disponibles de Corexit 9527, plus ancien, ont été rapidement épuisés et c'est donc surtout du Corexit 9500, dont on a relancé la fabrication, qui a été utilisé. Au total environ 7 000 m³ de dispersants ont été utilisés, dont environ 10 % de Corexit 9527, uniquement utilisé pour les traitements à la surface, et 90 % de Corexit 9500.

Pour assurer l'approvisionnement en dispersant, il

fallu lancer rapidement la production de produit. Cette démarche, après le recours à des stocks internationaux divers, a permis que les opérations de traitement aux dispersants ne soient jamais arrêtées du fait d'un manque de produit.

Suites à des polémiques concernant ces choix, l'EPA a d'abord demandé à BP de regarder les possibilités de recourir à des dispersants moins toxiques (mais aussi efficaces). BP s'étant déclaré dans l'incapacité de le faire, l'EPA a alors conduit des tests de toxicité comparatifs sur 8 dispersants, dont le Corexit 9500, qui ne lui ont pas fourni d'argument pour remettre en cause le choix fait par BP.

Applications sur des nappes en surface

L'épandage de dispersant a été initié dans les deux jours qui ont suivi le début de la pollution.

Au total, environ 4 000 m³ de dispersant ont été épanchés sur les nappes, principalement par avions porteurs (3 600 m³), jugés les plus appropriés compte tenu de l'éloignement des côtes. Il a été fait appel à des avions spécialisés, équipés de moyens de géolocalisation et de rampes d'épandage adaptées. Ont ainsi été impliqués dans l'épandage aérien : 6 Hercules C-130 ; 1 DC-3 ; 1 Basler Turbo-67 (Turbo DC-3) ; 2 King Air BE-90 ; 3 Air Tractor-802.

Hormis trois des Hercules

Accident de la plate-forme *Deepwater Horizon*

C-130 équipés de systèmes d'épandage amovibles ADDS-pack, la majorité de ces avions disposaient de systèmes d'épandage fixes.

Ces avions ont réalisé au total 412 missions au cours des 61 jours d'épandage aérien.

Le taux d'application de dispersant par avion était volontairement bas, de l'ordre de $5 \text{ m}^3/\text{km}^2$ (50 l/ha), les avions traitant plutôt des nappes d'émulsions peu vieillies.

De l'ordre de 400 m^3 de dispersant ont, par ailleurs, été épandus par des navires, à un taux d'application plus fort qu'en aérien (environ $25 \text{ m}^3/\text{km}^2$ ou 250 l/ha).

En matière de guidage des opérations d'épandage aérien, la supériorité du guidage par avion, par rapport à la localisation par navires des nappes à traiter, a pu être à nouveau soulignée. Il y a ainsi eu jusqu'à 8 avions de repérage et guidage impliqués dans les opérations d'épandage, qui ont assuré au total 816 vols de reconnaissance et guidage.

Injection sous-marine

L'injection sous-marine des dispersants a été rapidement envisagée car elle pouvait offrir plusieurs avantages, dont le fait de nécessiter des quantités moindres

(5 fois moins élevées) de dispersants que pour le traitement de nappes en surface.

De fait, le taux d'application *Dispersant/Oil Ratio* (DOR) initialement choisi était de 1/20, d'où (compte tenu des estimations du moment sur le débit de fuite) un débit d'injection maximum de l'ordre de $4,5 \text{ m}^3/\text{h}$ et un débit moyen plutôt de l'ordre de $2 \text{ m}^3/\text{h}$. Le débit de fuite s'étant avéré nettement plus important qu'estimé aux premiers jours, ce taux d'application a, de fait, été sensiblement inférieur au 1/20 initialement visé.

Plus de $3\,000 \text{ m}^3$ de dispersants ont été injectés au niveau de la tête de puits. Dans un premier temps, l'injection s'est faite via un tube inséré sur environ 1 m dans le *riser* endommagé, reposant sur le fond. A partir du 1^{er} juin, après section de *riser*, l'application s'est faite dans le panache, à un débit voisin de $60 \text{ m}^3/\text{j}$, d'abord à l'aide d'un anneau d'injection, puis d'une canne mise en œuvre par un véhicule télé-opéré (*Remote Operated Vehicle* - ROV).

Contrôle de l'efficacité

Un programme de suivi de l'efficacité des dispersants épandus à la surface a démarré en même temps que leur application, en appliquant les protocoles SMART

Épandage aérien de dispersant



Accident de la plate-forme Deepwater Horizon

(*Scientific Monitoring of Advanced Response Technologies*) préconisés dans les procédures préétablies. Trois niveaux de suivis ont été mis en œuvre : l'observation visuelle, la détection in situ par fluorimétrie (détection à 1 m et 10 m de profondeur) et la confirmation par analyse d'échantillons. Son application à DHS a confirmé l'adéquation de SMART au besoin, tout en montrant des difficultés de coordination avec les activités concurrentes menées sur site, dont l'épandage aérien.

Les échantillons prélevés ont révélé une bonne efficacité de la dispersion (et une faible toxicité du dispersant et du pétrole dispersé).

D'autre part, il a fallu concevoir un programme spécifique pour le suivi de l'efficacité de l'injection sous-marine et une équipe spécialisée (*Subsea Monitoring Unit*) a été constituée au sein du centre de commandement pour mettre en œuvre ce programme. L'observation aérienne à elle seule a, cependant, semblé confirmer une efficacité de l'injection au fond se traduisant par la réduction sensible des remontées de pétrole en surface.

Suivi du devenir et de l'impact du pétrole dispersé

Un panache de pétrole dispersé a été localisé entre 1 200 et 1 400 m sous la surface, avec des concentrations très faibles de pétrole : 1 à 3 ppm entre 500 et 1 000 m de la fuite, et au niveau du bruit de fond à environ 6 milles du puits. Les échantillons prélevés ont permis de mesurer des tailles de gouttes comprises entre

2,5 et 60 microns, comme attendu pour un pétrole léger. Les teneurs en oxygène dissous étaient, à leur plus bas, légèrement inférieures aux valeurs normales, mais nettement supérieures aux valeurs anoxiques.

Communication sur l'utilisation de dispersants et perception du public

Malgré tous les préacquis scientifiques, tant techniques que réglementaires (autorisations préalables, liste de produits agréés, protocoles de suivi...), la mise en œuvre de la dispersion, et surtout à cette échelle, s'est rapidement heurtée à une mauvaise perception du public, relayée par les médias et des élus, ce qui a incité le gouvernement fédéral à intervenir et renforcer les protocoles de suivi. Le public, les médias, mais aussi des scientifiques se sont notamment inquiétés du devenir à long terme et de l'impact des dispersants et du pétrole dispersé et que puissent persister des panaches de pétrole dispersé dans les eaux profondes.

Les protocoles d'agrément des produits dispersants ont eux-mêmes fait l'objet de critiques.

Bilan de la dispersion

Au bilan, une évaluation moyenne estime que 16 % du déversement auraient été dispersés chimiquement (environ 5 % en surface et plus de 10 % au fond). Cependant des interrogations demeurent, concernant notamment l'impact du pétrole dispersé, en lien avec : l'importance des volumes mis en jeu (à relativiser cependant par

© US Coast Guard photo

Épandage aérien de dispersant

la prise en compte des volumes d'eau encore bien plus considérables dans lesquels le pétrole a été dispersé) et le développement d'un important panache en grande profondeur (à relativiser également par le fait que, indépendamment d'une dispersion chimique par injection de dispersant à la source, s'est également produite une importante dispersion purement mécanique due au cisaillement en sortie de puits).

