



VEILLE TECHNOLOGIQUE SUR LES MOYENS ET LES TECHNIQUES
DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES EN MER,
DANS LES EAUX LITTORALES ET PORTUAIRES PAR
HYDROCARBURES ET AUTRES SUBSTANCES DANGEREUSES

Lettre Technique n°2 (Mer- Littoral / second trimestre 2003)

Points marquants de l'actualité technique de ce trimestre :

- les nouveautés relevées par le *Cedre* chez les fabricants et fournisseurs mais aussi 'inventeurs' de moyens et produits de lutte
 - lors de l'International Oil Spill Conference à Vancouver (Canada) connu pour ses conférences thématiques mais aussi son salon d'exposants
 - lors de visites ou d'envois de documentations au Cedre, de démonstrations et conférences ou via une recherche sur le Web.
- quelques innovations techniques apportées ou proposées pour combattre la pollution par le fuel du Prestige dont le fuel continue à souiller les côtes de l'Atlantique mais aussi celles de la Manche dorénavant.

- Epave

Système d'allègement pré-installé : le JLMD System

Le *JLMD System* est un procédé innovant de récupération pré-installé qui permet un accès immédiat aux points les plus hauts et les plus bas des cuves du navire échoué.

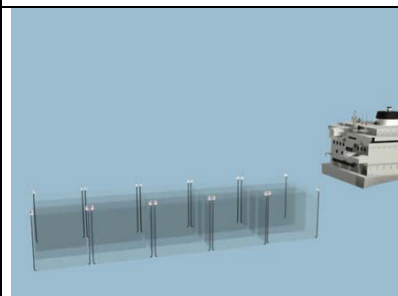
Un ROV connecte les cuves du navire immergé à celles d'un navire de surface chargé de récupérer le fuel. Après ouverture des vannes qui amènent au point le plus bas, de l'eau de mer pénètre sous pression hydrostatique ; l'eau refoule alors le fuel vers le haut de la cuve et celui-ci remonte par la conduite d'évacuation située au point haut de la cuve.

L'intérêt du dispositif est de faciliter une opération de vidange d'une épave et d'en diminuer le coût. *Le JLMD System* fonctionne quelle que soit la position du navire et l'intervention peut se dérouler jusqu'à force 5.

Le fonctionnement et l'efficacité du *JLMD System* ont été validés par la société d'ingénierie ACRI (www.acri.fr) lors d'essais en canal à houle sur une maquette au 1/100°.

Le coût d'installation est estimé à 1 million d'euros par M. Dabi, inventeur et fondateur de *JLMDSystem*.

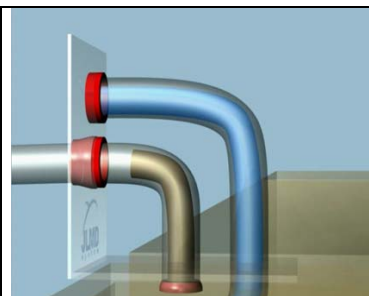
Pour en savoir plus : www.jlmdsystem.com



Vue en transparence d'un pétrolier équipé du JLMD System (source JLMD)



Vidange des cuves (source JLMD)



Remontée du fuel (source JLMD)

- Epanchage de dispersants

Par hélicoptère : Sokaaf

Le 16 juin dernier, la Marine Nationale a engagé avec succès un hélicoptère Super Frelon équipé d'un *Sokaaf* pour disperser plusieurs petites nappes d'hydrocarbures légers qui dérivait au sud des Iles de Lerins.

Depuis 1998, la France ne dispose plus que de ce moyen pour épandre des dispersants en mer. Le *Sokaaf* a une capacité de 3 m³ et peut dans les meilleurs des cas opérer à 30 ou 40 nautiques de la côte. La France avait pu définir avec la Maritime and Coastguard Agency britannique les conditions d'emploi d'un *DC6* pour ce type d'opération en Méditerranée, mais compte tenu de la réduction des moyens aériens britanniques, le recours au *DC6* n'est plus possible. La Marine Nationale étudie une autre solution.



Source Cedre

Par avion : AYLES FERNIE NIMBUS L-382

Le premier système d'épandage aérien *NIMBUS L382* a dorénavant (depuis décembre 02) tous les certificats et autorisations de vol pour l'avion *LOCKHEED L382G* ("Hercules"), opéré par l'Oil Spill Response Ltd de Southampton. Les premiers équipages ont été formés en mars 2003 par AYLES.

