

**BULLETIN**

d'information  
du

Cedre

*Le Cedre a 35 ans  
Rétrospective*

**SPÉCIAL**

**DOSSIER**

Nos outils et *moyens*

N° 32 - juin 2014

## 03 ► Éditorial

François Cuillandre,  
Président du *Cedre*

## 04 ► Spécial

4 ► Le *Cedre* a 35 ans, rétrospective

## 16 ► Nouveauté

- 16 ► 2014... La nouvelle organisation
- 17 ► Le trombinoscope
- 18 ► Des supports de communication actualisés

## 20 ► Dossier, nos outils et moyens

- 20 ► La plage, le bassin
- 21 ► Le polludrome
- 22 ► La colonne
- 23 ► La serre d'expérimentations
- 24 ► Le banc d'écotoxicologie
- 25 ► Les cellules flottantes, le banc de brûlage, le banc de chimie
- 26 ► Le laboratoire

## 27 ► Information

27 ► Publications du *Cedre*





Il y a un peu plus de trente-six ans, un drame se jouait sur les côtes du nord Finistère. Le pétrolier *Amoco Cadiz* était victime d'une avarie majeure qui conduisit à son naufrage dans la nuit du 16 au 17 mars 1978, et la Bretagne se réveillait souillée par ce qui reste encore aujourd'hui la plus importante marée noire de son histoire. Cet événement avait suscité une émotion considérable et reste très présent dans la mémoire collective de la région malgré les années qui se sont écoulées. Cette catastrophe avait conduit les autorités de l'époque à prendre des mesures drastiques visant à réduire le nombre des accidents maritimes et à mieux en maîtriser les conséquences. Le *Cedre* qui fête cette année ses 35 ans a ainsi vu le jour, quelques mois après l'accident, en janvier 1979.

L'association a pour mission de collecter, valoriser et diffuser les connaissances sur les pollutions accidentelles des eaux et de conseiller et assister les autorités responsables de la prévention et de la lutte contre la pollution. Ces missions, le *Cedre* les assure avec rigueur et professionnalisme depuis sa création. Il a su s'adapter aux évolutions du contexte, il est intervenu aux quatre coins du monde durant ses trois décennies et demi d'existence et il est désormais un acteur reconnu de son domaine au niveau mondial.

Cette association, que je préside depuis maintenant 5 ans, contribue à l'expertise maritime de la Bretagne et œuvre aux côtés de nombreux autres organismes et entreprises pour construire jour après jour un des principaux pôles d'expertise maritime du monde. C'est ainsi, en ayant des ambitions fortes, que l'on peut développer et pérenniser une économie performante et porteuse d'un avenir prometteur pour notre région.

À l'occasion de ses trente-cinq ans, le *Cedre* consacre une partie de son bulletin semestriel à une rétrospective des événements majeurs qui ont jalonné son existence. Il ne faut y voir aucune nostalgie, mais bien les preuves que le *Cedre*, accident après accident, a su consolider et faire évoluer son expertise et ses moyens pour être toujours à la pointe en matière de gestion des pollutions consécutives aux grandes catastrophes maritimes. Au-delà de cette rétrospective, le bulletin décrit les moyens techniques uniques dont dispose aujourd'hui le *Cedre* pour conduire ses activités de recherche, mais aussi pour soutenir les autorités et les responsables dans la gestion des situations d'urgence. Ces outils modernes et performants donnent à l'association des capacités techniques et scientifiques remarquables comme en atteste le nombre croissant d'organismes et d'entreprises ayant recours à ses services.

Le *Cedre* est aujourd'hui un centre d'une cinquantaine de personnes qui a su se doter des savoirs et des moyens lui permettant de toujours assurer parfaitement ses missions et d'apporter le soutien adapté pour mieux gérer les pollutions accidentelles qui restent malheureusement possibles.

François Cuillandre,  
Président du *Cedre*



# Le Cedre a 35 ans rétrospective

**L**e Cedre (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux) a trente-cinq ans. C'est donc l'occasion de faire un retour sur son histoire. Au fil des pages, cette histoire ressemble à un roman très noir, avec cette succession de catastrophes plus ou moins proches de nous. Mais, pour les acteurs, cette histoire est une aventure passionnante et la certitude d'avoir pris une part active aux démarches visant à maintenir un environnement préservé tout en intégrant les nécessités du développement économique. Cette aventure est la nôtre et nous souhaitons vous faire partager ce qui nous a conduit là où nous sommes aujourd'hui, convaincus que notre mission demeure essentielle dans notre monde en perpétuelle évolution.

1978

Le facteur déclenchant



L'Amoco Cadiz devant Port-sall - Une plage bretonne polluée par le pétrole

La création du *Cedre* est décidée en Conseil des ministres, le 5 juillet 1978, sur la constatation, pendant la marée noire de l'Amoco Cadiz (16 mars 1978), que les leçons de la pollution du *Torrey Canyon* (1967) ont été oubliées. Par ailleurs, il manque au dispositif national de lutte contre les pollutions marines (POLMAR) un organisme d'expérimentations, de capitalisation de l'expérience acquise et de conseil opérationnel.

1979

La naissance...  
Et la première mobilisation



Les premiers bureaux au port de Brest



Le naufrage du *Gino*

L'association sans but lucratif *Cedre* est déclarée en Préfecture le 25 janvier 1979. Le conseil d'administration tient sa première réunion le 24 avril 1979, élisant son président et nommant son premier directeur.

Au port de Brest, dans des bureaux prêtés par le ministère de l'Équipement, le *Cedre* gère cette première année un budget de 3,7 millions de francs, apports en nature compris, avec 18 personnes au 31 décembre, dont 11 mises à disposition par les partenaires fondateurs (Ifremer, IFP, Marine nationale, ministère de l'Équipement, Affaires maritimes).

Le *Cedre* est confronté à l'accident du pétrolier libérien *Gino* qui coule, le 28 avril, au large d'Ouessant avec une cargaison de 40 000 tonnes de *carbon black oil*.

1980

Déversement  
de fioul lourd



Pollution du *Tanio* et arrière du navire remorqué au port du Havre

Le 7 mars 1980, le pétrolier *Tanio*, chargé de 26 000 tonnes de fioul lourd n°2, se casse en deux lors d'une forte tempête au sortir de la Manche.

La partie avant du *Tanio* flotte verticalement avant de couler au large de l'Île de Batz. L'arrière s'incline et dérive lentement. Il sera par la suite remorqué jusqu'au port du Havre. Six mille tonnes de fioul lourd se déversent dans l'eau. Le *Cedre* rejoint les PC POLMAR-Mer (Préfecture maritime de l'Atlantique) et POLMAR-Terre (Préfectures du Finistère et des Côtes-du-Nord). Il participe à la mise en œuvre d'un modèle de prévention de dérive, contribue en urgence à une étude du comportement du fioul déversé, à la mise en place de techniques de lutte et au pompage de l'épave.

1981

Installation dans des  
locaux neufs



... sur le site du CNEOX

Le 23 février 1981, le *Cedre* s'installe dans 750 m<sup>2</sup> de locaux neufs, construits sur le site du Centre océanologique de Bretagne du Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEOX). Il s'agit d'un investissement de 5 millions de francs.

Le *Cedre* dispose dans ces locaux d'une vingtaine de bureaux, d'une salle polyvalente, d'une documentation, d'une salle d'archives, d'un PC opérations, d'un laboratoire d'analyses, d'un atelier et d'un magasin. Il y accueille une équipe qui atteint 27 personnes en fin d'année. Cet aménagement est complété par un plateau d'essais avec une plage artificielle, au port de commerce, de l'autre côté de la ville.

Cette année-là, le *Cedre* est sollicité 24 fois pour des accidents et incidents.

### 1982

Première synthèse



Essai de chalutage de pétrole en mer

Le *Cedre* est sollicité sur une quarantaine d'incidents, qui restent tous mineurs. Derrière ce calme relatif sur le front des pollutions, l'année voit plusieurs événements importants. Le conseil d'administration se dote d'un nouveau président, élu du littoral breton, et nomme un nouveau directeur. Le ministre de la Mer vient visiter les locaux et rencontrer l'équipe. Le *Cedre* produit une première synthèse des travaux de recherche et d'expérimentations engagés depuis sa création, passant au crible tous les produits utilisables dans la lutte contre une marée noire (dispersants, agents coulants, absorbants, gélifiants, désémulsifiants). Il propose la mise en place d'une procédure d'homologation de ces produits de lutte.

