

**17^{ème} journée d'information du Cedre:
La Détection des Pollutions accidentelles et des
Rejets Illicites**

Paris, 20 Mars 2012

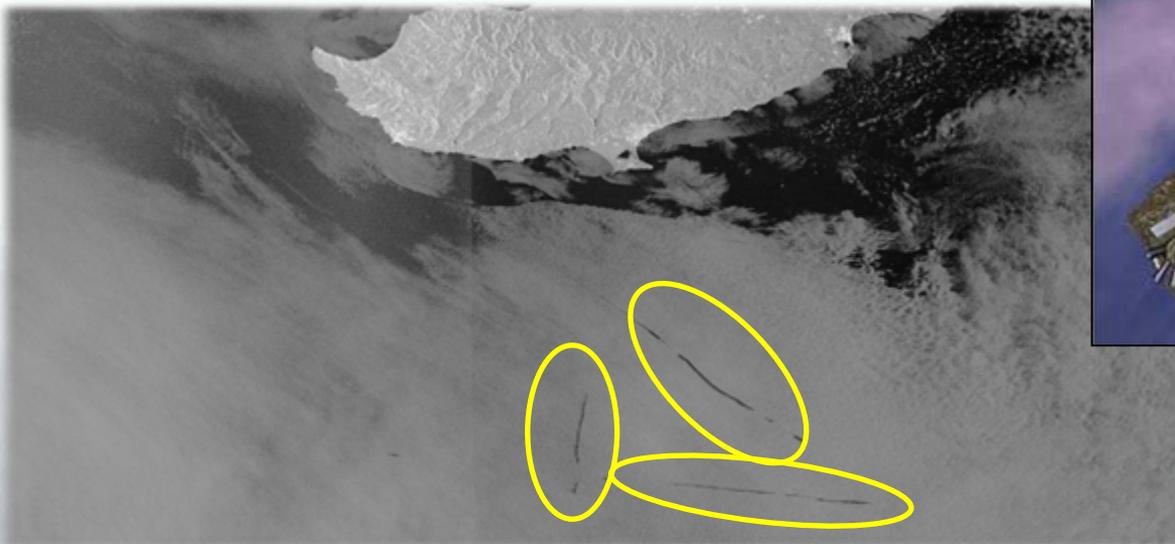
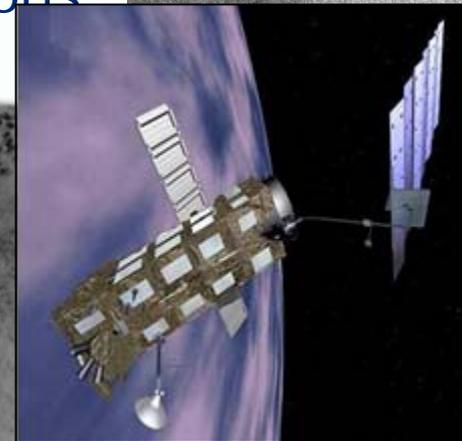
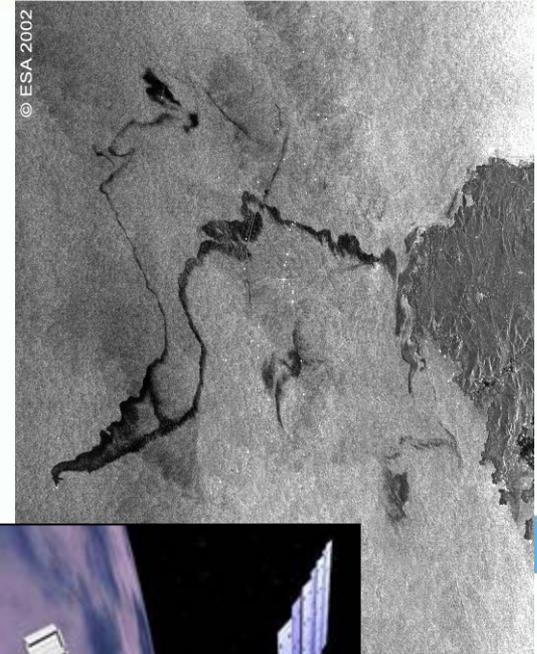
CleanSeaNet

Marc Journal

**Unit C3
Satellite Based Monitoring Services**

CleanSeaNet

- Le service européen de détection satellite des nappes d'hydrocarbures et de navires
- Un service complémentaire des moyens nationaux et régionaux qui renforce les capacités de surveillance des pollutions volontaires et accidentelles



Base Légale

- **Directive 2005/35/CE*** du 7 septembre 2005 relative à la pollution causée par les navires et à l'introduction de sanctions, notamment pénales, en cas d'infractions de pollution

Article 10

Mesures d'accompagnement

2. Dans le cadre des missions qui lui sont confiées par le règlement (CE) n° 1406/2002, l'agence européenne pour la sécurité maritime:
 - (a) coopère avec les États membres en élaborant des solutions techniques et en fournissant une assistance technique en rapport avec la mise en œuvre de la présente directive, par des actions comme le pistage des rejets par repérage et surveillance par satellite;
 - (b) assiste la Commission dans la mise en œuvre de la présente directive, y compris, le cas échéant, au moyen de visites dans les États membres, conformément à l'article 3 du règlement (CE) no 1406/2002.

* Amendée par la Directive 2009/123/CE du 21 octobre 2009

L'utilisation opérationnelle de CleanSeaNet

Surveillance de routine des eaux européennes en vue de la détection de rejets illicites :

- Détections de phénomènes susceptibles d'être un rejet de navire
- Détection de navires
- Identification des pollueurs par superposition des informations de trafic disponibles dans SafeSeaNet au-dessus des images CleanSeaNet

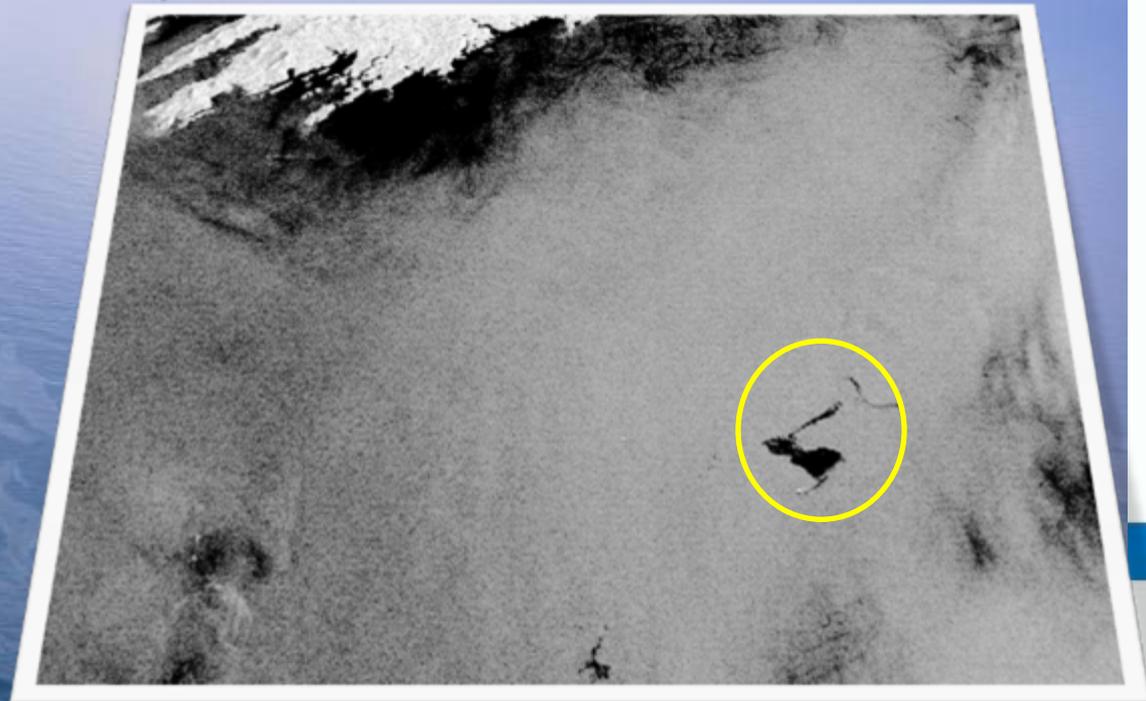
Soutien des actions entreprises par les États côtiers en matière de poursuite des auteurs des rejets illicites

- Vérification sur zone
- Inspection des navires suspects au prochain port d'escale

Soutien aux opérations de lutte contre les pollutions accidentelles



Admiral Kuznetsov
Au large de la côte sud de l'Irlande
17/02/2009

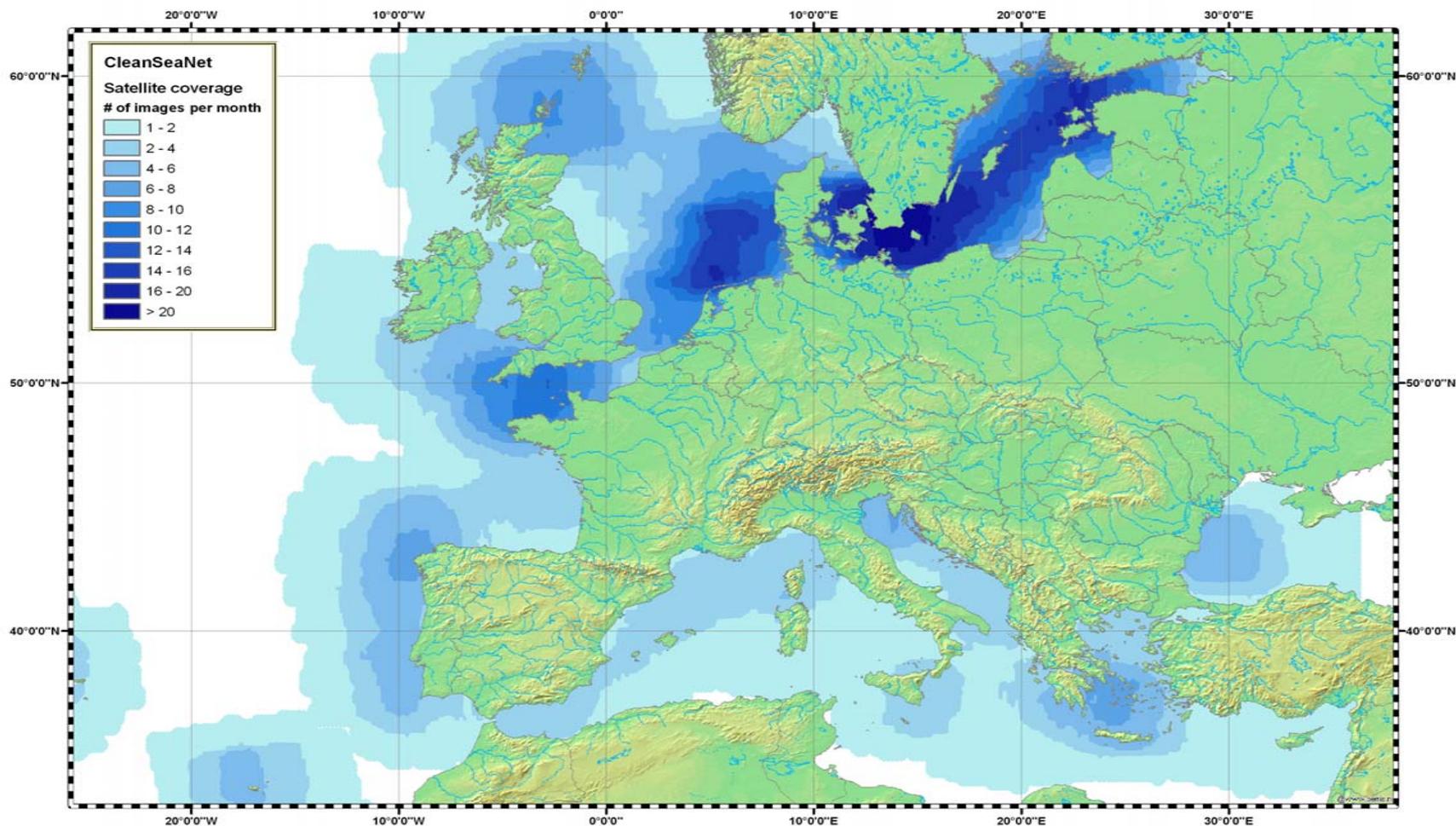


CleanSeaNet

- CSN V1 opérationnel depuis avril 2007
- CSN V2 lancé en décembre 2010 – Pleinement opérationnel le 1 février 2011.
- 2.100 images satellite analysées chaque année
- 26 pays (22 États côtiers membres de Union Européenne, l'Islande, la Norvège, la Croatie et la Turquie)
- Un service en réseau qui s'appuie sur des fournisseurs régionaux pour l'acquisition, le traitement et l'analyse des images.
- Un service en quasi temps réel : 30 minutes*
- Alertes envoyées aux autorités compétentes (Garde-côtes, douanes, marines, ...)
- Accès en urgence à des missions satellites complémentaires via le « GMES/Data Access Grant »

