

Les webinaires du GI WACAF

Webinaire n°4 – Les techniques de lutte en mer contre les déversements d’hydrocarbures

Novembre 2020

Julien Favier
Chef de projet GI WACAF

L'initiative mondiale pour l'Afrique occidentale, centrale et austral (GI WACAF)

- Lancement du **projet GI WACAF en 2006** dans le cadre de l'**Initiative mondiale (GI)** lancée en 1996



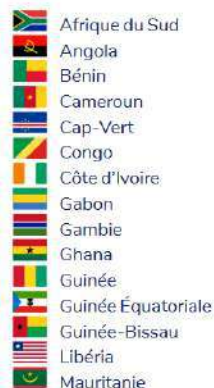
ipieca

- Objectif** : renforcer les capacités des 22 pays partenaires à se préparer et à lutter contre les pollutions par hydrocarbures, pour leur permettre de mieux protéger leur environnement marin et côtier

- Activités :**

- Ateliers nationaux et sous-régionaux
- Formations
- Exercices (sur table et déploiement)
- Conférence biennale
- Assistance technique

Couverture géographique du projet



En bref

Encourage la **ratification et la mise en oeuvre des conventions internationales** pertinentes de l'OMI et d'autres organisations.

Un projet commun aux **secteurs public et privé** visant à réduire les impacts des pollutions marines par hydrocarbures.

Soutient 22 pays africains **partenaires** dans le renforcement et la mise en oeuvre de **systèmes nationaux de préparation et de lutte**.



Promeut une meilleure **communication et coopération** entre les gouvernements et le secteur privé.

Organise des **ateliers, des formations, des exercices et des conférences**.

Maintient un lien permanent avec les parties prenantes afin de fournir des **solutions de renforcement de capacité adaptées aux besoins**.

Les webinaires du GI WACAF

Une série de webinaires qui aborde la préparation à et la lutte contre les déversements d'hydrocarbures sous plusieurs angles (technique, juridique, institutionnel, opérationnel).

Introduction

La planification
d'urgence
contre les
marées noires

Les techniques
de réponse -
n°2 : la
réponse en
milieu littoral

Le cadre
juridique
international

Les
techniques
de réponse -
n°1 : la
réponse en
mer

Réponse à la
faune polluée

Objectifs



1. Présenter les **différentes techniques de lutte en mer** disponibles actuellement lorsqu'une marée noire se produit;
2. Mettre en avant les **points forts** et les **limites** de chacune de ces techniques et leur possible **complémentarité**;
3. Présenter les **outils d'aide à la décision** disponibles, tels que NEBA et SIMA; et
4. Bénéficier de **l'expérience d'experts** de la lutte antipollution, notamment à travers des études de cas et des exemples réels.

Intervenants

1. **Emmanuelle Poupon**, Ingénieur études et formation, Cedre – *Introduction aux techniques de lutte en mer*
2. **Dr Annabelle Nicolas-Kopec**, Conseillère technique senior, ITOPF – *Étude de cas : les techniques de lutte en mer appliquées*
3. **Lindsay Pages-Jones**, Conseiller technique, OTRA – *Présentation des outils d'aide à la décision : NEBA et SIMA*



Merci pour votre attention

Plus d'informations sur notre site web

<https://www.giwacaf.net/fr/>



Julien Favier
Chef de projet GI WACAF



GIWACAF



Expert international
en pollutions accidentelles des eaux



Les techniques de lutte en mer

**Webinaire n°4 du GIWACAF sur la préparation et la
lutte en cas de déversements d'hydrocarbures**

18 Novembre 2020

Emmanuelle Poupon
emmanuelle.poupon@cedre.fr
<http://www.cedre.fr>

Le Cedre (Brest – France)

Le Cedre en bref

Domaines de compétences

-  Mers et océans
-  Eaux intérieures
-  Hydrocarbures
-  Produits chimiques
-  Microplastiques, macro-déchets

plus de
40 ans
et
50 personnes

Soutien aux politiques publiques

Mission de service public 

Point focal européen MAR-ICE pour le compte de l'EMSA

Observateur 

Clientèle nationale et internationale

-  Structures publiques
-  Industries

Notre expertise au quotidien

Gestion de crise



150 sollicitations/an

Assistance à distance tél. 24 h/24
Outils de modélisation et d'expérimentations
Expertise sur site
Capacités d'analyse



Analyses et tests

120 hydrocarbures
et 60 produits chimiques étudiés

Analyse des polluants
Évaluation de matériels
Efficacité et écotoxicité des produits de lutte



Formation

1300 stagiaires/an

Séances standard ou à la carte
Au Cedre ou sur site
Cours théoriques, pratiques et e-learning
Selon les standards internationaux



Planification d'urgence

200 plans livrés

Audits, analyses de risques et exercices pratiques
Elaboration de plans de lutte anti-pollution



Recherche

2 thèses/an
Veille technologique et scientifique
Sûreté technique et environnement post-pollution
Dossier des polluants dans l'environnement
Écotoxicité et analyse de risque



Ressources

Plus de 20 000 titres disponibles
Guides opérationnels et pédagogiques
Fonds documentaire
Photothèque
Revue de presse

Des installations techniques uniques au monde

Formation, déploiement et tests de matériels,
déversements réels d'hydrocarbures et produits chimiques



Comportement et caractérisation des hydrocarbures,
produits chimiques et déchets plastiques.
Tests et impacts des produits de lutte et polluants
sur les organismes vivants, écotoxicologie



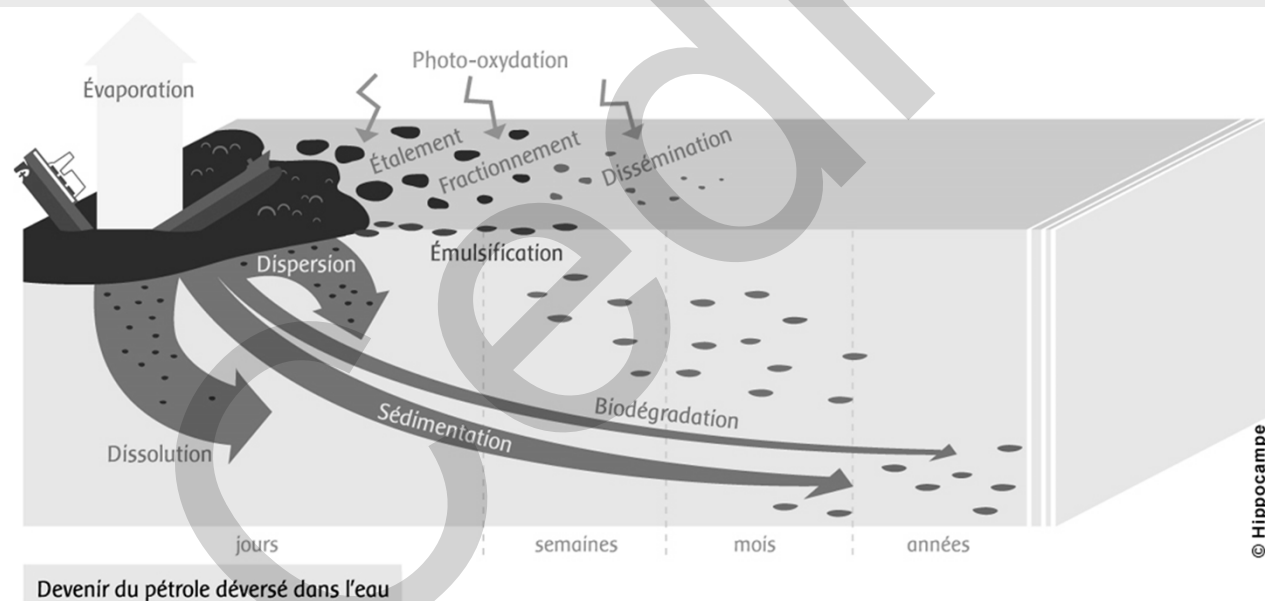


- Identifier les différentes techniques de lutte en mer existantes
- Décrire le contexte de leur mise en œuvre
- Distinguer les avantages et les limites de chaque technique

Les hydrocarbures

Chaque produit pétrolier a une composition chimique qui lui est propre et qui va dépendre :

- ❑ pour les pétroles bruts, du lieu d'extraction
- ❑ pour les produits raffinés, du processus de raffinage



Les conditions environnementales influencent le comportement

Suivi et anticipation des dérives

Lutter efficacement contre la pollution en mer = localiser et évaluer la pollution :

- ☐ via les moyens d'observation,
- ☐ en anticipant la dérive,
- ☐ en mouillant des bouées dérivantes.



Objectifs de la lutte en mer

■ Limiter les arrivages de polluant à terre

- ☐ Réduire l'ampleur des opérations de nettoyage du littoral
- ☐ Minimiser les impacts potentiels sur les habitats côtiers et les usages du littoral





La récupération en mer

**Confinement/récupération
Récupération par chaluts, filets**

© Cedre



Retirer physiquement le polluant du milieu

- ☐ Confinement / récupération
- ☐ Récupération par chaluts / filets



Confinement / Récupération

Hydrocarbures flottants
Hydrocarbures fluides à fortement visqueux

Confinement → Barrage flottant

+

Collecte → Récupérateur & pompe adaptés à la viscosité des hydrocarbures

+

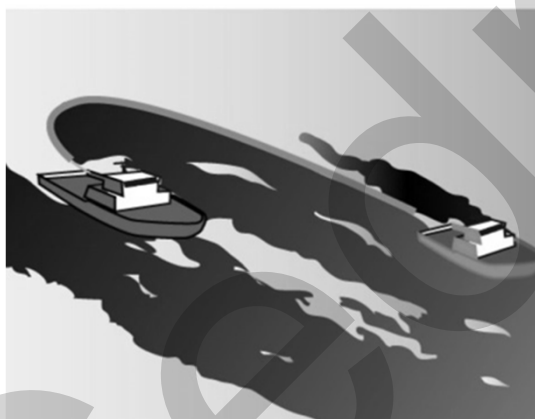
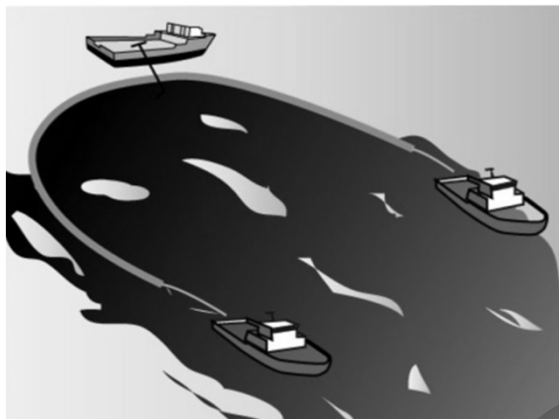
Stockage de déchets → Cuves, stockage flottant



Confinement / Récupération

Différentes configurations possibles

- ❑ En mode statique : confinement à la source
- ❑ En mode dynamique : 1 ou 2 navires (configuration en U, J, V)



Confinement / Récupération

Déploiement



Autres équipements :
dispositifs adaptés aux
zones à forts courants



Récupération par chaluts, filets

Hydrocarbures flottants
Hydrocarbures fortement visqueux

Collecte → Chaluts de surface, filets

+

Stockage → Bennes étanches



Récupération en mer : soutien / logistique associés

- ☐ Supports navals + moyens de manutention
- ☐ Guidage (aéronefs, drones)
- ☐ Sites de débarquement des déchets collectés, unités de traitement
- ☐ **Des personnels formés**





La dispersion chimique

Dispersion en surface

Injection sous-marine

Objectif

Favoriser et accélérer les processus de biodégradation du pétrole en favorisant la formation de gouttelettes