Le système est composé de 4 cuves modulaires (contenant 3 000 litres de dispersant chacune) et d'un dispositif pompe/rampe d'épandage monté sur la rampe de la porte arrière.

Pour en savoir plus : www.aylesfernie.co.uk



Le système Nimbus-Hercules en cours d'épandage.
(source Ayles Fernie)

Par bateau : Elastec Neat Sweep

un nouveau concept d'épandage de dispersant par bateau, ou 'confiner pour mieux disperser...': le *NeatSweep* comprend un barrage en U, permettant une largeur de balayage d'environ 100 m, au fond duquel est positionné le dispositif d'épandage, sorte de portique équipé de buses d'épandage et de panneaux de brassage. Ce portique qui canalise les nappes et leur confère une épaisseur homogène, est pourvu de capteurs permettant le contrôle de l'épandage et de l'efficacité de la dispersion. Elastec mentionne les tests effectués à l'OHMSETT, qui montre une efficacité supérieure à 92%.

pour en savoir plus :

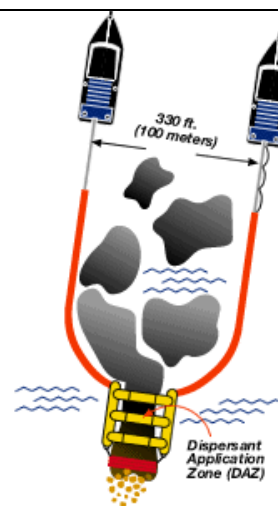
www.elastec.com



source Elastec/American marine

source Elastec

Les avantages recherchés sont une amélioration de l'efficacité de l'opération : meilleur contact avec le polluant, maîtrise des volumes déversés, sécurité accrue pour le personnel



- Récupération en mer

Navire antipollution

HUD Marine Aqua-Skim Multi Purpose Mother Ship
 HUD Marine, Hong-Kong, propose un nouveau concept de navire antipollution. Il s'agit d'un navire de 50 m, de type transporteur de véhicules, équipé d'un très puissant dispositif d'attraction-aspiration (principe *Pélican*) par l'arrière (turbines assurant > 15.000 m³/h). Il renferme en outre 4 barges récupératrices de type *AquaSkim GB 1500* (voir ci-après), pouvant aussi disposer des barrages de confinement, et dont la mise à l'eau se fait par l'arrière du navire qui est semi-submersible.



source Hud Marine

Dispositif de confinement / séparation / récupération

NOFI Ocean Buster

Après le *Current Buster*, NOFI lance l'*Ocean Buster*. Il s'agit d'un système de confinement de haute mer pourvu d'un dispositif incorporé de séparation et de stockage (d'une capacité de 70 m³ dont 30 m³ d'hydrocarbures) dans lequel un récupérateur est inséré.

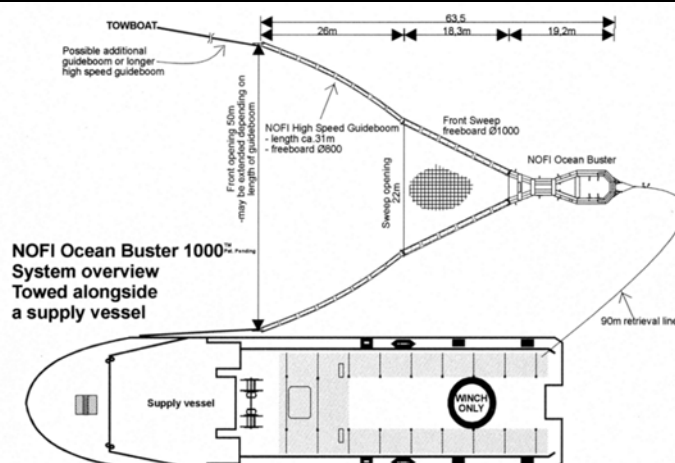
Avec une ouverture frontale de 60 mètres, un franc-bord de 0,8 à 1,40 mètres de l'avant vers l'arrière, l'*Ocean Buster* est sensé selon le constructeur rester efficace dans un courant de 5 nœuds, ou à une vitesse de chalutage équivalente, sur mer plate, de 2 à 3 nœuds en présence des vagues.

Lors du dernier exercice NOFO en juin en Norvège, le *Cedre* a assisté à une démonstration de l'*Ocean Buster* qui a montré un très bon comportement par mer formée.