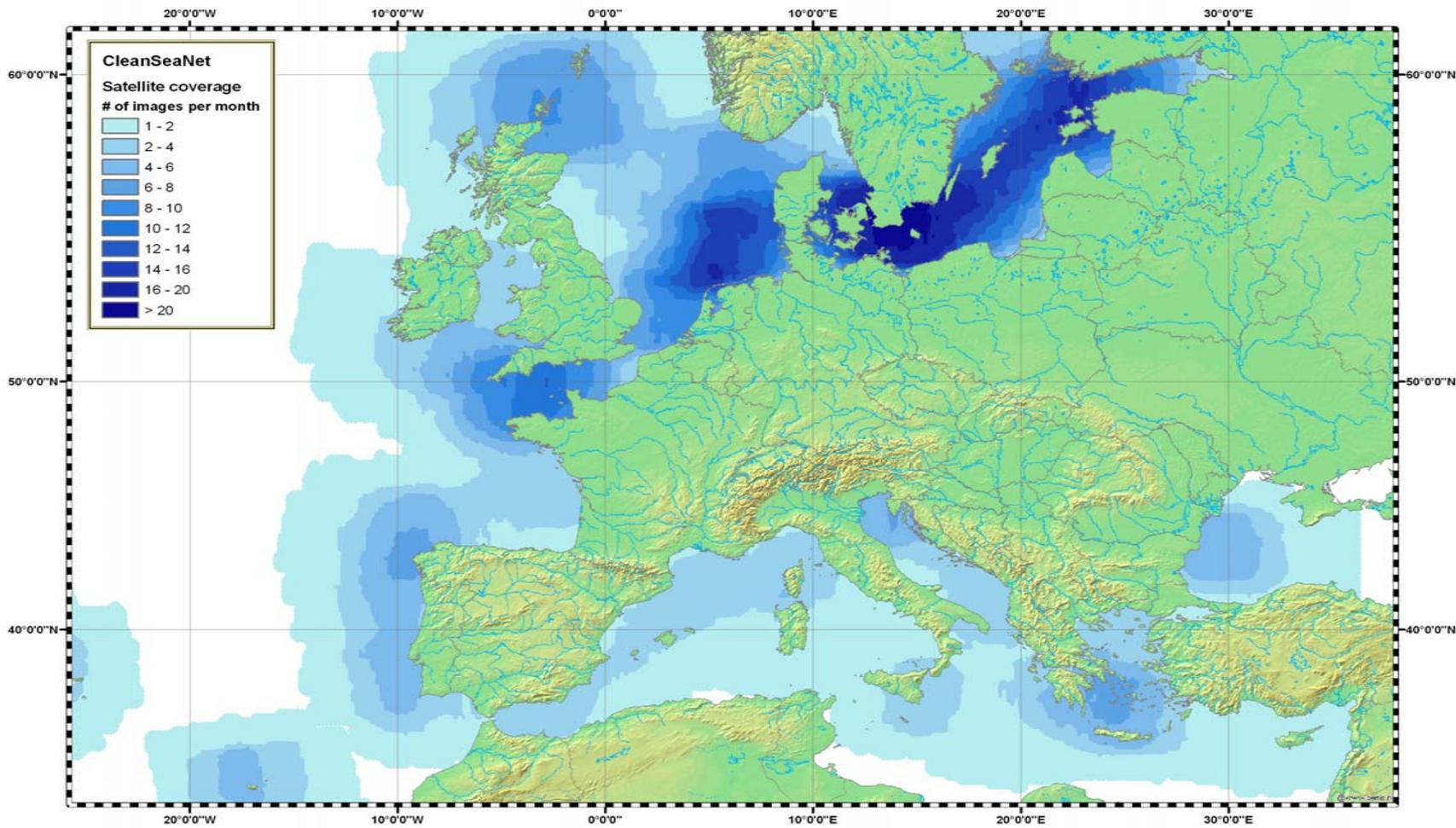
* Les images CleanSeaNet atteignent 1400 km de long. 30 min s'entendent pour des images de 400 km.

CleanSeaNet – densité de couverture



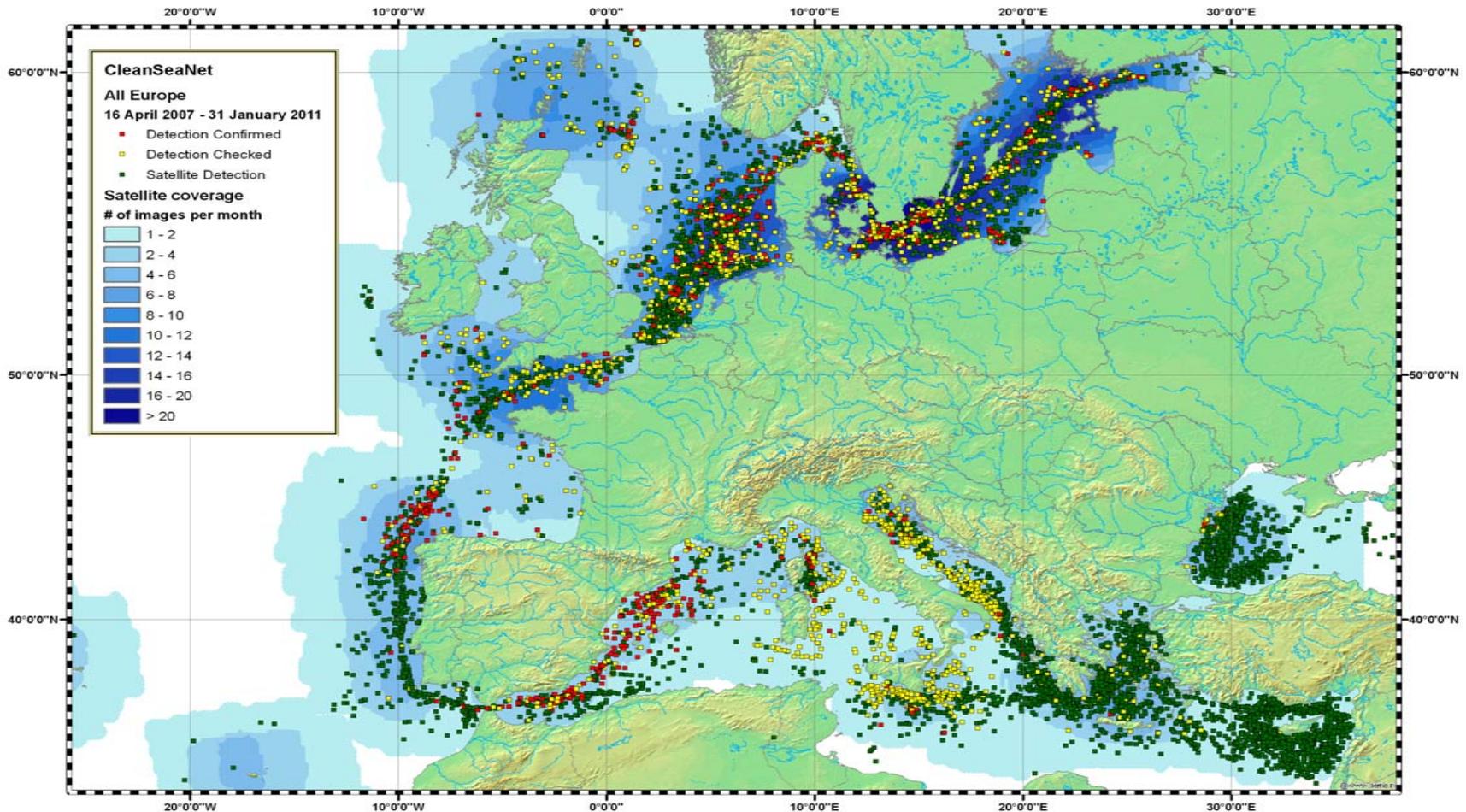
La densité de Couverture va de 1-2 images par mois à plus de 20

CleanSeaNet – Surface cumulée couverte



Depuis avril 2007, plus de 1,000 million km² couverts ≈ 50,000 heures de vol

CleanSeaNet – Détections du 16 April 2007 au 31 January 2011



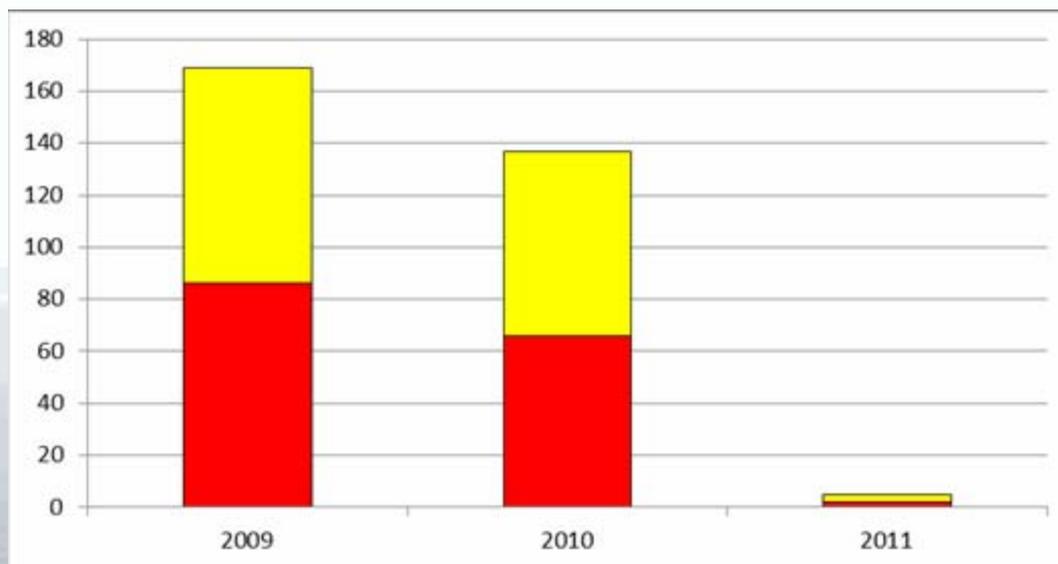
8,866 détections – 2,828 vérifiées – 745 confirmées (80% huile minérale)

