

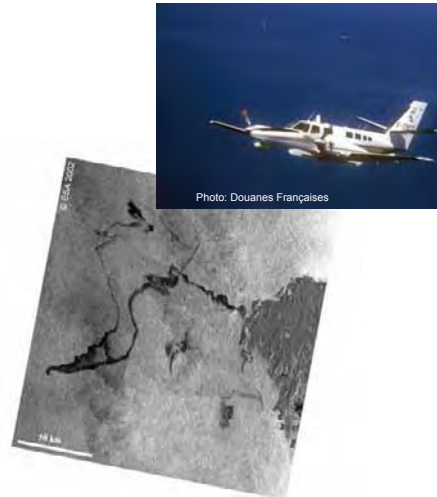
Le Prestige et la coopération internationale

## UNE COUVERTURE AERO-SATELLITAIRE EN TEMPS REEL A L'ECHELLE DU GOLFE DE GASCOGNE

Georges Peigné  
Cedre

“Journée d’information du Cedre”

Paris , 9 mars 2006



### UNE COUVERTURE AERO-SATELLITAIRE EN TEMPS REEL A L'ECHELLE DU GOLFE DE GASCOGNE

**Objectif:** détecter et localiser les nappes,  
suivre leur dérive et leur dispersion,  
et guider les moyens de lutte

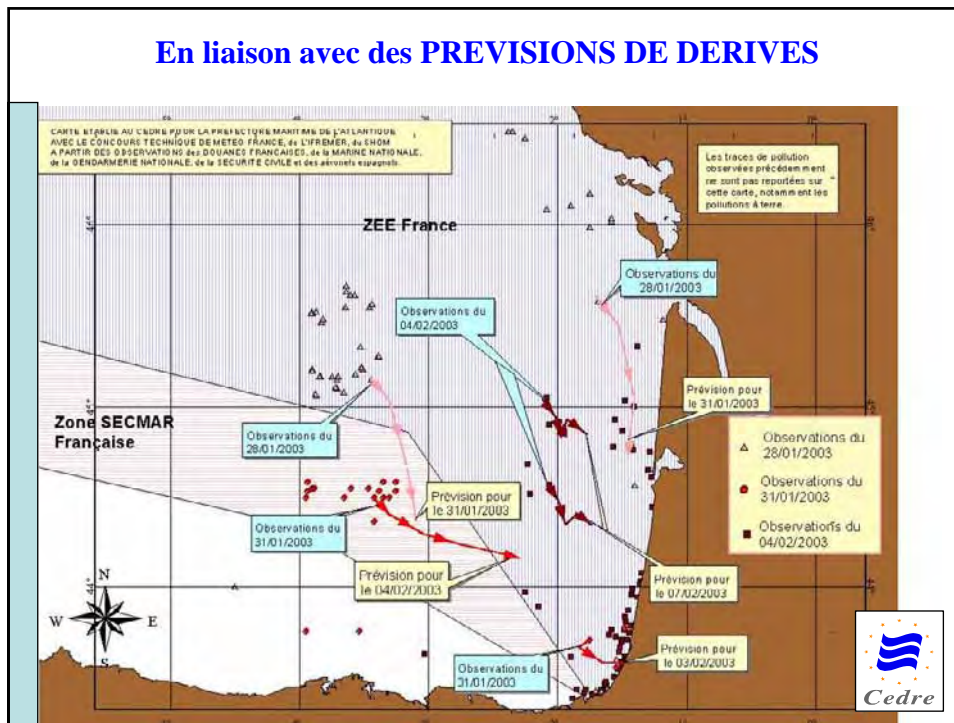


#### **Moyens:**

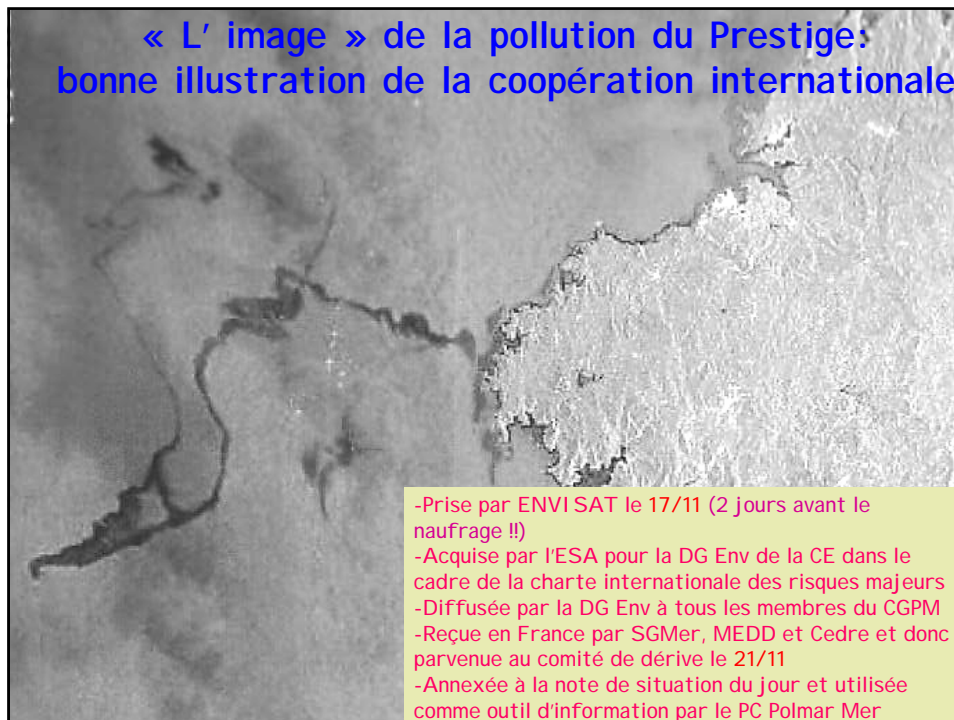
- *Avions*
- *Helicoptères*
- *Satellites*
  