Conclusion

Ni le gouvernement des États-Unis, ni la profession pétrolière, n'étaient correctement préparés à l'emploi de dispersants chimiques sur une pollution de cette ampleur et de cette nature. Ils ont dû, et su, faire preuve de réactivité et d'imagination pour pallier à ce manque de préparation, notamment en ce qui concerne l'injection sous-marine.

Les réponses apportées et les leçons tirées devraient permettre une réaction encore meilleure et plus rapide si une situation similaire se reproduisait, sous réserve que les spécificités de cette nouvelle situation (localisation : proximité de lieux de stockage de produits et matériels, de sites de fabrication de produits ; caractéristiques de la fuite : profondeur, débit, dispersibilité du pétrole...) aient été étudiées à l'avance, et que des réponses satisfaisantes puissent être apportées aux interrogations sur le devenir et les effets à long terme de panaches d'importants volumes de pétrole dispersé ■

Georges Peigné, Ivan Calvez,
Cedre



Intervention aux Bahamas

Face à la menace pour leurs eaux et leur littoral générée par la pollution de la plate-forme *Deepwater Horizon*, les autorités maritimes des Bahamas et de Cuba demandent l'aide de l'Organisation Maritime Internationale (OMI). Pour les Bahamas, elles souhaitent obtenir une expertise et une assistance technique dans le but d'évaluer l'impact potentiel d'une pollution, le niveau de préparation à ce moment-là et la capacité de réponse à la lutte pour faire face à une pollution majeure. Cette analyse vise à fournir aux autorités gouvernementales l'assistance technique et les conseils nécessaires.

Dans ce contexte, l'OMI dépêche deux experts à Nassau : un officier du *Regional Marine Pollution Emergency, Information and Training Centre* (REMPEITC) et la déléguée du *Cedre* pour les Caraïbes, du 30 mai au 5 juin 2010.

En liaison avec les autorités nationales compétentes, les experts rencontrent de nombreuses entités afin d'évaluer la situation et les éventuelles actions à entreprendre.

Une des premières tâches de la mission est d'identifier et de quan-

tifier les risques potentiels d'arrivages de pollution sur les côtes des Bahamas à partir des trajectoires connues et des prévisions de dérive de nappes vers l'extérieur du golfe du Mexique.

Un autre volet de la mission consiste à évaluer le niveau de préparation et la capacité pour faire face à une pollution majeure en :

- déterminant les ressources nécessaires pour parer à un niveau de risque identifié (ressources existantes et additionnelles) ;
- analysant le plan national d'intervention en identifiant les éventuelles lacunes qui pourraient compromettre le niveau de préparation du pays ;
- suggérant les améliorations nécessaires, suivant les pratiques internationales, en matière de préparation, d'intervention et de coopération bilatérale ou régionale.

Les rencontres avec les membres du « *Bahamas Oil Spill Contingency Group* » et de nombreux écologistes et biologistes (*The Nature Conservancy, the Bahamas National Trust*) permettent d'identifier les zones sensibles de la région et en particulier *Cay Sal Bank*, les îles Bimini et

Grand Bahamas. Considérant la trajectoire du *Loop Current*, il apparaît que les zones précédemment évoquées sont les plus menacées.

Les informations obtenues au cours de ces réunions montrent notamment un manque important d'identification des ressources à risques. Les administrations et instituts scientifiques possèdent de nombreuses données à caractères environnemental et économique mais il n'existe pas de carte de sensibilité qui les synthétise dans le plan national d'intervention.

La déléguée du *Cedre* pour les Caraïbes propose d'utiliser un guide simplifié préparé par le *Cedre* en coopération avec la coopérative pétrolière *Clean Caribbean & Americas* afin d'établir une carte de sensibilité élémentaire des zones menacées. Ce guide est basé sur l'utilisation de l'index de sensibilité environnemental de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA).

Les données obtenues auprès des scientifiques et biologistes bahaméens sont intégrées à une carte *Google Earth* par la spécialiste en SIG du « *Bahamas National GIS Center* » assistée des deux experts de l'OMI. Treize secteurs côtiers font ensuite l'objet de propositions de plans de protection décrits sur les cartes.

La pollution n'a bien heureusement jamais touché le littoral bahaméen. Ce risque de pollution a, cependant, permis aux responsables de mettre en avant certains manques d'information et de mieux se préparer pour faire face à ce type de menace ■

Claudine Tiercelin, *Cedre*



Aerial observation by Transport Canada (TC)

Transport Canada has been responsible for monitoring Canada's 243,000 km coastline since 2003 through the National Aerial Surveillance Program (NASP). On 30 April 2010, ten days after the Deepwater Horizon accident, TC was called upon by the USCG and BP to provide aerial surveillance and reconnaissance means to organise clean-up operations. TC mobilised one of its three aircrafts, Dash 8, for aerial observation missions, as well as 13 agents for 11 weeks. The team worked in close collaboration with the USCG, NOAA, NGIA, US Air Force and other Government bodies. It conducted daily surveillance missions, for a total of 298 flight hours, providing near real-time photos and data on surface slicks. Of the many onboard remote sensing means, SLAR

was mainly used to verify satellite images and produce digital maps. Thanks to the specialised equipment provided and the agents' expertise, oil

recovery and burning operations could be organised. On 15 July, the Icelandic Coast Guard took over from the NASP, which was able to resume its regular surveillance operations. Upon its return, the Dash 8 and the two other NASP planes were modernised and are now equipped with an improved satellite communications system enabling ground crews to stream video in real time.

A review of dispersant use

The scope of dispersant use in response to the DWH spill was quite unprecedented, motivated by the continuous release of a light, fresh oil, at a great distance from the coast, in deep waters. The aim was to reduce the quantity of oil liable to reach the coast, by promoting its breakdown at sea, and to enhance operator safety, by reducing toxic and flammable vapours. The decision to use dispersants was based on a Net Environmental Benefit Analysis, conducted by a specially formed assessment group. Two US-approved dispersants were used: Corexit 9527 (10%) and 9500 (90%). International stocks were supplied and additional dispersant manufactured. At the surface, 4,000 m³ of dispersant was applied by 13 specialised planes, in 61 days of spraying, with a low Dispersant/Oil Ratio of around

50 l/ha. To a lesser extent, vessel dispersant application operations were conducted, with a ratio of 250 l/ha.

An additional 3,000 m³ of dispersants were applied near the source in a novel subsea technique, first directly into the damaged riser, then into the oil plume. This required at least 5 times less dispersant than at the surface, significantly reducing the volume of oil rising to the surface.

A 3-tier SMART protocol approach was applied to monitor dispersant effectiveness at the surface and a Subsea Monitoring Unit was also set up. An estimated 16% of the spill was dispersed chemically.

Neither the authorities nor industry were prepared for dispersant use on this scale and had to be quick-thinking and imaginative. Today, they are better prepared to cope with such an event, but some questions justify further improvements.

Deepwater R Horizon

Response in the Bahamas

Due to the threat of the Deepwater Horizon oil spill reaching the Bahamian waters and shores, the Bahamas Maritime Authority requested expert advice and technical assistance from the IMO to assess the potential impact and the government's preparedness and response capacity in case of a potentially major oil spill, as well as to provide technical assistance and guidance.

