



# Historique de l'implication du *Cedre* dans les différentes techniques de détection (études, guides, formations...)

Anne Le Roux

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

Tél. : +33 2 98 33 10 10 - Fax : +33 2 98 44 91 38

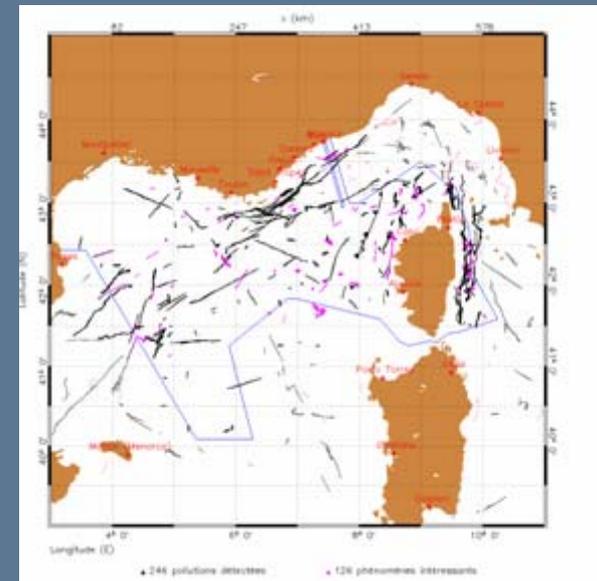
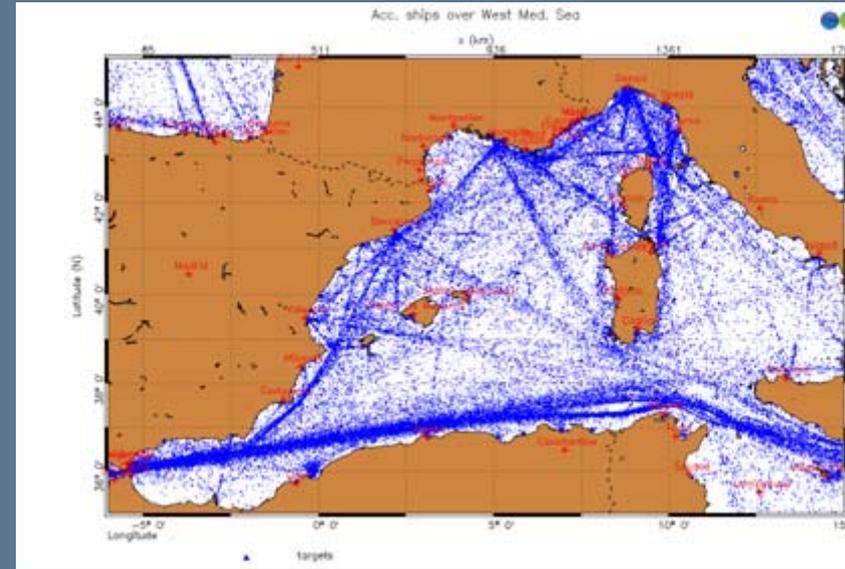
# Les études et recherches

- Détection satellitaire
- Détection aérienne et télédétection
- Détection d'hydrocarbures submergés
- Détection fixe
- Détection de surface par engins embarqués
- Bouées de suivi /marquage
- Détection / marquage de conteneurs
- Détection de gaz
- Épaves
- Eaux intérieures

# Détection satellitaire (radar)

- Thématique suivie par délégation Méditerranée
- Démarrage en 1997 (OILWATCH)
- Nombreux projets européens (RAMSES, GAIANET, CLEOPATRA, DECLIMS, VASCO...)
- Analyse des images SAR dans un but d'exploitation dans lutte contre rejets illicites
- Quelques images des nappes du *Prestige* très démonstratives (mais avec retard)
- Illustrations : suivi du trafic en Méditerranée et détection de pollution, production CLS-BOOST pour le *Cedre*