Pour en savoir plus : www.allmaritime.com



Exercice NOFO, juin 03. Source Cedre.



source Nofi

Récupérateur

LAMOR Free Floating Offshore Skimmer

Ce récupérateur oléophile à brosses est autopropulsé grâce à des propulseurs qui permettent à l'opérateur de guider l'engin sur la pollution. D'un débit annoncé de 250 m³/h, le *LFF 400* est, selon le constructeur, capable de récupérer tous les types d'hydrocarbures, notamment le gasoil, les pétroles bruts, les fuels visqueux et les émulsions. Une pompe à vis ou centrifuge est intégrée à ce récupérateur.

Pour en savoir plus : <http://www.lamor.fi>



source : Cedre

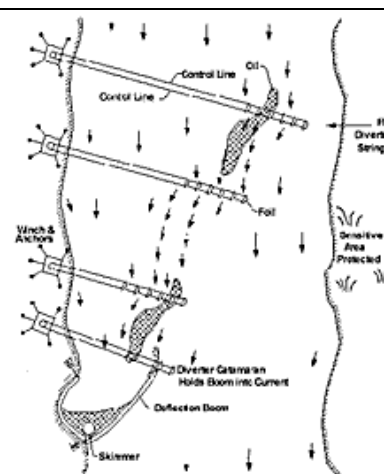
- Protection

CSC Oil Spill Flow Diverter

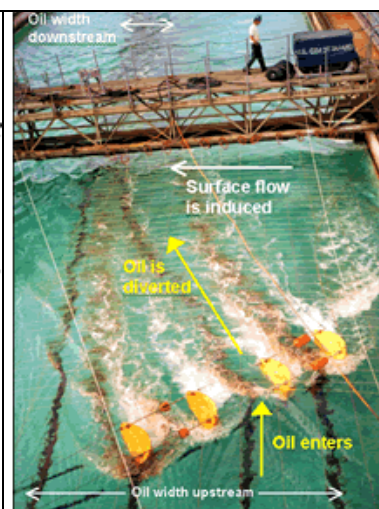
Il s'agit d'un dispositif comprenant une série de panneaux profilés verticaux flottants reliés entre eux et à la rive par des câbles, qui s'auto-positionne dans le courant. Il a pour effet de dévier le courant de surface (jusqu'à 5 nœuds) dans le but d'orienter le polluant vers un site de confinement. Testé à l'OHMSETT, il s'est montré efficace jusqu'à 5 nœuds sur des produits légers (gas oil) à peu visqueux.

Pour en savoir plus : www.amc.csc.com

« Controlling Oil Spills in Fast Currents with the Flow-Diverter » T. Coe & J. Mackey (2003) in *Proceedings of 2003 IOSC*



Principe de fonctionnement (source CSC)



Test à l'OHMSETT (source CSC)

- Récupération en eaux côtières

Concepts *Pélican* et dérivés

Le 03 juin, un *Pelican* de la Cie Générale des Eaux est intervenu au Cap Ferrat pour récupérer des déchets organiques provenant d'un émissaire d'eaux usées.

Le *Pélican* est une petite barge récupératrice créée il y a plus de 20 ans par la société française BAGNIS (06). Le principe original de récupération du *Pelican* repose sur la création par une tuyère à gros débit d'un courant d'aspiration de surface qui attire les polluants à l'intérieur du bateau. Cette aspiration se fait par l'avant du bateau dont la proue s'ouvre largement. Le *Pelican* est multi fonctionnel (macrodéchets, hydrocarbures, incendie, oxygénation).

CHASTAIN-BAGNIS continue son activité avec la société canadienne HEWITT Environmental qui construit des bateaux sous le nom de *Pélican-Rover*.

Pour en savoir plus : www.hewittemvironmental.com



le *Pélican* en opération

D'autres sociétés ont repris le concept du *Pélican* à l'étranger en Europe. La société ECOLMARE Iberica a en outre sorti un *miniPélican* pour le nettoyage des ports
 Pour en savoir plus : www.reyser.com