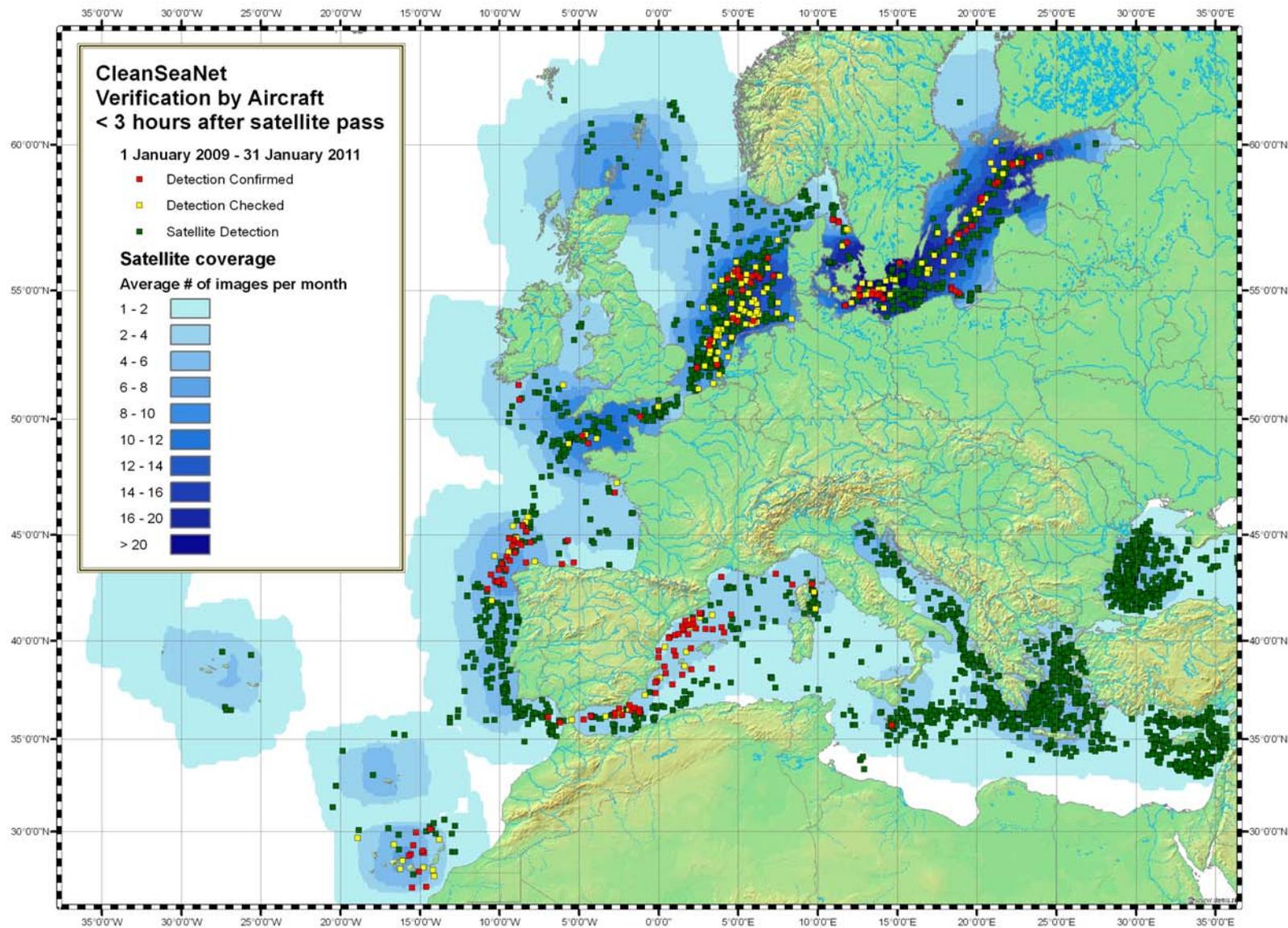
CleanSeaNet du 16 avril 2007 au 31 Janvier 2011

Taux de confirmation

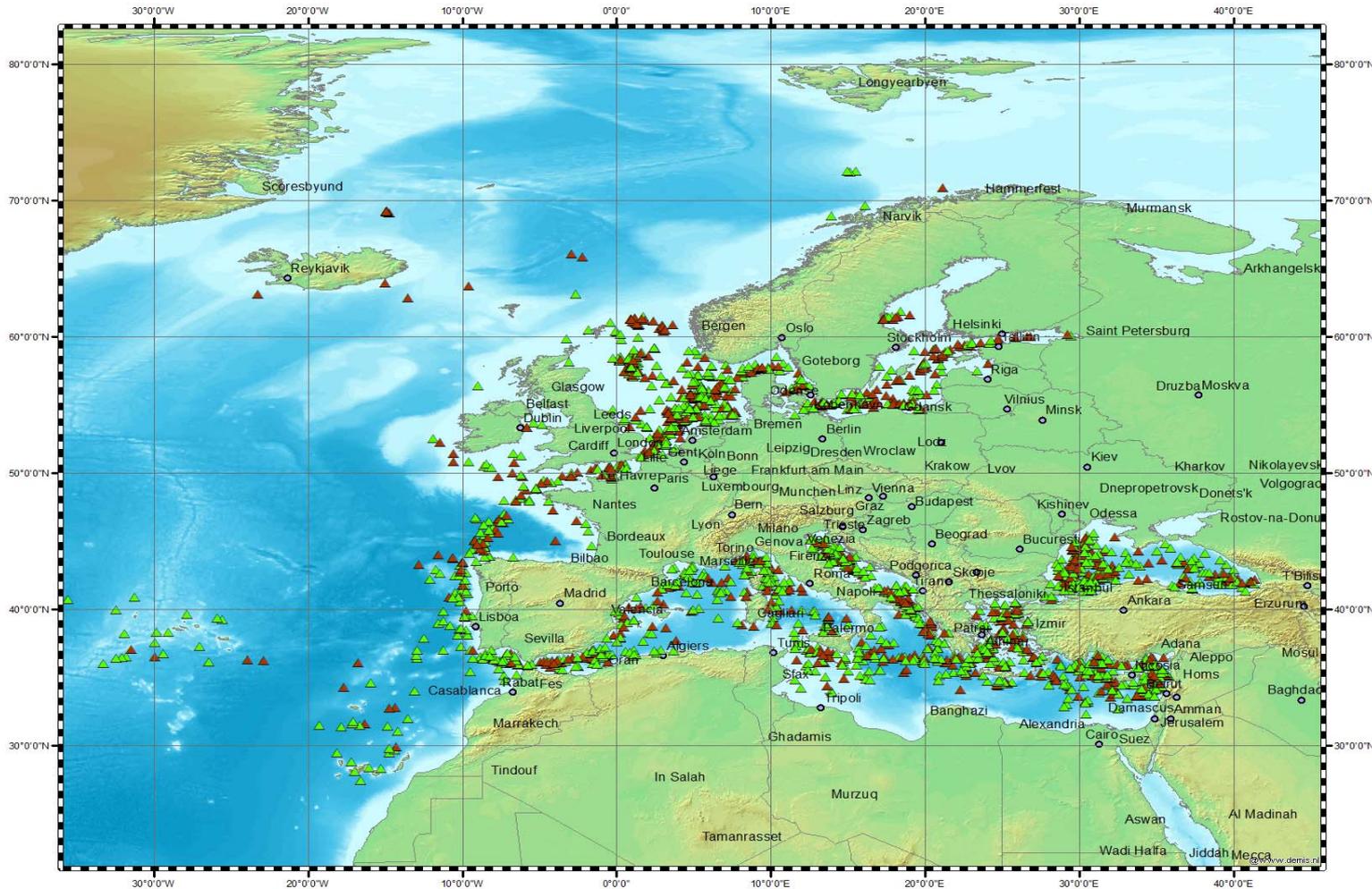
50% des nappes vérifiées par avions moins de 3 heures après l'acquisition de l'image satellite ont été confirmées

	Vérifiées < 3 h	Confirmées	
2009	169	86	51%
2010	137	66	48%
2011	5	2	40%
Total	311	154	50%





CleanSeaNet - Détections du 1 Février au 31 Décembre 2011



- 2129 services ont été fournis à partir d'images satellite
- 2,048 détections - 749 nappes Class A - 1,299 Class B

CleanSeaNet – Évolution du nombre de détections

Tendance: une baisse globale du nombre de détections

	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Nombre de détections	1590	3311	2106	1766	2141	10914
Moyenne par image	1.22	1.38	1.00	0.75	N/A	
Moyenne par carré de 1,000 par 1,000 Km	N/A	10.77	7.61	5.68	5.08	

L'indicateur "moyenne du nombre de détections par image a été remplacé par le nombre moyen de détections par million de Km²

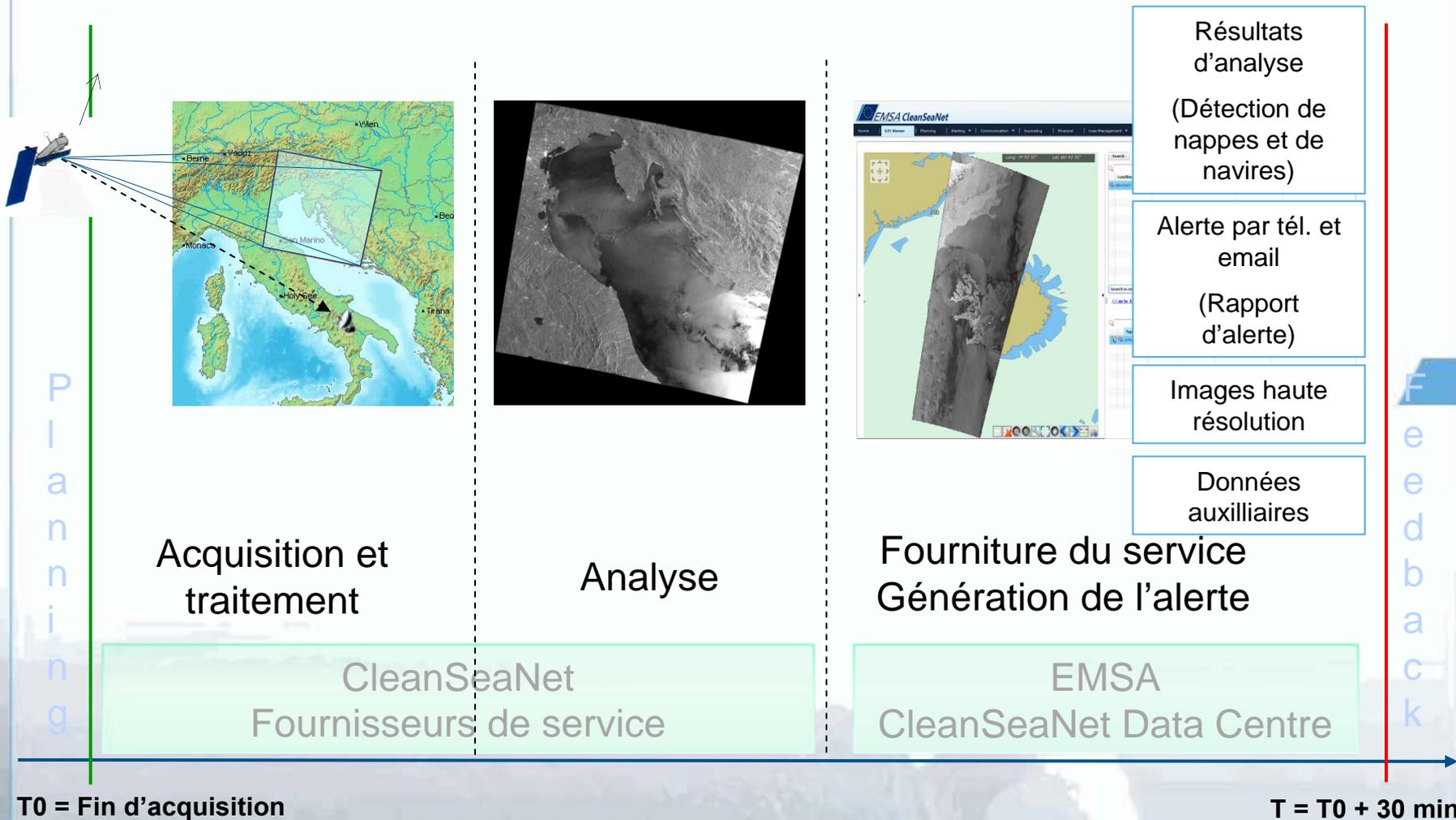
Ce nouvel indicateur est indépendant de la taille de l'image

