



Les fiouls lourds / Bitumes

Détection et prévision : Retours d'expérience de l'Erika et du Prestige

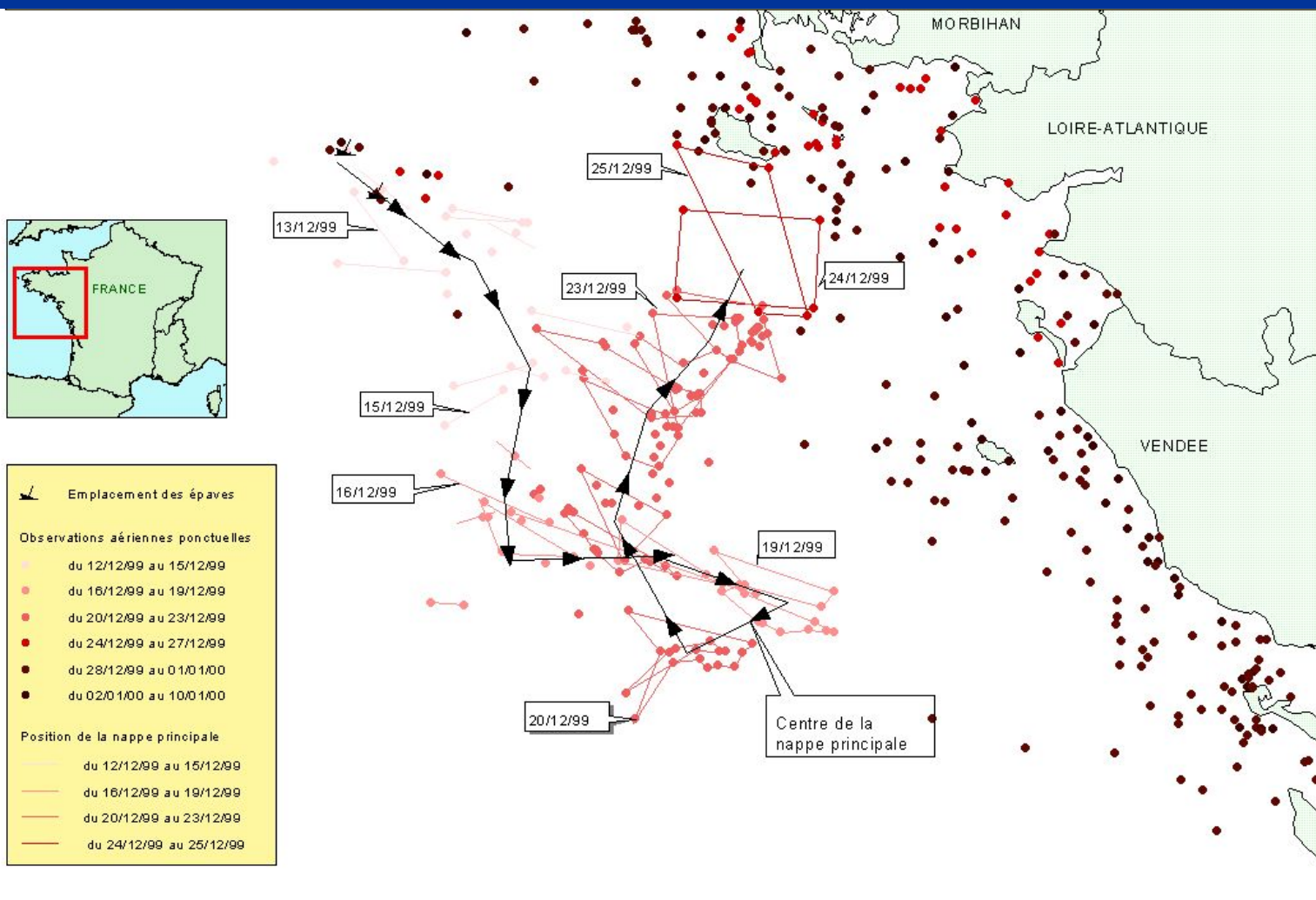
**Vincent Gouriou – Service Intervention
Cedre**