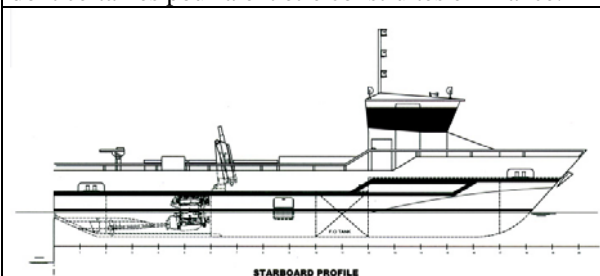


Mini Pélican

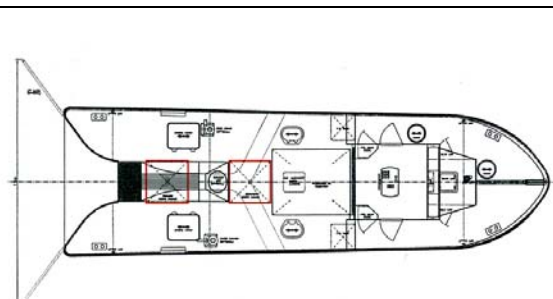
Une autre société canadienne SMAVE Environmental (www.smaVe.ca) construit depuis quelques années des barges issues directement du concept *Pelican* pourvues d'un séparateur à vide semble-t-il très efficace sur pétrole léger (testé par L'OHMSETT en mars 2000, à la demande de l'US Navy). Plusieurs unités de 15 à 30m ont été livrées en Asie du Sud Est et au Moyen Orient ce qui a amené SMAVE à s'associer de HUD Marine de Honk Kong.

De cette association récente est né l'*Aqua-Skim GB 1500*, dont l'originalité par rapport au *Pélican* est une aspiration par l'arrière et non plus frontale (exit donc le bec du *Pélican*). La succion (attraction) a été multipliée par 4 grâce à de très puissantes turbines (3.400 m³/h), la capacité d'attraction serait de 30 à 40 m sur un plan d'eau calme.

Ce *Pélican* nouvelle version a le vent en poupe: une soixantaine d'unités seraient en commande pour la Corée, dont certaines pourraient être construites en France.



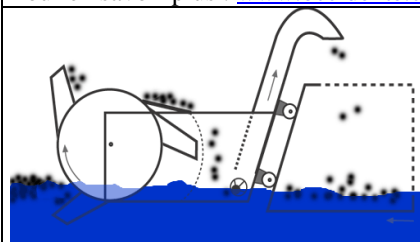
Aqua Skim GB 1500 (source SmaVe Hud Marine)



Concept *Chapapote-ra*

La *Chapapotera* est un brevet espagnol pour un radeau récupérateur à tambour équipé de lames ou de godets pour faciliter le transfert des produits visqueux vers un premier compartiment à partir duquel un système de pompage refoule vers le navire collecteur. La capacité de récupération annoncée est de 432 tonnes/h pour un engin de 6 mètres de long.

Pour en savoir plus : www.occidente.com/chapapotera/



source Occidente



- Récupérateurs

Les récupérateurs individuels modulables

Il s'agit de récupérateurs à seuil adaptés pour recevoir différents modules de récupération. Ce concept semble être une tendance actuelle chez de nombreux fabricants qui proposent une gamme de modules (à brosses, à disques, à bandes, à tambour) tels AQUA-GUARD et ACTION PETROLEUM SPILL RECOVERY, ou un seul (à brosses) tel LAMOR. Ces récupérateurs se déclinent en plusieurs modèles pour l'intervention en mer comme dans les eaux littorales

AQUA-GUARD RBS-50 DIW

Dernier né de la gamme RBS (*Rotating Brush Skimmer*), le RBS-50 DIW consiste en un récupérateur oléophile modulable (brosses, tambour, disques) dont le débit atteint 100 à 180 m³/h selon le module. Le récupérateur est auto-propulsé et équipé d'une pompe de transfert MARFLEX, DESMI ou FOILEX.

Source Aqua-Guard

Pour en savoir plus : www.aquaguard.com



ACTION PETROLEUM Multi-Skimmer

Le *Multi-Skimmer* possède différents types de modules (tambour, disques, brosses) interchangeable en une minute sans nécessité d'outil. Plusieurs modèles sont proposés avec des débits de récupération allant de 3 à 125 m³

Pour en savoir plus : www.actionpetro.com

Source APSR



LAMOR Brush Adapter LBA 360

L'adaptateur LAMOR LBA 360 consiste en des brosses en anneau prévues pour être adaptées sur les récupérateurs à seuil GT185 et GT260 afin de faciliter la récupération des hydrocarbures fortement visqueux.

Les brosses s'ajustent facilement sur les récupérateurs, elles permettent une meilleure séparation eau / hydrocarbures et une utilisation en présence de macro-déchets.