Analyse des résultats CleanSeaNet

- Les satellites SAR sont efficaces pour détecter les hydrocarbures et les navires
 - **Une nappe d'hydrocarbure sera vraisemblablement détectée***
- Les rejets de navires se dispersent rapidement => **le TEMPS est un facteur essentiel**
 - **CleanSeaNet est un service quasi temps réel**
- L'utilisation de **moyens de surveillance aérienne est essentielle** pour
 - Prendre les pollueurs sur le fait
 - Collecter des éléments de preuve
- Compte-rendus reçus limités aux résultats des vérifications sur zone

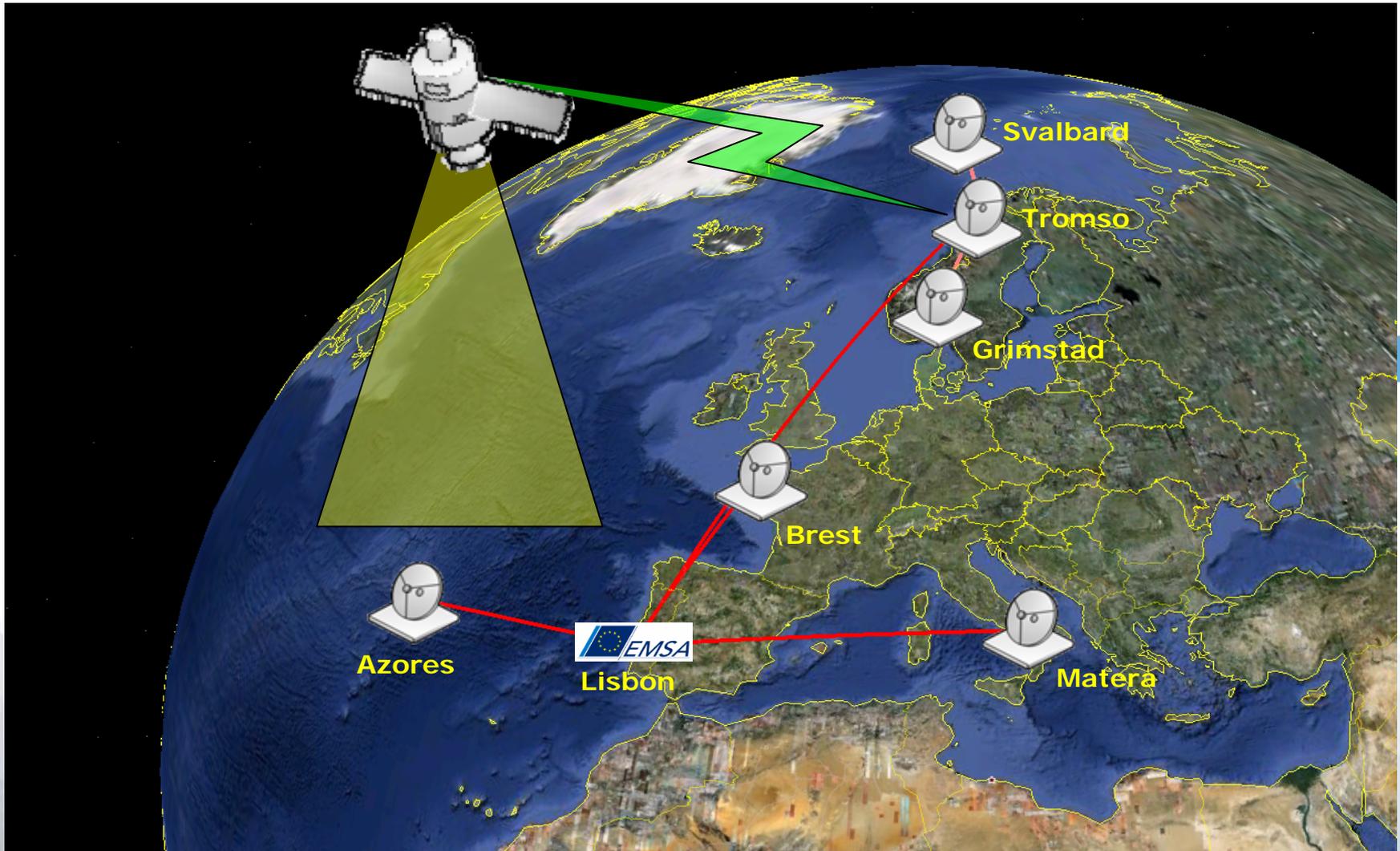
* Si les conditions de vent sont favorables

CleanSeaNet : Service quasi temps réel – 30 min*



* Les images CleanSeaNet atteignent 1400 km de long. 30 min s'entendent pour des images de 400 km.

CleanSeaNet : Service quasi temps réel – 30 min.



CleanSeaNet service architecture



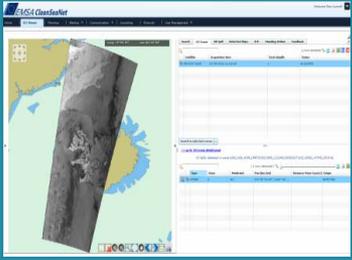
Satellites (*synth. aperture radar*)

ENVISAT **Radarsat (1 and 2)** **Cosmo Skymed, TerraSAR, Worldview ...**



Fournisseurs de service

CLS **EDISOFT** **E-GEOS** **KSAT**



EMSA

CleanSeaNet Data Centre

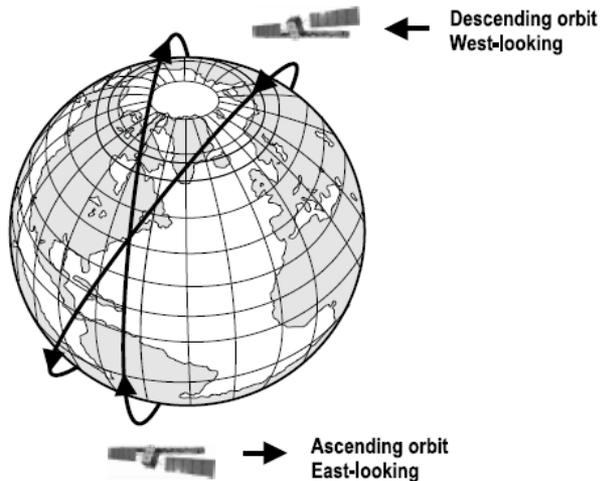
>>> 26 États côtiers <<<

>>> EU / EC <<<

CleanSeaNet – Couverture géographique



Principales images SAR utilisées dans CleanSeaNet



Contrats CleanSeaNet pour

- ENVISAT (01/03/2002*)
- RADARSAT 1 (04/11/1995*)
- RADARSAT 2 (14/12/2007*)

Tableau des produits principaux

SATELLITE	IDENTIFICATION PRODUIT	Description	Résolution (Dist. x Azimuth, meters)	Espacement (Pixel x Line, meters)	Couverture (Dist. x Azimuth, Km)
ENVISAT	ASA_WSM_1P	Wide Swath Mode medium-resolution (VV)	150 x 150	75 x 75	405 x 405
RADARSAT-1	RS1_SNA	ScanSAR Narrow A	50 x 50	25 x 25	300 x 300
RADARSAT-2	RS2_SNA	ScanSAR Narrow	50 x 50	25 x 25	300 x 300
RADARSAT-2	RS2_SCW	ScanSAR Wide	100 x 100	50 x 50	500 x 500

Si besoin, d'autres senseurs/modes peuvent être utilisés (Cosmoskymed, TerraSAR-X...)

* Launch dates

Produits délivrés par CleanSeaNet

- **Images satellite pleine resolution**
- **Informations de détection de nappes et alertes**
- **Informations de détection de navires**
- **Identification des pollueurs potentiels**
 - Information AIS via le service SafeSeaNet
 - Modèles de dérive (pour faire le lien entre un navire et une nappe)
- **Cartes nautiques électroniques**
- **Données auxiliaires:**
 - Vent météo
 - Hauteur des vagues météo,
 - Direction et vitesse du vent extraites de l'image SAR
 - Hauteur de houle extraite de l'image SAR

CleanSeaNet – Rapport d’alerte



CleanSeaNet Alert Report

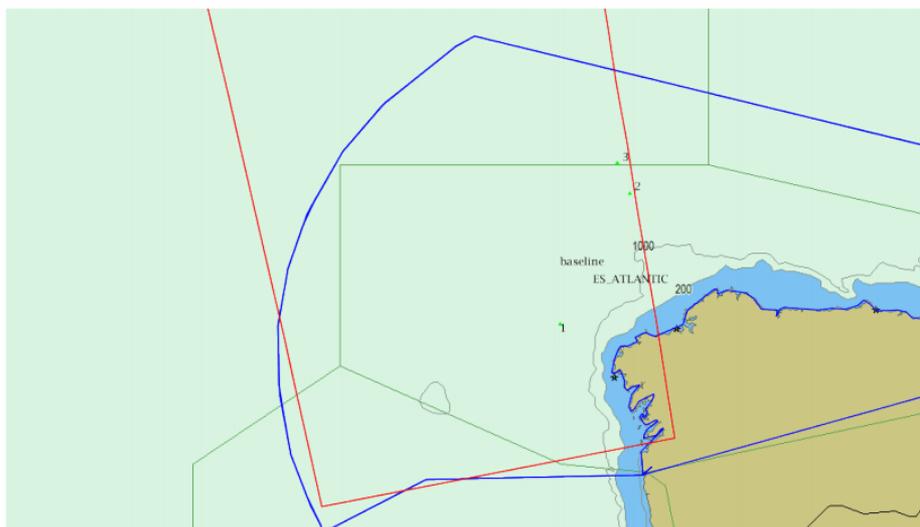
SPAIN

Acquisition: 2011-10-05 22:38:46 UTC

Scene ID: 13977

ENVISAT - ASAR/WS

[GIS Viewer](#)



Comments

List of possible spills

Spill # on map	Spill Identifier	Centre Position		Area (nm ²)	Length (nm)	Width (nm)	Alert	Oil Spill Warning Issued	Possible Source	
		Latitude	Longitude						Detected	Identified
1	OS_13977_1	43.43787	-9.99482	1.30	9.996851	0.396560	Green	N/A	Yes	No
2	OS_13977_2	44.72608	-9.04886	0.93	1.766042	0.747524	Green	N/A	Yes	No
3	OS_13977_3	45.02441	-9.21735	0.66	3.002023	0.493583	Green	N/A	Yes	No

Note: Possible spills outside alert area are presented on map as

▲ - Additional spills may also have been reported outside the map - Please consult GIS Viewer