The IMO dispatched two experts, a REMPEITC officer and the Cedre Caribbean Delegate, to Nassau from 30 May to 5 June 2010. One of their main tasks was to identify and quantify the potential risk of oil pollution on the coastline, based on slick trajectories and drift predictions. The second task was to assess the response preparedness and capacity by determining the resources required, reviewing the National Contingency Plan and suggesting improvements.

In collaboration with the Bahamas Oil Spill Contingency Group and several environmental organisations, sensitive areas, particularly at threat due to the Loop Current, were identified. Despite a large quantity of environmental and economic data, no sensitivity map was available in the National Contingency Plan. The simplified guidelines prepared by Cedre and CCA were therefore used to develop basic sensitivity maps using NOAA's Environmental Sensitivity Index. The data obtained from Bahamas scientists and biologists were depicted on Google Earth maps by a BNGIS Centre specialist, assisted by the two IMO experts, for 13 coastal sectors.



Canal d'essais du *Cedre* : le polludrome

Le Polludrome, canal d'essais du *Cedre* conçu en 1997, a permis de mener de nombreuses études sur le comportement de produits chimiques et d'hydrocarbures, notamment à l'occasion d'accidents réels. Le remplacement de l'outil s'est avéré nécessaire après une quinzaine d'années d'utilisation intensive et nous a conduit à mener une réflexion afin d'améliorer les conditions de simulation et la mise en œuvre de cet outil.

Le Polludrome, canal d'essais dont le *Cedre* s'est doté en 1997 a été totalement reconstruit en 2011. Il vise à simuler, à l'échelle pilote, des conditions de pleine mer et de rivière.

Cet outil expérimental a pour objectif de recréer les différents phénomènes susceptibles de se manifester en environnement naturel. Ces simulations sont consacrées notamment à l'étude du comportement des produits chimiques et pétroliers dans les premières heures suivant leur déversement, mais d'autres applications sont envisageables.

Le Polludrome permet ainsi d'évaluer les stratégies de traitement par dispersants, l'utilisation d'absorbants en rivière, ou encore, des dispositifs de récupération à l'état de prototypes par des essais à échelle réduite.

Caractéristiques

Unique au monde par sa taille, cet outil expérimental entièrement fabriqué en acier inoxydable est installé dans une enceinte climatisée de 80 m², dont la température peut être réglée entre 1 et 30 °C.

Le volume d'eau de mer de cet anneau est d'environ 7 m³ pour une hauteur d'eau de 90 cm (la hauteur du canal est de 140 cm pour une largeur de 60 cm).

Les vagues générées par le dispositif sont ajustables en fréquence, en amplitude et en hauteur (conditions types : période de 3 secondes, hauteur de 15 cm).

Le rayonnement solaire est simulé par deux unités de 2 000 W qui recréent le spectre de la lumière naturelle. Les nappes de produits en surface y sont exposées lors de leur circulation dans l'anneau (création



Polludrome, vue du dessus

© G2B - Sofreba Atlantique / Cedre

d'un courant par une hélice disposée sur le fond). La circulation d'air à la surface de l'eau est assurée par un générateur de vent et les vapeurs nocives sont évacuées de la pièce climatisée par un système d'extraction.

Exemples d'utilisation

Depuis 1999, environ quarante produits pétroliers de toutes origines ont été déversés dans le Polludrome afin d'étudier le vieillissement. La constitution d'une telle base de données vise à prédire le comportement et le devenir d'un polluant déversé en fonction de ses propriétés initiales.

En cas d'accident, le Polludrome peut être immédiatement mis en œuvre, dès réception d'un échantillon du produit incriminé, pour étudier son comportement et élaborer des stratégies d'intervention.

Cette mobilisation fut activée notamment lors des accidents de l'*Erika* et du *Prestige*. Par ailleurs, des tests spécifiques y ont été menés pour évaluer des dispositifs novateurs tels que des maquettes de navires récupérateurs ou pour évaluer le comportement de vrac solide (charbon) ou encore d'acides (acide phosphorique lors de l'accident de l'*Ece*).

Financée par l'État et par une subvention de la Région Bretagne, la nouvelle version du Polludrome, imaginée par les ingénieurs et les techniciens du *Cedre*, a été réalisée par une entreprise brestoise. Ce nouvel outil a été inauguré le 22 septembre par François Cuillandre, Président du *Cedre*, Isabelle Thomas, vice-présidente de la Région Bretagne et Loïc Laisné, adjoint « Action de l'État en mer » du Préfet maritime de l'Atlantique ■

Julien Guyomarch, *Cedre*

Polludrome

GÉNÉRATEUR DE COURANT



SYSTÈME DE SIMULATION DU RAYONNEMENT SOLAIRE



GÉNÉRATEUR DE VAGUES



GÉNÉRATEUR DE VENT

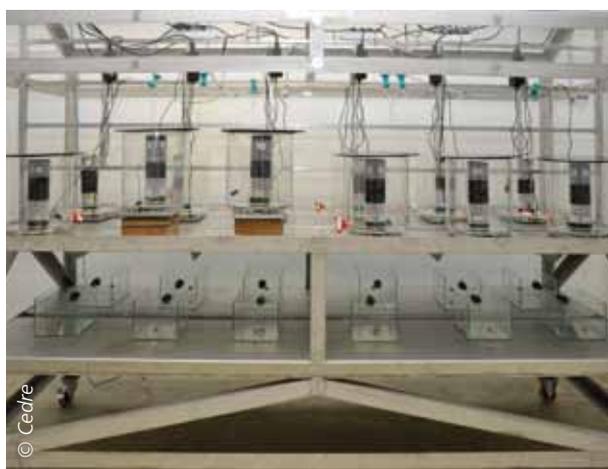


Caractéristiques

- ▶ Fabriqué en inox 4 mm
- ▶ Longueur de l'anneau : 12 m - largeur : 0,6 m - hauteur : 1,4 m
- ▶ Enceinte climatisée (1 à 30°C)
- ▶ Volume d'eau : 7 m³ pour une hauteur de 90 cm
- ▶ Générateur de vagues ajustable en hauteur, amplitude et fréquence
- ▶ Simulation du rayonnement solaire par 2 unités de 2 000 W qui recréent le spectre de la lumière naturelle
- ▶ Circulation d'air à la surface de l'eau assurée par un générateur de vent
- ▶ Générateur de courant à vitesses variables
- ▶ Couvercles relevables et extraction des vapeurs

Outil d'évaluation d'impact des substances chimiques sur les organismes aquatiques

Le banc d'écotoxicologie mis au point au Cedre permet d'évaluer la toxicité des substances chimiques, seules ou combinées, vis-à-vis d'organismes aquatiques.