- ☐ La dispersion en surface
- ☐ Injection sous-marine

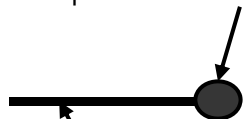


Dispersion chimique

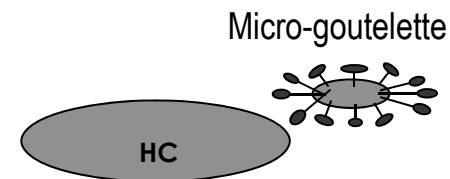
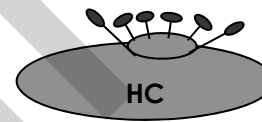
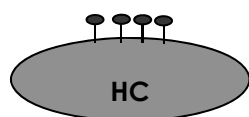
Les dispersants

- produits liquides constitués de mélanges de tensio-actifs, de coupes pétrolières légères et de solvants (alcools)

Partie polaire = affinité pour l'eau



Partie apolaire = affinité pour l'huile



HC
Eau
+ dispersant
+ agitation



Dispersion chimique en surface

Hydrocarbures flottants

Hydrocarbures dont viscosité $< 10\ 000$ cSt

Dispersants testés et validés

+

Epandage → Aéronef, navire



Photo CEPPOL

Dispersion chimique en surface

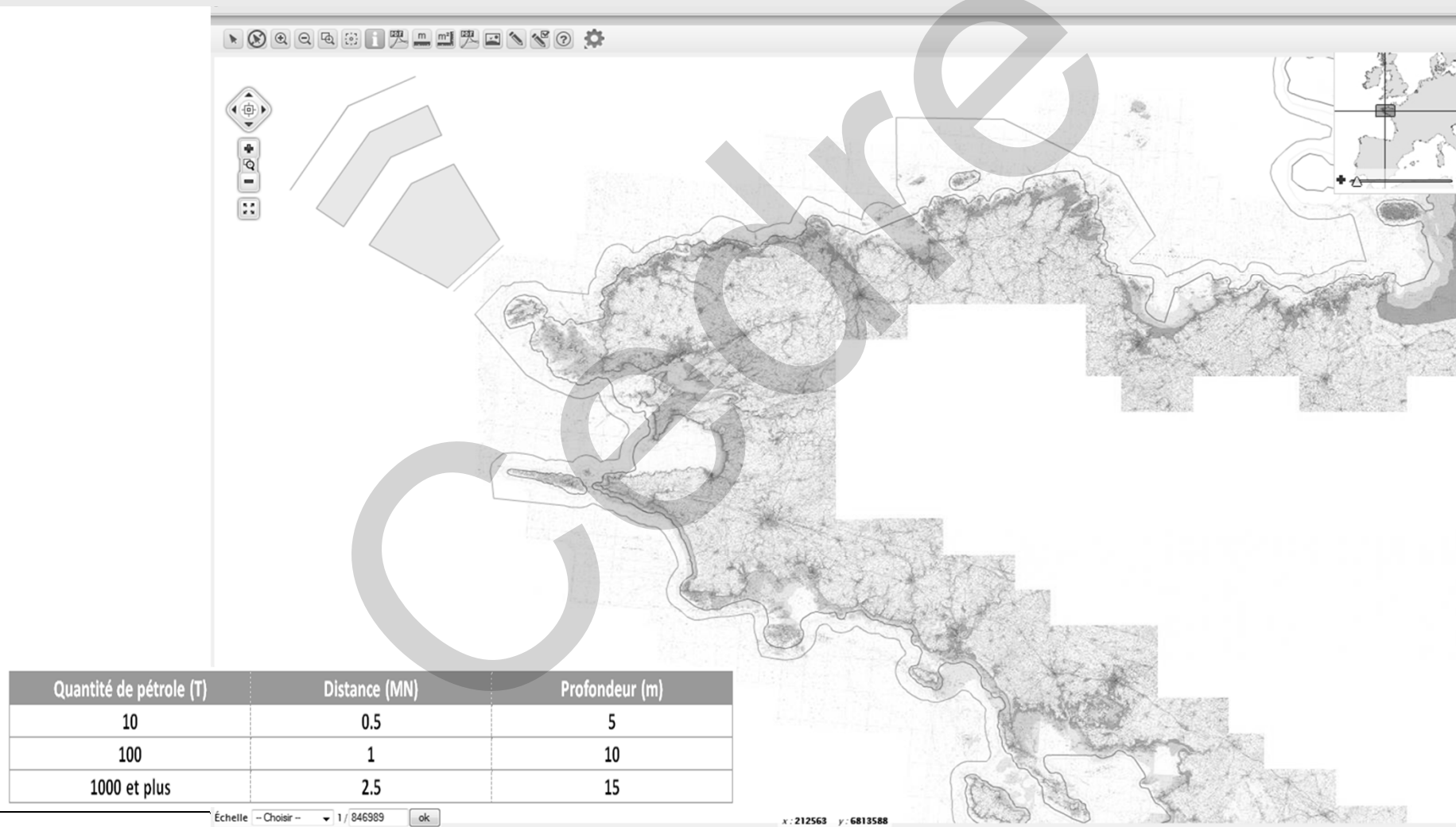
Epandage par voie aérienne ou par voie maritime

Epandage par voie maritime	
Avantages	Limites / Inconvénients
Initiation dispersion (vague d'étrave)	Lenteur des opérations
Traitement de nappes morcelées	Prospection modeste
Longue période sans ravitaillement	Sensibilité à l'état de la mer
Adaptation dosage (vitesse...)	
Epandage par voie aérienne	
Avantages	Limites / Inconvénients
Rapidité d'intervention	Epandage irrégulier
Prospection élevée	Perte de dispersant due à l'altitude et aux vents
Indépendant de l'état de la mer	



Dispersion chimique en surface

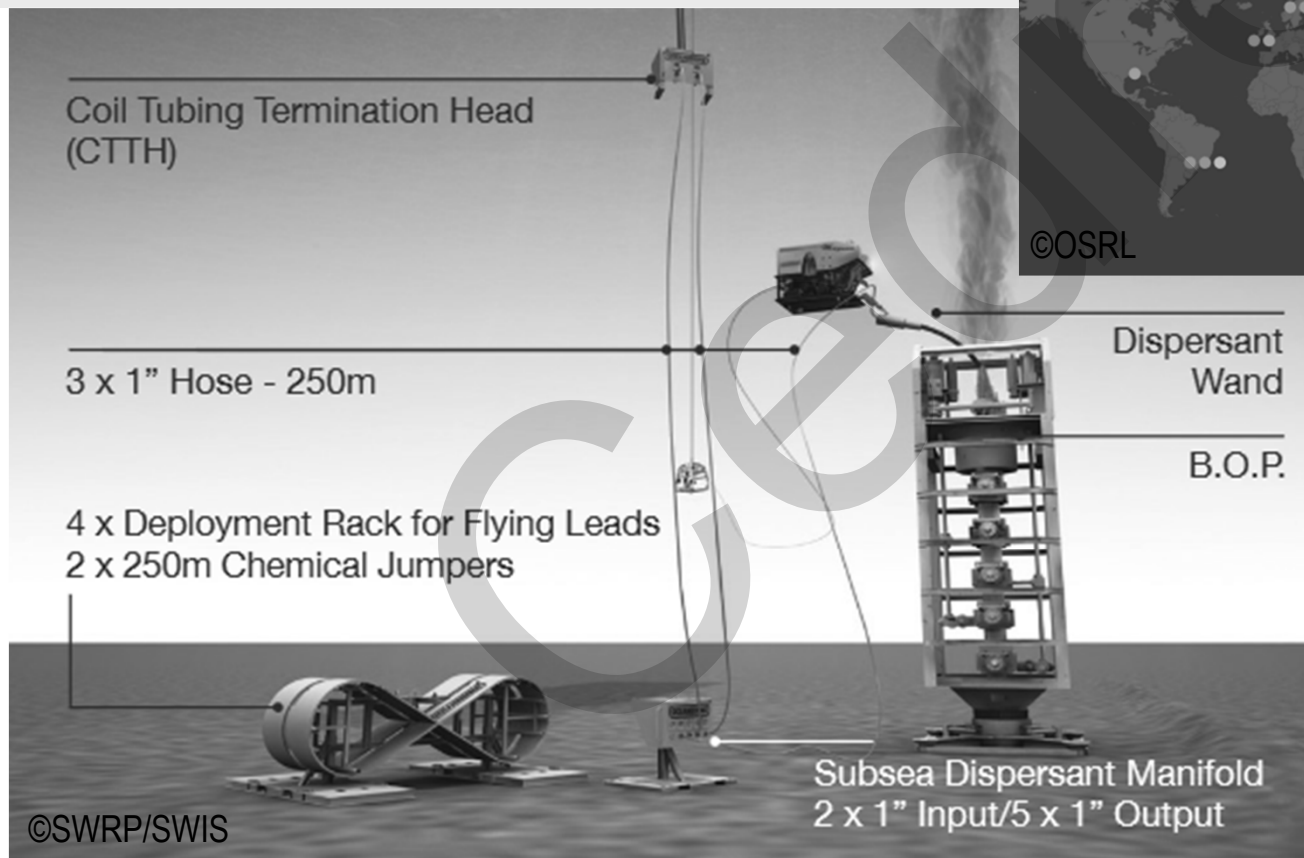
Réglementation sur l'usage des dispersants : exemple de la France



Injection sous-marine

SSDI : Sub Sea Dispersant Injection

- ❑ En cas d'éruption accidentelle générée par une perte de contrôle de puits



Dispersion chimique : soutien / logistique associés



- ☐ Supports navals, aériens + moyens de manutention
- ☐ Aéroport, piste, carburant
- ☐ Moyens de transport
- ☐ Guidage (aéronefs, drones)
- ☐ Moyens de suivi
- ☐ **Des personnels formés**





Le brûlage sur site

Objectif

Brûler de manière volontaire les nappes en mer
Appelé aussi ISB : In Situ Burning

❑ Stratégie « alternative »



Brûlage sur site

Hydrocarbures flottants
Pétroles bruts, hydrocarbures légers, peu émulsionnés

Confinement → Barrage antifeu, herder
+

Brûlage → Système de mise feu

- ☐ Supports navals, aériens
- ☐ Guidage
- ☐ Moyens de suivi
- ☐ **Des personnels formés**





Récupération en mer	
Avantages	Limites / inconvénients
Impact sur l'environnement limité	Progression relativement lente
Applicable sur une large gamme d'hydrocarbures	Ne permet pas de traiter à elle seule une situation de pollution
Fenêtre d'intervention assez longue	Nécessite d'importants moyens logistiques et des équipements spécialisés et adaptés
Les déchets collectés peuvent être valorisés	Nécessite des conditions météo-océaniques favorables
	Nécessite des capacités de stockage et des moyens de traitement des déchets collectés
	Investissements importants en amont

Bilan



Dispersion chimique	
Avantages	Limites / inconvénients
Elimination du pétrole à la surface de l'eau (diminue l'impact sur les oiseaux marins et les habitats tels que les mangroves)	Les panaches de pétrole dispersé peuvent causer des dommages aux ressources sensibles (coraux, prises d'eau industrielles...)
Favorise la biodégradation des hydrocarbures	Fenêtre d'intervention réduite
N'est pas limité par les conditions météo-océaniques dégradées	Les hydrocarbures très visqueux et les émulsions stables ne sont pas dispersibles
Ne nécessite pas de stockage ni de traitement de déchets	L'utilisation de dispersants peut perturber les opérations de confinement/récupération
Rapide à mettre en œuvre (si prévue dans le plan d'urgence) → dispersion de surface	
Réduit l'émanation de vapeurs	
Coûts raisonnables pour des bénéfices potentiellement élevés → dispersion de surface	