- *Bouées de dérives*



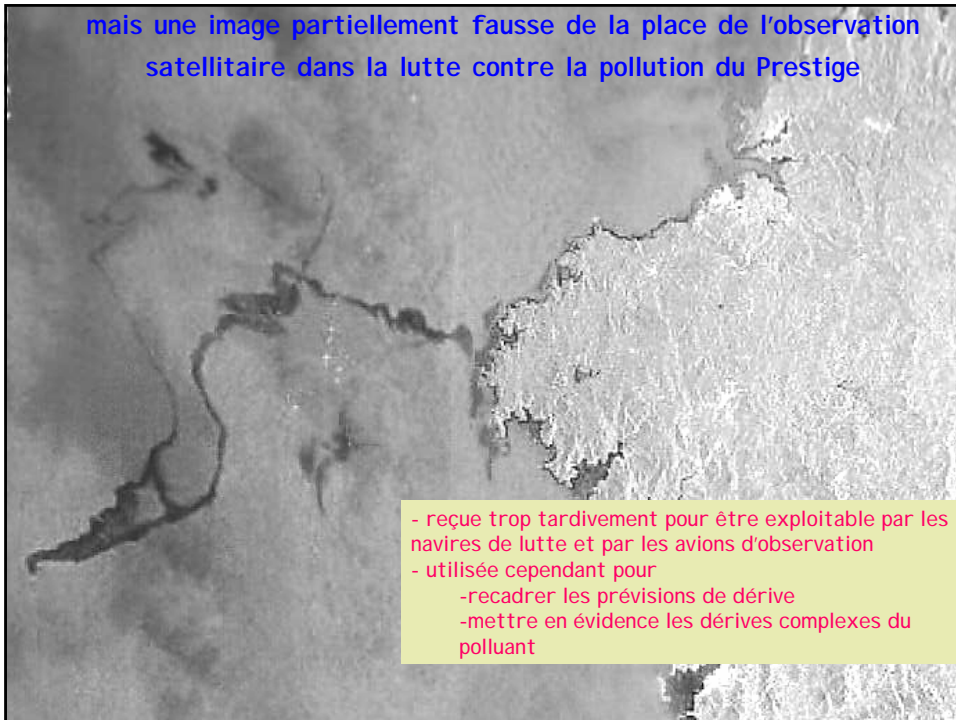
## En liaison avec des PREVISIONS DE DERIVES



## « L' image » de la pollution du Prestige: bonne illustration de la coopération internationale



mais une image partiellement faussée de la place de l'observation satellitaire dans la lutte contre la pollution du Prestige



- reçue trop tardivement pour être exploitable par les navires de lutte et par les avions d'observation
- utilisée cependant pour
  - recadrer les prévisions de dérive
  - mettre en évidence les dérives complexes du polluant

## L'observation aérienne :

### Un élément clef de la lutte contre la pollution du Prestige:

- du 13 novembre 2002 à début mars 2003
- plus de 1200 h de vols d'observation
- 2 à 7 vols chaque jour

### Une coopération forte:

- au sein des 3 pays directement concernés (E, F, P):
  - entre états et régions
  - entre administration
- au niveau international:
  - entre les 3 pays concernés
  - avec le soutien de plusieurs pays européens
  - et de l'Itofp

## Les moyens espagnols d'observation aérienne

Pas de moyens spécialisés

De nombreux avions et hélicoptères mobilisés

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| - Sasemar:                  | - hélicoptères Helimer Galicia & Helimer Cantabrico |
| - Xunta de Galicia:         | - hélicoptères Pesca Uno & Pesca Dos                |
| - Sec. Gen Pêche:           | - avions Roche & Sanctipetri                        |
|                             | - hélicoptères Alcotan I & Alcotan II               |
| - Armée de l'Air:           | - avions Reno A77 60, 61, 62, 63, 68                |
| - Douanes:                  | - avion   |
| - Guardia Civil:            | - hélicoptères Cuco 20 & 24                         |
| - Marine:                   | - plusieurs hélicoptères                            |
| - Armée de Terre:           | - hélicoptères Talud 07                             |
| - Police Nationale:         | - hélicoptère Angel                                 |
| <br>                        |   |
| - Guardia Civil de Azurias: | - hélicoptère                                       |
| - Principado de Asturias:   | - hélicoptère                                       |
| - Ertzaintza:               | - hélicoptère                                       |
| - SOS Cantabria:            | - hélicoptère                                       |

## Assistance portugaise pour l'observation aérienne

Plusieurs avions et hélicoptères mobilisés

-FAP: Aviocar Flash 23



## Assistance puis mobilisation française pour l'observation aérienne

### Moyens spécialisés

- avions des Douanes Polmar I & Polmar II

### Moyens non spécialisés

- Marine Nationale:      - avions Falcon 50  
   - hélicoptères
- Douanes:                      - avions non spécialisés
- Sté Sorona:                    - avion Cessna 208b Caravan

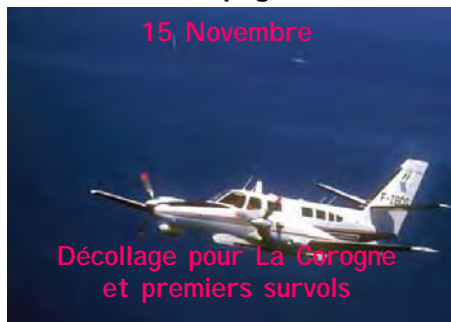
### Soutien de la France aux autorités espagnoles

14 Novembre 2002



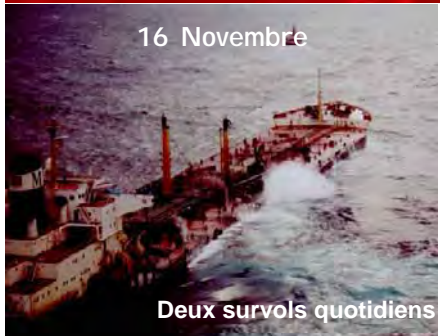
Mise en alerte du POLMAR2

15 Novembre



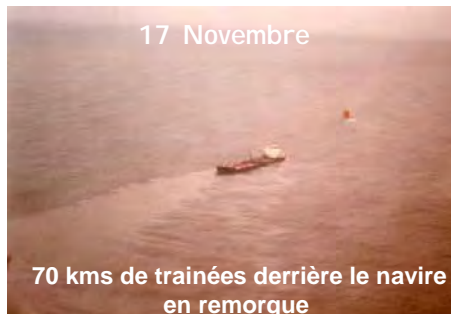
Décollage pour La Gorgonne et premiers survols

16 Novembre



Deux survols quotidiens

17 Novembre



70 kms de trainées derrière le navire en remorque

Photos: Douanes françaises

## Assistance du Polmar 2 (F) aux autorités espagnoles

18 novembre



Suivi du navire en remorque



et observation des arrivages à terre

19 novembre

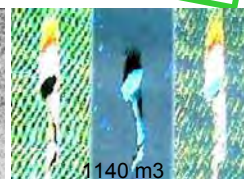
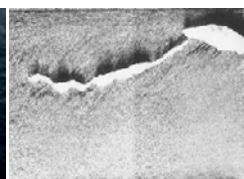
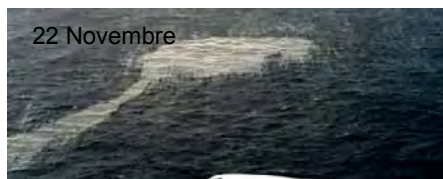
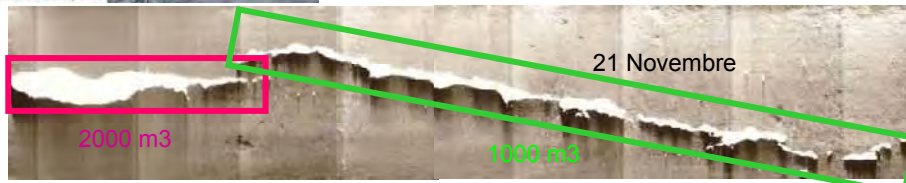


Prise de vue: Régis BOULANT

Photos: Douanes françaises



Polmar 2: Assistance à l'évaluation des quantités déversées à l'aide des équipements spécialisés