Le banc d'écotoxicologie du Cedre

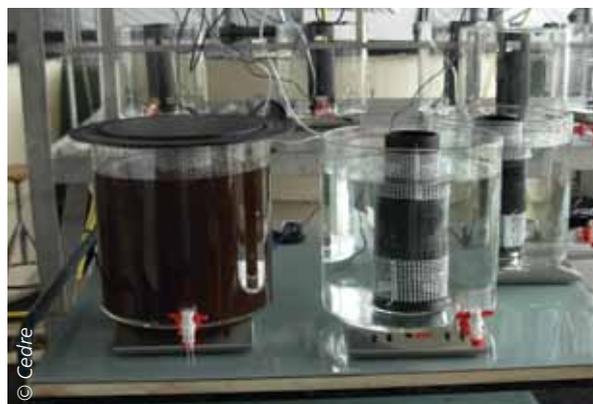
Cette action s'inscrit dans la continuité de la mission du Cedre en matière d'évaluation de la toxicité des dispersants selon la norme AFNOR NF T 90-349 (détermination de la toxicité aiguë d'une substance vis-à-vis de la crevette marine *Palaemonetes varians*). Elle répond aux dernières évolutions des réglementations nationales et internationales quant à la caractérisation des substances chimiques mises sur le marché et, notamment, suite à l'entrée en vigueur de la réglementation REACH (cadre réglementaire de gestion des substances chimiques). Cette directive européenne fait porter, entre autres aux industriels, la responsabilité d'évaluer les risques posés par les produits chimiques qu'ils synthétisent puis commercialisent.

Le Cedre a donc décidé de repenser son dispositif expérimental afin de pouvoir leur proposer une gamme plus large de tests et d'offrir de nouvelles possibilités expérimentales à son équipe Recherche & Développement et à celles de ses partenaires.

Description du dispositif expérimental

Le banc d'écotoxicologie est un dispositif original réalisé en 2011 spécialement pour le Cedre. Il est constitué de deux unités comprenant :

12 cuves d'exposition en verre de 16 litres, placées sur des agitateurs magnétiques assurant une dispersion homogène du produit à tester dans tout le volume d'eau. Les tests peuvent être réalisés en statique ou en dilution (c'est-à-dire avec ou sans apport d'eau).



Les cuves d'exposition

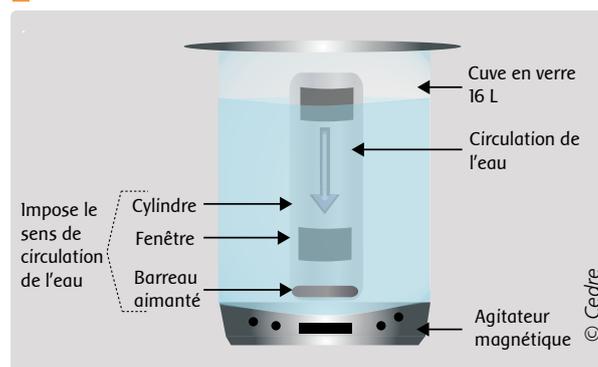


Schéma d'une cuve



Les bacs de décontamination

12 bacs de décontamination (ou de récupération) où l'eau est renouvelée en continu.

Méthodologie suivie

L'évaluation de la toxicité d'une substance repose sur la détermination de sa concentration létale ou CL_{50} , concentration qui correspond à 50 % de mortalité des individus testés.

Les concentrations létales sont obtenues pour des expositions allant de 6 à 24 heures suivies d'une période de décontamination.



Essais sur des crevettes

Évaluation de la toxicité d'un dispersant et d'un mélange pétrole/dispersant sur des juvéniles de bars



La GC/MS du Cedre

Le produit testé peut être liquide ou gazeux (par bullage). L'étude est réalisable aussi bien en milieu salin, saumâtre que dulçaquicole pour des gammes de températures allant de 1 à 30 °C (salle thermostatée).

Le Cedre réalise ces études sur différentes espèces animales de niveaux trophiques distincts telles que des poissons téléostéens (bar, turbot, mullet, truite...) et des invertébrés (crevette, huître, moule...).

Les suivis des concentrations en produit dans l'eau ainsi que dans les chairs sont effectués par le laboratoire du Cedre à l'aide de techniques analytiques de pointe comme la chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (GC/MS).



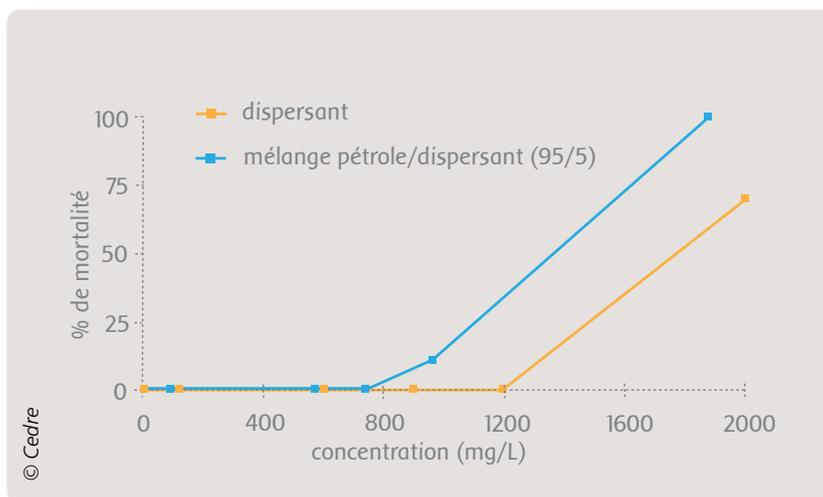
Le laboratoire du Cedre

Élargissement du domaine d'étude

En complément des tests réalisés en routine sur l'évaluation de la toxicité des dispersants, ce dispositif va permettre d'étudier l'écotoxicité d'une gamme plus large de produits et de mélanges à l'instar des mélanges pétrole-dispersant, et ceci vis-à-vis d'une plus grande variété d'organismes marins situés à différents niveaux de l'échelle trophique (du copépode au poisson juvénile).

Ce banc d'écotoxicologie s'insère intégralement dans la panoplie des dispositifs expérimentaux existant déjà au Cedre en permettant, à titre d'exemple, d'étudier la toxicité d'un produit en fonction de son état de vieillissement simulé en Polludrome ■

Stéphane Le Floch, Cedre



Partenariat entre le REMPEC et le Cedre en Méditerranée

Depuis sa création, le Cedre entretient d'étroites relations avec le *Regional Oil Combating Centre* devenu le *Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea* (REMPEC) en 1989. Ces deux dernières années, le Cedre a apporté son soutien à diverses actions réalisées par le REMPEC :

- la révision de MIDSIS-TROCS 2.0 ;
- la mise en place d'un outil d'aide à la décision en matière de gestion des déchets ;
- des participations à des actions de formations et ateliers sous-régionaux.

Révision de la version 2.0 du système intégré d'information méditerranéen d'aide à la décision (MIDSIS-TROCS)

Le « Système intégré d'information méditerranéen d'aide à la décision sur le transport des substances chimiques » (MIDSIS-TROCS 3.0) est un outil d'aide à la décision permettant aux décideurs d'accéder aux informations sur les substances nocives et potentiellement dangereuses (SNPD), en anglais *Hazardous and Noxious Substances* (HNS). L'outil fournit des informations sur le comportement des produits chimiques les plus transportés, leur compatibilité, la résistance des équipements de lutte et les précautions à prendre si l'on pénètre sur un site pollué. Il propose des options d'intervention face à des urgences maritimes de pollution chimique.

Ces options sont présentées sous la forme d'un arbre de décision facile d'accès. La principale valeur ajoutée réside dans la possibilité de consulter des retours d'expérience et des rapports d'accidents impliquant des produits chimiques.