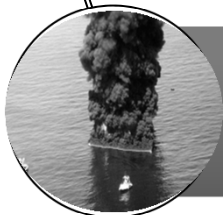


Brûlage des nappes en mer	
Avantages	Limites / inconvénients
Nécessite moins d'équipements que la récupération	Risques pour les intervenants en cas de perte de contrôle de l'incendie
Intervention rapide avec un taux d'efficacité élevé (90%)	Dégagement de fumées (suivi de la qualité de l'air)
Moins de déchets à stocker et à traiter que dans le cadre de la récupération (résidus de brûlage)	Pas ou peu de récupération des résidus : devenir, comportement, toxicité ?
	Nécessite des conditions météo-océaniques favorables
	Brûlage rapidement limité par le vieillissement des hydrocarbures

A retenir



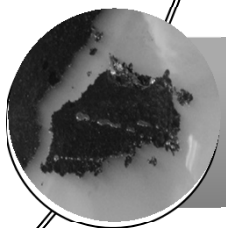
Planification d'urgence : selon les scénarios identifiés, considérer et analyser les potentialités et limites de chaque technique (SIMA)



Un incontournable : la préparation des intervenants via des exercices et formations réguliers



Délai d'intervention : temps de mobilisation + temps d'acheminement des moyens



Limites à prendre en compte : vieillissement des hydrocarbures et conditions météo-océaniques

Quelques références

IPIECA IGP International Petroleum Industry Group

Confinement et récupération en mer

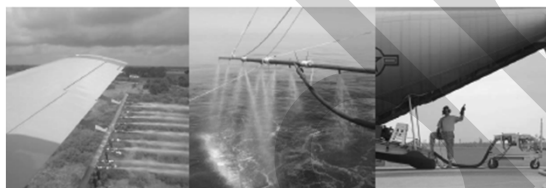
Lignes directrices relatives aux bonnes pratiques en matière de gestion des accidents et du personnel d'intervention d'urgence



IPIECA IGP International Petroleum Industry Group

Dispersants : Application en surface

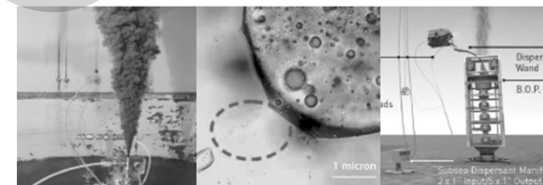
Lignes directrices relatives aux bonnes pratiques en matière de gestion des incidents et de personnel d'intervention d'urgence



IPIECA IGP International Petroleum Industry Group

Dispersants : injection sous-marine

Lignes directrices relatives aux bonnes pratiques en matière de gestion des accidents et du personnel d'intervention d'urgence



<https://www.ipieca.org/resources/>

Catalogue des éditions

Cedre

Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations
sur les pollutions accidentelles des eaux

<http://wwwz.cedre.fr/Ressources/Publications/Guides-operationnels>

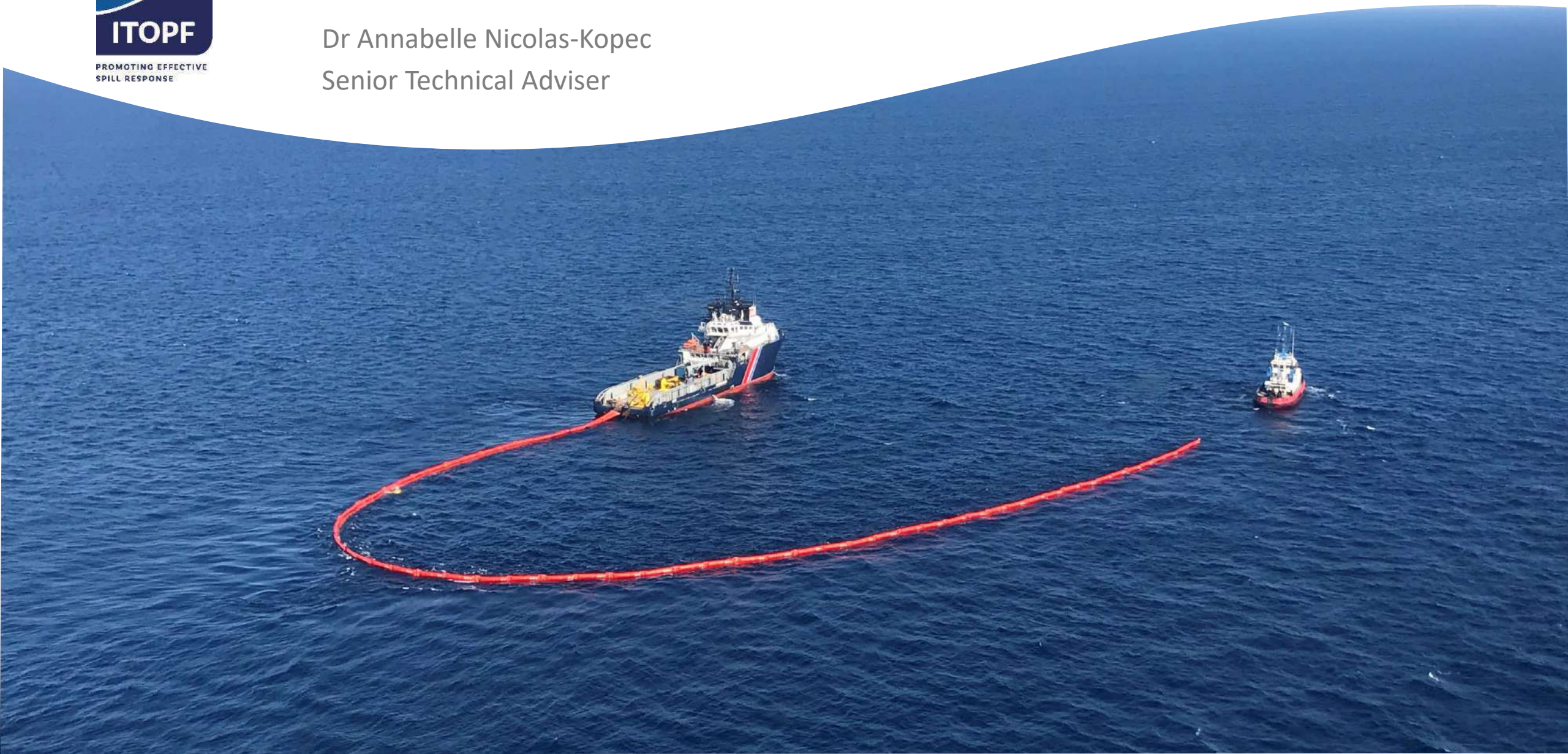
Cedre



Etude de cas: Lutte en mer

Dr Annabelle Nicolas-Kopec

Senior Technical Adviser





- **Conseil technique à l'échelle globale sur la préparation à la lutte et la lutte contre les déversements maritimes accidentels**
- Organisation à but non-lucratif
- Fondée en 1968, basée à Londres
- Conseil sur plus de 800 déversements dans 100 pays

Hydrocarbures



SNPD & DG



Dérivés alimentaires



Autres Cargos

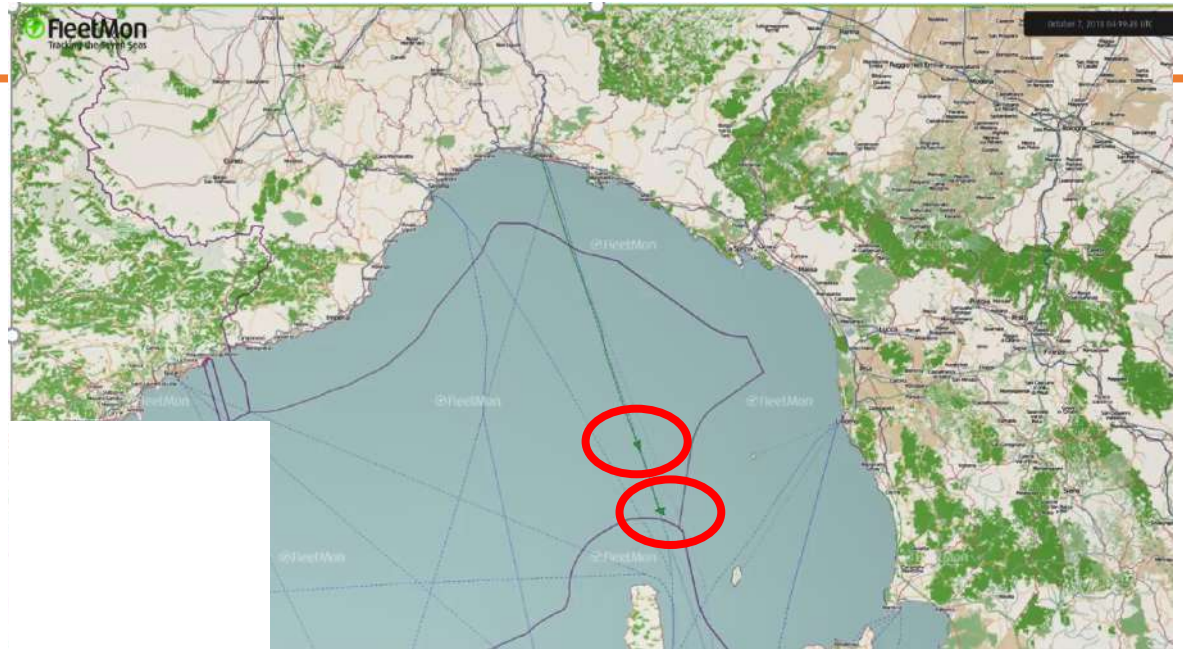
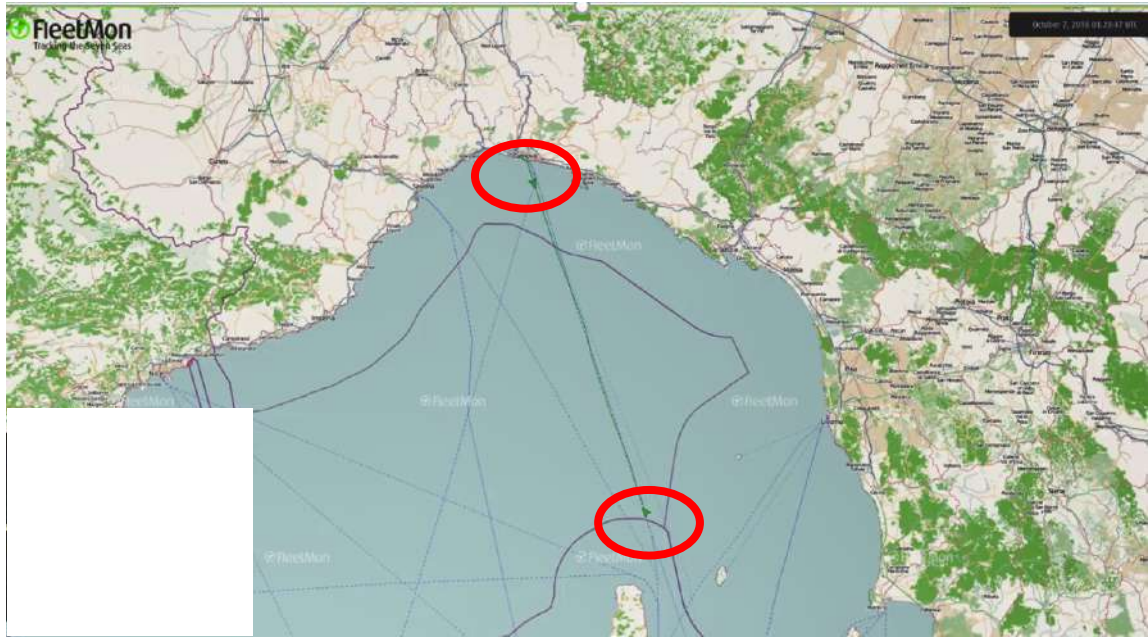