Photos: Douanes françaises

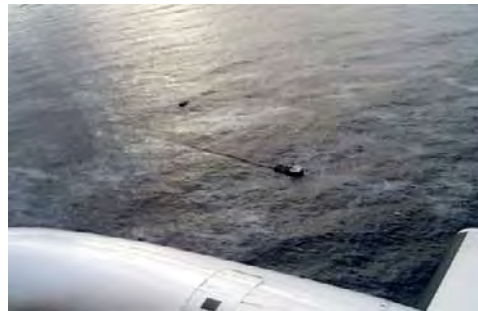
23 novembre: début de morcellement; plus de 100 plaques observées



24 novembre : guidage des navires récupérateurs



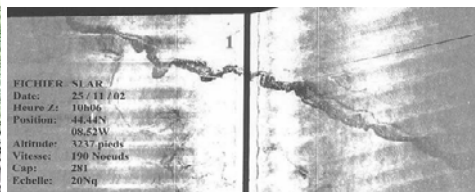
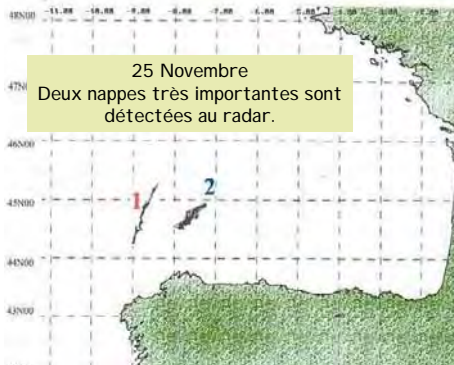
Épaisseur estimée: 6 cm



Photos: Douanes françaises

de la Corogne vers les eaux françaises

25 Novembre  
Deux nappes très importantes sont détectées au radar.



Photos: Douanes françaises

## Assistance internationale pour l'observation aérienne



## Assistance internationale pour l'observation aérienne

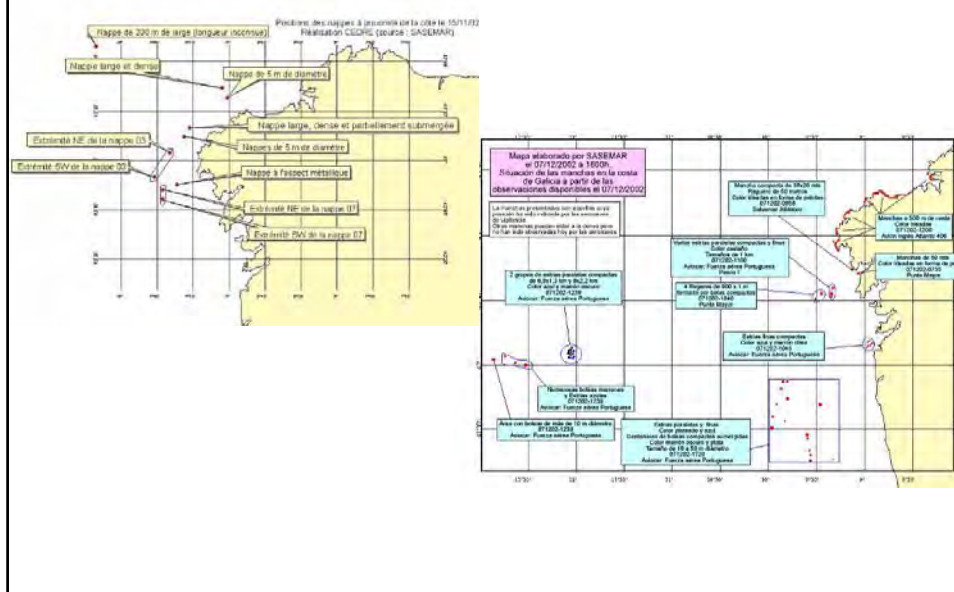
plus de 10 semaines, 1 à 2 vols par jour

### Moyens spécialisés ou dédiés

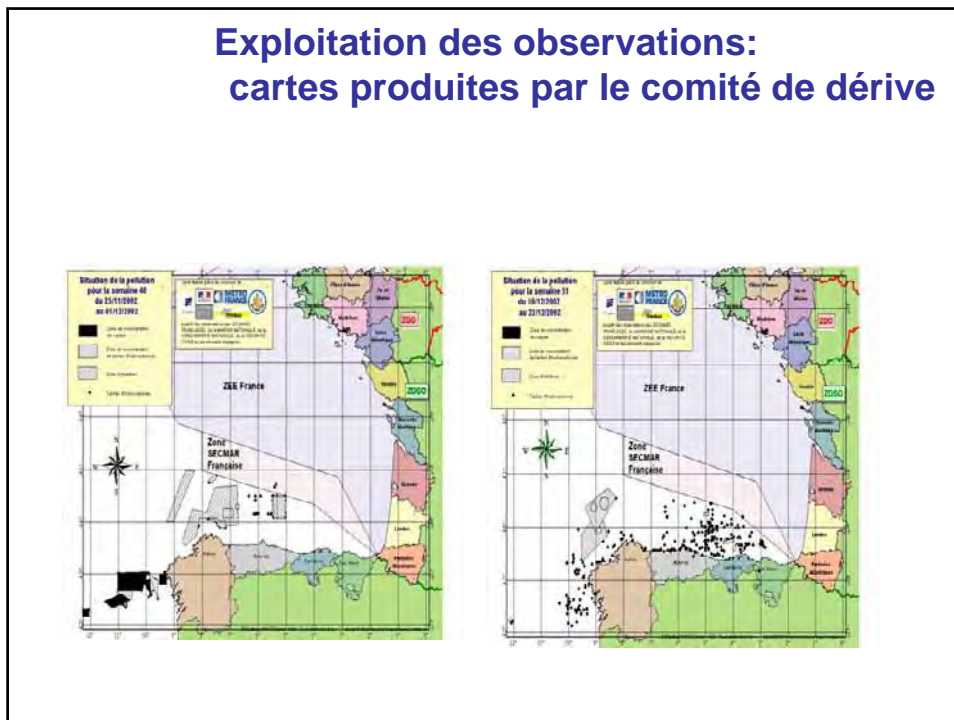
- |  |  |
|--|--|
| - Allemagne: avion 4790 de la Marine     | début décembre   |
| - Norvège: Merlin Fairchild 113 du NPCA  | du 3 au 9/1 & du 15 au 23/1                                |
| - Grande Bretagne: Cessna 406 du MCA     | du 3 au 9/1; du 14 au 19/1;<br>du 22 au 25/1; du 7 au 17/2 |
| - Italie: ATR 42 de la Garde Côte        | du 12 au 18/1; du 23 au 28/2                               |
| - Danemark: Challenger CL 604 de TAC     | du 25 au 31/1  |
| - Finlande: Dornier 228 de la Garde Côte | du 31/1 au 4/2   |