CleanSeaNet – Rapport d’alerte



CleanSeaNet Alert Report

SPAIN

Acquisition: 2011-10-05 22:38:46 UTC

Scene ID: 13977

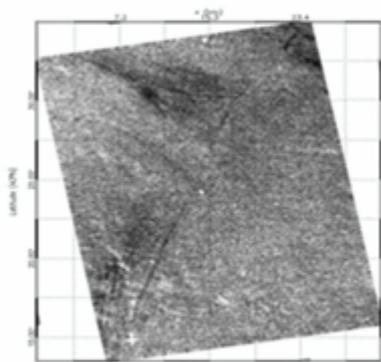
ENVISAT - ASAR/WS

List of Spills

GIS Viewer

Details of possible Spill n°1 - OS_13977_1

Centre Position		SAR Wind at Center		Area (nm ²)	Length (nm)	Width (nm)	Class (A/B)	Alert Level	Number of slicks	Oilspill Warning Issued
Latitude	Longitude	Direction (From)	Speed (m/s)							
43.43787	-9.99482	0	0	1.30	9.996851	0.396560	A	Green	3	Unkown



Meteorological and Ocean Data			
Sea State	N/A	Wave Height	0
Met Wind	Direction (from)		0
	Speed (m/s)		0
Current	Direction (from)		N/A
	Speed (m/s)		N/A

Note: Grey fields are parameters set as "invisible" in the Print Parameters matrix or not available

Comments from Service Provider

Possible source information

N.	Detected	Dist.(Km)	Identified	Type	IMO	Name	MMSI	C/S	Latitude	Longitude	Time (UTC)	Track

CleanSeaNet – Rapport d'alerte



CleanSeaNet Alert Report

SPAIN

Acquisition: 2011-10-05 22:38:46 UTC

Scene ID: 13977

ENVISAT - ASAR/WS

[List of Spills](#)
[GIS Viewer](#)

Additional Information

Distance (null) to					Traffic Density
Sensitive Areas	Shoreline	TSS/Shipping Lanes	Rigs/Offshore	Known Wrecks	
N/A	N/A	0	N/A	N/A	N/A

Note: Grey fields are parameters set as "invisible" in the Print Parameters matrix

Alert rules parameters

Classification	A
----------------	---

Note: Classification level is set by the operator analysing the satellite image
 Impact and Culprit values ("High", "Medium" or "Low") are the result of alert level rules defined by the Coastal State.
 Grey fields are parameters selected as "invisible" in the Print Parameters matrix or parameters for which the alert rules

List of slicks composing the spill

Slick ref. on Map	Centre position		Area (nm ²)	Length (nm)	Width (nm)
	Latitude	Longitude			
A	43.30190	-10.06871	0.9625310452	7.6435500	0.3965608
B	43.48050	-9.98330	0.1979454721	1.1568202	0.2468185
C	43.56197	-9.90990	0.1439302114	1.1964816	0.1627469

List of affected areas

Country	Zone	Impact	Culprit
Spain	ES_ATLANTIC	Low	Low
Spain	baseline	Low	Low

CleanSeaNet – Rapport d’alerte



CleanSeaNet Notification

FRANCE

Acquisition: 2011-10-05 22:38:46 UTC

Scene ID: 13977

ENVISAT - ASAR/WS

[GIS Viewer](#)



Comments

Empty comment box.

Clean sea

No possible spills have been detected in the alert area

Note: Possible spills outside alert area are presented on map as  - Additional spills may also have been reported outside the map - Please consult GIS Viewer

CleanSeaNet – Niveau d’alerte

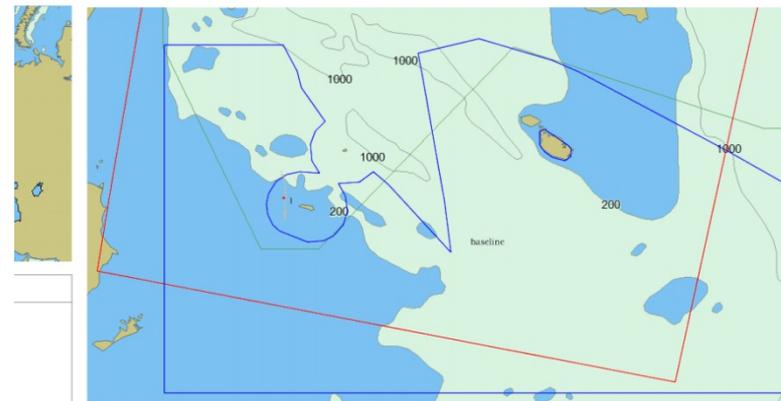


Comments

List of possible spills

Spill # on map	Spill Identifier	Centre Position		Area (km ²)	Length (km)	Width (km)	Alert	Oil Spill Warning Issued	Possible Source	
		Latitude	Longitude						Detected	Identified
1	OS_16203_1	39° 33' 56" N	012° 54' 22" E	12.81	8.718729	1.469035	Green	N/A	Yes	No
2	OS_16203_2	35° 31' 11" N	012° 24' 39" E	29.30	37.16071	0.788332	Green	N/A	Yes	No

Note: Possible spills outside alert area are presented on map as - Additional spills may also have been reported outside the map - Please consult GIS Viewer



Comments

List of possible spills

Spill # on map	Spill Identifier	Centre Position		Area (km ²)	Length (km)	Width (km)	Alert	Oil Spill Warning Issued	Possible Source	
		Latitude	Longitude						Detected	Identified
1	OS_16203_2	35° 31' 11" N	012° 24' 39" E	29.30	37.16071	0.788332	Red	N/A	Yes	No

Note: Possible spills outside alert area are presented on map as - Additional spills may also have been reported outside the map - Please consult GIS Viewer