### 1983

Échouement de cargo



L'épave de l'*Hydo*

Cette cinquième année d'existence voit le *Cedre* mettre en œuvre un budget de 15,6 millions de francs, apports en nature compris, avec un effectif de 27 personnes. Il est sollicité, comme l'année précédente, pour une quarantaine d'incidents, en eau de mer et en eau douce. Il participe à un groupe de travail sur la neutralisation des épaves potentiellement polluantes. Il produit, pour la Commission européenne, un inventaire et un catalogue des moyens de lutte qui s'intègre dans le système communautaire d'information. Après l'échouement, le 2 septembre, du cargo chypriote *Hydo* sur les falaises de la pointe de Pen-Hir (Finistère) et sa dislocation, le *Cedre* participe à la reconnaissance de l'épave puis au choix des techniques et des entreprises pour le pompage de ses soutes.

### 1984

Montée de l'expérimentation



Essai d'une centrale de lavage de sable au *Cedre*

L'activité d'expérimentation du *Cedre* s'intensifie : essais de mise en place de barrages " déviateurs " face à un fort courant, essais de réservoirs de stockage souples, essais de différents récupérateurs et de barges récupératrices, campagne d'essais de pompes sur des produits à forte viscosité, tests de stabilisation de déchets à la chaux vive et aux cendres volantes. Plusieurs échouements de chalutiers, des mortalités inexplicables de plus de 10 000 oiseaux de mer et le naufrage dans les eaux belges du cargo *Mont Louis*, transportant 450 tonnes d'hexafluorure d'uranium, mobilisent le conseil technique du *Cedre* sur les aspects chimiques et de conditionnement.

### 1985

Prise en compte du chimique



Échouement de conteneur

L'année voit l'arrivée d'un nouveau directeur, le troisième, avec mandat de maintenir le *Cedre* dans la ligne engagée par ses prédécesseurs, tout en accentuant la recherche de moyens de lutte contre les pollutions par substances dangereuses. Le 12 mai, la perte d'une partie de la cargaison du porte-conteneurs *Anny Danielsen*, notamment un conteneur renfermant 78 fûts de toluène et de xylène, vient confirmer la logique de cette orientation. Le *Cedre* est appelé sur les lieux pour une première évaluation des risques. Cela ne réduit en rien le besoin des compétences établies en matière d'hydrocarbures : une rupture de canalisation sur une station de pompage à terre et un nouvel échouement de chalutier viennent le démontrer.

## 1986

Développement du plateau d'essais



Formation pratique sur le plateau d'essais

Le *Cedre* dispose depuis 1981, sur le port de Brest, d'une fosse de stockage aménagée lors de l'accident de l'*Amoco Cadiz*. Ce plateau d'essais est raccordé aux réseaux d'eau, d'électricité et de téléphone. Des sanitaires sont installés, une aire de lavage est réalisée, les abords du plan d'eau sont réaménagés, un stockage d'hydrocarbures et une station d'essais de matériel de pompage sont construits. Le *Cedre* dispose maintenant d'un outil d'essais et de formations pratiques à la mesure de son expérience. Le risque de pollution lié au transport maritime de matières dangereuses fait l'objet d'une évaluation façade maritime par façade maritime. Parmi les fûts qui s'échouent cette année-là sur le littoral breton, on recensera comme produits nocifs de l'acétone, de l'acide sulfurique et de l'huile d'aniline.

## 1987

Guides et accidents



Le *Kini Kersten* échoué

Les guides pratiques étant de plus en plus demandés, le *Cedre* publie un guide d'allègement des navires en difficulté et un guide d'intervention sur le littoral. Un jeu de miniguides d'intervention chimique et un guide d'intervention sur chimiquier en difficulté sont lancés pour une publication en 1988.

Le porte-conteneurs allemand *Kini Kersten* s'échoue le 1<sup>er</sup> janvier sur une plage normande et y laisse une partie de son fioul de soute, puis le pétrolier *Vitoria* explose en Seine le 23 juin. Dans ces deux cas, le *Cedre* se rend immédiatement sur place, observe la pollution, évalue les risques et propose des solutions. Enfin, le 4 décembre, le cargo *Cason* s'échoue sur la côte du cap Finistère (Espagne) avec 1 000 tonnes de HNS (*Hazardous and Noxious Substances*).

## 1988

Un accident chimique... et du fioul en Manche



Le *Cason* en feu

Les autorités espagnoles ne peuvent empêcher un incendie et plusieurs explosions à bord du *Cason*. En février, la Commission européenne mobilise le *Cedre*, dans le cadre de la Task Force d'intervention, pour conseiller les autorités espagnoles sur les dangers des produits encore à bord et leur récupération.

Le 22 janvier, le porte-conteneurs *Brea* perd dans le mauvais temps, au large d'Ouessant, 700 fûts de substances dangereuses. Quatre plans POLMAR sont déclenchés et le *Cedre* immédiatement mobilisé émet des recommandations sur les risques en cas de récupération par le public de fûts sur le littoral et participe à l'évaluation des conséquences possibles pour l'homme et l'environnement. Dans la nuit du 30 janvier, le pétrolier *Amazzone*, avec 32 000 tonnes de brut paraffinique à bord, perd des couvercles de soutes dans une tempête, au large du Finistère. Il remonte le rail d'Ouessant sans prévenir les autorités françaises, laissant dans son sillage une traînée de 2 100 tonnes de polluant.

## 1989

Montée de l'international



*Exxon Valdez* : nettoyage par jets d'eau froide

En cette dixième année d'existence, le *Cedre* ne met plus en œuvre qu'un budget de 10,6 millions de francs, apports en nature compris. Les mises à disposition de personnel, les contributions en nature et les subventions ont diminué.

Il s'implique fortement dans le soutien français à la lutte contre la pollution de l'*Exxon Valdez*, pétrolier qui s'échoue le 24 mars dans la baie du Prince William (Alaska - États-Unis), déversant 40 000 tonnes de brut léger. Il accompagne sur place le secrétaire d'État chargé de l'Environnement, assure des services de conseil opérationnel à la société Exxon, contribue à l'envoi de 8 barges récupératrices et de 200 nettoyeurs à haute pression.

# 1990

### Le projet EuroCedre



Chantier de nettoyage de l'*Aragon* à Porto Santo

La sonnette d'alarme tirée lors des dix ans du *Cedre* ainsi que les avertissements dus aux pollutions de l'*Exxon Valdez* et du *Khark V* ont été entendus : le Comité interministériel de la mer du 5 juillet 1990 entérine un ambitieux projet de développement, " l'Eurocedre ". La mobilisation dans les études préparatoires n'empêche pas une activité soutenue de retour d'expérience de la pollution de l'*Exxon Valdez*, d'expérimentations et de réalisation de guides pratiques. Ainsi la série de 61 mini-guides d'intervention chimique, lancée en 1987, est achevée et un guide de l'écu est publié. Le *Cedre* intervient également au Maroc, suite à l'abordage du pétrolier *Sea Spirit* par le méthannier norvégien *Hesperus* dans le détroit de Gibraltar, le 6 août. Puis, une défaillance structurelle du pétrolier *Aragon*, le 29 décembre, au large de Madère, annonce une année 1991 chargée.

# 1991

### Forte montée des prestations



Le *Haven* en feu

Les prestations dans le cadre de la Task Force européenne et pour d'autres clients se multiplient : une intervention de plusieurs mois, à Porto Santo (Madère), liée à la pollution de l'*Aragon*, le naufrage du chimiquier *Alessandro Primo* en Adriatique, avec 8 000 tonnes de dichloroéthane et d'acrylonitrile à bord, l'explosion du pétrolier *Haven*, en attente devant le port de Gènes et le conseil aux autorités saoudiennes dans la pollution majeure liée à la guerre du Golfe. En outre, le *Cedre* se voit retenu dans trois contrats d'audit et de conception de plans d'intervention à l'étranger. Cette augmentation de près de 80 % des recettes de prestations accroît de 28 % le budget annuel global du *Cedre*.