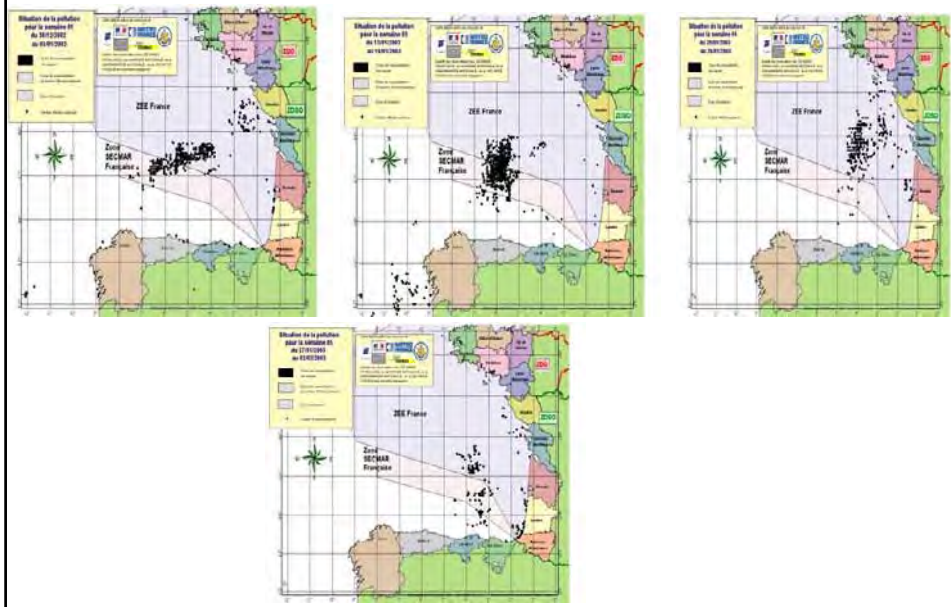
## Exploitation des observations: cartes produites par SASEMAR



## Exploitation des observations: cartes produites par le comité de dérive



## Exploitation des observations: cartes produites par le comité de dérive



## L'observation aérienne :

**Un élément clef de la lutte contre la pollution du Prestige permettant de guider en temps réel les opérations de lutte en mer et ainsi de contribuer à leur efficacité.**

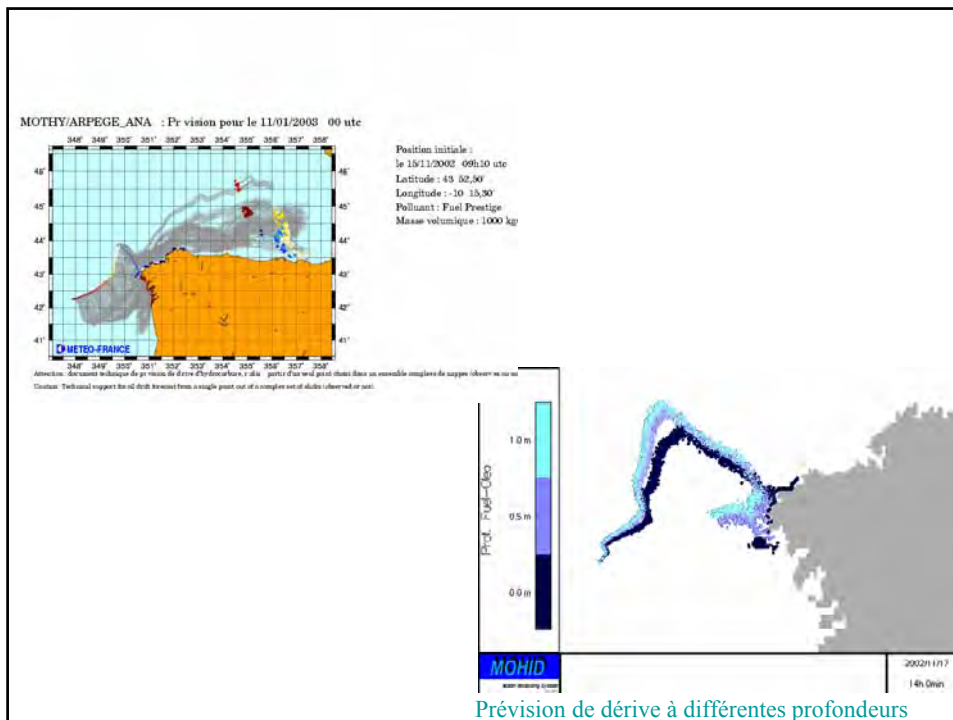
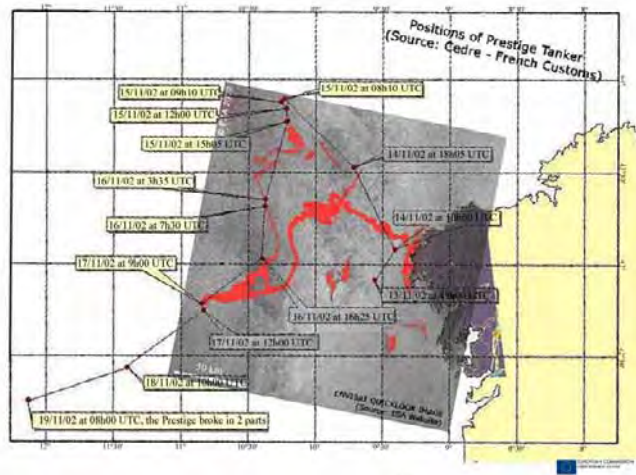
**Une coopération forte nécessaire pour mobiliser sur la durée suffisamment de moyens pour couvrir une zone aussi large.**

**Mais des améliorations possibles et souhaitables :**

- pour la détection de produits peu flottants
- pour un échange plus rapide des données entre tous les acteurs

## L' Observation satellitaire de la pollution du Prestige

### - l'image du 17 novembre



## Observation satellitaire de la pollution du Prestige

### Charte Internationale des risques majeurs :

- Accord de plusieurs agences spatiales pour la fourniture gratuite de données pendant une courte durée (1 à 2 semaines)
- Pour le Prestige : utilisateur autorisé : G. Vincent (DG Env) et utilisateur final : gouvernement espagnol
- en France, CNES: chef de projet pour son activation
- 25/11 : suite demande du SGMer à DG Env, Cedre et Shom destinataires des données ESA, directement de l'ESRIN (procédure mise en place par le CNES)

## Observation satellitaire de la pollution du Prestige

### JRC ( 14/11/02 - 5/03/03)

- activé par la DG ENV de la CE
  - a analysé 169 images SAR obtenues
    - via la Charte (du 14/11 au 5/12),
    - directement de l'ESA (du 6/12/02 au 5/03/03)
  - a interprété les images
  - a délivré les informations pertinentes à la DG ENV
  - qui a diffusé les images interprétées, en annexe aux feuilles d'information, à tous les pays membres
- Fourniture : une image radar géo-localisée, indiquant les nappes potentiellement présentes
- 30 images identifiées comme intéressantes ont été transmises à la DG ENV
- Délai entre acquisition et fourniture : environ 9 heures
- Les images satellites ont fourni une information utile grâce à leur capacité à couvrir des zones étendues et éloignées, mais généralement avec beaucoup trop de retard
- Il y a un besoin de recherche complémentaire sur les capteurs et les méthodologies :
- pour améliorer la fiabilité de l'identification des nappes
  - pour améliorer l'évaluation des épaisseurs et la détection de pétrole submergé
- Il faudrait réfléchir à la création d'un service technique chargé de l'interprétation des images, de la coordination avec tous les autres acteurs et de l'intégration des informations et expertises pertinentes.