Expérience de l'ERIKA



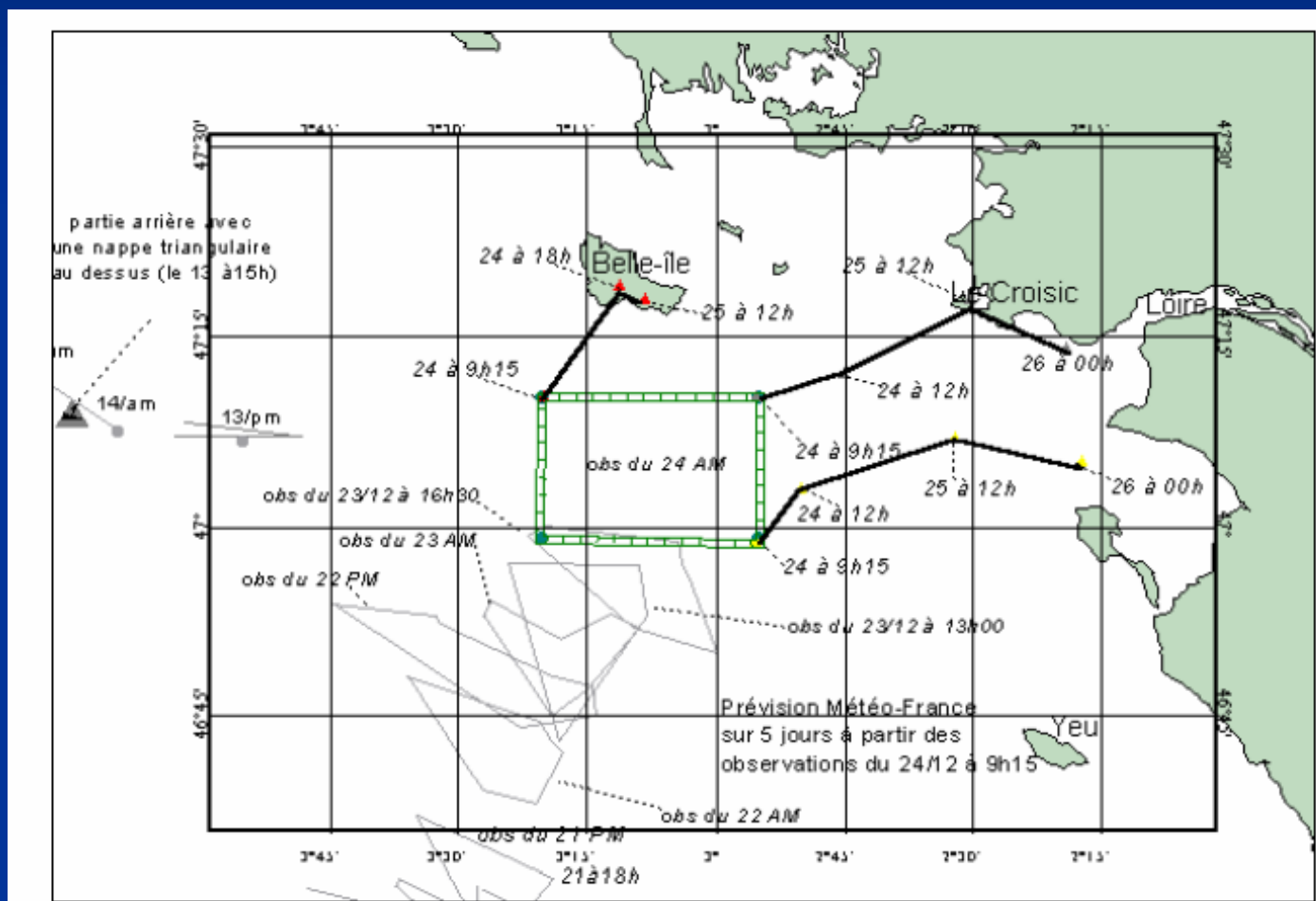
ERIKA - OBSERVATIONS AERIENNES

du 12 décembre 1999 au 10 janvier 2000



ERIKA - PREVISION MOTHY

Prévisions sur 48 heures à partir des observations du 26 décembre



ERIKA - PREVISION MOTHY

Étude à posteriori

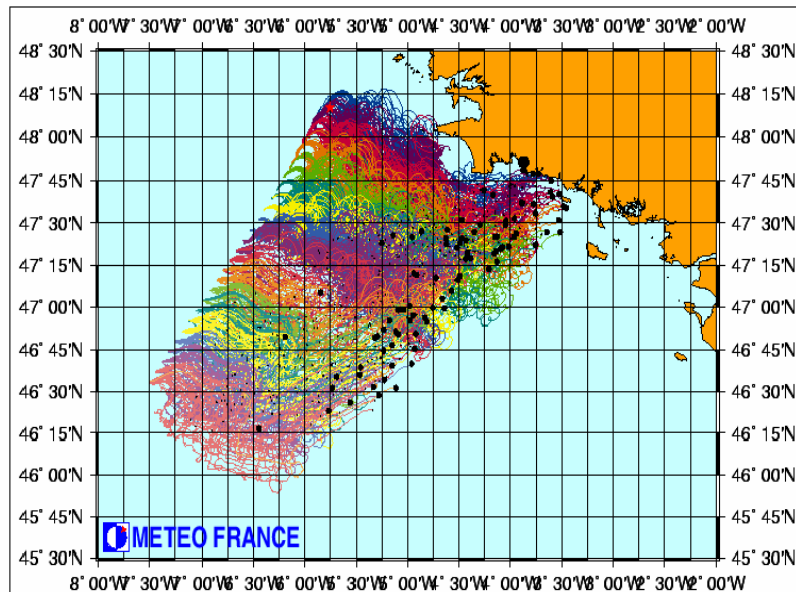


Figure 7. Continuous release on the ship course up to December 25 at 12 UTC.

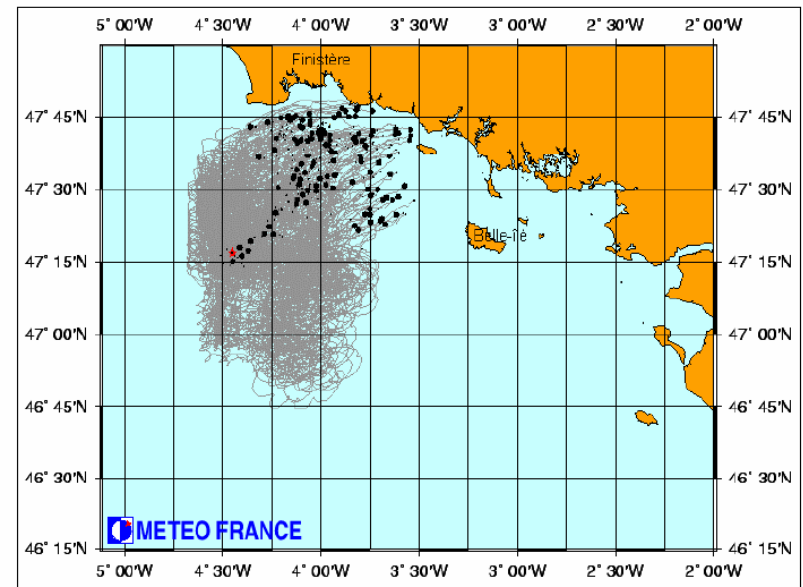


Figure 8. Continuous release from the wreck up to December 25 at 00 UTC.

Prévisions de dérive à partir d'un déversement continu à partir de la route du navire après avarie

Prévisions de dérive à partir d'un déversement continu de l'épave

ERIKA - DIFFICULTES RENCONTREES

- La dérive des nappes a duré 2 semaines avant de toucher environ 400 km de côtes
- Le comportement du fuel de l'ERIKA : tendance à se fragmenter en boulettes ; dense et tendance à s'enfoncer de quelques cm sous l'eau.
- Difficultés des observations en mer (principalement aériennes) : à cause des conditions météo et des caractéristiques du polluant, les nappes ont été perdues, retrouvées puis perdues à nouveau alors qu'elles dérivait et se fragmentaient. Remontée d'information incomplètes (ex : zone de survol).
- Fuite avant le naufrage, fuite de l'épave

ERIKA - CONCLUSION



Organisation et communication :

Amélioration de la communication entre les observations et les prévisions :

Recalage des modèles : les observations en mer doivent être analysées puis intégrées en tant que conditions initiales dans les modèles. Les prévisions provenant de différents modèles doivent ensuite être interprétées par les experts puis utilisées pour aider à l'organisation des prévisions de vol des jours à venir.

Outils d'aide à la décision :

Utilisation d'outil et de technologies permettant d'améliorer la vitesse et l'échange de données : site Internet sécurisés, SIG et base de données.