# 1992

### La croissance par... les prestations



Formation sur la plage artificielle du *Cedre*

Les prestations de service continuent à porter une croissance du budget qui frôle les 10 %, tandis que les sollicitations des services Formation (661 journées-stagiaires) et Intervention (188 appels) se multiplient et se diversifient (mer, eaux intérieures, hydrocarbures, produits chimiques, produits alimentaires ...). Au chapitre des interventions, on note la perte de 15 conteneurs de produits chimiques le 11 février au large de l'île de Sein par le navire *Azilal* et l'échouement du pétrolier *Aegean Sea* à La Corogne (Galice - Espagne) le 3 décembre qui va conduire le *Cedre* pendant 4 ans à de multiples missions d'évaluation des dommages aux activités halieutiques.



1993

Un projet de  
développement



Conteneurs désarrimés  
sur le pont du *Sherbro*

Quatre millions de francs de subvention exceptionnelle et de fonds propres sont affectés à la transformation du plateau d'essais en plateau technique polyvalent, avec réfection complète de la plage, création d'un bassin profond et construction d'un local de formation. Un audit conduit à l'abandon d'Eurocedre au profit d'un projet de développement de 18 millions de francs, dans le cadre du contrat de plan État-Région.

Les sollicitations pour des accidents explosent en fin d'année. Après la perte de 1 500 tonnes de brut du pétrolier *Lyria* suite à un abordage en Méditerranée, le 1<sup>er</sup> août, les 8, 9 et 19 décembre amènent des mobilisations sur la perte de 88 conteneurs par le *Sherbro*, sur le naufrage du chimiquier *Grape One* en Manche avec 3 000 tonnes de styrène à bord et sur l'arrivée de milliers de détonateurs sous poche plastique sur le littoral Atlantique.

1994

Des interventions  
variées



Expérimentation sur la  
biorestauration *in-situ* :  
prise d'échantillons d'eau

Les interventions faisant suite au naufrage de l'*Aegean Sea* et aux accidents de décembre 1993 s'étendent sur presque toute l'année, avec des prévisions de dérives, des modélisations de nuage toxique et des évaluations d'impact. S'y ajoutent des mobilisations le 14 mai sur la perte de 8 conteneurs de produits chimiques par le *Ming Fortune* en Manche et le 2 juin sur l'incendie du cargo *Karaganda*, chargé de manioc et de kapok, dans le port de Lorient. Cela n'empêche ni la production d'un guide très attendu sur la gestion et le traitement des déchets de pollutions accidentelles, ni une importante expérimentation en milieu naturel sur la biorestauration en zone intertidale.

1995

Une volée  
de changements...  
Et une activité soutenue



*Chung Mu* : marché aux  
coquillages

C'est une année d'ouverture sur d'importantes perspectives nouvelles. Un quatrième directeur entre en fonction, avec l'appui d'un tout nouveau comité stratégique composé de personnalités extérieures, qui tient sa première réunion le 16 mai. La signature du contrat de plan État-Région, le 9 mai, permet d'engager une première tranche de 3,3 millions de francs de travaux. Pour la première fois, le budget global, apports en nature compris, dépasse 20 millions de francs, ce qui permet, entre autres, d'ouvrir une délégation en Méditerranée. Deux autres accidents à l'étranger font l'objet de missions de conseil sur place : l'éperonnage du chimiquier N°1 *Chung Mu* en Chine, avec déversement de styrène, et l'échouement du pétrolier *Sea Prince*, dû à un typhon, en Corée.

### 1996

Du blé et du pétrole  
à la mer



Le blé du *Fénès*  
La pollution du *Sea Empress*

Tout en faisant avancer son projet de développement et en continuant les interventions liées au naufrage de l'*Aegean Sea* à La Corogne, le *Cedre* apporte son soutien à distance et sur site à deux accidents délicats à gérer. En premier lieu, un nouveau grand accident de pétrolier chargé en Europe, après 3 ans de répit : l'échouement du *Sea Empress*, à l'entrée de Milford Haven (pays de Galles) et la déchirure de ses fonds. En second lieu, le naufrage et le démantèlement du cargo *Fénès*, chargé de 2 600 tonnes de blé à destination humanitaire, dans la réserve marine des îles Lavezzi (Corse du Sud).

### 1997

Mise en œuvre  
du contrat de plan



Plan d'aménagement du site  
du *Cedre*

Avec 8,5 millions de francs de subventions d'investissement au titre du contrat de plan État-Région, le budget global, apports en nature compris, frôle les 27 millions de francs. Le hall d'essais sous hangar est réalisé. Les plans du bâtiment principal installé sur le site du port de commerce sont approuvés. Les formations internationales ainsi que les études et recherches appliquées progressent, sur financement européen. Il n'y a pas de nouvelle intervention lourde, comme celle du *Sea Empress* en 1996, mais un assortiment de petites interventions en France pour le pétrolier *Katja* dans le port du Havre ainsi qu'en Nouvelle-Calédonie, en Turquie, en Uruguay et au Japon.

### 1998

20<sup>e</sup> anniversaire de  
l'*Amoco Cadiz*



Récupération de fioul de  
l'épave du *Peter Sif*

L'année du 20<sup>e</sup> anniversaire de la catastrophe de l'*Amoco Cadiz* a été calme en matière d'interventions sur accidents, avec en principales mobilisations, une pollution de canal dans le nord de la France, des conteneurs-citernes de produit toxique à la dérive en Manche et des suintements récurrents des soutes du cargo *Peter Sif* coulé en 1979 à Quessant. Il est ainsi possible de réaliser un programme technique en croissance de 40 %, de produire un dossier pédagogique à destination du jeune public " Mieux comprendre les marées noires " et d'impliquer fortement l'équipe dans les " Rencontres scientifiques internationales - 20 ans après l'*Amoco Cadiz* ".



1999

L'entrée dans des nouveaux locaux... et l'*Erika*



© Cedre



© Marine nationale

L'inauguration des locaux  
Naufrage de l'*Erika*

Le 28 juin, le *Cedre* est à l'honneur pour ses 20 ans : le président du conseil d'administration et les représentants des financeurs du contrat de plan État-Région coupent le ruban inaugural des nouvelles installations, mettant un terme à 3 ans de travaux qui ont coûté 19,5 millions de francs. L'équipe qui s'y installe se monte à 38 personnes.

Le 12 décembre, le pétrolier *Erika* chargé de 30 000 tonnes de fioul lourd (F02) se brise en deux dans la tempête au large de Penmarc'h (Finistère) libérant 20 000 tonnes de fioul et emportant le reste au fond. Les premières nappes touchent le Finistère le 23 décembre et le gros de la pollution submerge le littoral de la Loire-Atlantique. Le *Cedre* fait front de toutes ses forces, aux côtés des Préfectures maritimes et terrestres.

2000

De la concentration sur l'*Erika* au naufrage du *Ievoli Sun*



© Marine nationale



© Cedre

Naufrage du *Ievoli Sun*  
Pollution de l'*Erika*

Face à des sollicitations bien supérieures à ses moyens, le *Cedre* bat le rappel de ses anciens cadres et stagiaires, pour renforcer son personnel, ne restreignant ni le temps de travail ni les dépenses. Le pari est risqué. L'activité associative opérationnelle explose (+ 130 %). Ses coûts en font autant. Mais l'annonce au Comité Interministériel pour l'Aménagement et le Développement du Territoire (CIADT) du 28 février que les moyens de l'association seront renforcés en 2001 conforte la direction dans son choix.

Le 31 octobre, alors que la pression liée à l'*Erika* commence à diminuer, le chimier *Ievoli Sun* coule en Manche avec une cargaison de 6 000 tonnes de styrène, méthyléthylcétone et d'alcool isopropylique. Le *Cedre* est mobilisé pour évaluer les risques et conseiller sur les mesures à prendre, y compris en réalisant des expérimentations entre Noël et le jour de l'An.

2001

Des conséquences de l'*Erika*... au *Melbridge Bilbao*



© Cedre

Suivi botanique de l'*Erika*

Avec une subvention d'État de 10,2 millions de francs (1,3 million d'euros) décidée par le CIADT de février 2000, venant s'ajouter à la subvention annuelle de 5 millions de francs (0,64 million d'euros), l'année est dominée par la mise en place des décisions du CIADT et l'élargissement des missions du *Cedre*.

Ces nouveaux moyens permettent de porter l'effectif à 50 agents, de mettre en place un délégué pour les Caraïbes, de mener tout un programme expérimental sur le comportement en mer de la cargaison du *Ievoli Sun* et d'en suivre l'évolution.