Source: Interspill 2004

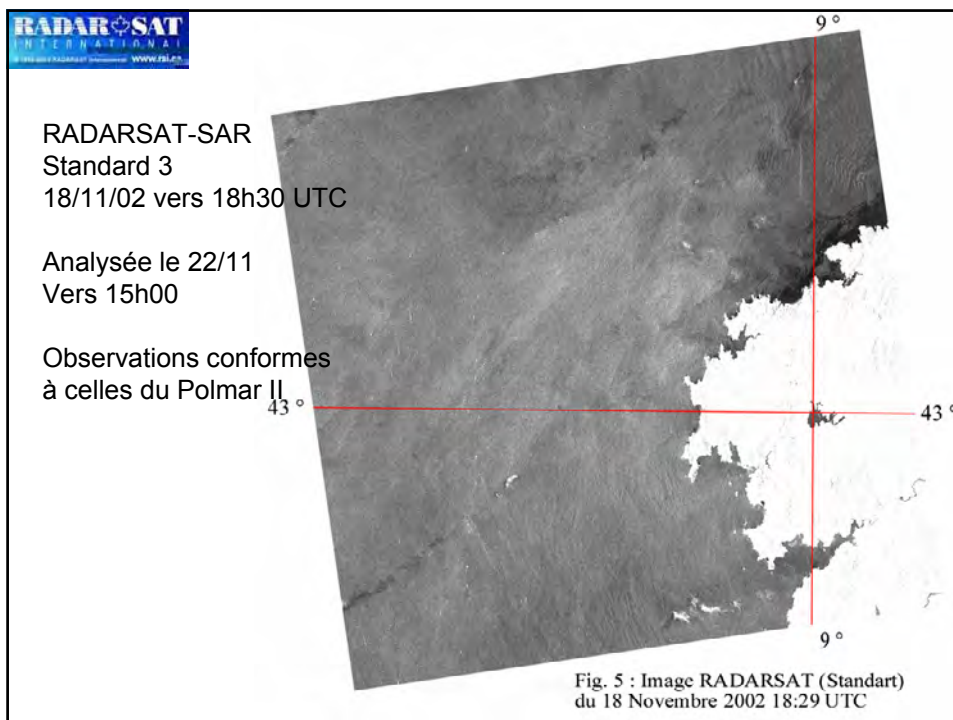
## Observation satellitaire de la pollution du Prestige

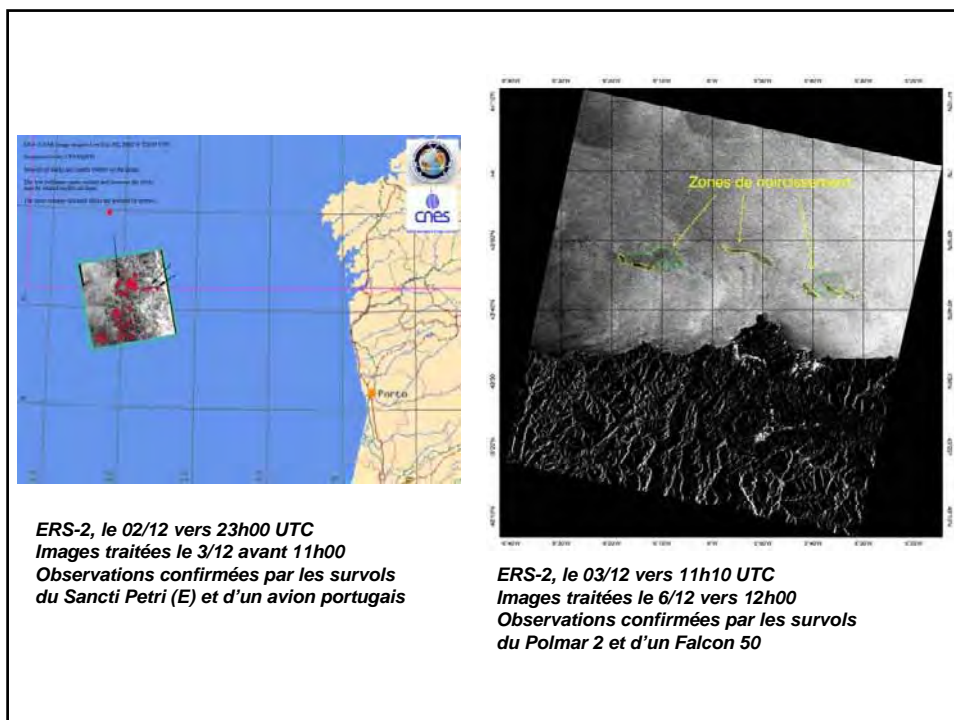
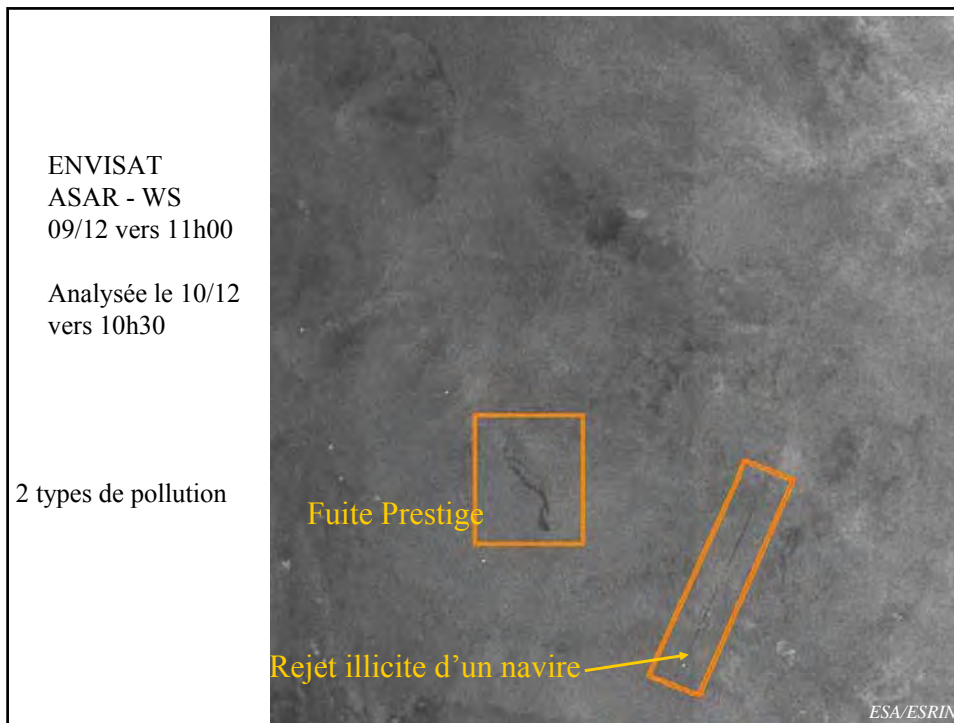
**Cedre ( 21/11/02 - 2/01/03)**