La révision de l'outil a été supervisée par un comité de pilotage rassemblant l'Organisation Maritime Internationale (OMI), Transports Canada, ITOPF, le Cedre et le REMPEC qui assurait la gestion et le secrétariat du projet. Le projet a été réalisé en trois phases : la définition de la structure de la nouvelle version et l'identification/révision de ses fonctionnalités ; la mise à jour des données ; le développement informatique de l'outil MIDSIS-TROCS 3.0 qui est accessible en ligne en français et en anglais (<http://midsis.rempec.org>). Une application « *stand alone* » est téléchargeable sur le site pour les opérationnels qui n'ont pas d'accès Internet sur site.

Développement de l'outil méditerranéen d'aide à la décision pour la gestion des déchets issus de pollutions marines par hydrocarbures

Après une pollution majeure, la gestion des déchets est souvent une opération longue et coûteuse. La principale difficulté réside dans la planification de la gestion des déchets, qui doit prendre en compte de nombreuses variables telles que la nature et le volume, les différents types possibles de déchets, les moyens disponibles et les techniques requises. Les aspects réglementaires, environnementaux, opérationnels et logistiques doivent également être considérés.

Activités REMPEC / Cedre en Méditerranée

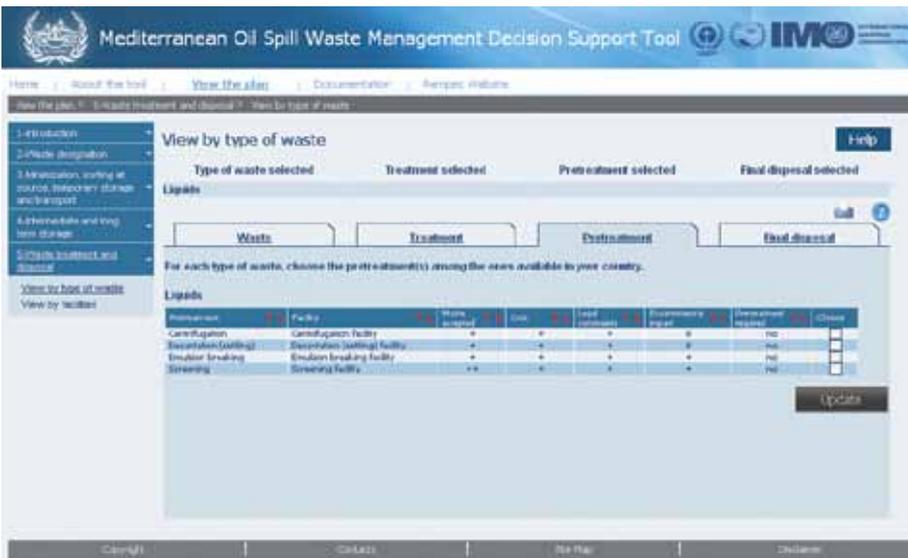


Système intégré d'information méditerranéen d'aide à la décision sur le transport de substances chimiques

Le projet d'« outil méditerranéen d'aide à la décision pour la gestion des déchets » a été lancé par le REMPEC en 2008 pour aider les autorités des pays méditerranéens à développer leur plan de gestion des déchets de marée noire, « *Oil Spill Waste Management Plan - OSWMP* ». Il couvre les phases de préparation et d'intervention.

Le projet a été mis en œuvre par le groupe de travail technique méditerranéen :

- **Phase I** : après revue de la littérature existante, un questionnaire relatif à leur politique nationale en la matière a été adressé aux états méditerranéens. Les informations collectées couvrent les aspects techniques, logistiques, financiers et légaux ;



Outil méditerranéen d'aide à la décision pour la gestion des déchets

- **Phase II** : un guide a été réalisé pour faciliter la révision ou la création d'une politique nationale de gestion des déchets de marée noire. Il insiste sur l'optimisation des filières de déchets au niveau national et sur les amendements réglementaires parfois nécessaires. Le guide est téléchargeable, en version anglaise sur le site du REMPEC, rubrique « Information ressources/Regional Guidelines/Preparedness & Response » ;
- **Phase III** : l'application « outil d'aide à la décision en ligne » est la transposition du travail réalisé dans le guide. Il permet aux autorités nationales de développer leur politique de gestion des déchets. Il facilite également l'identification de méthodes de traitement en fonction des types de déchets produits et des installations de traitement existantes dans le pays.

Le REMPEC a assuré la gestion et le secrétariat du projet, tandis que l'assistance technique était fournie par OTRA (société spécialisée dans la lutte et la préparation à la lutte contre les pollutions marines accidentelles) et le Cedre. L'outil sur la gestion des déchets est disponible, en français et en anglais, sur www.rempec.org/rempecwaste/

Coopération en matière de formation et développements de compétences en Méditerranée

Dans ce domaine, le Cedre a fourni des conférenciers à l'occasion de formations organisées par le REMPEC, notamment un stage national sur l'observation aérienne des pollutions organisé au Maroc, en décembre 2009, en collaboration avec les Douanes françaises. En octobre 2010, à Tunis, un cours sous-régional de formation de formateurs, pour les pays du Maghreb, en matière d'évaluation des littoraux pollués. Un atelier sous-régional pour les pays de langue arabe sur le thème de la planification d'urgence face aux risques chimiques en janvier 2011, à Alexandrie. Enfin, un cours national pilote sur la gestion des déchets de marée noire ; ce cours organisé en Israël, en septembre 2011, a permis de mettre en œuvre « l'OSWMP » présenté précédemment. Par ailleurs, le Cedre a participé en mai dernier à Malte, au sein de la délégation française, à la 10^e réunion des points focaux du REMPEC ■

Gabino Gonzalez, REMPEC



Observations sur le terrain lors d'une formation organisée par le REMPEC

Formations

ORSEC/POLMAR-Terre

Un peu d'histoire...

Si les pollutions de l'*Erika* et du *Prestige* ont durablement marqué les esprits, les cœurs et les finances des populations côtières touchées, elles ont également été à l'origine d'évolutions réglementaires, financières et organisationnelles. On pense évidemment aux paquets « *Erika* » de l'Union européenne, au fonds complémentaire des FIPOL ou encore aux accords de Malaga et à l'instruction POLMAR du Premier ministre du 11 janvier 2006.

Mais ces accidents ont également généré une autre prise de conscience : l'action des communes lors de la phase de lutte a été primordiale, qu'il s'agisse de travaux de nettoyage réalisés par des agents

communaux avec le matériel communal, de la solidarité intercommunale ou bien de l'armement de certains PC avancés par exemple. Malheureusement, les élus manquaient d'informations sur les rôles et responsabilités des acteurs de la prévention et de la lutte et trouvaient parfois difficilement leur place dans le dispositif de crise.

En 1995 avaient pourtant été édités deux documents complémentaires à l'attention des maires, « La lutte contre les pollutions marines accidentelles : aspects juridiques et financiers », par l'Agence Judiciaire du Trésor et « La lutte contre les pollutions marines accidentelles : aspects opérationnels et techniques », par le *Cedre*. Ces documents faisaient encore référence

au code des communes et n'étaient peut-être pas assez détaillés. Et, considérant le contexte, peut-être avaient-ils été tout simplement oubliés, la France n'ayant pas connu de marée noire majeure depuis plusieurs années.

Jusqu'en 2004, l'essentiel de l'information aux communes, hors accident, était donné lors de petites formations préalables aux exercices POLMAR organisés par les Services maritimes des Directions départementales de l'Équipement - DDE¹.