EXPERIENCE DU PRESTIGE

OBSERVATIONS EN MER
15 - 22 NOVEMBRE 2002



PRESTIGE - OBSERVATIONS AERIENNES

15 novembre 2002 au 9 février 2003

Dérive de la pollution principale du Prestige entre le 15/11/2002 et le 09/02/2003

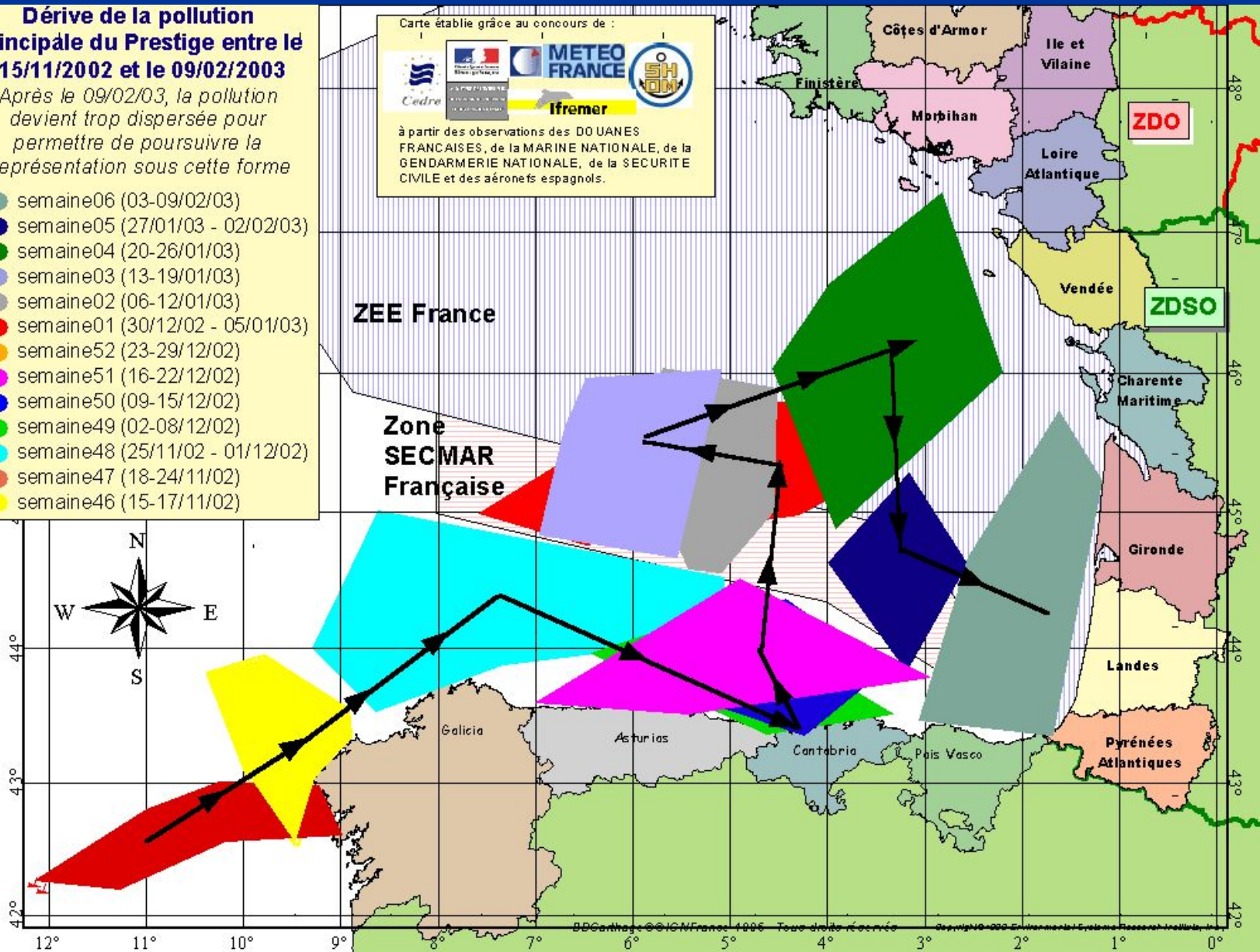
Après le 09/02/03, la pollution devient trop dispersée pour permettre de poursuivre la représentation sous cette forme

- semaine06 (03-09/02/03)
- semaine05 (27/01/03 - 02/02/03)
- semaine04 (20-26/01/03)
- semaine03 (13-19/01/03)
- semaine02 (06-12/01/03)
- semaine01 (30/12/02 - 05/01/03)
- semaine52 (23-29/12/02)
- semaine51 (16-22/12/02)
- semaine50 (09-15/12/02)
- semaine49 (02-08/12/02)
- semaine48 (25/11/02 - 01/12/02)
- semaine47 (18-24/11/02)
- semaine46 (15-17/11/02)

Carte établie grâce au concours de :



à partir des observations des DOUANES FRANÇAISES, de la MARINE NATIONALE, de la GENDARMERIE NATIONALE, de la SECURITE CIVILE et des aéronefs espagnols.



PRESTIGE - OBSERVATIONS AERIENNES



PRESTIGE – OBSERVATIONS AERIENNES

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.

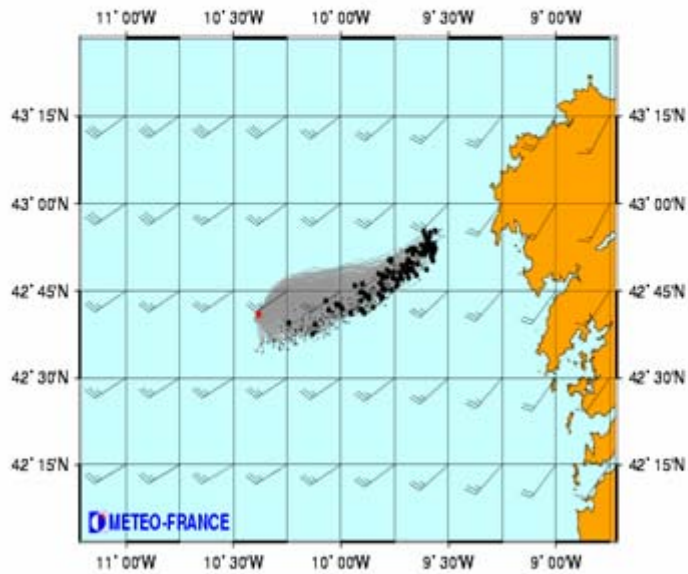
Une coopération forte nécessaire pour mobiliser sur la durée suffisamment de moyens pour couvrir une zone aussi large.