Règles de définition du niveau d’alerte fixées par chaque État côtier

Pour la même détection: Alerte rouge pour Malte – Verte pour l’Italie

CleanSeaNet – Configuration du niveau d’alerte – Exemple allemand

North Sea Impact High

3 nm zone even outside EEZ

North Sea Impact Medium

Spill < 33 nm from coast within EEZ

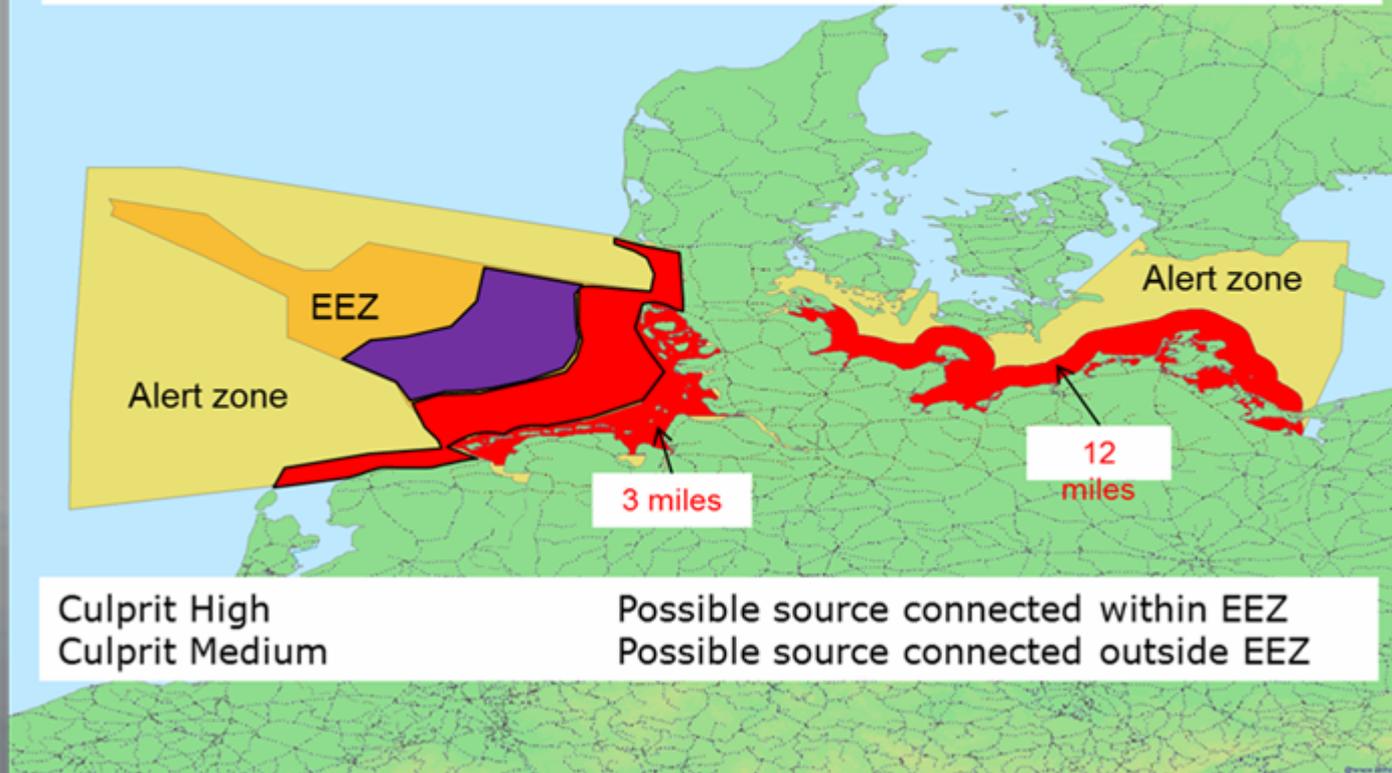
Baltic Sea Impact High

33 nm < spill < 63 nm within EEZ

Impact low

12 nm zone even outside EEZ

All other situations



Culprit High

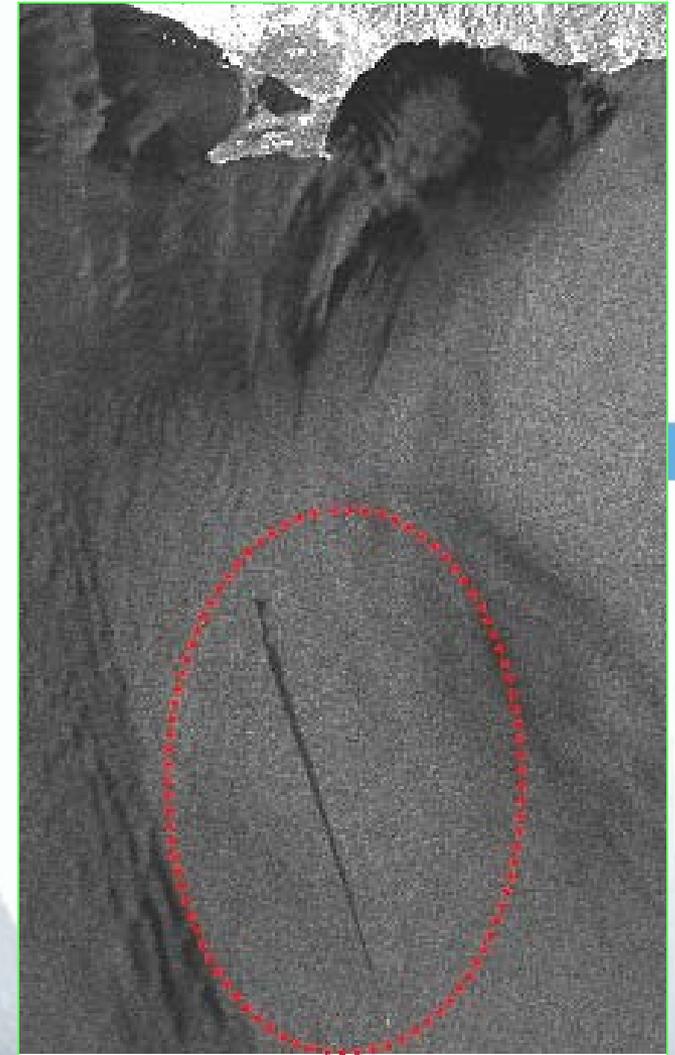
Possible source connected within EEZ

Culprit Medium

Possible source connected outside EEZ

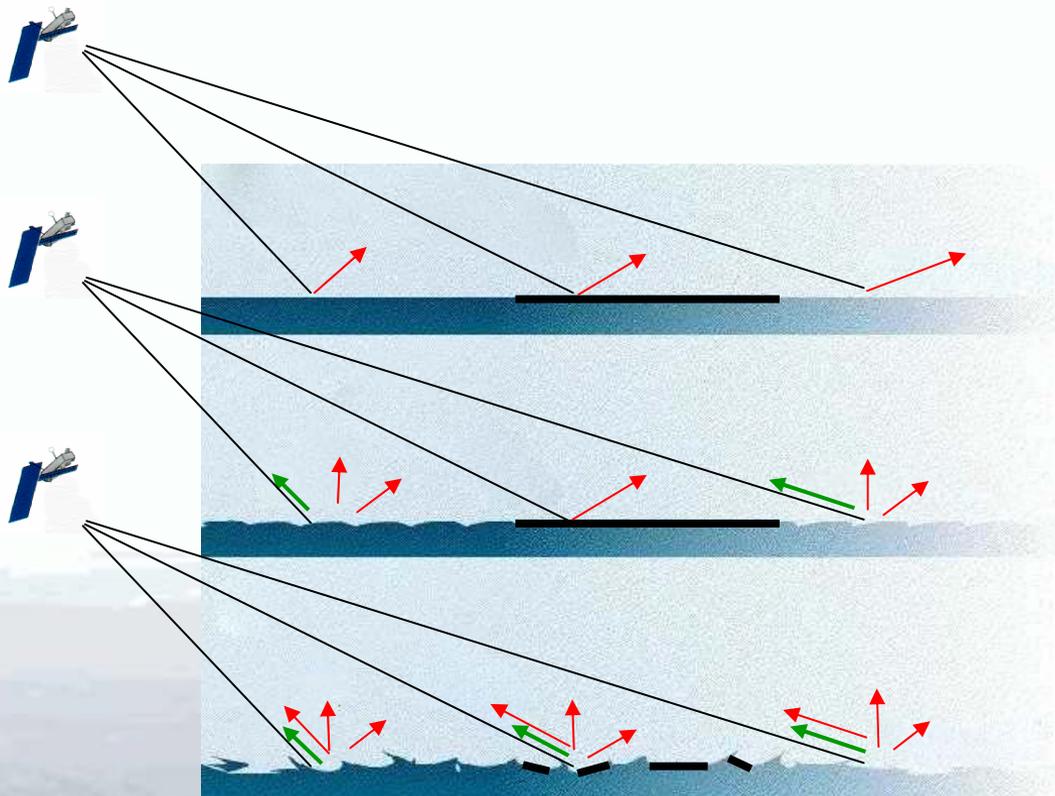
Images SAR - Détection des nappes d'hydrocarbures

- Synthetic Aperture Radar (SAR) émet des impulsions électromagnétiques
- Le signal radar est renvoyé par les vagues de capillarité créées par le vent à la surface de l'eau
- Le senseur SAR mesure le niveau du signal reçu qui correspond à la « rugosité » de la surface
- **Les films gras**
 - Aplanissent la surface de l'eau
 - Réduisent le niveau du signal
 - **Apparaissent comme des zones noires**



Images SAR - Détection des nappes d'hydrocarbures

Vents modérés favorables à la détection des hydrocarbures



Low wind: Weak backscattered signal - Low contrast between oil slick and surrounding waters

Moderate winds: strong contrast between oil slick and surrounding waters

High winds: Useful signal lost in the ambient noise - Oil slicks often broken and dispersed into the water column

Images SAR – « Look-alikes »

- Les senseurs SAR détectent tous les films qui, comme le pétrole, aplanissent la surface de l'eau

CleanSeaNet détecte:

**Non pas des "Nappes d'hydrocarbures" mais de
"Possibles Nappes d'hydrocarbures"**

- Look-alikes: autres substances rejetées par l'homme: huile végétale ou de poisson, produits chimiques, autres...
- Phénomènes naturels: zones de vent calme, algues, fronts de courant, upwelling...

29



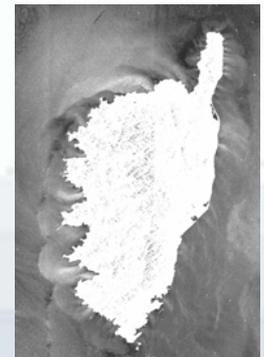
Fronts de courant



Vent calme, cellules de pluie, sources naturelles d'hydrocarbures



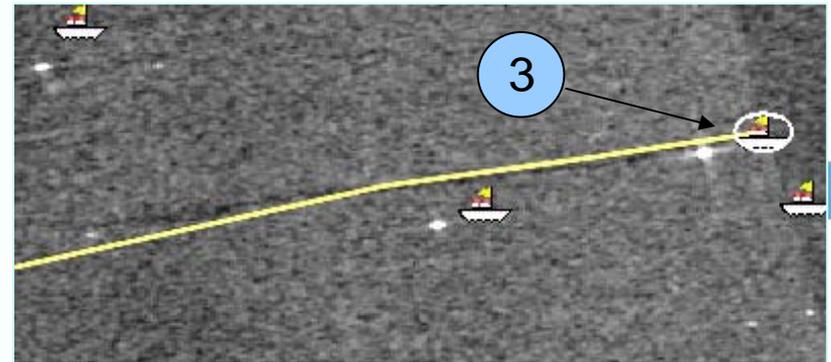
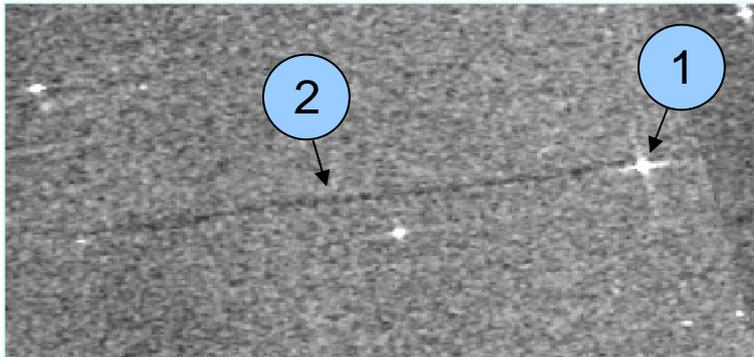
Algues



Brise de terre

Détection des rejets de navires

- Détection de navire sur l'image SAR (point 1 brillant)
- rejet long et linéaire dans le sillage du navire (2)
- Navire identifié (3)



CleanSeaNet peut:

Détecter et identifier les navires qui procèdent à un rejet

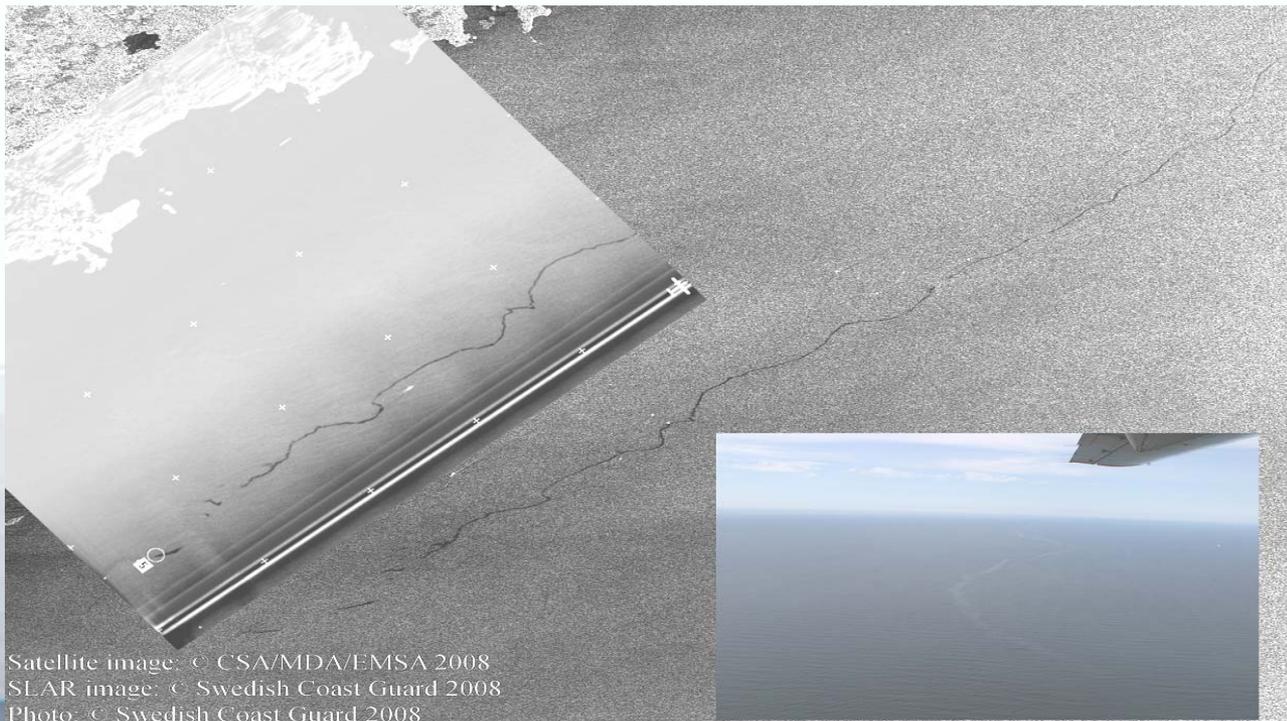
Remarque: Navires de taille comparable à la même route et à la même vitesse ne produisent pas de sillage => il ne s'agit donc probablement pas d'un sillage

Poursuivre les Pollueurs

- En cas de rejet détecté par CleanSeaNet

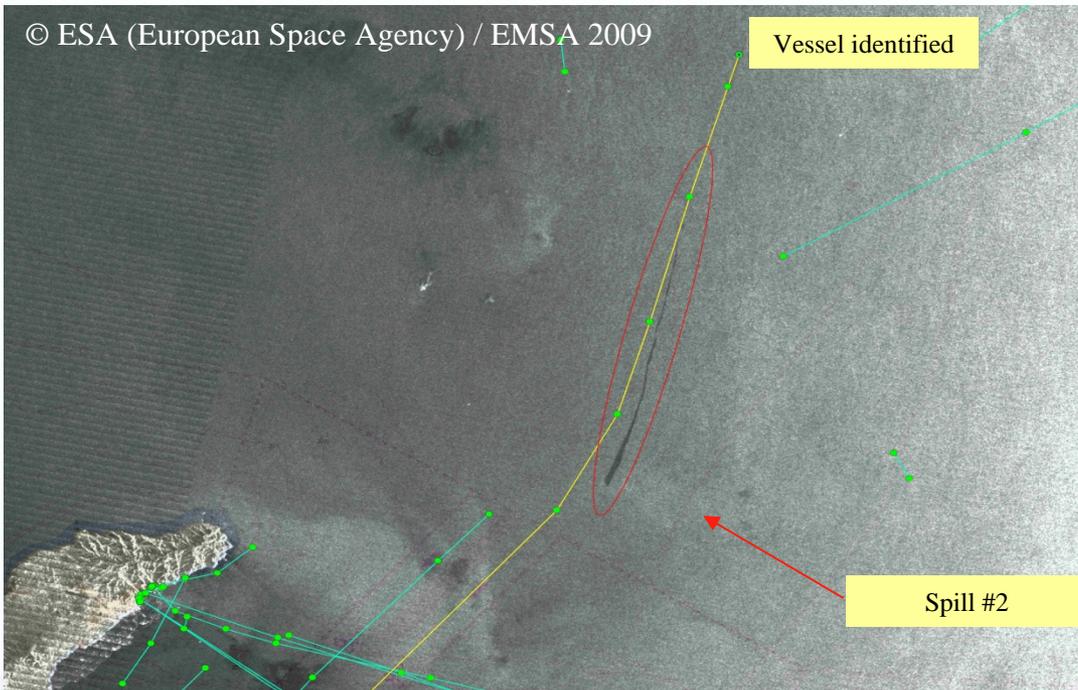
PROUVER UNE INFRACTION A MARPOL REQUIERT DES ÉLÉMENTS DE PREUVE SUPPLÉMENTAIRES

- Les éléments de preuve peuvent être obtenus **SUR
ZONE ET/OU AU PORT**



Poursuivre les Pollueurs – Action sur zone

- La détection CleanSeaNet constitue le point de départ de l'action



3 nappes confirmées par avion:

- 154 km de long
- 42 km de long
- 14 km de long

2 pollueurs possibles identifiés avec l'AIS

Un pollueur pris sur le fait (nappe de 154 km)

- L'action sur zone permet d'apporter des preuves de l'infraction
- L'image satellite fournit des éléments complémentaires
 Extension de la nappe – Lien entre la nappe et le pollueur

Article 6 de la Directive 2005/35/CE et CleanSeaNet

Mesures d'exécution en ce qui concerne les navires dans un port d'un État membre

1. Si des irrégularités ou des informations amènent à soupçonner un navire qui est volontairement dans un port ou à un terminal en mer d'un État membre d'avoir été impliqué ou d'être impliqué dans un rejet de substances polluantes dans l'une des zones visées à l'article 3, paragraphe 1, l'État membre veille à ce qu'une inspection appropriée soit entreprise conformément à son droit national, en tenant compte des lignes directrices pertinentes adoptées par l'Organisation maritime internationale (OMI).
2. Si l'inspection visée au paragraphe 1 révèle des faits qui peuvent impliquer l'existence d'une infraction au sens de l'article 4, les autorités compétentes de l'État membre et de l'État du pavillon du navire sont informées

Article 6 of la Directive 2005/35/CE et CleanSeaNet

- **SUSPICION** de rejet de substance polluante? OUI
- **INFRACTION MARPOL? POSSIBLE** (le rejet peut être légal)

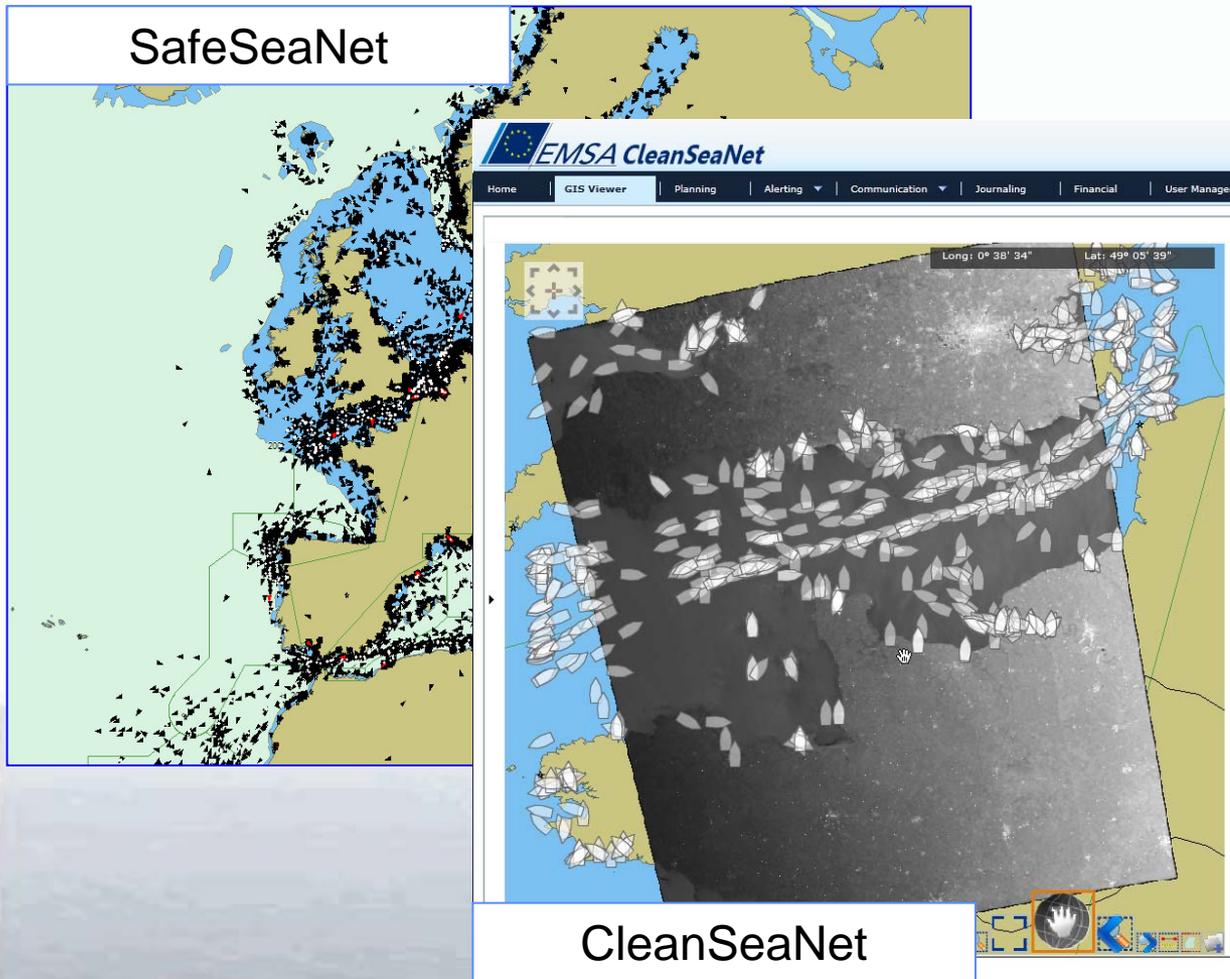


• **CleanSeaNet UTILISÉ POUR CIBLER DES INSPECTIONS AU PORT**

Des navires ont été retenus et condamnés à des amendes sur la seule base des éléments trouvés pendant l'inspection au port

Identification des navires

Information AIS obtenue via SafeSeaNet superposée aux images



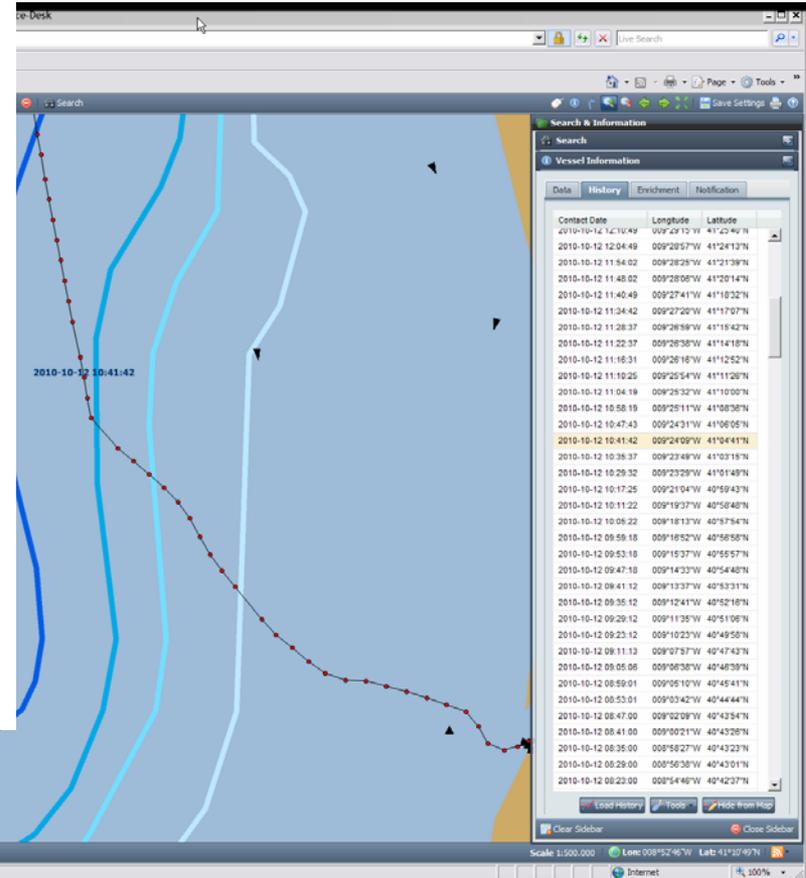
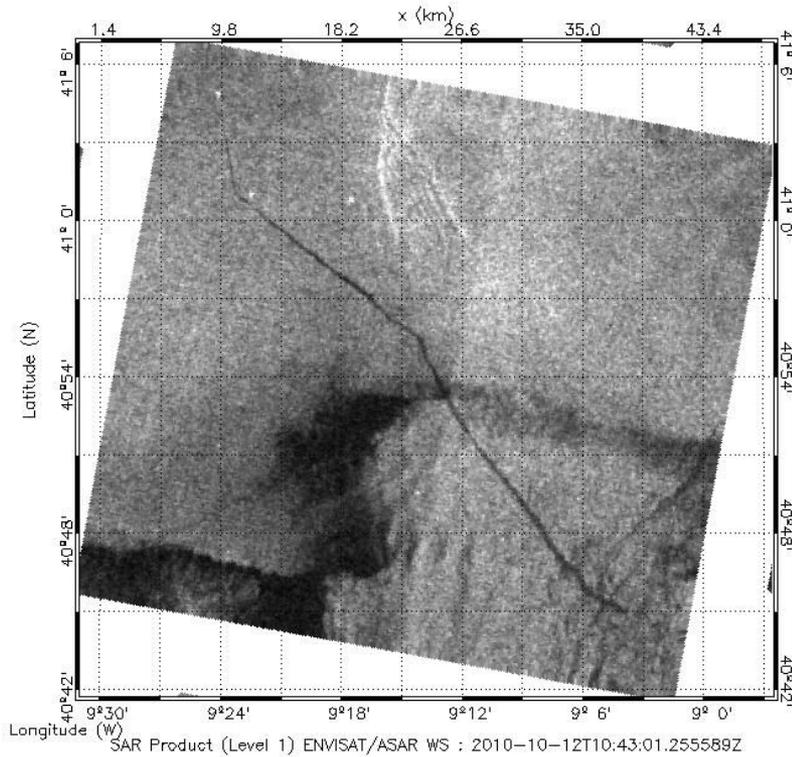
SafeSeaNet

727 stations
côtières AIS

2.326 fournisseurs
de données et 556
utilisateurs
autorisés dans 22
états de l'UE, la
Norvège et l'Islande

20.000 navires
suivis dans les eaux
Européennes:
plus de
100.000.000 de
positions AIS par
mois

Identification des navires procédant à un rejet



Atelier « Amélioration de l'efficacité de l'action des Etats en mer dans la lutte contre les rejets illicites »

EMSA, 15-16 février 2011

Objectifs

Stimuler des discussions et des échanges d'idées entre :

- les acteurs opérationnels responsables de la détection des rejets et de la lutte, dont les utilisateurs de CleanSeaNet
- les autorités en charge de l'inspection des navires à quai, et
- les autorités administratives et judiciaires

Avec pour but de contribuer à :

- l'amélioration de l'efficacité globale de la chaîne de lutte contre les rejets illicites
- la mise en place d'un mécanisme de retour d'information concernant les actions de suivi

Atelier « Amélioration de l'efficacité de l'action des Etats en mer dans la lutte contre les rejets illicites »

EMSA, 15-16 février 2011

Principales conclusions

- Une panoplie de systèmes judiciaires
- Des techniques de détection efficaces, dont CleanSeaNet
- Des résultats limités concernant l'action des Etats en mer
- Un manque de retours concernant les procédures de mise en application
- Un manque de moyens dans certaines régions
- Une coopération avec les pays avoisinants hors de l'UE
- Un rôle important de l'Accord Régional
- Une analyse de toutes les données disponibles (PRF, voyage navire, informations cargaison...)