- environ 60 images SAR analysées
- des satellites :
  - ERS-2 et ENVISAT (EU),
  - RADARSAT (Can)

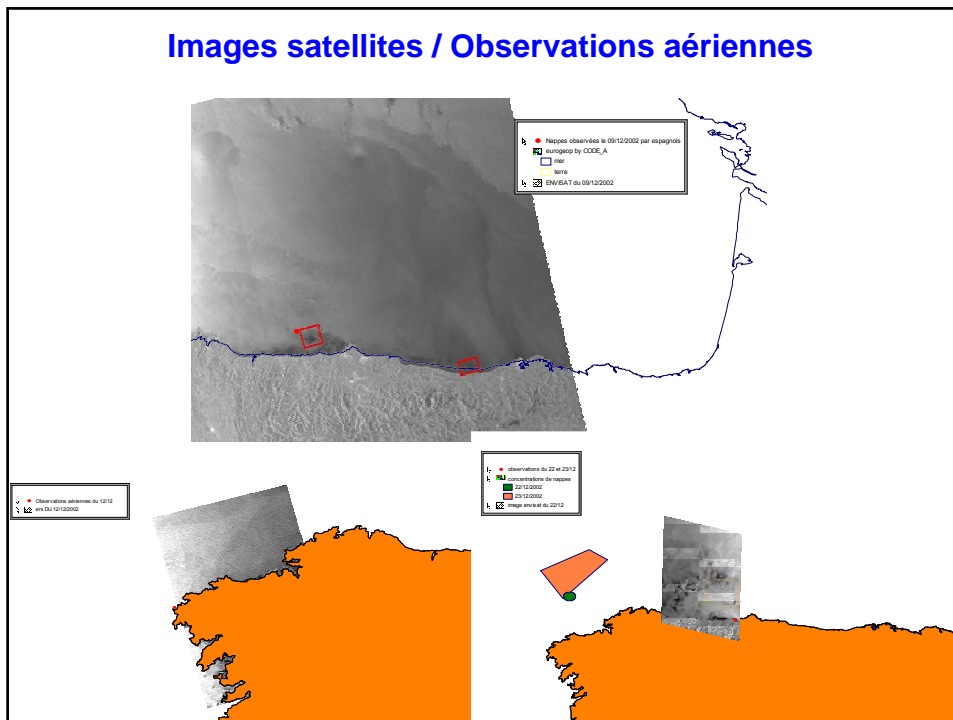
- ENVISAT: - images disponibles deux jours après le passage
- ERS-2: - des analyses transmises 2 à 3h après le passage
  - couverture faible (100x100 km)
  - temps de re-visite long (35 j)
- RADARSAT: - très onéreux (4 images)

- l'analyse des images : - nécessite des connaissances océanographiques
  - reliée aux observations aériennes et prévisions
- les cartes d'observations doivent mentionner les zones survolées
- optimiser l'accès à la Charte Internationale des risques majeurs
- Améliorer le traitement des images SAR, y compris via campagnes d'essais





## Images satellites / Observations aériennes



## L'observation satellitaire

**Un apport limité à la lutte contre la pollution du Prestige: des images tardives ou d'un apport limité par rapport aux observations aériennes.**

**Une coopération appréciable pour la fourniture des images, mais très limitée pour leur traitement et exploitation.**

**Mais de nombreuses validations a posteriori de la qualité des observations réalisées, encourageantes pour un futur proche qui permet d'entrevoir une exploitation en temps réel.**

**Des améliorations souhaitables et en cours:**

- pour faciliter l'accès aux images
- pour constituer une expertise internationale dans le traitement des images sur la base d'opérations

## Prévision de dérive



Un scénario Erika  
alternatif devenu  
réalité

### Défi bilatéral :

- ✉ L'Espagne dépourvue de service de prévision de dérive

### Défi français :

- ✉ Faire mieux que pour l'Erika

## Coopération France-Espagne-Portugal

### Portugal :

- *pas d'accord de coopération,*
- *des possibilités de prévision de dérive par un institut hydrographique, méconnu des spécialistes français*

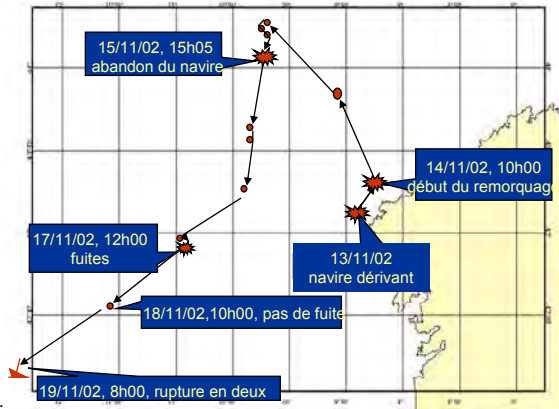
### Espagne :

- *Un accord bilatéral d'assistance,*
- *pas de service spécialisé dans la prévision*

- ✉ **Coopération opérationnelle à établir**



## Un scénario exceptionnel de dérive

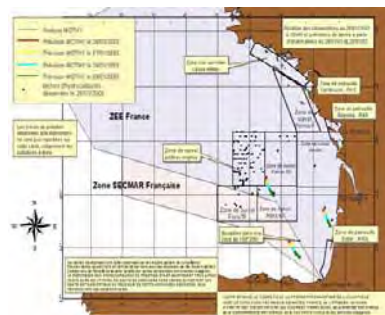
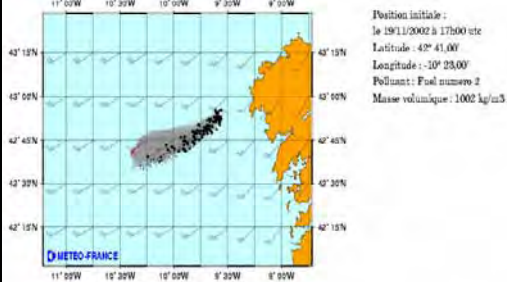


*Navire remorqué pendant 5 jours, perdant du fuel, puis faisant naufrage dans des eaux profondes, loin des côtes*

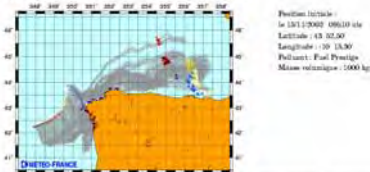
✉ des nappes s'éparpillant, dérivant plus longtemps et plus loin que pour aucune autre pollution en Europe