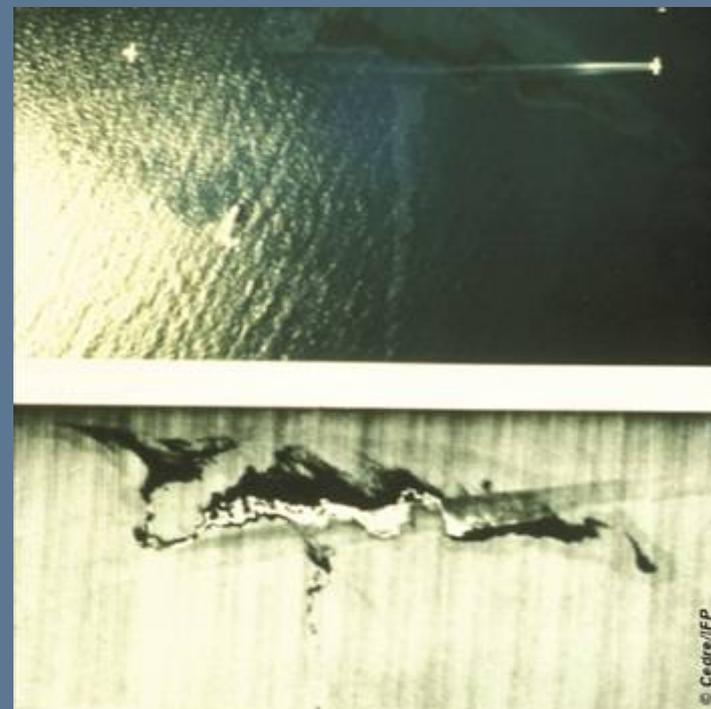
www.cedre.fr  
contact@cedre.fr



Courtesy of CLS-Boost

# Années 80 : les campagnes Protecmar

- En fait dès 1979
- Campagnes d'études sur l'utilisation des dispersants
- Avec guidage aérien
- Et contrôle par observation / photos de l'efficacité de l'épandage
- Les techniques de détection / marquage des polluants font partie des essais à la mer



Début de traitement au dispersant : images visibles et IR – Protecmar 3, 30/09/81, source IGN, © Cedre/IFP

# Années 2000 : DEPOL, héritiers de Protecmar

- Depol 04, 05 et 07
- 04 : intercalibration de moyens de télédétection : accord de Bonn + Japon (LIDAR) + Actimar
- 07 : douanes + tests d'autres dispositifs
- Et depuis, implication dans d'autres projets (POLHSAR) ...



DEPOL 04 – Quelques aéronefs impliqués - Source Cedre

# Huiles végétales et produits chimiques

- Même idée : étudier comportement des produits et possibilités de détection / marquage
- Pollutmar, à partir de 1989 : HNS
- PALMOR, fin des années 90 (HV)
- Rapsodi I et II (2001-2002), projets CE (HNS et HV)
- Clara 2, ANR (HNS)
- Essais de colorants (diverses expérimentations)



Palmor 2 : nappe d'huile de palme, octobre 1998 – source *Cedre*



Clara 2 : déversement de produit à partir du BSAD *Ailette*, septembre 2008 – Source *Cedre*

# Détection d'hydrocarbures submergés

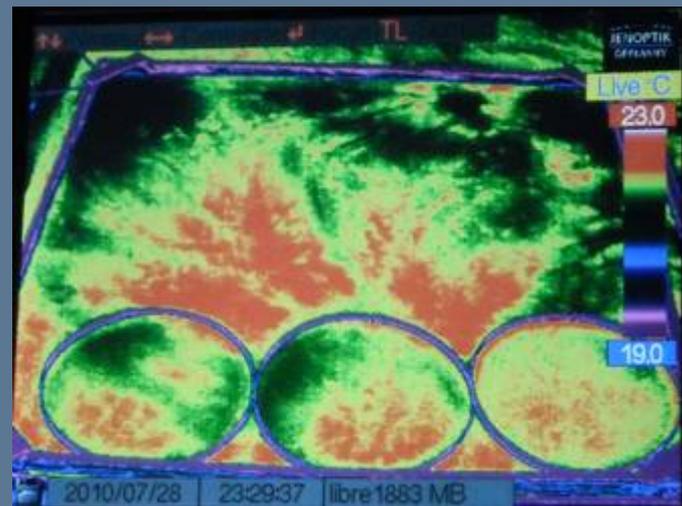
- Suite à l'accident de l'*Erika*
- Démarrage en 2002 :
  - projet RITMER EXCAPI
- Test de capteurs acoustiques en bassin
- Projet européen DENIM
  - (avec ICRAM et IFREMER)
- Projet européen ASMA (avec DHI, GRAS, NOC)
- Continuation dans le cadre de VASQUE