Atelier « Amélioration de l'efficacité de l'action des Etats en mer dans la lutte contre les rejets illicites »

EMSA, 15-16 février 2011

Principales voies d'action identifiées

L'EMSA et les Etats Membres pourraient collaborer afin de contribuer à l'amélioration de la chaîne de lutte contre les rejets illicites :

- Directives et Procédures - Mise en place d'un groupe de travail informel
- Formation - Future proche : Formation du CTG à la surveillance
- Réunions régulières
- Mécanisme de retour d'information concernant les actions de mise en application

Tous les présentations et documents sont sur le site Internet de l'Agence :
<http://cleanseanet.emsa.europa.eu/docs/public/ws201101.html>

Groupe de travail chargé de la rédaction des directives européennes pour lutter contre les rejets illicites dans le milieu marin

Objectif

Les directives UE devraient compléter celles établies aux niveaux régional et national :

- Soutenir une mise en application harmonisée de la réglementation anti-pollution
- Fournir des directives non obligatoires principalement pour les inspecteurs et enquêteurs
- Fournir des informations utiles pour des poursuites judiciaires efficaces
- Promouvoir l'exploitation de systèmes d'information existants

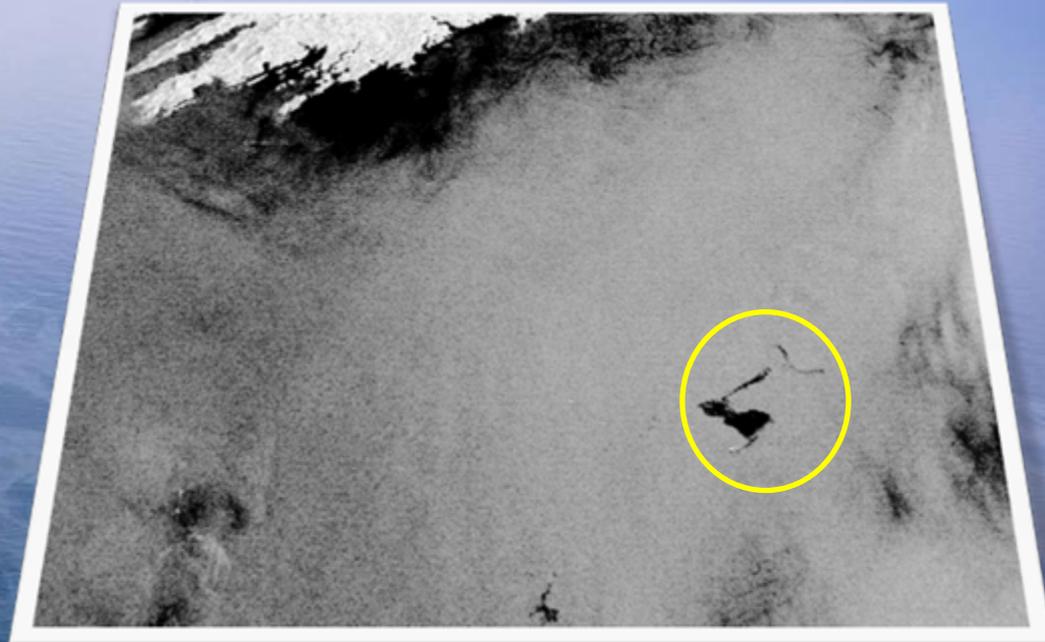
Participants

Les membres des Accords Régionaux, des réseaux existants d'enquêteurs et procureurs, Interpol, et les Etats intéressés

CleanSeaNet – Assistance en cas de pollution accidentelle



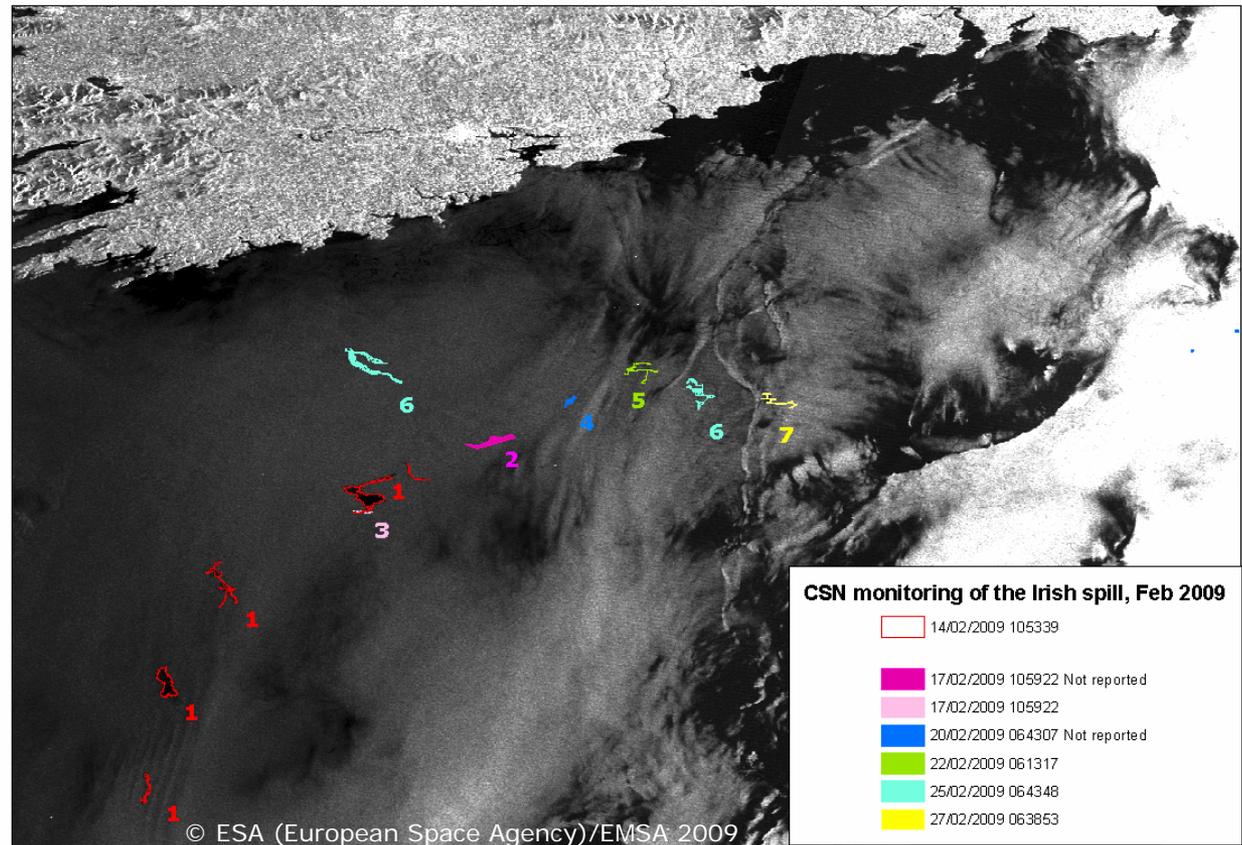
Admiral Kuznetsov
Au large de l'Irlande
17/02/2009



Suivi de l'étendu et des déplacements des pollutions accidentelles

Exemple : pollution dans les eaux irlandaises en février 2009

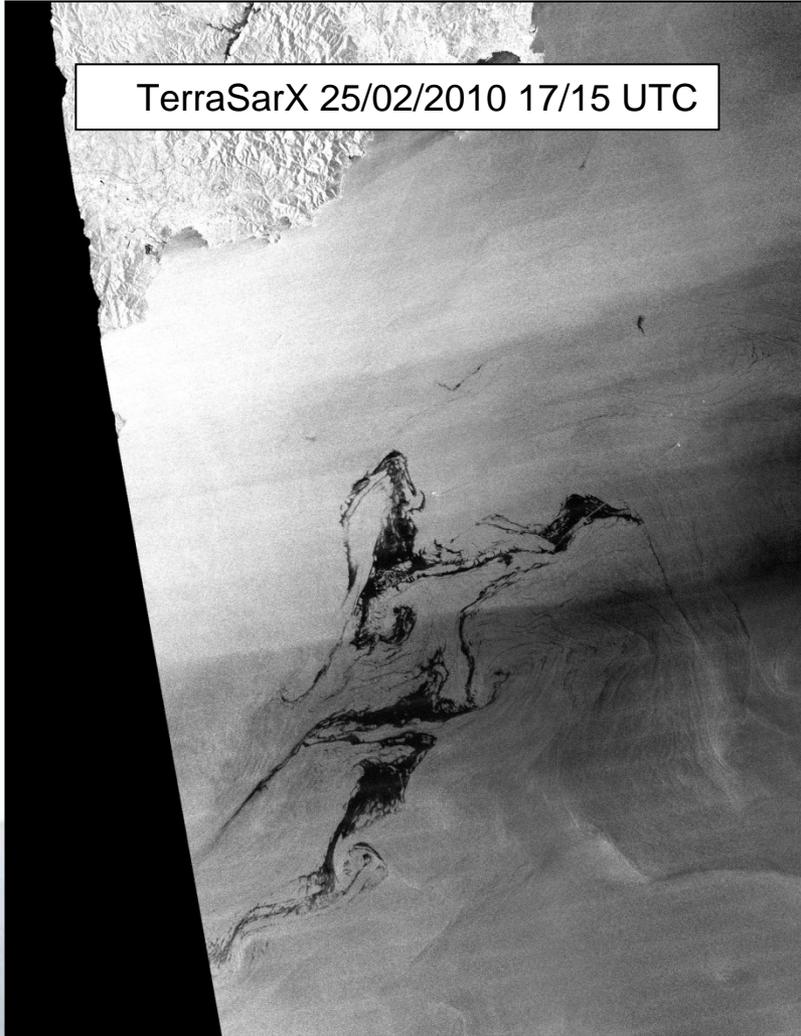
- Alerte CSN pour 4 nappes d'hydrocarbures éventuelles transmis à la Garde-côtière irlandaise et la MCA le 14/02/2009
- La surveillance aérienne confirme un déversement d'hydrocarbures d'au moins 300m³
- Le déversement de fioul lourd résulte d'une défaillance lors d'une opération d'avitaillement
- Surveillance de la zone par le CSN ; les hydrocarbures restent détectables le 27/02/2009



Accès à d'autres systèmes de détection via GMES dans l'urgence

- CosmoSkyMed
- TerraSarX
- Imagerie moyenne et haute résolution

Exemple : assistance aux autorités françaises en février 2010 :

A grayscale satellite image showing a large body of water with a prominent, dark, irregularly shaped feature in the lower right quadrant, likely a ship or a large vessel. The image is oriented vertically, with the top of the frame showing a coastline or landmass. A white rectangular box with a black border is overlaid on the top part of the image, containing the text "TerraSarX 25/02/2010 17/15 UTC".

TerraSarX 25/02/2010 17/15 UTC