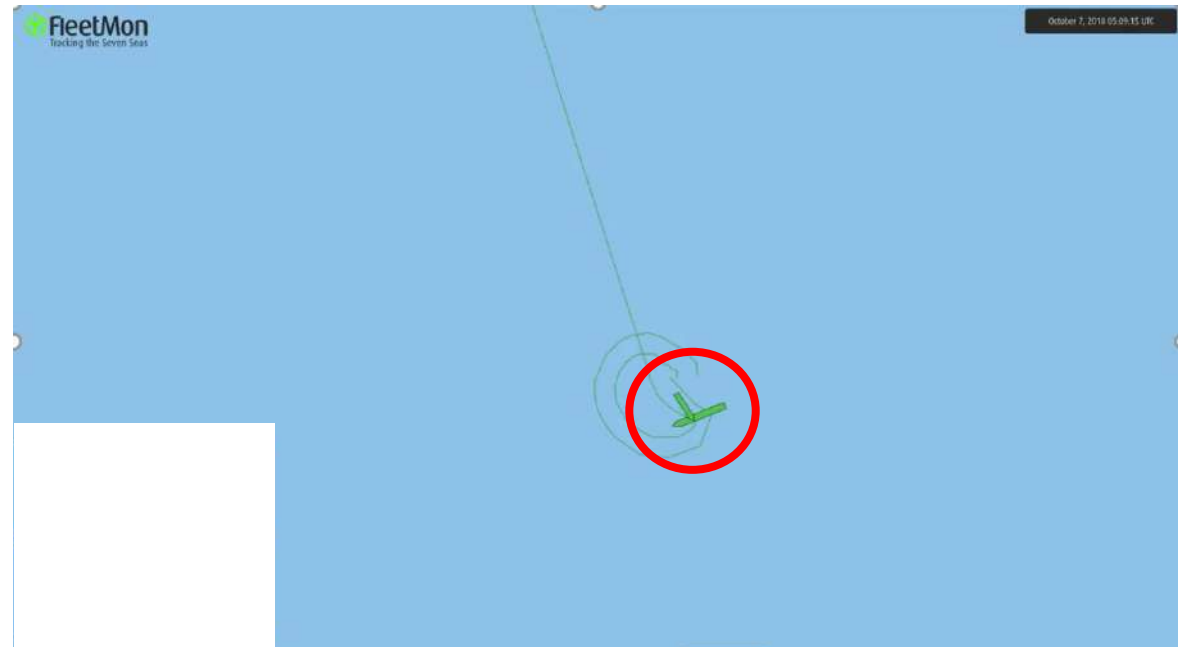
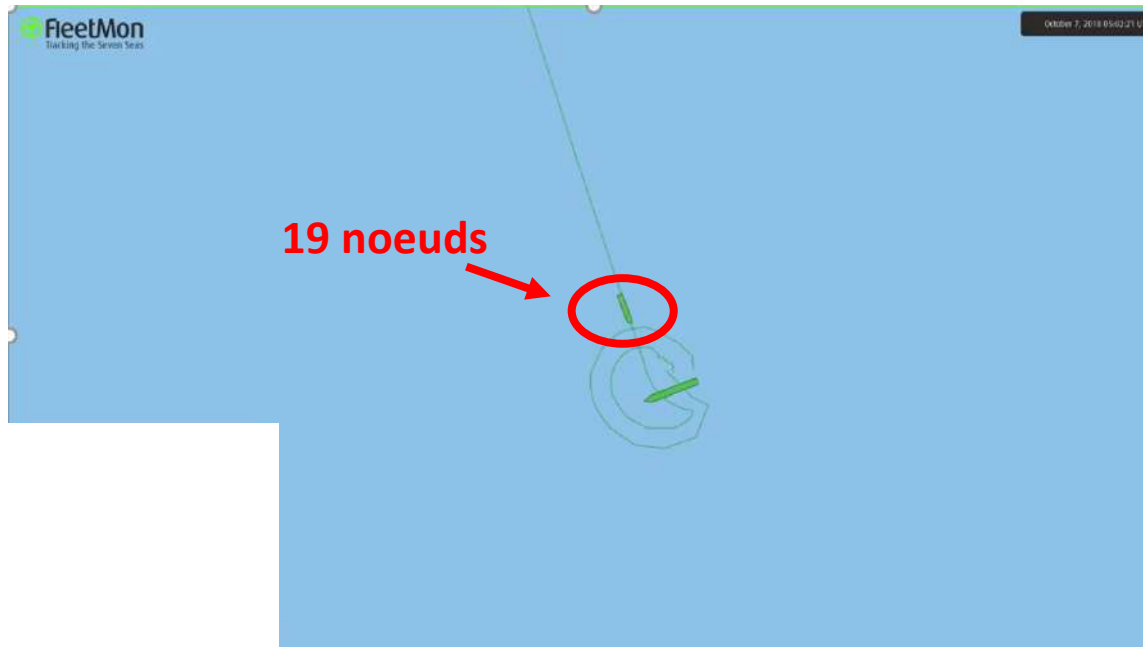
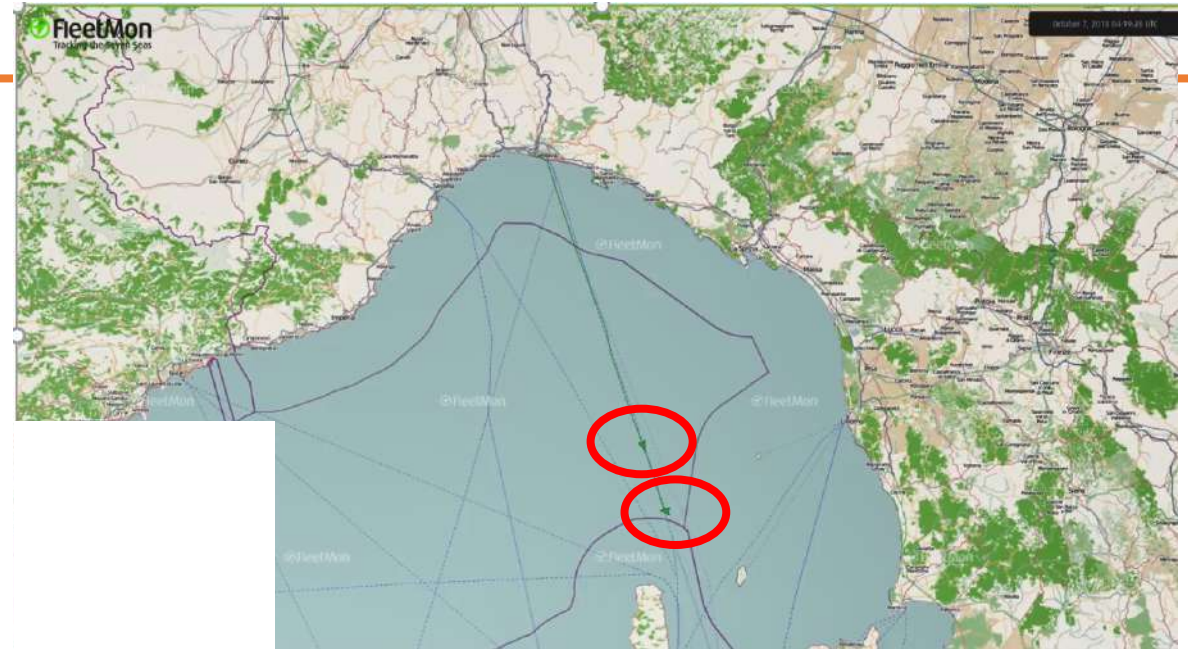
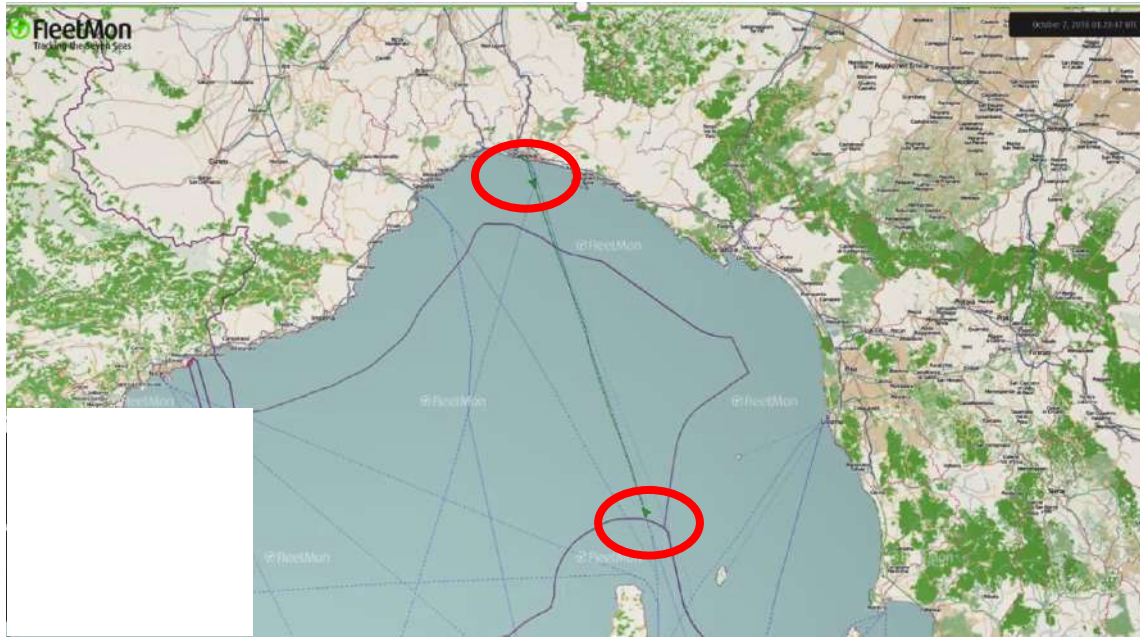
- **Conseil technique à l'échelle globale sur la préparation à la lutte et la lutte contre les déversements maritimes accidentels**
- Organisation à but non-lucratif
- Fondée en 1968, basée à Londres
- Conseil sur plus de 800 déversements dans 100 pays



- Equipe de 34 personnes, équipe technique de 15 conseillers disponibles 24/7
- Formation scientifique ou technique
- Assistance annuelle sur site sur 15-25 accidents