Mais des améliorations possibles et souhaitables:

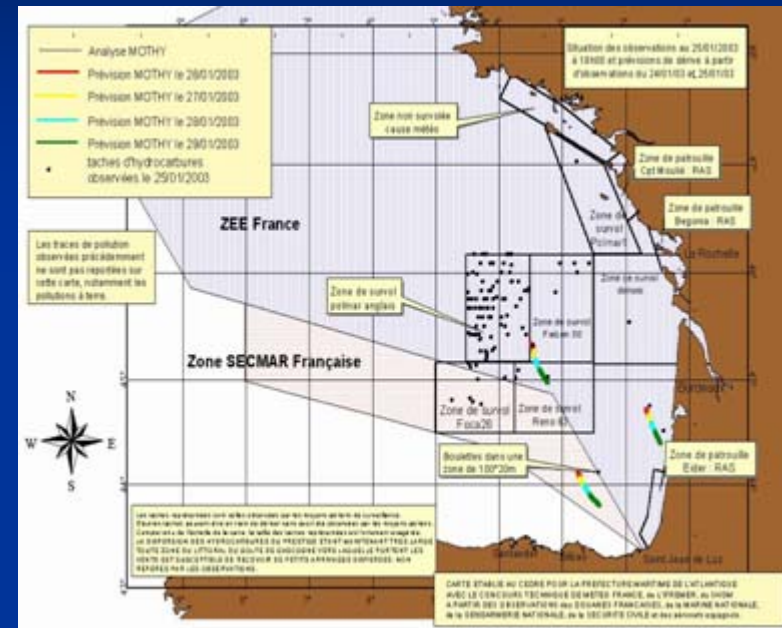
- pour la détection de produits peu flottants**
- pour un échange plus rapide des données entre tous les acteurs**

PRESTIGE MODELISATION Dérives Mothy

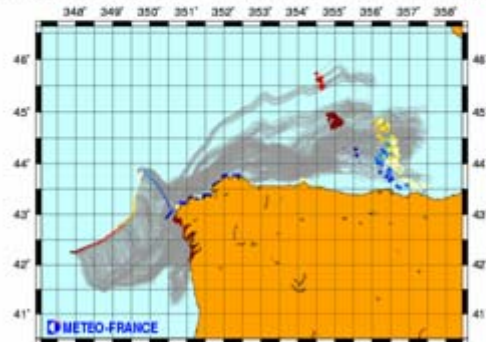
MOTHY/ARPEGE : Prévion pour le 22/11/2002 à 18 utc



Position initiale :
le 19/11/2002 à 17h00 utc
Latitude : 42° 41,00'
Longitude : -10° 23,00'
Polluant : Fuel numero 2
Masse volumique : 1002 kg/m3



MOTHY/ARPEGE_ANA : Pr vision pour le 11/01/2003 00 utc



Position initiale :
le 15/11/2002 09h10 utc
Latitude : 43 52,50'
Longitude : -10 15,30'
Polluant : Fuel Prestige
Masse volumique : 1000 kg

Attention : document technique de prévision de dérive d'hydrocarbures, il s'agit d'un seul point choisi dans un ensemble complexe de sables observés ou notés.
Caution: Technical support for oil drift forecast from a single point out of a complex set of slicks (observed or not).

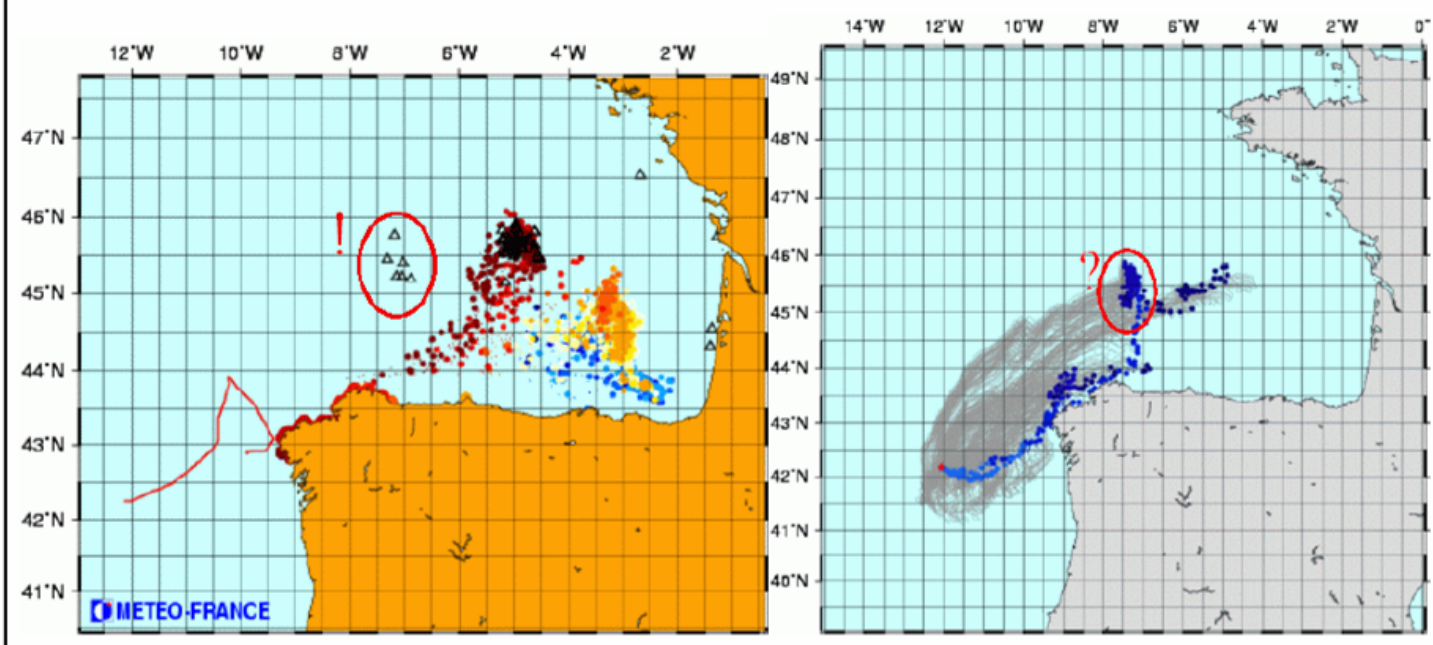
PRESTIGE - Pr evision de d erive   partir de l' pave

January 8th, 2003.