Le 12 novembre, l'échouement du porte-conteneurs *Melbridge Bilbao* sur une plage de l'île Molène (Finistère) nous rappelle que le risque chimique est toujours présent.

### 2002

Du *Lykes Liberator*  
au *Prestige*



© BSAM  
Douanes françaises



© Cedre

Naufrage du *Prestige*  
Conteneur-citernes du  
*Lykes Liberator*

Cette année voit pérenniser la subvention exceptionnelle de 2001 à travers une convention pluriannuelle d'objectifs et voit les nouveaux programmes fraîchement lancés devenir permanents. Tout le Cedre renforce son action et sa capacité de réponse à l'urgence, en relation avec le nouveau Réseau de recherche et d'Innovation Technologique MER (Ritmer) du ministère chargé de la Recherche. Il était temps car, après une perte de citernes de produit toxique par le porte-conteneurs *Lykes Liberator* au large d'Ouessant le 22 février puis un attentat contre le pétrolier *Limburg* au Yémen le 6 octobre, le pétrolier *Prestige*, transportant 77 000 tonnes de fioul lourd, lance un SOS le 13 novembre, au large de la Galice (Espagne), puis se casse en deux et coule 6 jours plus tard.

### 2003

Au service de  
l'urgence



© Marine nationale

L'*Adamantas* en feu

Près de 40 % des moyens du Cedre sont consacrés cette année-là au service de l'urgence, pour le *Prestige* en premier lieu, mais aussi pour le *Tricolor* et, en septembre, pour l'*Adamantas*, minéralier dont la cargaison de minerai de fer désoxydé a entamé un processus d'oxydation et qui demande assistance à l'île de La Réunion. Pour le *Prestige*, cela intègre en particulier la gestion d'un comité national de prévision de dérive des nappes de fioul en mer, un engagement lourd de l'équipe pilote d'intervention-formation sur le front de la pollution, une coopération soutenue avec les homologues espagnols, la tenue à jour d'un dossier *Prestige* sur le site Web du Cedre et la réalisation de plus de 300 analyses d'échantillons.

*Le Cedre obtient en 2003 la certification ISO 9001 "Systèmes de management de la qualité"*

### 2004

Les contrats de  
l'après-crise



© Cedre

La colonne  
d'expérimentations

La crise du *Prestige* est passée. Elle a renforcé la conviction acquise par les autorités européennes après la marée noire de l'*Erika* qu'il y a beaucoup à faire avant la prochaine catastrophe. Différents programmes intègrent le sujet de la pollution marine accidentelle dans leurs appels à propositions. Déjà engagé dans plusieurs projets de recherche & développement post-*Erika* financés par le Ritmer, le Cedre s'associe à des partenaires d'autres pays pour participer à des projets similaires au niveau européen. Retour d'expérience du levoli Sun, la colonne d'expérimentations est implantée dans notre hall d'essais. Enfin, exploitant l'expérience du comité de prévision de dérive du *Prestige*, le Cedre publie une version refondue de son guide "L'observation aérienne des pollutions pétrolières en mer".



## 2005

Une année record



© Cedre



© Cedre

Le nouveau PC intervention  
La nouvelle aile

Peu chargée en pollutions, sans accident majeur, avec les contrats nationaux post-*Erika* du Ritmer jouant à plein et les contrats européens post-*Prestige* en démarrage, l'année établit un nouveau budget record (5,27 millions d'euros, apports en nature compris). Celui-ci comprend 783 000 euros d'investissements exceptionnels sur fonds propres, dans de nouveaux aménagements dont la réponse à la pollution du *Prestige* avait montré la nécessité : un nouveau PC intervention, des bureaux pour le service Plans et Audits et le réaménagement du hall d'expérimentations.

## 2006

Un contrôle financier renforcé



© Cedre

Intervention au Liban

Après les phases de croissance de l'après-*Erika* et de l'après-*Prestige*, priorité est donnée à la stabilisation des effectifs et des coûts, avec un contrôle financier renforcé et l'intégration du *Cedre* dans le périmètre des opérateurs de l'État. Cela ne l'empêche pas de travailler sur neuf projets Ritmer et européens tout en assurant la mission de conseil opérationnel lors d'un abordage de gazier en estuaire de la Loire le 5 janvier, lors du naufrage, le 30 janvier, en Manche, du chimiquier *Ece* avec 10 000 tonnes d'acide phosphorique à bord ainsi que lors de l'échouement du porte-conteneurs *Rokia Delmas* devant l'île de Ré, le 24 octobre, et surtout lors de la marée noire provoquée par le bombardement de la centrale thermique de Jiyeh (Liban) à la mi-juillet.

*Le Cedre obtient en 2006 la certification ISO 14001 "Systèmes de management environnemental".*

## 2007

De multiples sollicitations



© Cedre

Lutte contre la pollution du *Hebei Spirit*, sur une plage de Corée du Sud

Le portefeuille contractuel dépasse les capacités de réalisation, dans une année où les demandes d'assistance sur pollutions restent fortes, avec :

- une rupture de bac de stockage pétrolier en Gironde ;
- le naufrage de plusieurs navires, dont un pétrolier et un navire transportant du soufre, dans le détroit de Kertch (mer Noire) lors d'une tempête exceptionnelle ;
- des pertes de conteneurs du porte-conteneurs *MSC Napoli* en difficulté en Manche ;
- l'abordage du pétrolier *Hebei Spirit* dans les eaux coréennes.

En fin d'année, le conseil d'administration entérine le choix d'un nouveau directeur, le 5<sup>e</sup>, pour une prise de fonctions le 1<sup>er</sup> mars 2008.

### 2008

Une année de transition



L'étrave du *Princess of the Stars*

Devant des financements qui se tendent, la gestion budgétaire et le suivi de l'exécution des contrats sont renforcés, tout en confirmant aux partenaires et clients du *Cedre* le maintien des services auxquels ils sont habitués. Les contrats Ritmer s'achèvent, les contrats avec l'Agence Nationale pour la Recherche battent leur plein, les contrats européens se diversifient. Les sollicitations sur pollutions ne diminuent pas, en France (pollution pétrolière au terminal de Donges) comme à l'étranger (fuite de pétrole en Angola, risque chimique après le naufrage du ferry *Princess of the Stars* aux Philippines).

### 2009

30 ans du *Cedre* : une équipe au travail



Incendie du laboratoire du *Cedre* - Le *Gülsler Ana* échoué

Le *Cedre* a trente ans d'existence. Le point marquant est incontestablement l'incendie du laboratoire le 26 avril qui impacte l'organisation et l'activité durant toute la seconde partie de l'année. Monsieur François Cuillandre, maire de Brest et président de Brest Métropole Océane succède à Monsieur Pierre Maille qui présidait l'association depuis 12 ans. Une importante étude prospective fait ressortir l'importance croissante des pollutions par HNS (*Hazardous and Noxious Substances*) ainsi que l'intérêt de conduire des actions dans le domaine des eaux intérieures. Une intervention a lieu en fin d'année à Madagascar en soutien aux autorités locales pour l'évaluation des conséquences du naufrage du *Gülsler Ana*.

### 2010

De la reconstruction du laboratoire... À *Deepwater Horizon*



Plate-forme *Deepwater Horizon* en feu

Le laboratoire d'analyses physico-chimiques du *Cedre*, outil essentiel à l'accomplissement de ses missions, est de nouveau opérationnel dès le mois d'avril.

Une mission d'assistance aux autorités est conduite à Madagascar à la fin des chantiers de nettoyage du littoral suite au naufrage du *Gülsler Ana*.

L'accident de la plateforme *Deepwater Horizon* dans le golfe du Mexique qui a conduit à un déversement de pétrole brut estimé à 800 000 m<sup>3</sup> sur une durée d'environ trois mois, en fait une des pires catastrophes de tous les temps. Le *Cedre* est fortement sollicité par les médias français et étrangers pour fournir des éléments techniques sur les opérations de réponse aux pollutions et participe à plusieurs missions d'observation et de coopération sur place.



2011

Un nouveau  
polludrome



Remplacement du polludrome

Cette année aura permis au *Cedre* de réaliser d'importants investissements dans les moyens spécifiques à ses missions avec le remplacement du canal d'essai, réalisé avec le soutien financier de la région Bretagne, et la mise en place d'un nouveau banc d'analyse de la toxicité des substances chimiques.