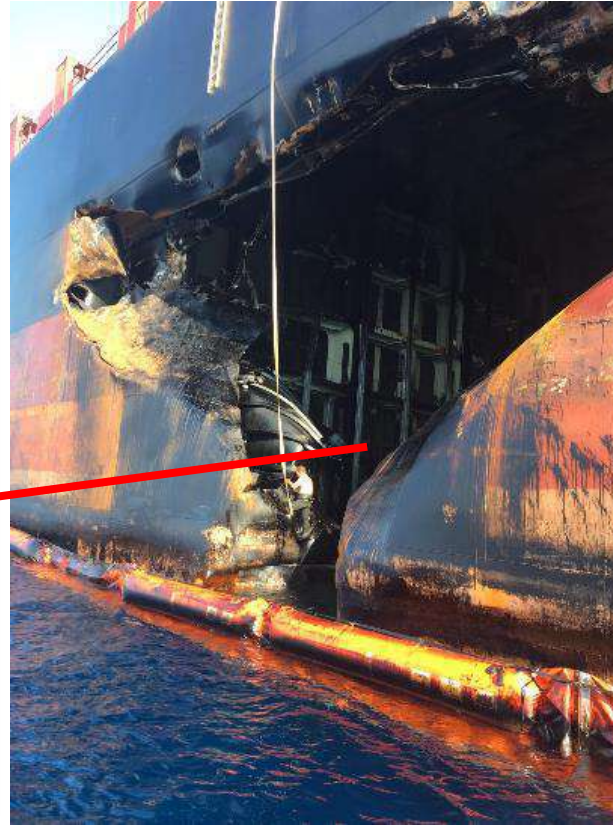
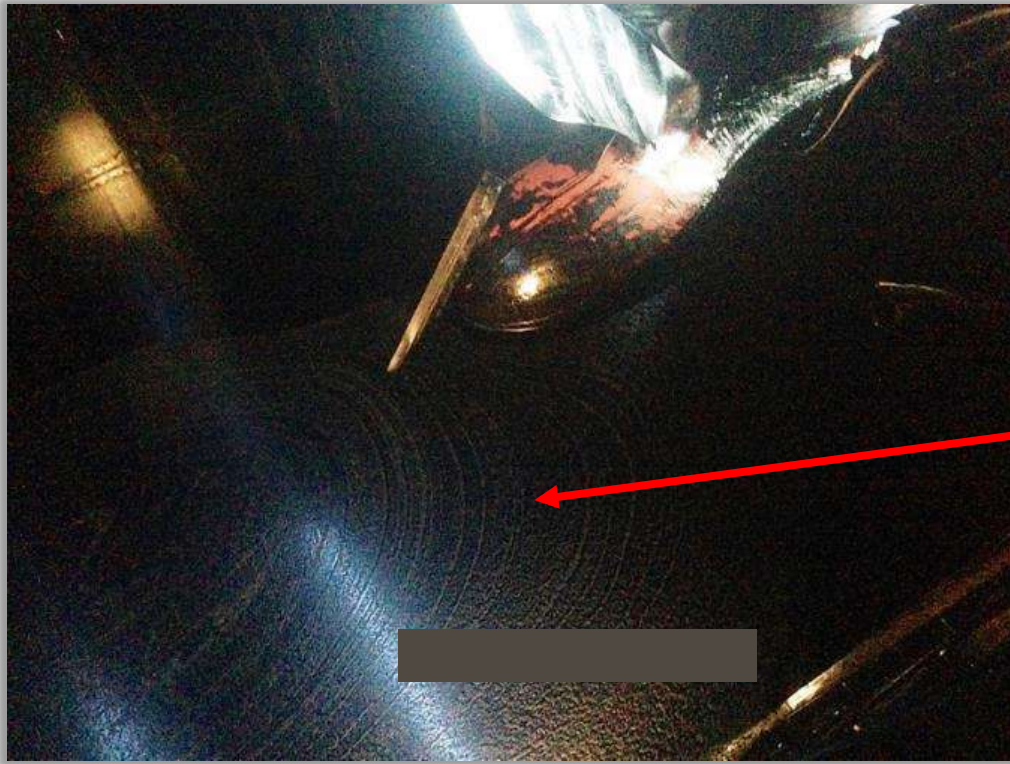


- 15NM du Cap Corse, France
- Collision entre un Ro-Ro/passenger ship et un porte-conteneurs
- 694 m³ de MFO 380 à bord
- A peu près 550 m³ perdus en mer

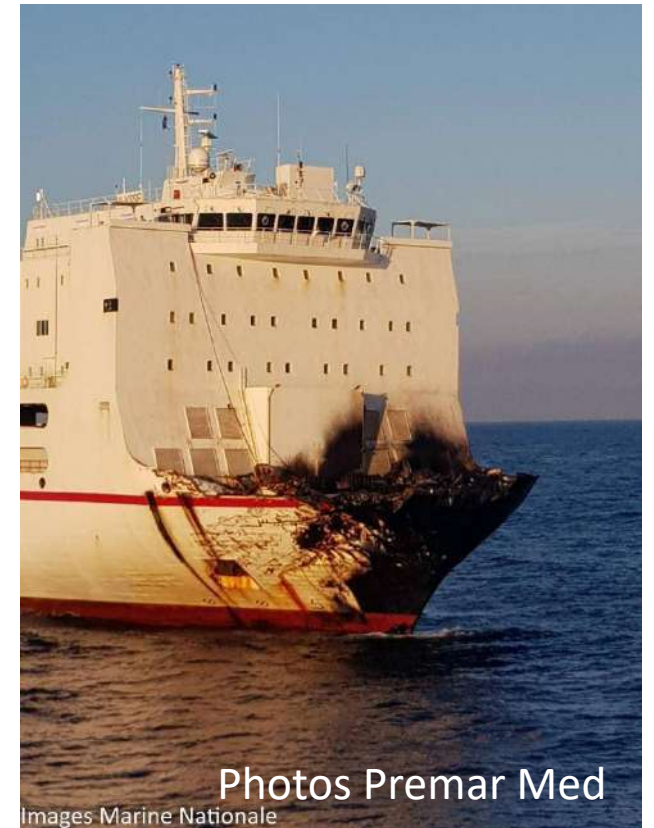
A NOTER: l'obtention du bunker certificate et des propriétés exactes du fioul est souvent longue. Les premières actions en mer sont souvent basées sur des propriétés de fiouls génériques.



Photos Premar Med



Les navires se sont séparés sans assistance, en raison de la force combinée de la mer démontée et des précédentes tentatives de délogement par les sauveteurs.



An aerial photograph showing a coastline. A large, light-colored, irregularly shaped area, possibly a sandbar or a large piece of ice, is visible in the water, meeting the dark blue ocean. The land area is visible on the left side of the frame.

Aspect de la nappe en mer au cours du temps

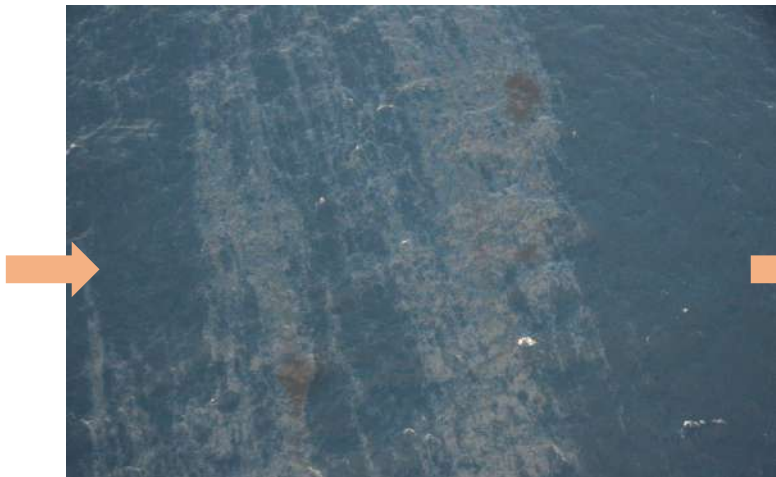
7 October (J-0)



8 October (J-1)



9 October (J-2)



10 October (J-3)



12 October (J-5)

- Coordination par la France dans les eaux françaises
- OSC à bord du JASON mais centre décisionnel à Toulon – Difficultés de communication
- Coopération avec l'Italie et Monaco (accord régional RAMOGEPOL)
- Coordination italienne dans les eaux italiennes



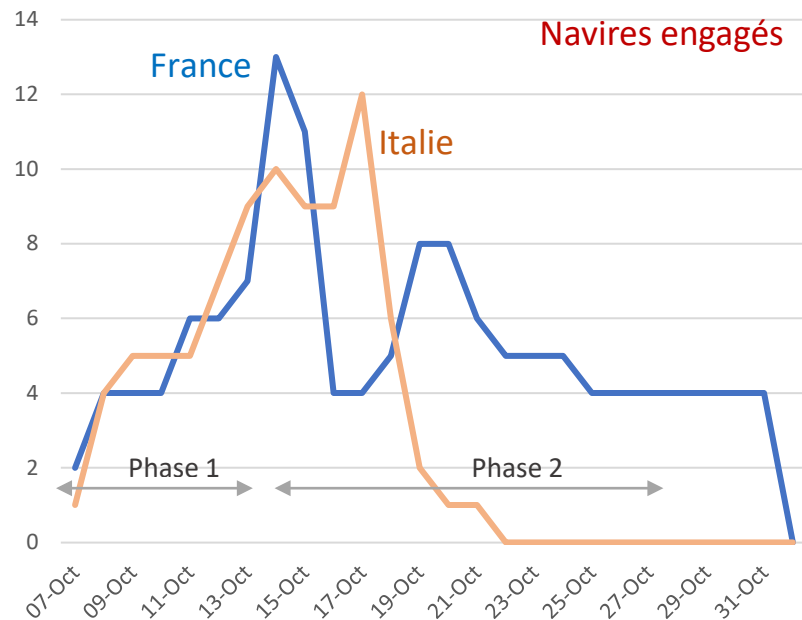
- Coordination par la France dans les eaux françaises
- OSC à bord du JASON mais centre décisionnel à Toulon – Difficultés de communication
- Coopération avec l'Italie et Monaco (accord régional RAMOGEPOL)
- Coordination italienne dans les eaux italiennes

Points d'amélioration

- Opération civile dirigée par des militaires (marine, préfecture maritime) mais des experts antipol civils: problème d'accès aux documents... délais dans les conseils
- Représentant italien présent au centre décisionnel seulement après 4 jours. Difficultés d'obtenir des informations et d'ajuster une stratégie commune.



- Jusqu'à 34 navires français et italiens impliqués dans la lutte
- Utilisation du navire anti-pollution BREZZAMARE armé par l'EMSA



- Intervention en mer pendant 20 jours avec différentes phases et moyens
- Première phase: confinement et récupération par des grands remorqueurs de haute-mer/bâtiments de soutien

Confinement

Barrage en configuration U
ou avec sweeping arms



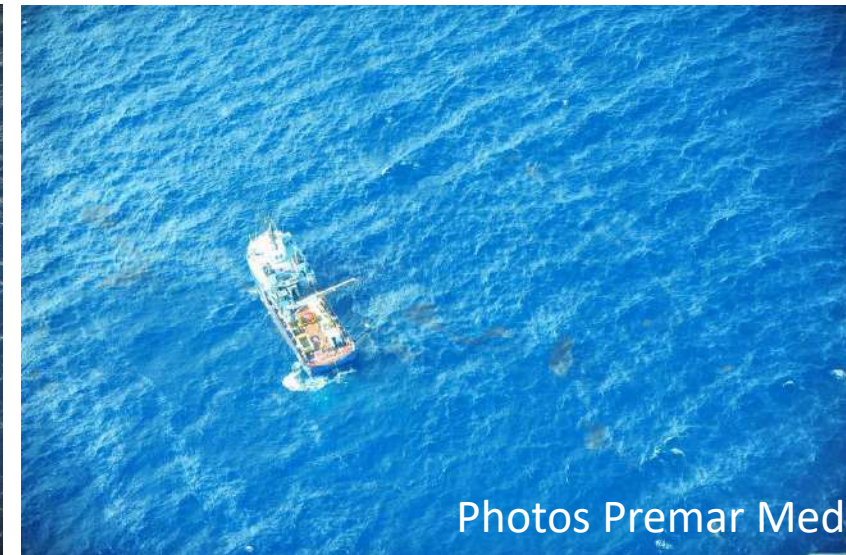


Photos Premar Med

- Plus de 11 avions impliqués (transfert de personnel, observation aérienne, sécurité etc)
- Environ deux vols de reconnaissance par jour pour replacer les navires sur les nappes en début et milieu de journée