Left: Simulation based on the assumption of a continuous release from November 13th to the sinking on November 19th.

Right: Simulation based on the assumption of a continuous release the wreck, starting on November 19th.

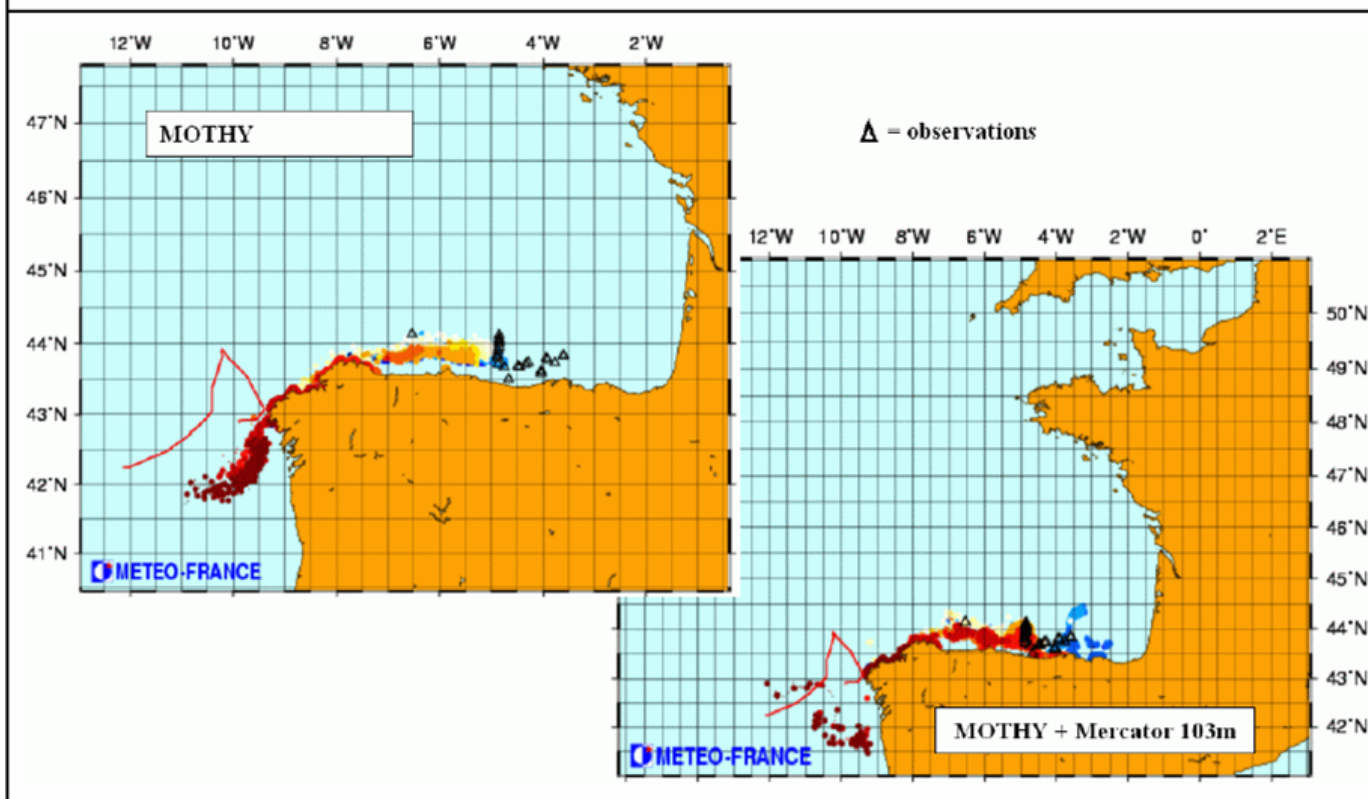
The area where oil was missing is circled in red.



PRESTIGE - MOTHY couplé à un modèle de courants généraux (MERCATOR)

13 December 2002 at 12 UTC

Comparison between a model and in situ observation based on a constant leakage along the tanker's trajectory (shown in red). MOTHY is behind the times. Adding a 103 metre Mercator current distinctly improves its performance.



PRESTIGE - MODELISATION

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).

Des améliorations techniques à apporter :

Prise en compte des courants généraux (ex : Mercator) qui peuvent avoir une réelle influence (ex : Gulf Stream)

-L'effet de la houle à prendre en compte ?

-Prise en compte de paramètres physico-chimique dans la modélisation (Le Fuel lourd va se disperser davantage et dériver moins vite qu'un fuel plus léger)