Le *Cedre* intervient plusieurs fois sur le terrain sur de petites pollutions (Martinique, Seine, Finistère) et est impliqué en décembre dans la gestion des conséquences de l'échouement du *TK Bremen* à Erdeven. Ces opérations se poursuivent en 2012. Une mission d'observation est également conduite en Nouvelle-Zélande suite à l'accident du *MSC Rena*.

2012

Communication et  
diffusion des  
connaissances



Stand du *Cedre* : Tonnerres de Brest 2012

Année intense en actions de communication et de diffusion des connaissances du *Cedre*, avec une mobilisation importante pour la conférence *Interspill 2012* tenue à Londres en mars et les fêtes maritimes " Tonnerres de Brest " organisées en juillet. Le *Cedre* intervient à plusieurs reprises sur de petites pollutions en France et il poursuit son implication dans les opérations de lutte suite à l'échouement du *TK Bremen* à Erdeven. Il est également mobilisé via le réseau *Mar-ICE* dans le cadre du service proposé par l'AESM (Agence Européenne pour la Sécurité Maritime), sur l'évaluation des risques présentés par le porte-conteneurs *MSC Flaminia* suite à l'incendie dont il avait été victime en mer mi-juillet.

Le dossier pédagogique " Mieux comprendre les pollutions chimiques maritimes " est publié en collaboration avec *Transports Canada*.

2013

Interventions sur le  
terrain



Chantier de nettoyage aux Philippines

Outre plusieurs sollicitations sur des pollutions d'ampleur variable au profit d'opérateurs publics ou privés en France ou à l'étranger, le *Cedre* intervient à la demande du sultanat d'Oman à la suite du naufrage du navire *Nesa 3*, chargé de 800 tonnes de bitume. Il intervient également aux Philippines à la demande de la Direction Générale pour l'Aide Humanitaire et la Protection Civile de la Commission européenne et du Programme des Nations Unies pour l'Environnement sur l'échouement, suite au passage du cyclone *Yolanda*, d'une barge de production d'électricité qui a déversé plusieurs centaines de tonnes de fioul lourd sur l'île d'Iloilo.

Fruit des efforts consentis en matière de prospection et de réponses aux appels d'offres, le décollage des activités au profit d'acteurs privés français ou étrangers constaté depuis quelques années s'est confirmé et renforcé en 2013.

Cette restrospective s'appuie sur la publication " *Cedre 1979 - 2009 : trente années de lutte contre les pollutions accidentelles des eaux* ".



# 2014... La nouvelle organisation

## Direction

- Correspondant Méditerranée
- Correspondant du monde pétrolier
- Déléguée Caraïbes
- Responsable HSE

Trois chargés de mission coordonnent la présence du *Cedre* auprès de ses partenaires en matière d'offres de services et de prise en compte de leurs attentes. Un chargé de mission assure les fonctions de responsable HSE et de pilotage des investissements.

## Service Administratif, Financier et Informatique

Ce service assure le soutien de l'ensemble des activités du *Cedre* sur les aspects de sa compétence (comptable, social, fiscal, trésorerie, budget, informatique, bureau-tique et assurance).

## Département Scientifique et Technique

Ce département a la responsabilité de la conduite des principaux projets de l'association, qu'ils portent sur des actions de R&D, d'élaboration ou de contribution à des plans d'urgence publics ou privés ou de formations. Il a également vocation à piloter toute activité d'ingénierie nouvelle dans laquelle le *Cedre* pourrait être amené à se lancer dans le cadre du développement de ses activités.

## Département Opérationnel

Ce département apporte le soutien nécessaire au département scientifique et technique pour le bon déroulement des projets en mettant à disposition les moyens techniques dont il assure la maintenance et la gestion. Le département pilote en propre un certain nombre de projets et gère, par ailleurs, la collecte et la diffusion de l'information.

### Service Recherche

Ce service est chargé du pilotage des projets de nature exploratoire et innovante. Cela recouvre notamment toutes les actions conduites avec un soutien de l'Agence Nationale pour la Recherche ou des programmes européens de R&D, mais inclut aussi des projets conduits au profit des membres de l'association et certaines prestations, pour des compagnies pétrolières. Le service coordonne l'activité de veille technologique conduite par l'ensemble du *Cedre*. Il peut faire bénéficier les autorités de son expertise scientifique lors des situations d'accident.

### Service Études et Formation

Ce service a vocation à piloter les projets d'ingénierie conduits au *Cedre*, incluant notamment les formations sur catalogue ou sur mesure et les plans d'intervention d'urgence privés ou publics. Ces projets peuvent faire l'objet d'actions permanentes ou ponctuelles de l'activité associative du *Cedre*, ou être conduits dans le cadre de prestations au profit d'acteurs publics ou privés, français ou étrangers. Le service peut être sollicité lors de situations accidentelles pour contribuer à l'action du *Cedre*, depuis Brest ou sur le terrain.

### Service Analyses et Moyens

Ce service met en œuvre l'ensemble des moyens techniques lourds du *Cedre* (plateau technique, laboratoire, moyens d'essais). Il planifie l'emploi de ces moyens et s'assure de leur disponibilité et maintien en condition. Le service pilote en outre un certain nombre d'actions (prestations d'analyses, évaluations de performances de matériels de lutte, qualification de produits de lutte...). Ses compétences et moyens peuvent être mis à profit lors des accidents pour contribuer au soutien apporté par le *Cedre* aux autorités et partenaires.

### Service Information

Ce service est chargé de la collecte et de la mise à disposition des connaissances relatives aux pollutions accidentelles des eaux afin de soutenir les projets conduits au *Cedre* et d'informer ses membres, les administrations, l'industrie et le public. Il entretient des fonds documentaires et multimédias et des bases de données spécialisées. Il produit des publications périodiques et opérationnelles, et gère les sites Internet de l'organisme. Il est également en charge des outils dédiés à l'intervention d'urgence. Il contribue au recueil de données et à la diffusion d'information en situation accidentelle.

La nouvelle organisation au 1<sup>er</sup> janvier 2014

# Le Trombinoscope



# Des supports de communication actualisés

**P**rofitant de l'élan généré par la réorganisation interne, les différents vecteurs de communication du *Cedre* (logo, plaquette, film, site Internet) ont été revus, actualisés, modernisés afin de donner une image plus dynamique et plus proche de ses ambitions pour l'avenir.

### Un nouveau logo



Le logo du *Cedre* a été le signe de reconnaissance de la structure pendant plus de 25 ans et comme toute chose, il a tout naturellement vieilli.

Cet anniversaire, cette réorganisation mettant sur la scène des responsables plus jeunes, un changement de cap amenant la structure à être plus présente sur de nouveaux marchés étaient autant de raisons pour donner une nouvelle image au *Cedre* et se lancer dans la délicate démarche de changement de logo.

### La nouvelle plaquette de présentation

## le Cedre

La vocation du *Cedre* est de fournir conseil et expertise aux responsables en charge de la gestion des pollutions accidentelles. Cette mission porte tant sur les eaux marines que sur les eaux intérieures et concerne tous types de polluants (hydrocarbures, produits chimiques...).

Le *Cedre* capitalise du savoir et développe en permanence des outils pour remplir ses différentes missions.

Les services et expertises du *Cedre* peuvent être fournis à des autorités françaises et étrangères ainsi qu'à des structures privées■

Le budget annuel du *Cedre* est d'environ 4,5 millions d'euros et ses effectifs s'élevaient à une cinquantaine de personnes.

Les financements proviennent d'organismes publics et de structures de droit privé par l'intermédiaire de conven-

tions, de contrats et de marchés.

Le *Cedre* est une association à but non lucratif créée le 25 janvier 1979 dans le cadre des mesures prises suite au naufrage du navire pétrolier *Amoco Cadiz*■



### Assistance 24h/24

En cas d'accident, le *Cedre* fournit des informations sur le polluant et les techniques de lutte adéquates. Il peut effectuer dans l'urgence des analyses de laboratoire, étudier le comportement et le vieillissement du polluant, l'efficacité de techniques et l'impact de la pollution sur l'environnement à l'aide de ses outils expérimentaux.