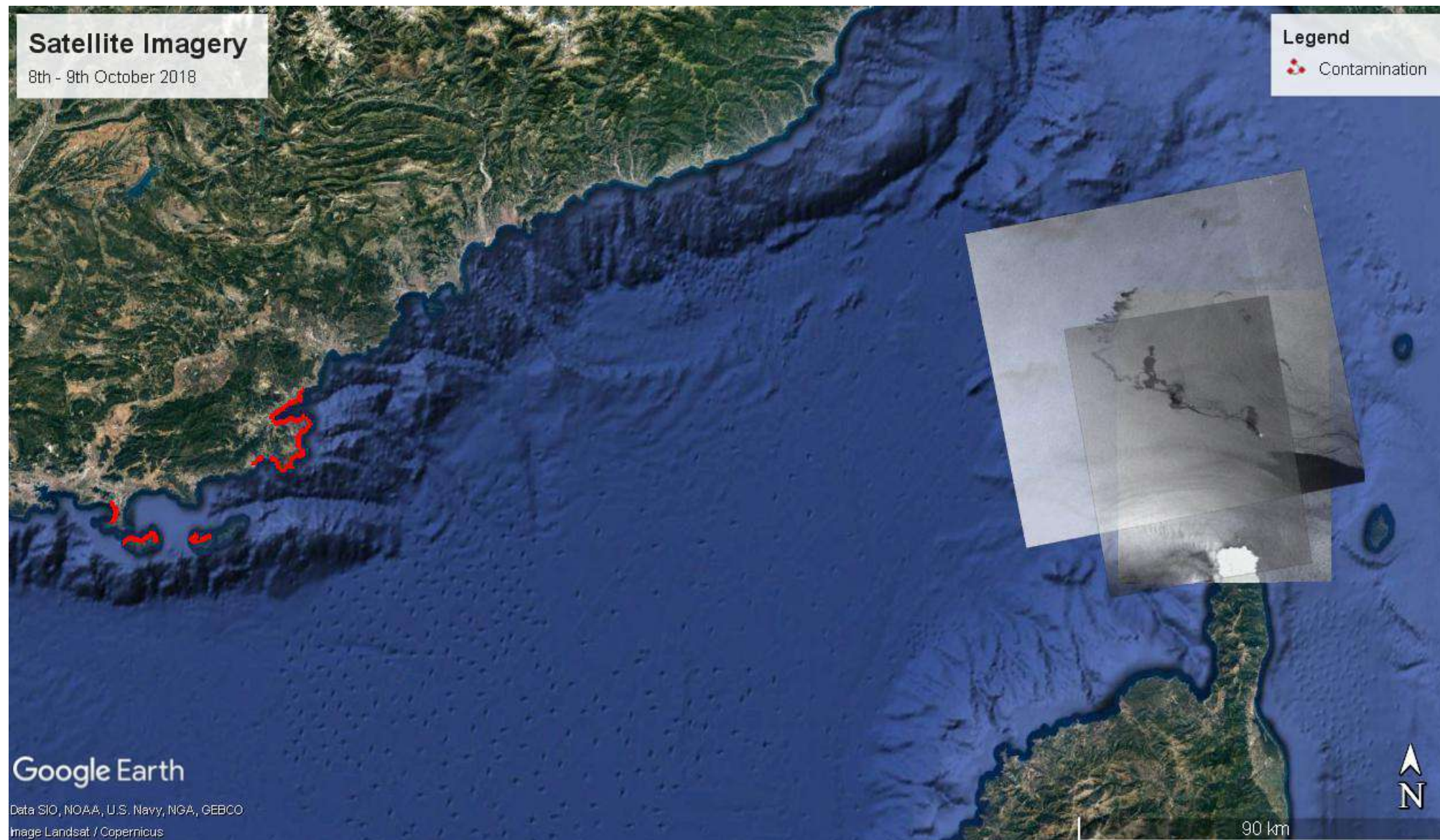
Problème: temps d'exploitation des données reçues par les polreps

- Utilisation d'un drone après 10 jours de lutte, embarqués à bord d'un ETV pour un guidage plus rapide des moyens de lutte sur les plus petites nappes