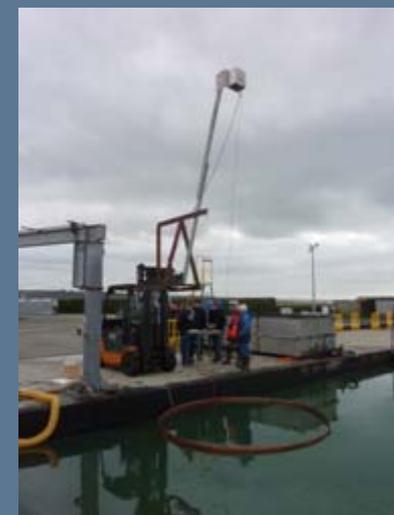
Essais EXCAPI – mars 2002- bassin du GESMA –  
Source Cedre

# Détection à partir d'installations fixes

- Étude effectuée pour la DSC en 1994 (4 capteurs sur plusieurs types d'HC)
- État de l'art sur les systèmes de détection d'HC à la surface de l'eau réalisé pour Total de 2009 à 2011, avec notamment des tests de systèmes de détection (SlickSleuth - UV, VarioCam Infratec – IR...)



Essais au *Cedre* de la camera IR VarioCAM® HR Inspect d'INFRATEC



Essais au *Cedre* du dispositif InterOcean SlickSleuth SS 300

# Détection de surface par engins embarqués

- Dès 2006, participation au projet ANR RAPACE (drone captif pour guidage navires dépollueurs)
- Évaluation système SeaDarq (à partir du radar du navire) dans le cadre de DEPOL 07
- Projet ANR DETHERPOLMAR (détection infrarouge à partir d'un mât de navire)



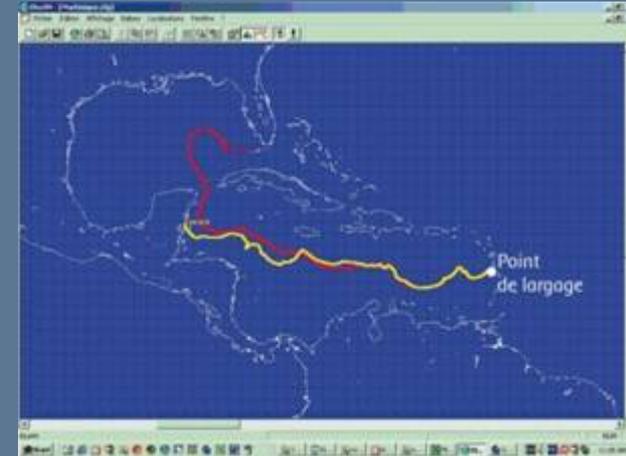
DEPOL 07 : le ballon RAPACE installé sur le pont de l'*Alcyon* – source *Cedre*



DEPOL 07 : la caméra infrarouge thermique du projet DETHERPOLMAR – Source *Cedre*

# Bouées de suivi / marquage

- Début des essais en 1989 (VIGIMAR et NORDA) pour HC et HNS
- Essais Pollutmar
- Essais Kidour 1994-96 (MN et appui privé), bouées PTR et NORDA
- Exercices Caraïbes (2003-2004) et Méditerranée (2005)
- En 2007 projet CE Mersea en Méditerranée
- 2009, projet AMPERA DRIFTER, traceurs de suivi de nappes (colorants et bouées)