-Dans certains cas extrêmes, la dérive peut être surestimer de 10%

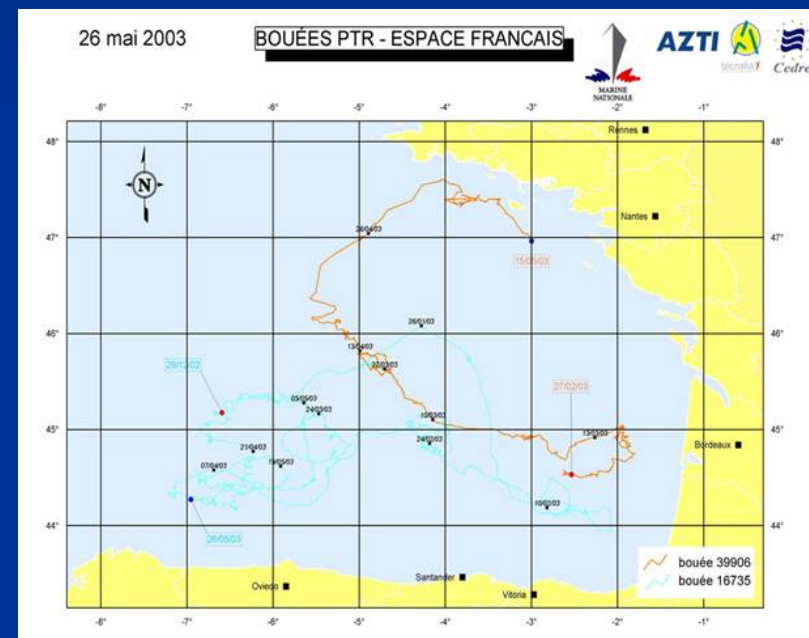
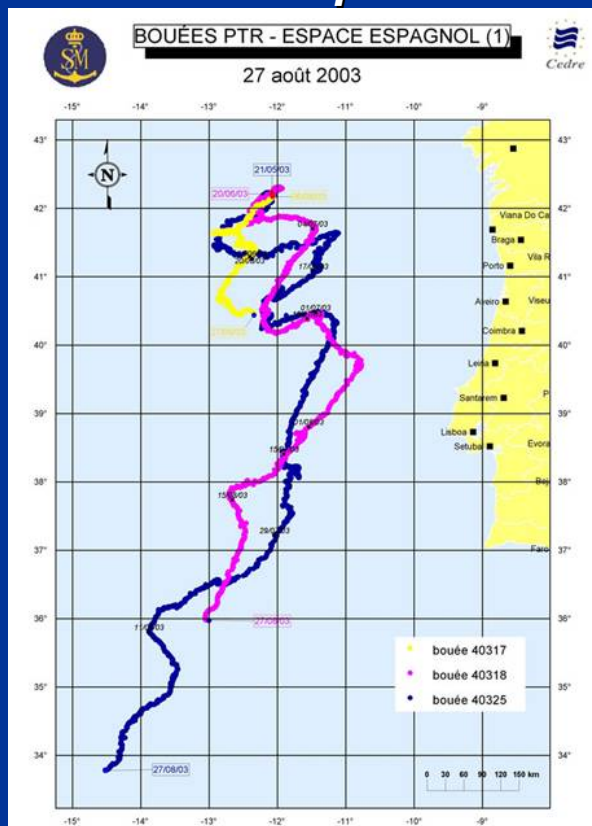
-Prendre pour conditions initiales une surface de nappe et pas une série de points

-Faire tourner le modèle sur un déversement continu

PRESTIGE - Balises PTR dérivantes

En complément à l'observation aérienne:

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



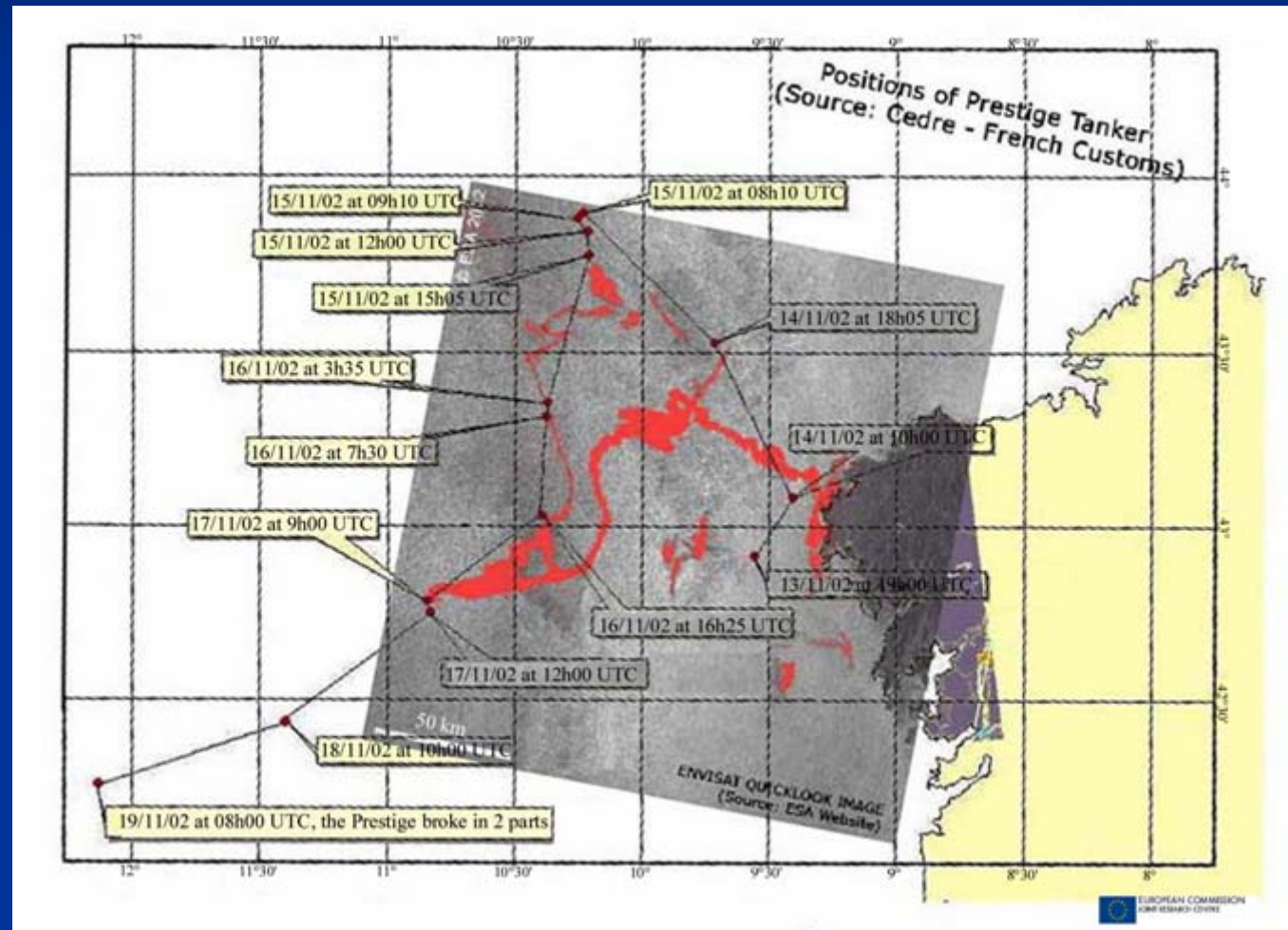
*Liens entre prévisions
et le suivi de bouées
dérivantes de surface*

PRESTIGE - Le suivi de bouées de dérives

- **Efficacité mise en avant par la crise du Prestige**
- **Un outil clef pour les observations aériennes et nautiques**
- **Un moyen d'information des medias et du public (cartes affichées sur les sites Internet)**
- **Problème d'exploitation : pas de mise en commun en temps réel (site de cartographie sur Internet à mettre en place)**
- **Utilisation à posteriori pour calibrer les modèles**
- **Il faut approfondir l'étude de la relation entre le transport de bouées dérivantes et la dérive du fuel (R&D sur des balises plus adaptées)**