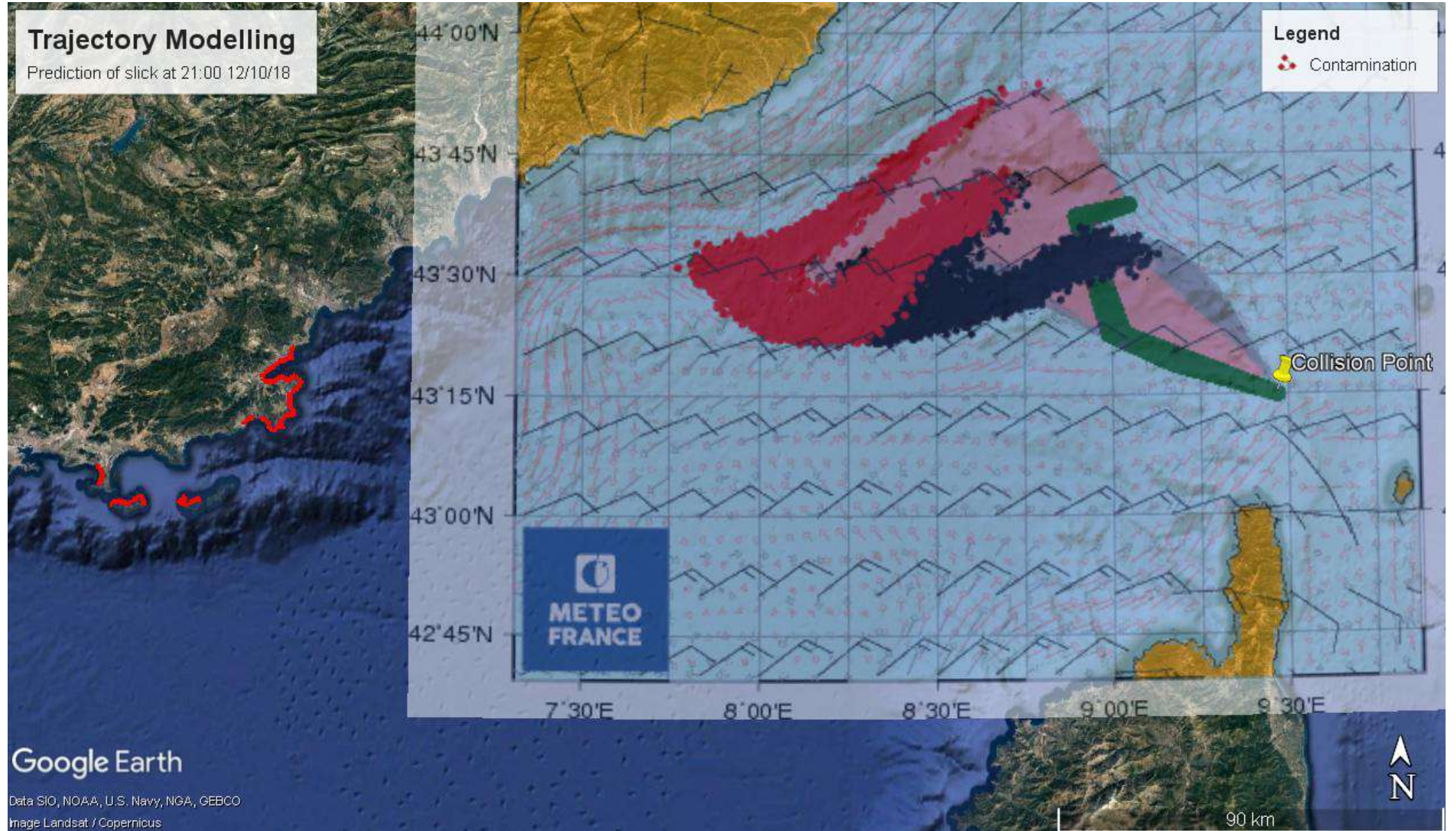


Photos Premar Med

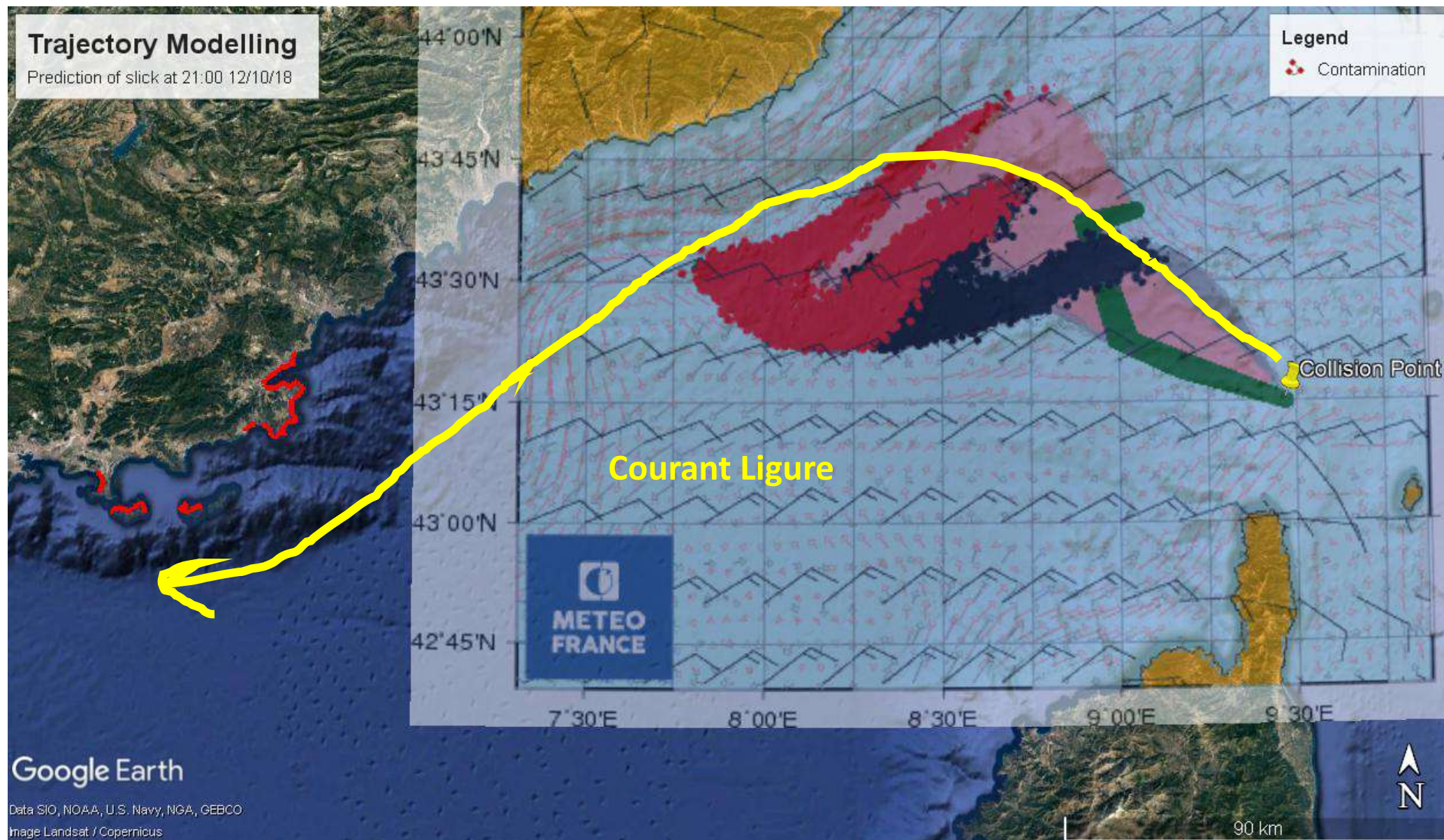




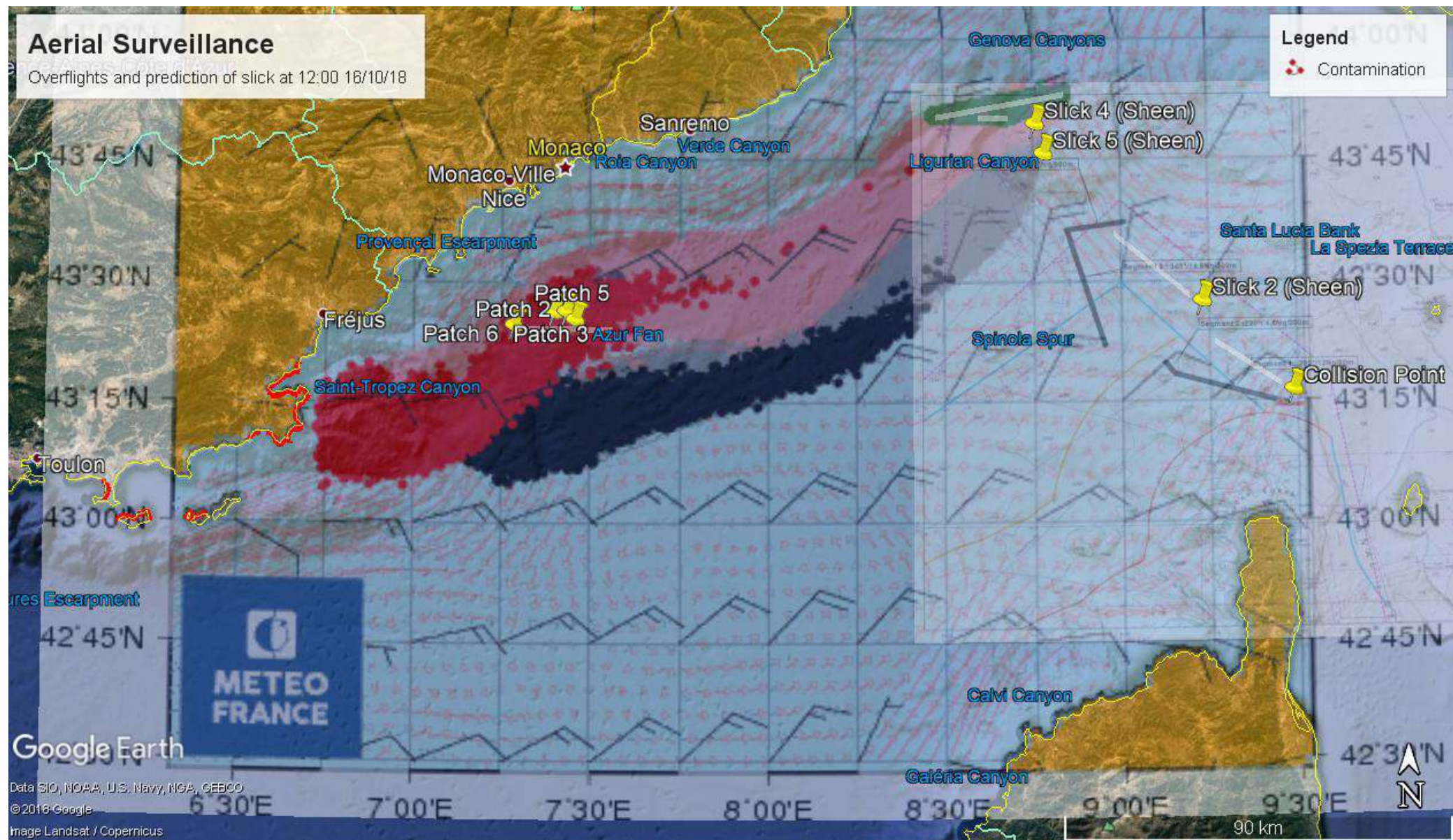
Modelisation (ITOPF)– pour 12 octobre (J+5)



Modelisation – pour 12 octobre (J+5)



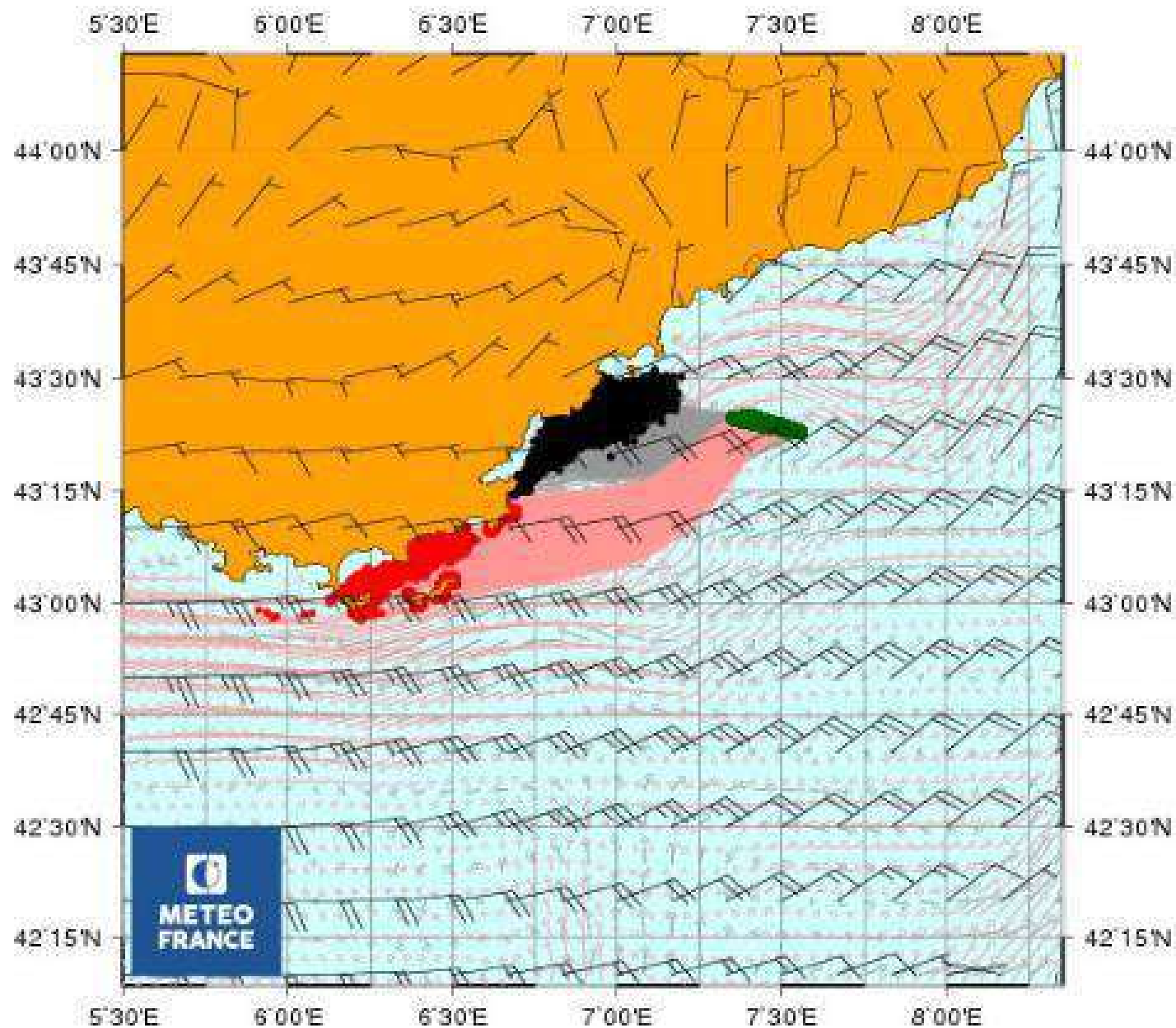
Modelisation – pour 16 octobre (J+9)



Deuxième phase - Lutte côtière

- Déterioration météo limitant la sortie des équipements → quelques journées “perdus” de lutte malgré les moyens presents et casse de matériels
 - Fragmentation des nappes
 - Arrivées de polluants près des côtes
- **Changement de stratégie:** utilisation de petits navires avec petits chaluts et épuisettes.





Initial position :
15/10/2018 at 06h00 UTC

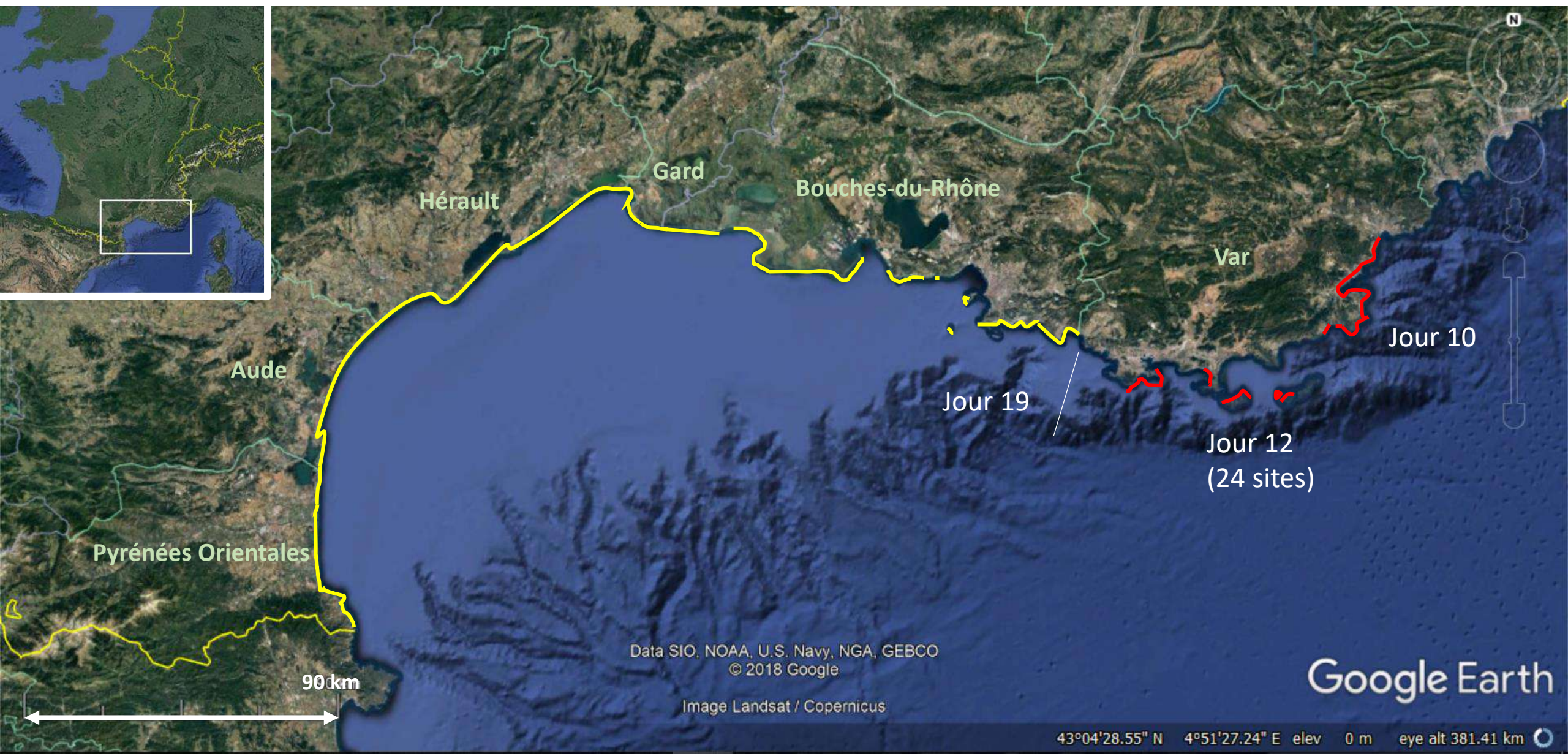
Pollutant : Other
Density : 974 kg/m³
Particles : 8670