Quelques communes de Méditerranée commençaient cependant à s'intéresser au sujet et une première formation à l'attention des communes littorales avait eu lieu en 2003 à l'initiative du Conseil régional PACA (Provence-Alpes-Côte-d'Azur).



Formation en Ille-et-Vilaine, septembre 2011

¹ A ce sujet, nous recommandons la consultation du site POLMAR du CETMEF qui recense le matériel disponible dans les centres de stockage, les textes réglementaires et mentionne, pour chaque département, la référence de son plan ORSEC/POLMAR-Terre et la liste des exercices réalisés depuis 1982 : <http://polmar.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/polmar/index.php?page=centres-de-stockage>, cliquer sur un centre de stockage et suivre les liens.

La mise en œuvre de l'instruction du 4 mars 2002 relative à la lutte contre la pollution du milieu marin (dite instruction POLMAR), son adaptation à certaines collectivités d'outre-mer (Instruction de juillet 2002) et surtout la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, instaurant les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) ont favorisé, dès le décret d'application du 13 septembre 2005, le démarrage de démarches communales et intercommunales.

Dès 2005, le *Cedre* a formé des représentants de la CANCA (Communauté d'Agglomération Nice-Côte d'Azur) et d'autres communes de la région PACA au CNFPT (Centre National de la Fonction Publique Territoriale). En 2006, ce fut le tour de la CARF (Communauté d'Agglomérations de la Riviera Française).

En 2007, le *Cedre* a prêté assistance à la mise en place de plans Infra-POLMAR en région PACA, mais également en Bretagne (pour la COCOPAQ : Communauté de Communes du Pays de Quimperlé) et a mis en ligne sur son site une version actualisée du « Guide de l' élu ». En 2008, plusieurs exercices, impliquant collectivités et parfois services de l'État, ont été menés en région PACA.

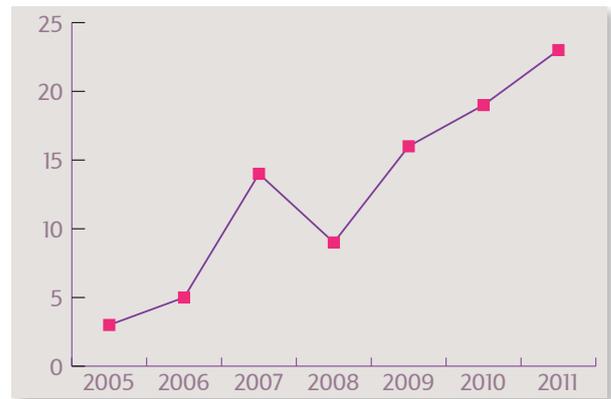
Parallèlement, au ministère du Développement durable, la Direction des Affaires Maritimes (bureau AM3) a encouragé la formation conjointe des services de l'État et des collectivités en finançant des actions sur tout le littoral français, outre-mer compris. Depuis 2005, plusieurs dizaines de ces formations POLMAR locales ont été réalisées, avec de multiples objectifs : fournir des éléments techniques, mais également expliquer aux participants leurs rôles et responsabilités dans le dispositif ORSEC en cas de pollution marine accidentelle, assister les communes dans la mise en place d'un volet POLMAR de leur PCS (Plan Communal de Sauvegarde) et favoriser les synergies locales.

Les formations POLMAR, comment ça marche ?

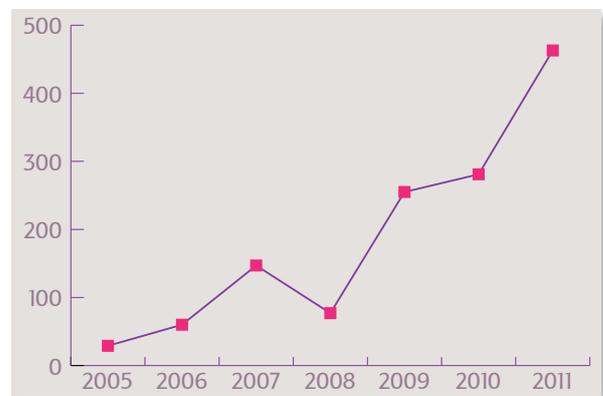
Financement : il est assuré par la Direction des Affaires Maritimes, bureau AM3, soit par une enveloppe affectée directement au *Cedre* pour la partie pédagogique (heures des formateurs), soit par un budget sollicité par la Direction départementale des territoires et de la mer - DDTM (ou la Direction de la Mer - DM pour l'outre-mer) locale pour la partie logistique (transport



Formation dans les Bouches-du-Rhône, septembre 2011



Évolution du nombre de jours de formation annuels



Évolution du nombre de personnes formées

et hébergement des formateurs, mise à disposition du matériel).

Organisation : elle est assurée conjointement par la DDTM (ou la DM pour l'outre-mer) locale, le correspondant POLMAR départemental, la Préfecture de département, et le centre interdépartemental de stockage et d'intervention POLMAR (CISIP, plus communément appelé stock POLMAR) du secteur concerné avec parfois le soutien logistique des centres de formation du ministère du Développement durable (CVRH - Centre de Valorisation des Ressources Humaines) et de la fonction publique territoriale (CNFPT).

Formateurs : les formations sont assurées par des binômes ou des trinômes de représentants du CETMEF à Brest (en charge de l'activité POLMAR-Terre), du *Cedre* et des Centres POLMAR.

Déroulement : en fonction des cas, ces formations se décomposent en 1 à 3 jours de formation théorique, suivis ou entrecoupés de démonstrations et d'exercices pratiques. Ces mises en œuvre de matériels se déroulent au stock POLMAR et / ou sur des sites du littoral. Dans certains cas, deux activités parallèles sont proposées : une séance de questions / réponses avec les élus et un exercice avec les services techniques des collec-

tivités. Il arrive aussi que ces formations soient le prélude à un exercice POLMAR.

Public : ces formations sont ouvertes aux communes (élus et services techniques), communautés de communes, réserves communales de Sécurité Civile, Conseils généraux, SDIS, services de l'État et, suivant les cas, associations, réserves marines...

Bilan depuis 2005 et perspectives

Un démarrage modeste puis, assez vite, l'explosion

Si une seule formation a eu lieu en 2005 (en Martinique), plus de 50 personnes ont été formées en 2006, puis, en 2007, plus de 100. 2008 a été une année modeste en terme d'effectifs (seuls le Calvados, la Manche, et Saint-Pierre-et-Miquelon ont bénéficié de formations POLMAR). 2009 et 2010 ont vu une véritable explosion dans les effectifs (respectivement 255 et 281 stagiaires).