## Dérives Mothy

MOTHY/ARPEGE : Prévission pour le 22/11/2002 à 18 utc

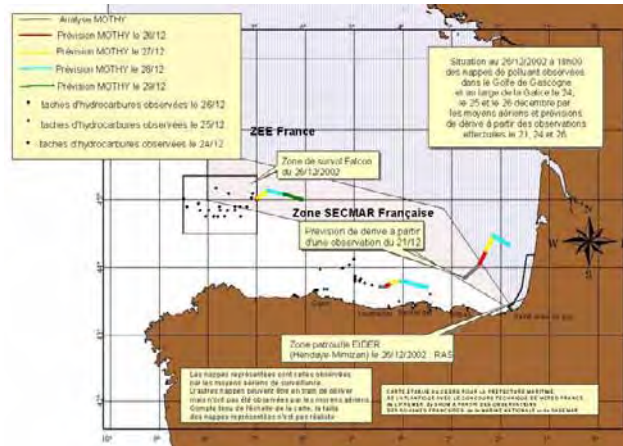


MOTHY/ARPEGE\_ANA : Prévission pour le 11/01/2003 00 utc

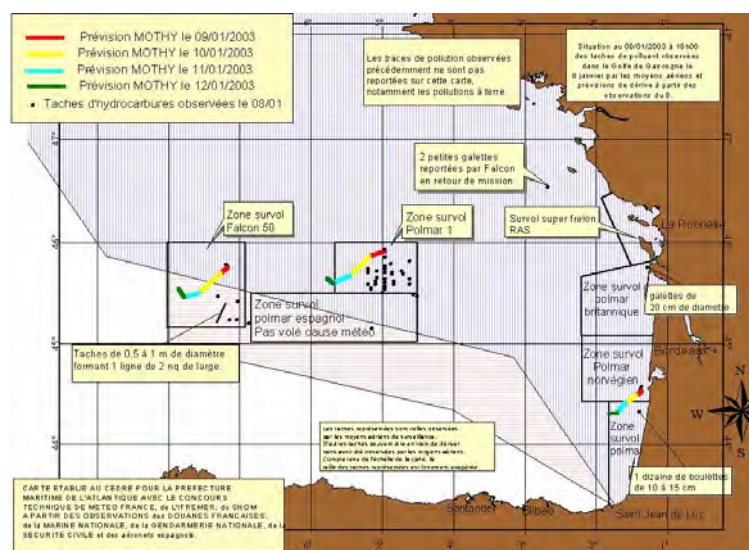


## Mise en œuvre d'un comité national de dérive au Cedre

- **Cedre, Météo France, IFREMER, SHOM, la Marine nationale, se réunissant pour établir conjointement les cartes journalières de situation et de prévision**



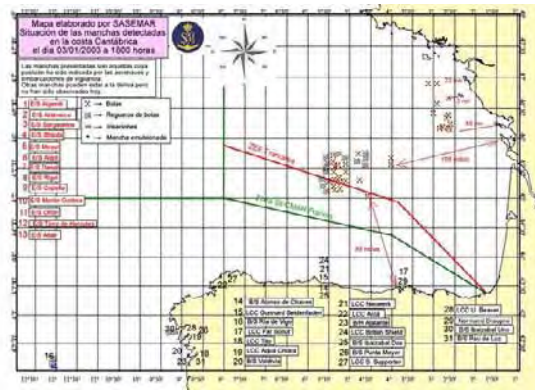
## Comité français de prévision de dérive



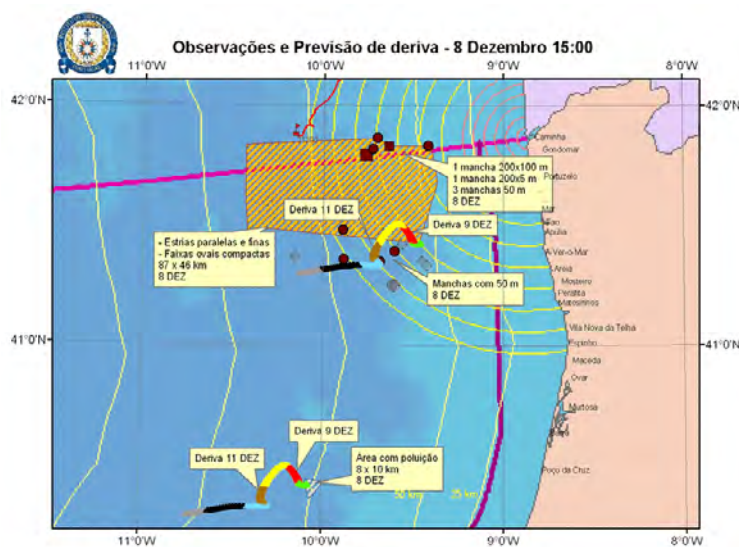
## Ouverture de la coopération Cedre / Météo France à l'Espagne

- **Accueil au Cedre d'un ingénieur Sasemar pour établir des cartes de situation et prévision en espagnol et pour un transfert technologique dans l'urgence**

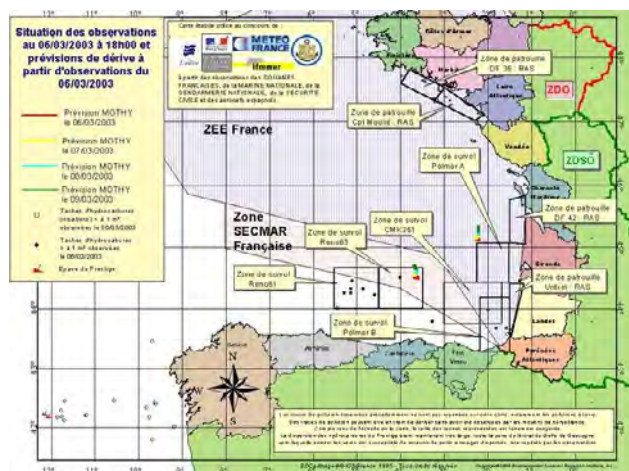
- **Un échange continu d'information avec l'institut basque AZTI**



## Cartes du Service Hydrographique portugais



## Suivi conjoint des allers et venues de la pollution pendant 3 mois



Au bénéfice d'une lutte contre une pollution sans précédent en matière d'extension et de durée

## Les prévisions de dérive

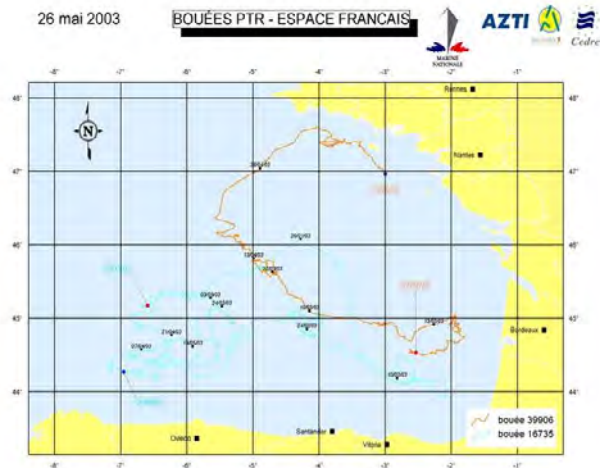
Un élément clef de la lutte contre la pollution du Prestige, complémentaire et dépendante de l'observation aérienne.

Des progrès importants depuis l'Erika et au cours du Prestige, dans la qualité des prévisions et de leur affichage

Une coopération nationale forte (comité de dérive) et une ébauche de coopération internationale, poursuivie depuis avec l'Espagne (programme ESEOO).