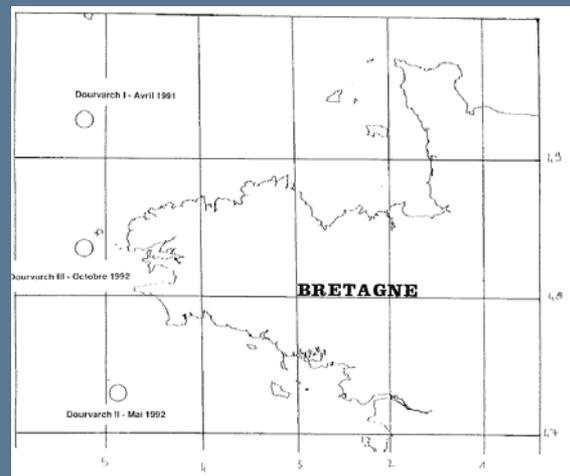
Suivi de dérive de bouées en zone Caraïbes – Source Cedre, données ARGOS



Bouées mises en œuvre dans le cadre d'AMPERA DRIFTER, essais en mer en Espagne, 2009, source Cedre

# Détection / marquage de conteneurs

- Début des études en 1990 (suite à accidents) : recherche en surface et sous-marine, marquage
- CE, Min. Défense et Recherche, appui privé
- Expérimentations Dourvarc'h (1991-92)
- Démarrage en 2007 du projet FEDER/Interreg LOSTCONT : retour d'expérience, atelier, expérimentation



Localisation des essais Dourvarc'h (1991-92) – Source *Cedre*



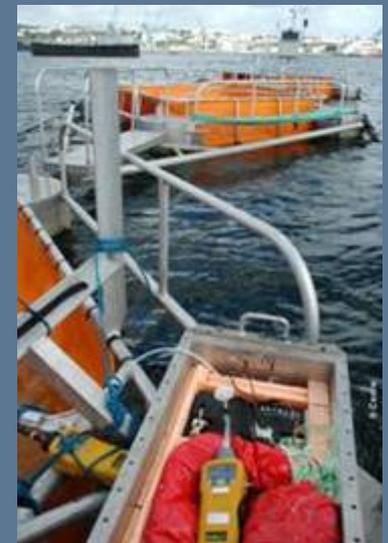
Chaîne de marquage d'un conteneur – Essais Lostcont, 2008 – Source *Cedre*

# Détection de gaz

- En 1987, études sur les moyens de protection et de détection pour les équipes d'intervention (pour MN)
- Essais Pollutmar
- Projet GALERNE (ANR), pour production de fiches d'intervention / EEI : essai détecteur et caméra hyperspectrale IR
- Projet NUAGES (ANR) en préparation



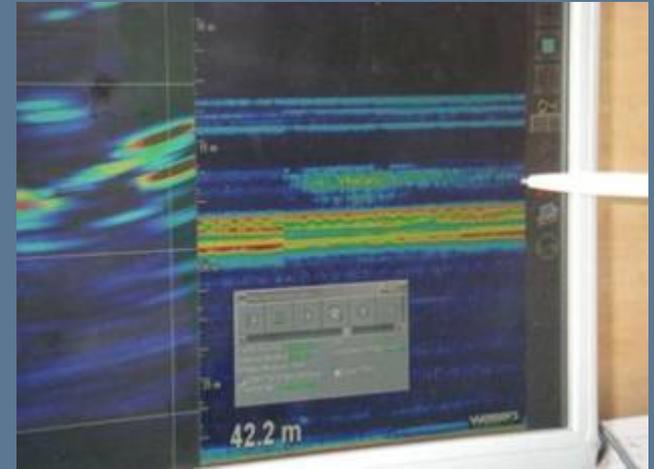
Essais du détecteur D2RC – juin 2008 – projet GALERNE – Source *Cedre*



Cellules flottantes et détecteurs – essais GALERNE - juin 2008 – source *Cedre*

# Épaves

- Premier état de l'art « Intervention sur épave » en 1994, pour la MN, suite à interventions réelles : recensement de moyens de détection et observation (sonars, ROV...)
- Mis à jour en 2000
- En 2006, participation au projet ROSE (pilotage IFREMER)
- Test de sondeur multifaisceaux dans les bassins du *Cedre*, 2010, pour étude sur détection de fuite à partir d'une épave
- Veille technologique régulière