Source Lamor

Pour en savoir plus : <http://www.lamor.fi>



OILSTOP Oil Swallow

L'*Oil Swallow* est un récupérateur à seuil, équipé d'une pompe à vis, qui présente plusieurs originalités. Il est auto-flottant (dépourvu de flotteurs externes) et une chambre interne de flottaison assure le maintien de ses performances de récupération dans les vagues ($h \leq 2,5$ m). L'*Oil Swallow* possède une forte capacité de récupération puisque le débit annoncé pour le grand modèle OS3 est de 440 à 760 m³/h ! L'*Oil Swallow* est pourvu d'un seuil réglable à distance mais aussi de capteurs sensibles ne déclencher l'aspiration qu'une fois atteint un ratio hydrocarbures / eau désiré.

Il existe trois modèles : OS1 pour les ports et eaux intérieures (28 m³/h), OS2 pour les eaux côtières (40 à 290 m³/h) et OS3 pour la pleine mer (440 à 760 m³/h).

Pour en savoir plus : www.oilstop.com



source : OilStop

ERE ADIP Skimmer

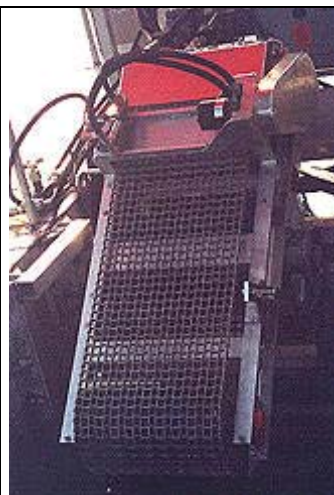
Le principe de récupération de l'ADIP (*Advancing Dynamic Incline-Plane*) est basé sur l'utilisation d'une bande transporteuse à mailles ou cellules. L'ADIP permet de récupérer des produits visqueux à très visqueux. Il a été testé avec succès par les garde-côtières américaine et canadienne sur du bitume *Orimulsion* (jusqu'à 3 millions de Cst) avec un débit max. de 115 m³/heure, équipé d'une pompe de transfert FOILEX TDS 150.

FRAMO aurait montré de l'intérêt pour évaluer l'adaptation de l'ADIP sur ses *TransRec*.

L'ADIP est décliné en plusieurs modèles, du récupérateur individuel à la vedette rapide d'intervention, le *Rapid Response Vessel ERE 30*, unité de 9 mètres, pouvant atteindre la vitesse de 30 nœuds, avec une capacité de stockage limitée à 5 m³.

Pour en savoir plus : www.ereweb.com

Source : ERE



- Pompage

Systèmes d'injection annulaire FLEMINGCo

Conséquence de la pollution de l'Erika et du Prestige mais aussi de l'intérêt pour l'*Orimulsion*, les constructeurs de pompes s'intéressent de plus en plus à l'injection annulaire d'eau pour permettre le pompage de produits fortement visqueux. L'adaptation de dispositifs d'injection annulaire (eau froide, eau chaude, vapeur) sur les pompes semble devenir incontournable chez les gros constructeurs.

Bien que ce concept soit connu depuis plusieurs années (le *Cedre* avait d'ailleurs présenté un papier à ce sujet à l'*Oil Spill Conference* de 1989 faisant mention des tests réalisés les années précédentes avec l'Institut français du Pétrole à la suite de la pollution du Tanio), le Norvégien FRAMO a été le premier à installer, en 2000, un dispositif d'injection d'eau sur ses *TransRec* (des contacts à ce sujet avaient eu lieu alors avec le *Cedre*). Il s'agissait d'un raccord spécifique qui était installé en sortie de pompe et qui injectait de l'eau froide.

Plus récemment, à l'initiative des gardes-côtes américaine et canadienne associées à d'autres organismes et sociétés nord américaines rassemblés en un groupe de travail spécifique, le Danois FLEMINGCo a développé des systèmes permettant une injection, d'eau chaude ou de vapeur cette fois, non plus en refoulement mais à l'aspiration (et pouvant être répétée au refoulement). Ces systèmes ont été réalisés pour les pompes LAMOR GT (avec l'aide du canadien BRECO) et pour les pompes DESMI DOP (avec le concours de l'américain HYDE). Résultats : testés sur des fiouls lourds mais surtout sur de l'*Orimulsion*, ces systèmes ont permis d'enregistrer des performances remarquables de pompage atteignant des débits plus de 40 fois supérieurs pour la *GT-185* (transfert de bitume à 2 millions cSt à un débit de 14 m³/h avec une ligne de refoulement de 4" et de 12 m de long) et la *DOP 250* (transfert de bitume à 3 millions de cSt à un débit de 45 m³/h avec une ligne de 6" et de 20 m de long). Pour en savoir plus : www.flemingco.dk

« *Improving the Pumping of Viscous Oil by the Use of Demulsifiers or by an Annular Water Injection* » G.Peigne et al. (1989) in Proceedings of 1989 OSC.