PRESTIGE : Observation satellitaire

- l'image du 17 novembre



PRESTIGE

RADARSAT-SAR

Standard 3

18/11/02 vers 18h30 UTC

Analysée le 22/11

Vers 15h00

RADARSAT:

Très onéreux (4 images)

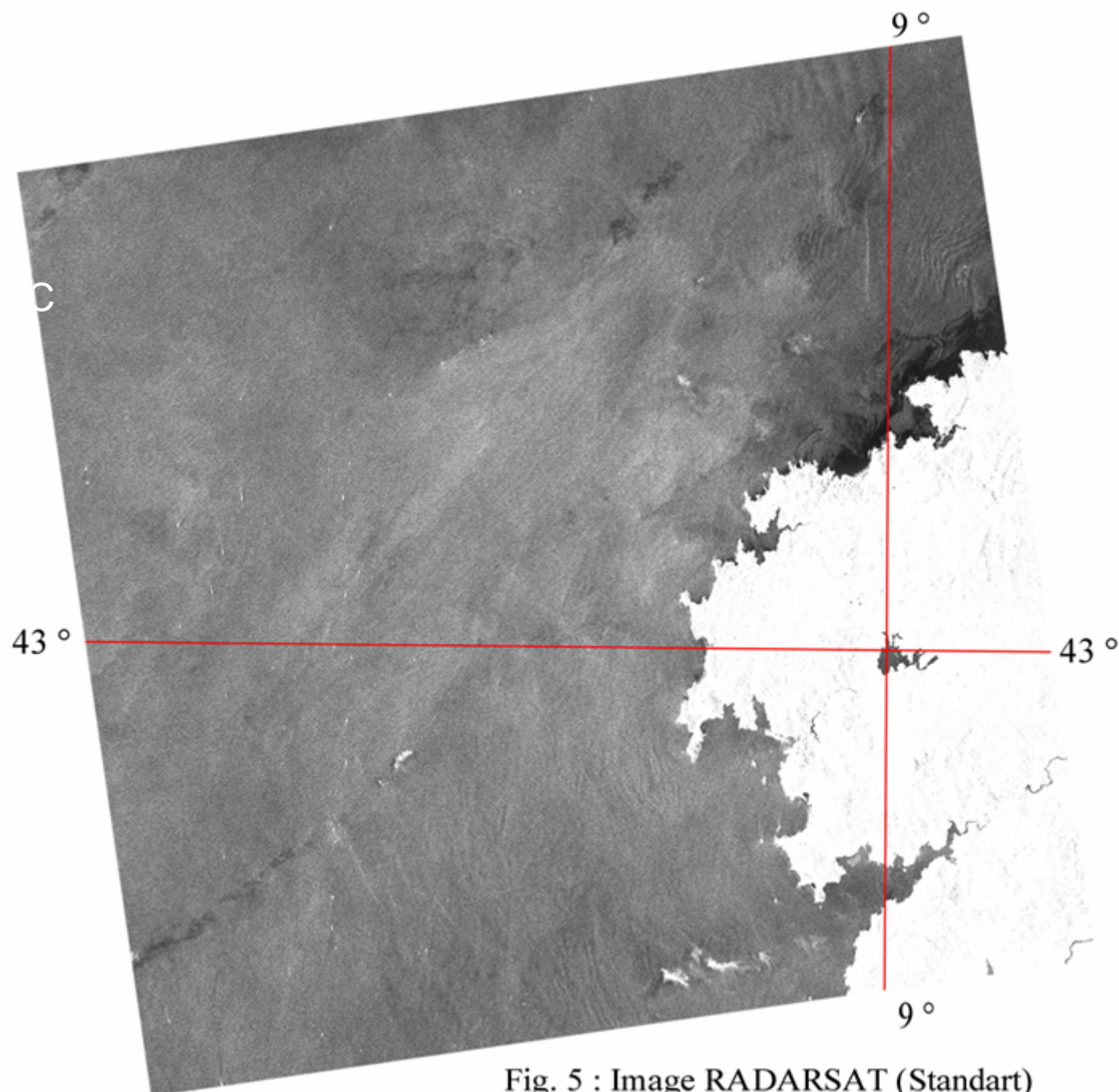


Fig. 5 : Image RADARSAT (Standart)
du 18 Novembre 2002 18:29 UTC

PRESTIGE

ENVISAT
ASAR - WS
09/12 vers
11h00

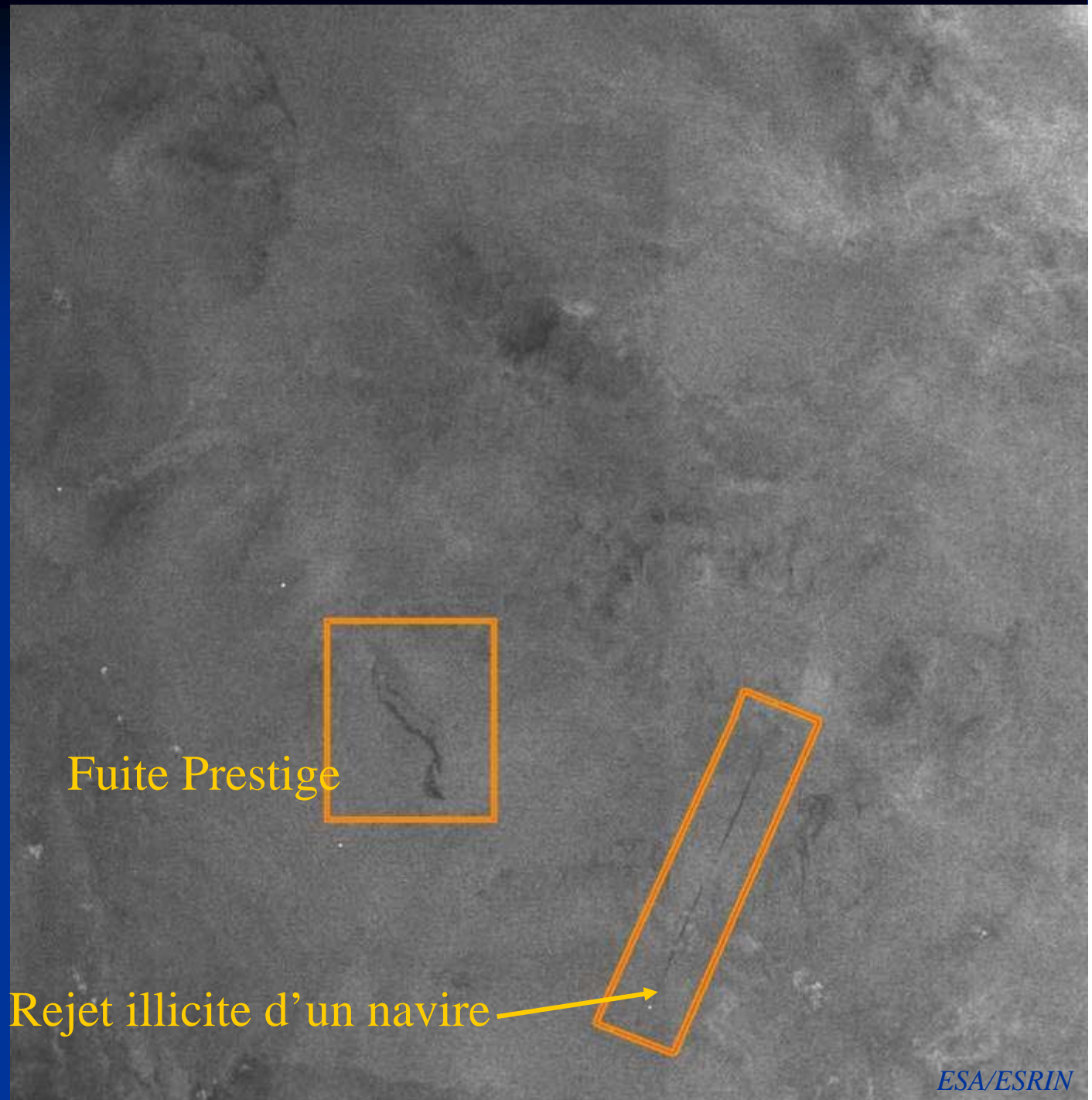
Analysée le
10/12 vers
10h30

2 types de pollution

ENVISAT:
images disponibles
deux jours après
le passage

Fuite Prestige

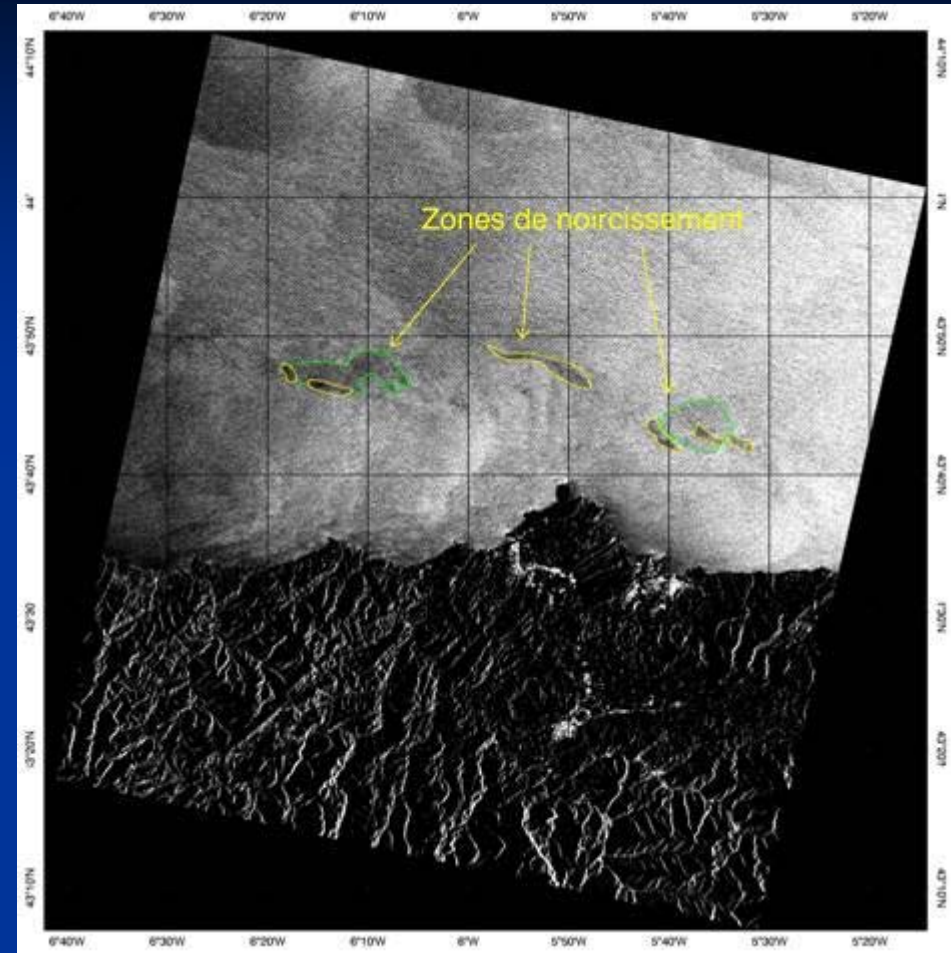
Rejet illicite d'un navire



PRESTIGE



ERS-2, le 02/12 vers 23h00 UTC
Images traitées le 3/12 avant 11h00
Observations confirmées par les survols
du Sancti Petri (E) et d'un avion portugais



ERS-2, le 03/12 vers 11h10 UTC
Images traitées le 6/12 vers 12h00
Observations confirmées par les survols
du Polmar 2 et d'un Falcon 50

PRESTIGE – OBSERVATION SATELLITAIRE

La première mobilisation de la charte risque majeur a été un succès, mais la chaîne de transmission et de traitement lente et incomplète

Un apport limité par rapport aux observations aériennes.

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.

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**

Des améliorations souhaitables et en cours:

- pour faciliter l'accès aux images**
- pour constituer une expertise internationale dans le traitement des images et améliorer la coordination**

CONCLUSION GENERALE

- ✓ La dérive générale des nappes de fuel lourd est assez bien connue,
- ✓ La modélisation de l'évolution physicochimique (émulsification, fragmentation, dispersion) devrait être intégrée aux modèles actuels tels que MOTHY,
- ✓ Les fuites doivent être prises en compte avant et après le naufrage,
- ✓ Des exercices avec des déversements réels d'hydrocarbures et des observations heure par heure serait un plus pour calibrer les modèles,
- ✓ Mettre en place des outils de partage d'information et de transmissions de données en temps réel,