Il apporte des conseils sur les stratégies, les techniques et les moyens de

lutte adaptés. Ses experts peuvent être mis à disposition sur le terrain pour assister la direction des opérations à la réalisation de reconnaissances, contribuer aux réunions de gestion de crise, préconiser les actions à conduire et définir les moyens nécessaires, conseiller sur l'organisation de chantiers de lutte et former les intervenants.

Le *Cedre* ne se substitue pas aux responsables de la lutte : il les assiste en leur apportant une aide à la décision■

### Recherche

Afin de faire progresser les stratégies de lutte, le *Cedre* développe ses propres projets de recherche et collabore à des programmes de recherche nationaux et européens. Ces derniers visent à mieux connaître le devenir et les impacts sur l'environnement marin des hydrocarbures et des produits chimiques.

Au-delà de cette approche expérimentale, il élabore des synthèses sur les accidents survenus en France et dans le monde et leurs conséquences environnementales dans le but d'en tirer des enseignements techniques■

### Analyses et tests

Les moyens analytiques du *Cedre* permettent d'effectuer une très large panoplie de mesures qualitatives et quantitatives portant sur les hydrocarbures et les produits chimiques dans les eaux, les sédiments et les tissus biologiques.

Des études de comportements de produits pétroliers associées à l'évaluation de l'efficacité de techniques de lutte (récupération, dispersion, brûlage...) sont également menées, permettant ainsi de formuler des recommandations opérationnelles pour les plans d'intervention.

Le *Cedre* évalue les performances des moyens mécaniques de lutte en mer et à terre dans ses installations. Il est également chargé de qualifier en termes de performances les produits de lutte (dispersants, absorbants...). Ces tests répondent à des méthodes normalisées■

### Un nouveau film de présentation



En 2014, nous avons sauté le pas et remplacé la vidéo de présentation du Cedre qui datait de 2006 par un nouveau film, plus dynamique, qui présente la structure au travers de ses différents métiers et qui donne une vision plus complète de la panoplie d'outils pouvant être mis à la disposition de nos clients et partenaires. Ce film se décline en versions longue (13'30") et courte (6'45") et est également disponible en anglais.

### Un nouveau site Internet



Le site institutionnel du Cedre [www.cedre.fr](http://www.cedre.fr) fait actuellement l'objet d'une profonde refonte. Le " chantier " a débuté en fin d'année 2013 avec le démarrage du développement informatique. La migration des données vers un nouvel outil de gestion de contenu a, quant à elle, commencé début avril 2014. En plus de l'évolution technologique, la structuration du contenu sera différente de celle du site actuel. Pour cette nouvelle version, l'accent a été mis sur la valorisation des différentes activités du Cedre. Le site sera ainsi séparé en 2 grandes parties " Nos ressources en ligne " et " Nos services à la demande ". Ce site permettra aux internautes de se connecter à partir de smartphones, tablettes...

## nos activités

### Formation

Le Cedre forme plus de 1 000 personnes chaque année. Il propose une dizaine de formations sur catalogue et accueille près de 400 stagiaires par an dans ses installations uniques au monde.

Les experts du Cedre se déplacent aussi partout dans le monde pour animer des sessions « sur mesure » en français, anglais ou espagnol. ■

### Planification d'urgence

Le Cedre assiste les responsables publics et privés dans la rédaction et la révision de plans d'urgence.

Dans ce cadre, il réalise des atlas de sensibilité, des audits et visites sur site, élabore des scénarios d'accident, définit des stratégies de lutte et accompagne les responsables dans la sélection d'équipements adaptés. Enfin, pour assurer la prise en main du plan d'urgence et entraîner le personnel d'intervention, il anime des formations et des exercices. ■

### Information

Le Cedre attache une importance particulière à la collecte de l'information et au partage de ses connaissances. Il gère un site Internet institutionnel ainsi que deux sites éducatifs. Sa présence sur les réseaux sociaux entretient un contact permanent avec le public. Il publie une lettre mensuelle bilingue, un bulletin d'information semestriel, des guides opérationnels et des ouvrages scientifiques et techniques. ■

## nos outils

### Des installations techniques uniques

- ▶ À l'intérieur d'un périmètre confiné de 3 hectares, ses installations comprennent une plage artificielle de 6 000 m<sup>2</sup> et un bassin de 1 800 m<sup>2</sup> profond de 2,5 m où peuvent être réalisés des déversements de polluants, afin de répondre aux besoins de formation ou d'essais et ce, en toute sécurité pour l'environnement.
- ▶ Un hall d'essais abrite un canal annulaire, le polludrome et une colonne d'expérimenta-

tions haute de 5 m, qui permettent d'étudier le devenir de produits dans l'eau. Le hall d'essais comprend aussi le banc de brûlage et le banc chimie...

- ▶ Une serre d'expérimentations sur le vivant comporte bacs de stabulation et d'exposition. De plus, le Cedre dispose d'un banc écotox pour l'évaluation de l'écotoxicité aiguë et de dispositifs permettant la réalisation de tests OSPAR.

- ▶ Un laboratoire est équipé d'outils analytiques performants (GC/MS, GC/MS/MS, passeurs d'échantillons multifonctions, GC/FID, HPLC, systèmes automatisés de préparation d'échantillons...). Des dispositifs de tests spécifiques permettent d'étudier le comportement des produits pétroliers et d'évaluer les performances et l'impact des produits de lutte (tests dispersants IFP, WSL, MNS ; tests absorbants...). ■

# Nos outils et moyens

## La plage

Quand on arrive sur le plateau technique du *Cedre*, ce qui attire d'abord l'attention c'est une grande plage avec son plan d'eau. Première implantation du *Cedre* sur le port de Brest, cette plage a fait l'objet d'importants travaux d'étanchéité en 1994. Nos installations actuelles, sur un terrain de 2,7 hectares, se sont édifiées autour d'elle. Elle constitue un outil unique qui permet de simuler en grandeur réelle, lors d'expérimentations ou de formations, des pollu-

tions sur divers faciès littoraux. C'est un ouvrage trapézoïdal construit en béton d'une surface de 6 000 m<sup>2</sup>. La partie haute est couverte de 60 cm de sable constituant ainsi une plage artificielle d'environ 2 500 m<sup>2</sup>. La partie basse quant à elle est remplie d'eau de mer. Deux rampes de mise à l'eau sont situées aux extrémités de la plage tandis que deux murs enduits de ciment, un enrochement constitué de blocs de rochers et un lit de galets recréant divers faciès littoraux

complètent le dispositif. Par ailleurs, trois systèmes de buses de diamètres différents, simulant différents types d'émissaires tels ceux présents sur notre littoral, permettent de s'entraîner à l'utilisation d'obturateurs ou de barrages de fortune. La plage est en communication avec le bassin profond voisin par gravité dans le sens bassin -> plage et par pompage dans le sens inverse. Ceci permet de faire varier le niveau d'eau et donc de simuler des effets de marées.



## Le bassin

Le *Cedre* est très régulièrement amené à déployer et à mettre en œuvre des outils de récupération d'hydrocarbures sur plan d'eau, qu'il s'agisse de stages de formation pratique ou d'essais spécifiques de matériel. Pour ce faire, il dispose,

depuis 1995, d'un bassin d'eau de mer confiné comme la plage, autorisant le déversement d'hydrocarbures. D'une longueur de 59 m et d'une largeur de 35 m, sa profondeur est de 2,5 m. Ses parois en béton sont constituées de plans inclinés, à l'exception de l'un

des côtés qui est vertical, simulant un quai. Il est doté de pontons flottants modulables. Le bassin est utilisé pour effectuer les exercices pratiques de confinement-récupération lors de nos formations et pour l'évaluation de matériels et techniques de lutte.

# Le polludrome

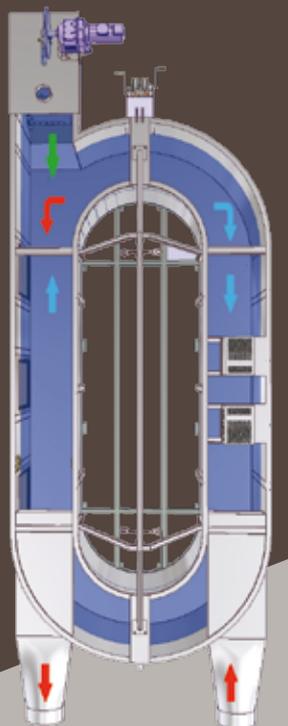
Le premier canal d'essais du *Cedre*, plus connu sous le nom de polludrome, a été mis en service en 1997. Il a été remplacé en 2011 par le modèle actuel. Il vise à simuler à l'échelle pilote des conditions de pleine mer et de rivière. Unique au monde par sa taille, cet outil expérimental a pour objectif de recréer les différents phénomènes influant sur le comportement des polluants susceptibles de se manifester en environnement naturel. Ces simulations sont consacrées principalement à l'étude du comportement des produits pétroliers et chimiques dans les premières heures suivant leur déversement. Il permet également d'évaluer l'efficacité de stratégies de lutte telles que l'utilisation de dispersants.