« *Latest Update of Tests and Improvements to Coast Guard Viscous Oil Pumping System (VOPS)* » M. Drieu et al. (2003) in Proceedings of 2003 IOSC.

Pompes LAMOR GT-A

Suite au rachat de GT Pollution Technology Ltd en 2002, les fameuses pompes *GT-185* et *GT-260* font dorénavant parties de la gamme de produits LAMOR.

Lamor lance aussi une nouvelle gamme de pompes à vis d'Archimède modifiée pour produits visqueux (jusqu'à 2-3 millions cSt à 14-18°C), les pompes GT-A, présentant des débits maxi variables 20 à 140 m³/h (pression de refoulement 12 bars, lacérateur de débris). Ces pompes ont systématiquement un système d'injection annulaire incorporé.

Pour en savoir plus : <http://www.lamor.fi>

Source LAMOR



- Nettoyage des plages

Criblage / tamisage		
<p>Mini-cribleuse CANICAS :</p> <p>CANICAS élargit sa gamme de cribleuses avec l'arrivée d'une minicribleuse. Un magnifique design pour cet engin équipé d'un moteur KUBOTA GH 280, 9 CH essence, d'enclenchements électriques (embrayage et vibreuse), d'une transmission hydrostatique, et de roues larges à basse pression avec blocage différentiel assurant une très bonne portance et une excellente motricité.</p> <p>Le système du criblage est disponible en maille de 4 ou 2.5 mm.</p> <p style="text-align: right;"><i>Source Cedre</i></p>		
Rouleau oléophile.		
<p>Sablonet</p> <p>Un rouleau « ramasse-boulettes et galettes » créé par M. Brétecher de Batz sur Mer a été testé par le Cedre sur une plage du Morbihan. Le dispositif consiste en un cylindre en grillage métallique lesté et d'un ensemble bac + raclette pour réceptionner les boulettes. La machine a prouvé son efficacité sur sable mouillé et sur des boulettes « fraîches » de différentes tailles. La fabrication industrielle du <i>Sablonet</i> est réalisée par les Etablissements DEVILLE à Guérande (www.argentik.com) pour un coût de 490 €</p> <p><i>Pour en savoir plus : www.batzsurmer.com .</i></p>		
Curage des enrochements		
<p><i>Prestige</i> : le démontage des enrochements s'avère parfois indispensable en de nombreux ouvrages de Gironde et des Landes, du fait de l'importance du fuel et des déchets souillés (filets, cordages et autres débris divers) découverts au cœur des ouvrages.</p>		
<p>A titre d'exemple : sur moins de 25m² en deux heures de travail près de 5m³ de déchets ont été récupérés en un enrochement de Lacanau. <i>Source Cedre.</i></p>		

- Traitement de déchets

Traitement des algues polluées par la société IDRA Environnement

Prestige : La commune de Guissény a confié son chantier de traitement des algues polluées (700 m³) à la société IDRA Environnement. Le choix s'est porté sur cette entreprise car une grande partie du traitement s'est fait sur le site de stockage (déchets verts) et a donc permis une réduction du coût (180 €HT la tonne). Le traitement s'est fait en différentes étapes : séparation sable/algues (par tamisage avec un trommel), épandage puis chaulage des algues pour le séchage et enfin, incinération.

Le sable récupéré étant destiné à revenir en partie sur les dunes, des analyses par infrarouge et par gravimétrie ont été réalisées respectivement par l'ENSP de Rennes et le Cedre. Les résultats obtenus de 200 ppm d'hydrocarbures permettent l'utilisation de ce sable pour renforcer les enrochements sur une plage de la commune.



Source Cedre

Les qualités et performances des équipements des moyens de lutte mentionnés dans la Lettre Technique n'engagent que les personnes à la source de l'information citée. La mention d'une société, d'un produit ou d'un matériel n'a pas valeur de recommandation du Cedre.