Test sondeur multifaisceaux – *Cedre* 2010



Épave du *Peter Sif* – Source Fanch Cabioch

# Eaux intérieures

- 2000 – 2001, pour Min. Environnement, étude « équipements de détection et de mesure »
- Recensement des méthodes et équipements pour suivi en surface, au fond et dans l'eau
- En 2001, étude et essais « marquage des pollutions » pour les Agences de l'Eau



Essais de colorants – 2000 – Source *Cedre*

# Et aussi...

- D'autres sortes d'« expérimentations », qui nous ont permis de progresser significativement
- La recherche progresse encore beaucoup pendant les accidents
- Et ce d'autant plus qu'il devient difficile de réaliser des essais en mer avec vraie pollution

www.cedre.fr  
contact@cedre.fr



*levoli Sun* (styrène) et *Allegra* (huile de palmiste), sources Douanes françaises et *Cedre*



*Prestige* : photo aérienne (Douanes françaises) et suivi des bouées (*Cedre*)



*levoli Sun* : test de détection olfactive - source *Cedre*

# Formations : des pollutions accidentelles... ... aux rejets illicites

- Premier stage en 1993, à l'attention de la Marine nationale, basé sur le premier guide
- Intervenants *Cedre*, Marine, Douanes
- Très orienté « pollution accidentelle »
- Inflexion dans les années 2000 (post *Erika*)
- A l'heure actuelle, 1/3 de l'enseignement sur les aspects juridiques
- Nécessité de rappeler aux observateurs l'importance de leur rôle / pollution accidentelle
- 2 sessions / an
- Stagiaires : Marine, Douanes, CROSS, GC canadienne

# Formations extérieures / ateliers

- 2 formations pour le Maroc dans les années 2000 (dont l'une avec l'expert Douanes)
- Chine, Japon dans les années 2000
- EMSA 2011 (préparation des cours)
- Plusieurs actions européennes et / ou méditerranéennes dans les années 90 et 2000
- Détection aéroportée, satellitaire, bouées...
- Aspects juridiques



Séminaire international, Qingdao, Chine 2009

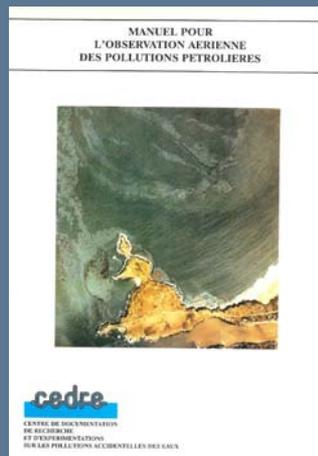


Atelier européen « imagerie satellitaire en Méditerranée », Toulon, 2003 – Source Cedre

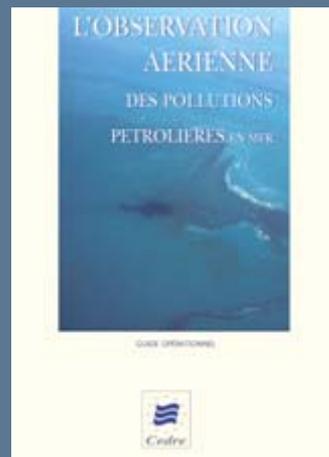
# Guide « observation aérienne »



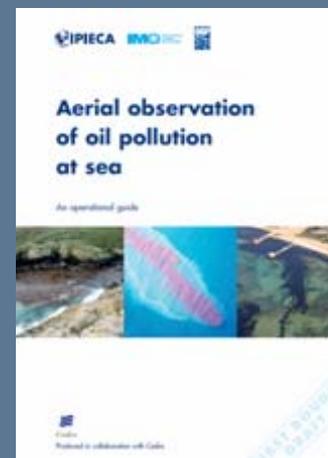
1980



1993



2004-2009, FR et GB



En développement

www.cedre.fr  
contact@cedre.fr