## Principes d'utilisation

En routine comme dans l'urgence, le polludrome permet, à court ou moyen terme (quelques heures à quelques jours), de connaître le comportement d'un hydrocarbure déversé dans un environnement dont on peut faire varier les paramètres. On peut ainsi mesurer la part du produit qui se disperse, s'évapore, s'étale à la surface, s'émulsifie (teneur en eau et viscosité). Tous ces paramètres sont décisifs dans le choix de stratégies et moyens de lutte appropriés.

## Caractéristiques

- ▶ Fabriqué en inox 4 mm
- ▶ Longueur : 12 m  
hauteur : 1,4 m  
largeur : 0,6 m
- ▶ Enceinte climatisée (1 à 30°C)
- ▶ Volume d'eau : 7 m<sup>3</sup> pour une hauteur de 90 cm
- ▶ Générateur de vagues ajustable en hauteur, amplitude et fréquence
- ▶ Simulation du rayonnement solaire par 2 unités de 2000 W qui recréent le spectre de la lumière naturelle
- ▶ Circulation d'air à la surface de l'eau assurée par un générateur de vent
- ▶ Couvercles relevables et extraction des vapeurs
- ▶ Générateur de courant à vitesses variables



GÉNÉRATEUR DE COURANT



SYSTÈME DE SIMULATION DU RAYONNEMENT SOLAIRE



GÉNÉRATEUR DE VAGUES



GÉNÉRATEUR DE VENT





## La colonne

Les accidents maritimes (*Ievoli Sun, Ece, Bow Eagle*) ayant impliqués des produits chimiques nous ont montré le manque de données fiables sur le comportement de ces produits en phase aqueuse. En 2003, le Cedre a conçu et fait réaliser un outil expérimental permettant de simuler la cinétique de solubilisation d'un produit lors de sa remontée dans la colonne d'eau à partir des cuves d'un navire coulé. L'objectif est d'évaluer la menace pour les intervenants et pour l'environnement, ainsi que l'intérêt et les possibilités d'intervention. Par extension, il permet également d'étudier la trajectoire de bulles ou d'un objet remontant ou coulant dans une colonne d'eau.

### Principes d'utilisation

La colonne permet l'étude de l'évolution d'un produit dans la colonne d'eau par ombroscopie. Cette technique de mesure permet de visualiser des produits transparents dans un milieu lui-même transparent. Les passages des gouttes sont enregistrés à l'aide de caméras rapides placées à différentes hauteurs. Puis chaque vidéo est analysée avec un logiciel spécifique. L'évolution de la taille et de la forme des gouttes permet d'estimer la part de produit qui va se dissoudre ou atteindre la surface.

### Caractéristiques

- Hauteur : 5 mètres
- Matériaux : inox
- Forme hexagonale, 4 des 6 faces sont vitrées
- Volume total : 3 500 litres
- Système d'injection continue, à l'aide d'une pompe à engrenage et d'une canne d'injection avec buses variables, qui peut être placée à différentes hauteurs
- 5 vannes d'échantillonnage sur la hauteur
- Système d'échantillonnage d'air en haut de colonne
- Ensemble surmonté d'un extracteur d'air ATEX.





© Cedre

# La serre d'expérimentations

Comme en matière de comportement physico-chimique, nous manquons de données fiables sur l'impact des produits chimiques sur les organismes marins. Le Cedre s'est donc doté en 2003 d'un outil expérimental permettant d'exposer des organismes aquatiques à différents types de produits polluants. Il permet d'appréhender dans l'urgence opérationnelle et de façon pratique, le risque environnemental que présentent diverses substances chimiques déversées accidentellement en mer mais aussi en eau douce.

## Principes d'utilisation

La serre a été conçue pour des travaux en association avec des laboratoires de biologie, écologie et écotoxicologie. Le Cedre monte et réalise l'expérimentation, selon un protocole défini par les partenaires scientifiques et participe dans son domaine de compétence à l'exploitation des résultats. Ainsi, en collaboration avec l'Université de Bretagne Occidentale, des études de physiologie, appliquées à la détermination de l'impact de la fraction dissoute d'un fioul lourd de type *Erika* sur des turbots, ont été réalisées en 2002-2004. Lors de l'accident du *levoli Sun*, il avait fallu déterminer dans l'urgence les seuils olfactifs de détection d'organismes marins (crabe, huître et moule) contaminés par du styrène par rapport aux seuils admissibles de contamination. Outre les tests d'écotoxicologie, la serre accueille diverses expérimentations sur le vivant : les saumons nageurs de fonds, le corail " sauce dispersant "...

## Caractéristiques

Ce dispositif d'exposition des organismes aquatiques a été installé dans une serre de 160 m<sup>2</sup> dont la température peut être contrôlée.

Cette serre abrite en réalité deux dispositifs expérimentaux indépendants qui peuvent être alimentés en continu en eau (mer et eau douce) et qui sont équipés d'un système de traitement des effluents. Le premier, constitué de 4 bacs d'élevage de 1 500 l, permet d'exposer des organismes marins mobiles (crustacés et poissons) à des polluants dissous ou flottants. Le second est constitué de 12 unités autonomes comprenant chacune un bac de mélange polluant/eau (120 l) et un bac d'exposition des organismes au polluant (310 l). Il permet d'étudier la réactivité du produit vis-à-vis du milieu aqueux et son impact sur des organismes marins filtreurs à haute valeur économique (moules, huîtres...).



© Cedre

# Le banc d'écotoxicologie

Le banc d'écotoxicologie est un dispositif original mis au point au Cedre en 2011 afin d'évaluer la toxicité des substances chimiques, seules ou combinées, vis-à-vis d'organismes aquatiques. La définition de cet outil répond, d'une part, à 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*) et, d'autre part, 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 - enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques. Cette directive européenne fait porter, entre autres, aux industries 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 et à celles de ses partenaires.

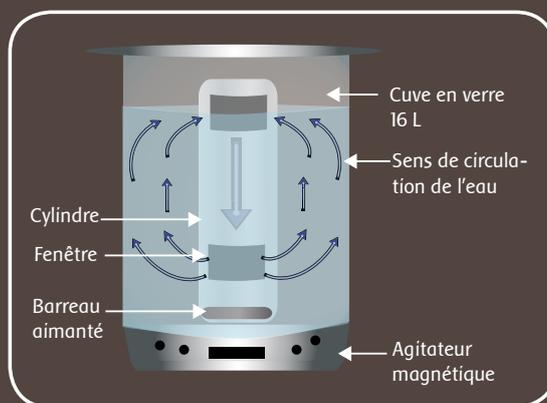
## Principes d'utilisation

- Le produit testé peut être liquide ou gazeux sous réserve qu'il soit soluble dans l'eau
- Les études sont réalisables en milieux salin, saumâtre ou dulçaquicole
- Température contrôlée de 1 à 30°C
- Différentes espèces animales testées : poissons téléostéens (bar, turbot, truite) ou invertébrés (crevette, huître, moule) ;
- Analyse des concentrations par GC/MS.

## Caractéristiques

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



## Les cellules flottantes

Les cellules flottantes permettent de réaliser des expérimentations à échelle pilote en mer. Il s'agit d'enceintes flottantes, disposées en zone côtière ou portuaire, qui délimitent des surfaces de mer libres et soumises aux conditions environnementales extérieures, dans lesquelles il est possible de réaliser divers essais de vieillissement d'hydrocarbures ou de produits chimiques et d'évaluation de produits de lutte (dispersants, absorbants...).