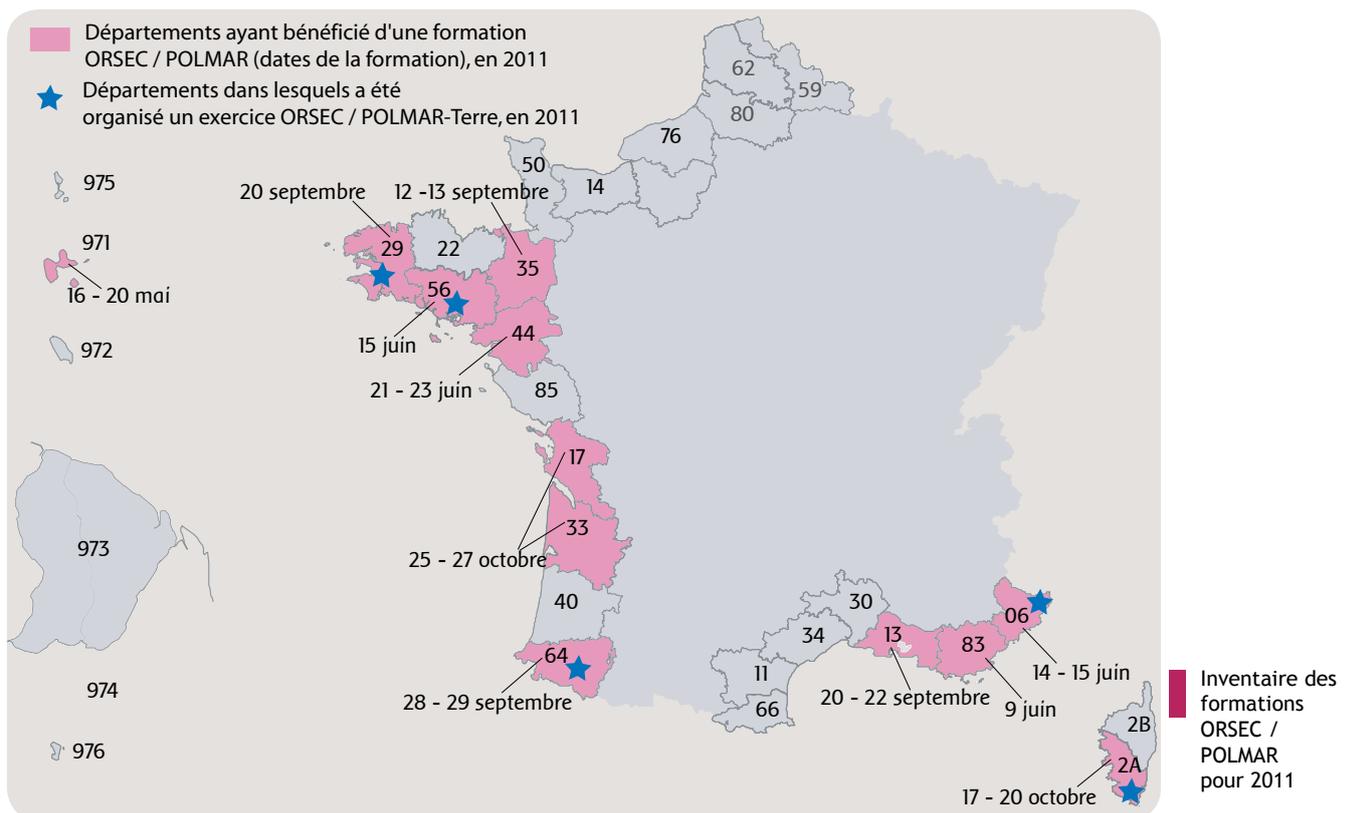
Formation à Saint-Pierre-et-Miquelon, septembre 2008

En 2011, on a encore beaucoup bougé !

L'année 2011 a vu un nouveau palier franchi. Même si quelques actions ont dû être annulées, des formations se sont tenues dans de nombreux départements, comme l'illustre la carte ci-dessous. Certaines de ces formations concernaient des représentants de plusieurs départements (par exemple, en Gironde ; nous avons également formé des représentants de Charente-Maritime). En tout, cette

année, 463 personnes ont bénéficié de ces formations. Il est nécessaire de revenir plusieurs fois dans chaque département, la totalité des participants potentiels ne pouvant pas être rassemblée lors d'un seul passage. Une dizaine de formations est déjà envisagée en 2012. Le « tour de France » des formations POLMAR partira en 2012 de Brest, comme tous les ans. Nous espérons effectuer une très grande boucle ■

Mireille Ternois - MEDDTL/DGITM/DAM
Monique Floch - CETMEF
Anne Le Roux - Cedre
Emmanuelle Poupon - Cedre



Une nouvelle vie pour Michel Girin



Michel Girin est né à Paris en 1947. Il y fait ses études et obtient son DEA en 1968.

Il entre au CNEXO comme chercheur en écologie marine, en poste à Banyuls-sur-Mer. Tout en poursuivant

ses études, avec un doctorat d'écologie benthique de l'université de Paris obtenu en 1971, il rejoint la Bretagne en 1970 et devient chercheur en aquaculture puis responsable d'unité au CNEXO de Brest. Ses travaux le conduisent à un doctorat d'état en océanographie biologique et élevage de poissons marins acquis à l'université de Paris en 1978.

De 1978 à 1989, il occupe les fonctions de directeur des études et des interventions puis de directeur du développement à France Aquaculture, à Brest. Il poursuit dans ce domaine d'activité en occupant les fonctions de secrétaire général de Cofrepêche jusqu'en 1995, avec une transition à mi-temps vers le *Cedre* dès 1992.

De 1992 à 1995, il est adjoint au directeur du *Cedre*, chargé du développement économique. Il passe à temps complet au *Cedre* et en prend la direction en 1995. Il occupera cette fonction jusqu'en 2008 où il repasse à temps partiel et devient conseiller du nouveau directeur jusqu'en 2011 où il fait valoir ses droits à la retraite.

Les années 1995 à 2008, durant lesquelles Michel Girin a dirigé le *Cedre*, ont vu de nombreux événements importants pour l'association avec au premier rang la gestion des pollutions majeures de l'*Erika* et du *Prestige*.

D'autres accidents, moins importants ou souvent plus lointains, ont permis au *Cedre*, sous l'impulsion de son directeur, de rayonner au niveau international et de s'affirmer comme un acteur incontournable dans la lutte contre les pollutions accidentelles de l'eau à travers le monde.

La concrétisation du projet de développement du *Cedre*, dans le cadre du contrat de plan État-Région a permis l'installation de l'équipe dans ses nouveaux locaux, que

Michel Girin inaugure en 1999 sur la zone portuaire de Brest.

Suite à la pollution de l'*Erika*, le doublement de la subvention d'État attribuée au *Cedre* s'est traduit par un élargissement de ses missions et un accroissement de son personnel passant de 35 à 50 salariés en quelques années. Ces moyens ont notamment permis à Michel Girin d'impulser le développement de nouveaux outils d'information, comme le site Internet qui a pris toute sa dimension lors de l'accident du *Prestige*.

L'accident du chimiquier *Ievoli Sun* a montré le manque de données fiables sur l'impact des produits chimiques sur les organismes marins. Soutenue par son directeur, l'équipe R&D a imaginé un outil expérimental utilisable en situation d'urgence et permettant d'évaluer le risque environnemental de diverses substances déversées accidentellement en mer ou en eau douce.

Spécialiste mondialement reconnu des mécanismes d'indemnisation des dommages de pollution à la pêche et l'aquaculture, Michel Girin est intervenu à de nombreuses reprises comme expert pour le compte de l'État français ou des fonds d'indemnisation internationaux pour régler à l'amiable des situations souvent conflictuelles.

M. Girin a souhaité que le *Cedre* participe au suivi des conséquences écologiques de pollution comme celle de l'*Erika* au travers d'études d'impact sur les milieux. Pour ce faire, il a créé une équipe « Suivi des pollutions » dédiée à la thématique.