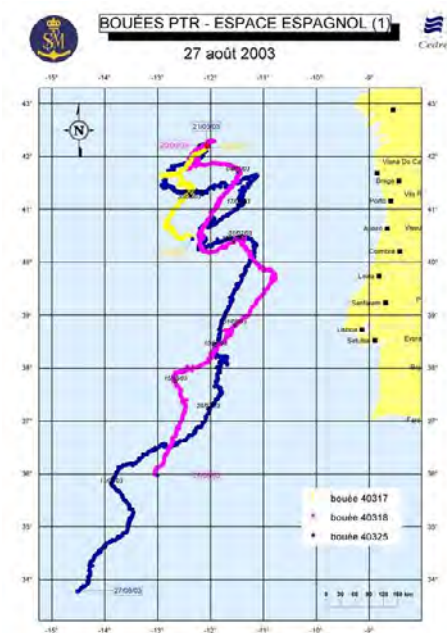
## En complément à l'observation aérienne: Marquage et suivi de dérives par bouées

*Liens entre  
prévisions et le  
suivi de bouées  
dérivantes de  
surface et de  
subsurface*

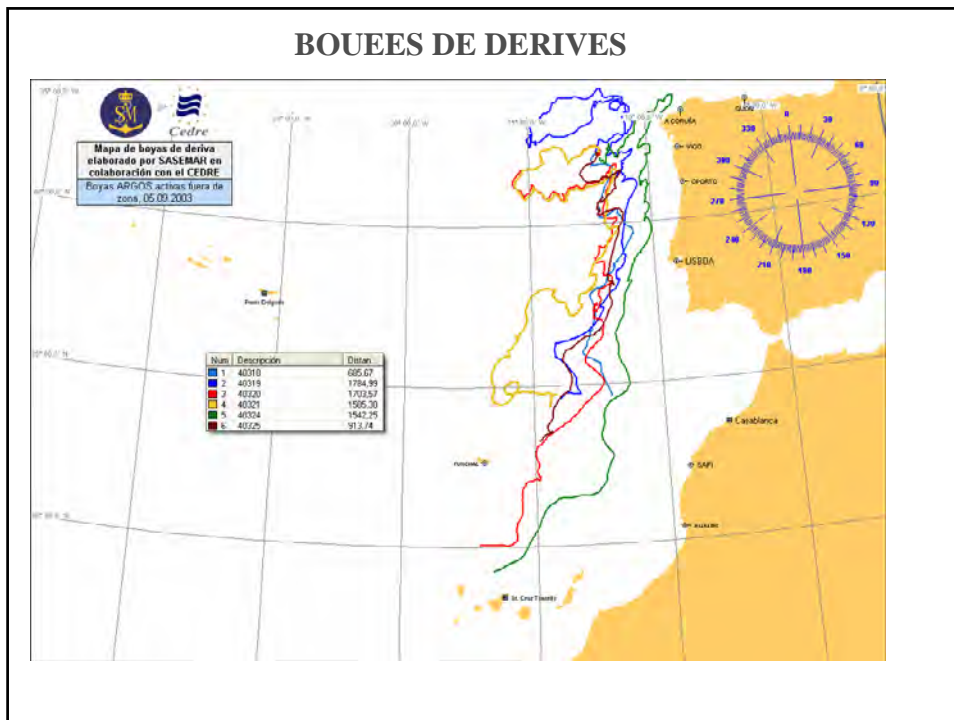


## Evaluation des risques liés aux épaves

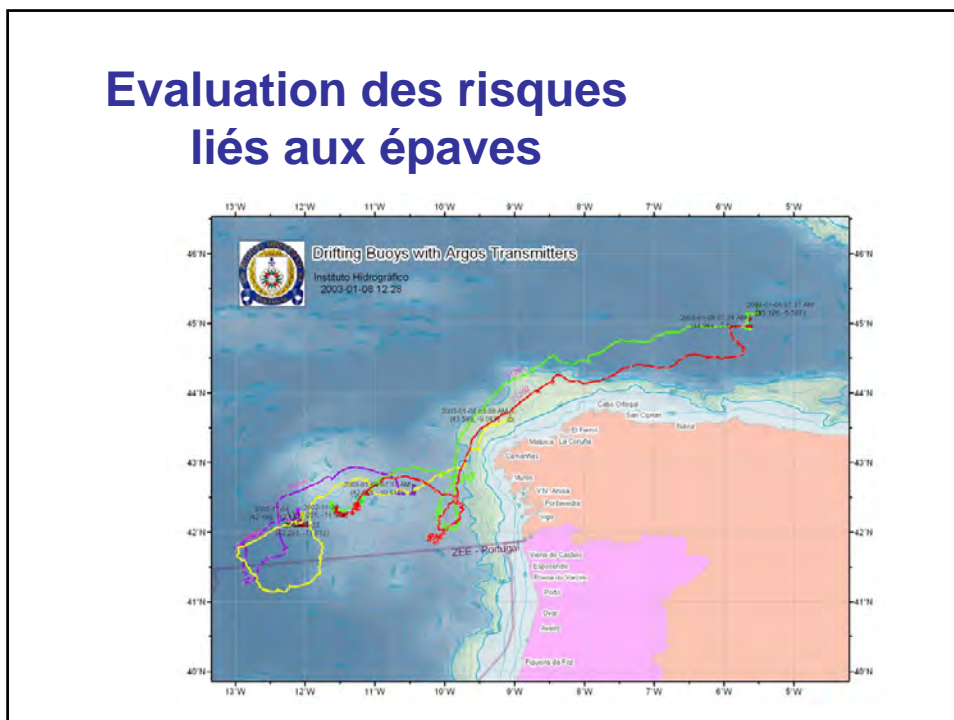
*Suivi des  
déplacements  
de surface par  
des bouées de  
dérives  
larguées au  
dessus des  
épaves*



## BOUEES DE DERIVES



## Evaluation des risques liés aux épaves



## Le suivi de bouées de dérives

- un outil clef pour les observations aériennes et nautiques
- pour la surveillance à moyen et long terme et l'analyse
- un moyen d'information des medias et du public (cartes affichées sur les sites internet)

## UNE COUVERTURE AERO-SATELLITAIRE EN TEMPS REEL A L'ECHELLE DU GOLFE DE GASCOGNE

- UN OBJECTIF TRES AMBITIEUX
- PRESQUE ATTEINT GRACE A DE NOMBREUSES COOPERATIONS EFFICACES, DANS 3 DOMAINES D'ACTIVITES LIES ET COMPLEMENTAIRES :
  - L'OBSERVATION AERIENNE
  - LA PREVISION DE DERIVE
  - L'UTILISATION DE BOUEES DERIVANTES
- QUI POURRA L'ETRE D'AVANTAGE DANS UN FUTUR PROCHE, GRACE A :
  - UN VERITABLE ACCES EN TEMPS REEL A DES IMAGES SATELLITES CORRECTEMENT ANALYSEES
  - DE MEILLEURS SCHEMAS ET OUTILS DE TRANSMISSION DE DONNEES, UTILISANT DES TECHNOLOGIES MODERNES, NOTAMMENT INTERNET, COMME PROPOSE PAR ESEOO OU ECUME :