## Le banc de brûlage

La technique du brûlage *in situ* du pétrole dans le cas d'un déversement accidentel est discutée depuis les années 60. Cette technique a été remise en exergue lors de l'accident de la plateforme *Deepwater Horizon* en avril 2010 dans le Golfe du Mexique. Cependant de nombreuses questions restent posées quant à son utilisation et notamment sur la caractérisation chimique des imbrûlés selon la nature de l'hydrocarbure, l'évolution de la toxicité des imbrûlés sur le milieu et l'intérêt des absorbants thermorésistants. Dans ce contexte, le Cedre a récemment conçu un banc de brûlage pour mieux étudier ces questions.

## Le banc de chimie

C'est un dispositif qui a été réalisé afin d'observer le comportement des produits chimiques lorsqu'ils sont déversés en milieu marin, à titre d'étude ou pour répondre à une demande opérationnelle, dans l'urgence, suite à un accident. Il est en particulier nécessaire d'identifier les différents compartiments impactés (air, surface de la mer, colonne d'eau ou sédiment), et la répartition du polluant dans chacun d'entre eux. Jusqu'à présent, faute de disposer de données expérimentales, ces transferts de compartiments qui caractérisent le devenir d'un produit, sont évalués à l'aide de classifications théoriques, qui font appel aux propriétés physico-chimiques mais sans en intégrer les interactions, ni l'influence des paramètres environnementaux.

Le banc de chimie, dispositif à l'échelle pilote, intermédiaire entre le laboratoire et le milieu naturel, a été conçu pour répondre à ces besoins et recrée l'effet des différents paramètres environnementaux (température de l'eau, vitesse du vent, ensoleillement...). Les cinétiques de transfert des produits étudiés sont suivies par la prise d'échantillons dans la colonne d'eau, analysés au laboratoire et par des mesures en continu dans l'atmosphère.



# Le laboratoire

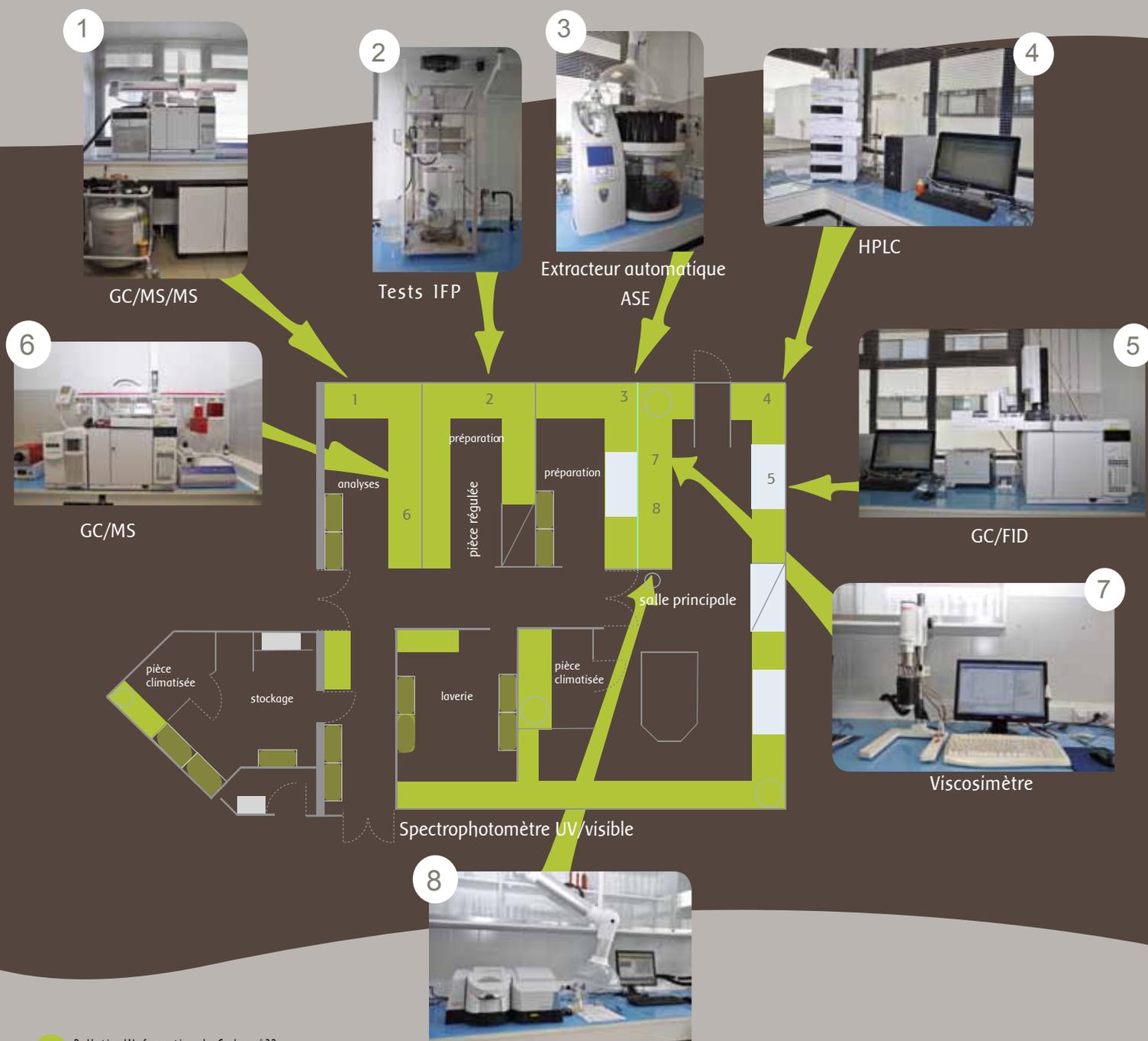
Complètement détruit lors d'un incendie en avril 2009, ce support analytique essentiel à toutes nos expérimentations a été reconfiguré et rééquipé de moyens modernes et performants. Il dispose notamment :

- d'un spectrophotomètre UV/visible (8) ;
- d'un viscosimètre (7) ;
- d'un chromatographe en phase gazeuse (GC/FID) (5) utilisé notamment à haute température ;
- d'un extracteur automatique ASE (3) ;
- de deux chromatographes en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse (GC/MS/MS (1) et GC/MS (6), chacun d'eux étant équipé d'un système d'injection multifonctions (SBSE et *headspace* dynamique pour l'un, injection liquide et *headspace* statique pour l'autre) ;

MS) (1) et (GC/MS) (6), chacun d'eux étant équipé d'un système d'injection multifonctions (SBSE et *headspace* dynamique pour l'un, injection liquide et *headspace* statique pour l'autre) ;

- d'un chromatographe Liquide Haute Performance (HPLC) (4) (détecteurs à indices de réfraction et à barrette de diodes).

Deux pièces climatisées et une pièce régulée permettent de réaliser des tests en température contrôlée. Par ailleurs, des équipements de terrain ont été acquis récemment pour effectuer des mesures en continu dans l'eau et dans l'air (SF-UV et PID).



## Guides opérationnels

Gestion des bénévoles dans le cadre d'une pollution accidentelle du littoral (2012), 52 p.

Implication des professionnels de la mer dans le cadre d'une pollution accidentelle des eaux (2012), 100 p.

Guide à destination des autorités locales - Que faire face à une pollution accidentelle des eaux ? (2012), 78 p.

Les barrages antipollution " à façon " (2012), 88 p.

Les barrages antipollution " manufacturés " (2012), 96 p.

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.

## Cedre Éditeur



Mieux comprendre les pollutions chimiques maritimes  
Dossier pédagogique - 2012



Mieux comprendre les marées noires  
Dossier pédagogique - 2006



*Amoco Cadiz*, 1978 - 2008  
Mémoires vives  
2008

## Guides d'intervention chimique



Acide acrylique, 46 p.

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.

Méthanol, 47 p.

Méthacrylate de méthyle stabilisé, 72 p.

Méthyléthylcétone, 60 p.

Styrène, 62 p.

Xylènes, 69 p.

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



L'ensemble des guides du *Cedre* existe également en version numérique (française et anglaise)

## PLUS D'INFORMATION

Service Information  
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 Cedre

d'information du

Centre de documentation,  
de recherche et d'expérimentations sur  
les pollutions accidentelles des eaux  
*Centre of Documentation, Research  
and Experimentation on Accidental Water Pollution*

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 - www.cedre.fr

**Délégation Caraïbes**  
*Cedre's delegation for the Caribbean*  
Tél. mobile : + 33 (0) 6 74 79 76 66

[www.cedre.fr](http://www.cedre.fr)



Suivez-nous sur