Auteur de nombreux ouvrages et articles scientifiques, il a également publié une quinzaine de romans pour la jeunesse, inspirés par ses voyages sur les côtes d'Asie, d'Afrique, d'Amérique et d'Europe. Il a reçu en 1999 le grand prix du roman jeunesse de l'UNICEF.

Au moment d'entamer un nouveau chapitre de sa vie, nul doute que Michel Girin saura exploiter ses multiples talents et compétences pour une retraite longue, active et heureuse.

Merci encore pour le travail accompli au sein de notre organisme et bon vent dans ce changement de cap !

L'équipe du *Cedre*

Formations 2012

CONSTATATION AÉRIENNE DES POLLUTIONS EN MER

Personnels volants (Marine nationale, douane...)
3 jours

Session 1 : 19/03 - 21/03

Session 2 : 19/11 - 21/11

ÉTAT-MAJOR - ANTIPOLLUTION MER

Marine nationale, acteurs du transport maritime
4 jours

Session 1 : 02/04 - 05/04

Session 2 : 08/10 - 11/10

LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS PAR HYDROCARBURES EN ZONE LITTORALE STAGE PRATIQUE

Industrie pétrolière, ports, administrations, collectivités locales, SDIS, intervenants, compagnies de transport fluvial : 4,5 jours

Session 1 : 26/03 - 30/03

Session 2 : 21/05 - 25/05

Session 3 : 10/09 - 14/09

Session 4 : 01/10 - 05/10

Session 5 : 22/10 - 26/10

LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS PAR HYDROCARBURES EN EAUX INTÉRIEURES STAGE PRATIQUE

Industrie pétrolière, ports, administrations, collectivités locales, SDIS, intervenants, compagnies de transport fluvial

4 jours (04/06 - 08/06)

NAVIRES MARCHANDS ET RÔLE DES ACTEURS DU TRANSPORT MARITIME EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Marine nationale, acteurs du transport maritime...
2 jours (13/11 - 14/11)

PRINCIPES D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION CHIMIQUE

Industrie chimique, ports, administrations, Marine nationale, SDIS
3 jours (26/11 - 28/11)

GESTION DE CRISE ORSEC / POLMAR-TERRE

Préfectures, collectivités, services déconcentrés
4,5 jours (25/06 - 29/06)

LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES SUR LE LITTORAL ET EN RIVIÈRES

Industrie pétrolière, ports, administrations, collectivités locales, SDIS, intervenants, compagnies de transport fluvial

4 jours, Rognac (24/09 - 28/09)

PLUS D'INFORMATION

Consultez www.cedre.fr, rubrique Formation

José Maura élu au poste d'Administrateur des FIPOL

L'Assemblée du Fonds de 1992 a élu M. José Maura Barandiarán (Espagne) au poste d'administrateur des FIPOL. Il a pris ses fonctions le 1^{er} novembre 2011. José Maura, qui est âgé de cinquante ans, travaille pour les Fonds depuis 15 ans. Auparavant, il avait exercé la profession d'avocat et travaillé pour un club de protection et d'indemnisation. Il a débuté sa carrière aux FIPOL en tant que chargé des demandes d'indemnisation en février 1996, puis est devenu chef du service

des demandes d'indemnisation en janvier 2002. En l'absence de l'administrateur M. Willem Oosterveen, pour cause de maladie, M. Maura a été nommé, le 21 septembre 2011, administrateur par intérim des FIPOL. Le Cedre entretient de longue date d'étroites relations avec les FIPOL et particulièrement avec José Maura. Toute l'équipe du Cedre le félicite et lui souhaite un plein succès dans ses nouvelles fonctions.

Guides opérationnels



→ bientôt disponibles

Les barrages antipollution « manufacturés » et « à façon »

Qu'il s'agisse de protéger une zone sensible, de dévier

ou de confiner une nappe de polluant flottant pour en faciliter la récupération, l'utilisation des barrages dans les opérations de lutte antipollution est fréquente. Deux guides opérationnels, édités avec le soutien financier de Total et traitant de cette thématique, seront prochainement disponibles. Il s'agit, d'une part, d'un guide « barrages manufacturés » dressant une vue d'ensemble des équipements disponibles sur le marché et, d'autre part, d'un guide « barrages à façon » traitant des dispositifs fabriqués dans l'urgence par les équipes d'intervention.

Cedre Éditeur



Mieux comprendre les pollutions chimiques maritimes
Dossier pédagogique. 2012



Cedre - 30 années de lutte contre les pollutions accidentelles des eaux
2009



Amoco Cadiz, 1978 - 2008
Mémoires vives
2008



Mieux comprendre les marées noires.
Dossier pédagogique
2006

CD-Rom



Les journées d'information du *Cedre* - Archives du *Prestige* - Archives du *levoli Sun* - Archives de *l'Erika*

→ Sont déjà parus dans la collection

Conteneurs et colis perdus en mer
(2011), 73 p.

L'observation aérienne des pollutions pétrolières en mer
(2009), 62 p.

Utilisation des produits absorbants appliquée aux pollutions accidentelles
(2009), 52 p.

Lutte contre les pollutions portuaires de faible ampleur
(2007), 51 p.

Reconnaissance de sites pollués par des hydrocarbures
(2006), 41 p.

Traitement aux dispersants des nappes de pétrole en mer (par voie aérienne et par bateau) (2005), 54 p.

Gestion des matériaux pollués et polluants issus d'une marée noire
(2004), 64 p.

Les huiles végétales déversées en mer
(2004), 35 p.

Le suivi écologique d'une pollution accidentelle des eaux
(2001), 37 p.

Le décideur face à une pollution accidentelle des eaux
(2001), 41 p.

Tous nos guides sont téléchargeables sur www.cedre.fr



L'ensemble des guides opérationnels existe également en version anglaise

Guides d'intervention chimique



→ Sont déjà parus dans la collection depuis 2004

Acide phosphorique, 76 p.

Acide sulfurique, 64 p.

Acrylate d'éthyle, 57 p.

Ammoniac, 68 p.

Benzène, 56 p.

Chloroforme, 44 p.

Chlorure de Vinyle, 50 p.

1,2- Dichloroéthane, 60 p.

Diméthylsulfure, 54 p.

Essence sans plomb, 56 p.

Hydroxyde de sodium en solution à 50 %, 56 p.

Méthacrylate de méthyle stabilisé, 72 p.

Méthyléthylcétone, 60 p.

Styrène, 62 p.

Xylènes, 69 p.

→ En préparation : Méthanol

→ Restent disponibles : les 61 mini-guides d'intervention et de lutte face au risque chimique, éd. 1990

PLUS D'INFORMATION

> service Information-Documentation
www.cedre.fr, rubrique Publications
Tél. : 02 98 33 67 45 (ou 44) - documentation@cedre.fr



Numéro d'urgence (24h/24)
Emergency hotline (24/7)

+33 (0) 2 98 33 10 10

BULLETIN d'information du *Cedre*

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

715, rue Alain Colas - CS 41836
29218 BREST CEDEX 2

Tél.: +33 (0)2 98 33 10 10 - Fax : +33 (0)2 98 44 91 38
contact@cedre.fr

Délégation pour la Méditerranée

Delegation for the Mediterranean Sea

Tél. : + 33 (0) 4 94 30 48 78 / 87 - Fax : + 33 (0) 4 94 30 44 15

Délégation pour les Caraïbes

Delegation for the Caribbean

Tél. mobile : +33 (0) 6 74 79 76 66



www.cedre.fr