Oil slick head
43°23,44'N / 6°51,97'E
43°05,45'N / 6°21,97'E

MERCATOR PSY4 1/12°
MFS 1/34°

Mer Ligure - Corse
Resolution: 1 (minute)

Geodetic system: WGS 84



Google Earth

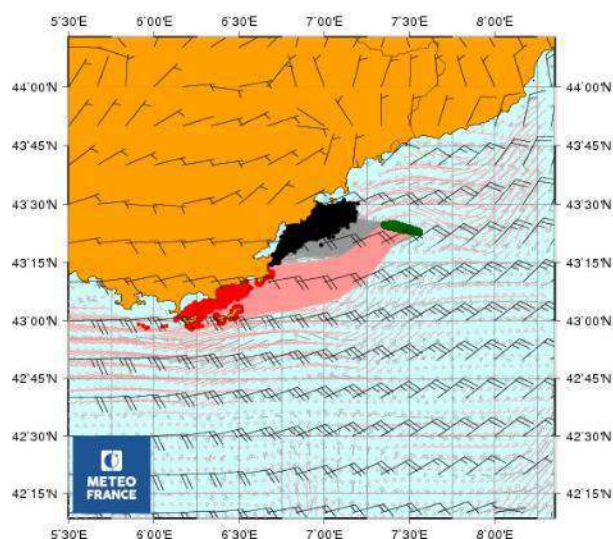
43°04'28.55" N 4°51'27.24" E elev 0 m eye alt 381.41 km



- 1,6 million de touristes/an dans le Golfe de St Tropez
- En 2012, le Var a accueilli plus de 9 millions de touristes, pesant 5,9 milliards d'euros dans l'économie française



MOTHY/CEP MULT1 : Forecast for 18/10/2018 at 00 UTC



Rejoignez-nous lors du prochain GI WACAF Webinaire en décembre pour la suite de la presentation sur les actions prises pour le nettoyage du littoral de cet incident...

Nettoyage des moyens et Gestion des déchets de la lutte en mer

- Opération en mer peuvent générer une large quantité de déchets liquides mais aussi solides pollués ou non.
- Certains équipements peuvent être nettoyés mais d'autres devront être remplacés
- Opération de nettoyage non anodine et nécessitant parfois une lourde logistique

Lors d'opérations en mer longues, la logistique liée au déchargement des déchets (cales pleines), au nettoyage et réparation des équipements est essentielle pour la bonne continuation des opérations de lutte.



Plus de 1,500m³ de quantité récupérée à bord des navires engagés

Moyens humains



Equipements nécessaires

- Hydrocureuse
- Nettoyeur haute pression
- Dégrossisseur
- EPI + consommable
- Echaffaudage
- etc...



Processus long et coûteux en fonction de la taille du navire et de la pollution

- Location de poste d'amarrage
- Mise en place d'un barrage autour du navire
- Mise en place et traitement des bennes à déchets
- Nettoyage du pont principal (jusqu'à 2 semaines)
- Nettoyage de la coque (jusqu'à 1 semaine)
- Nettoyage de l'équipement
- Nettoyage des réservoirs (jusqu'à 2 semaines)



→ Plus d'un mois de travail

Opération de lutte en mer efficace...pourquoi?



Opération de lutte en mer efficace...pourquoi?





Accord RAMOGE
Prévention & Lutte contre la Pollution du Milieu Marin

- Accueil
- Accord RAMOGE
- Gestion intégrée de la zone côtière
- [Plan RAMOGE POL](#)
- Sensibilisation
- Documents RAMOGE
- Urgence**
- Contact



Protection du Milieu Marin

Les exercices de simulation de lutte contre les pollutions accidentelles « en condition réelle »

Dans le cadre du Plan RamogePol, des **exercices de simulation de lutte contre les pollutions accidentelles** (qui mobilisent d'importants moyens humains et matériels) et des **rencontres entre les autorités des trois pays** sont organisés chaque année. Ces activités permettent aux autorités des trois pays **d'améliorer la rapidité d'intervention dans le cas d'une pollution réelle, de trouver de nouvelles solutions techniques, et de mieux connaître leurs organisations en matière de lutte contre les pollutions** et ainsi de faire évoluer leurs systèmes respectifs en fonction des expériences partagées.

Un exercice RAMOGE POL « in situ » a été organisé les 12 et 13 septembre 2018, par la délégation italienne dans ses eaux territoriales, au niveau des Bouches de Bonifacio, à proximité de l'archipel de La Maddalena. La zone de l'exercice a été choisie pour son caractère singulier. En effet, les Bouches de Bonifacio sont un détroit international de 11 kilomètres de large, séparant la Sardaigne de la Corse. Il s'agit d'une zone très sensible du point de vue environnemental, d'autant plus que les conditions de navigation y sont particulièrement difficiles en raison des vents et courants parfois violents, mais aussi de nombreux affleurements rocheux.

Le scénario de l'exercice a simulé la collision d'un navire de commerce, malmené par les conditions météorologiques, avec les hauts-fonds des sèches des Moines, à environ 1,8 mile, à l'ouest de l'île de Caprera. La brèche engendrée dans la coque suite à l'impact a provoqué le déversement d'environ 200 tonnes de mazout en mer.

Opération de lutte en mer efficace...pourquoi?



COLLISION, 10/18

RAMOGE POL 2018, 09/18

PREPARATION!



Les exercices de simulation de lutte contre les pollutions accidentelles « en condition réelle »

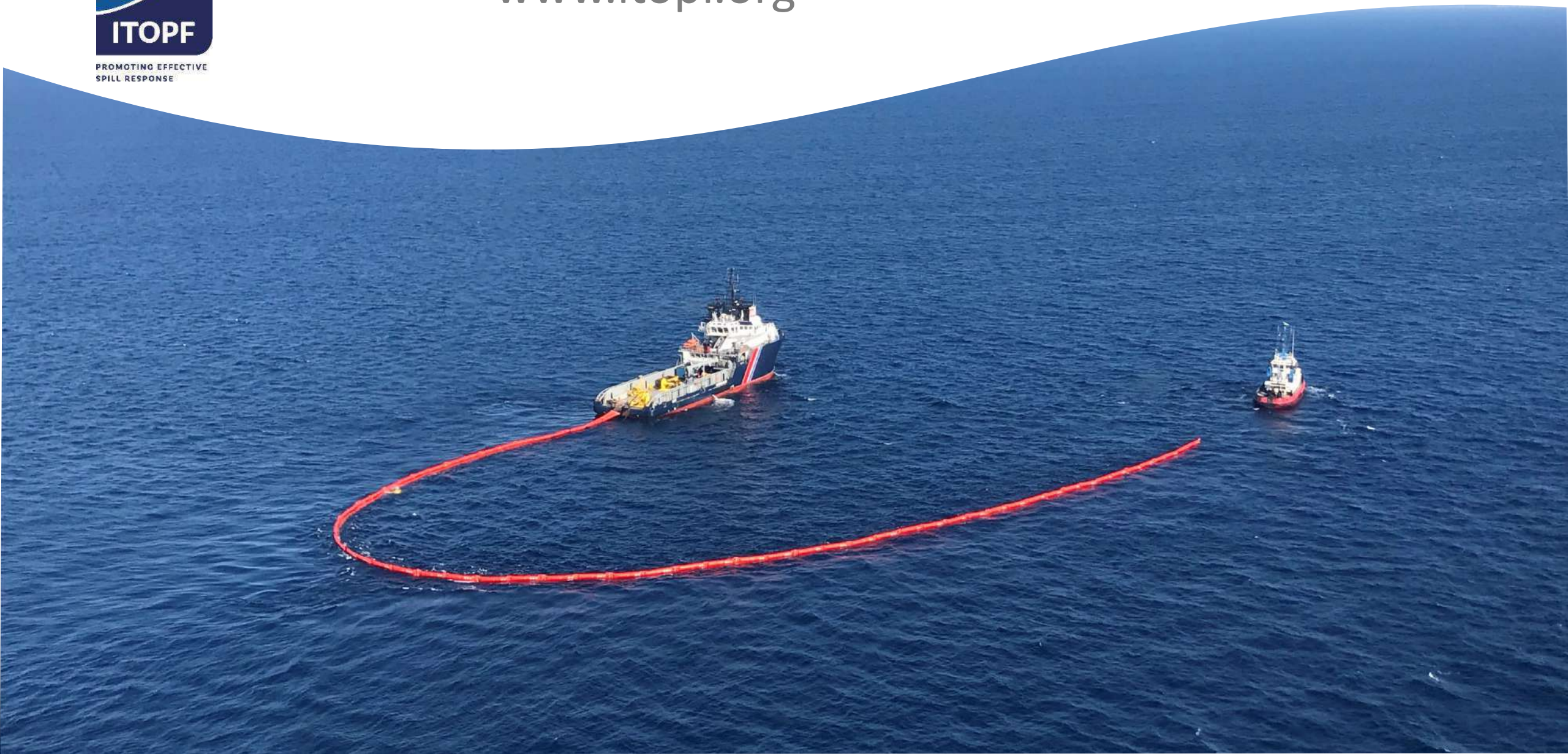
Dans le cadre du Plan RamogePol, des **exercices de simulation de lutte contre les pollutions accidentelles** (qui mobilisent d'importants moyens humains et matériels) et des **rencontres entre les autorités des trois pays** sont organisés chaque année. Ces activités permettent aux autorités des trois pays **d'améliorer la rapidité d'intervention dans le cas d'une pollution réelle, de trouver de nouvelles solutions techniques, et de mieux connaître leurs organisations en matière de lutte contre les pollutions** et ainsi de faire évoluer leurs systèmes respectifs en fonction des expériences partagées.

Un exercice RAMOGE POL « in situ » a été organisé les 12 et 13 septembre 2018, par la délégation italienne dans ses eaux territoriales, au niveau des Bouches de Bonifacio, à proximité de l'archipel de La Maddalena. La zone de l'exercice a été choisie pour son caractère singulier. En effet, les Bouches de Bonifacio sont un détroit international de 11 kilomètres de large, séparant la Sardaigne de la Corse. Il s'agit d'une zone très sensible du point de vue environnemental, d'autant plus que les conditions de navigation y sont particulièrement difficiles en raison des vents et courants parfois violents, mais aussi de nombreux affleurements rocheux.

Le scénario de l'exercice a simulé la collision d'un navire de commerce, malmené par les conditions météorologiques, avec les hauts-fonds des sèches des Moines, à environ 1,8 mile, à l'ouest de l'île de Caprera. La brèche engendrée dans la coque suite à l'impact a provoqué le déversement d'environ 200 tonnes de mazout en mer.



www.itopf.org





Principalement financée par l'industrie du transport maritime (adhésion annuelle)

- Membres: >97% de la flotte mondiale de navire-citernes
- Membres associés: >90% de la flotte mondiale d'autres navires de commerce



Intervention en cas
de déversements
en mer



Évaluation des
dommages et analyse
des demandes
d'indemnisation



Planification des
interventions
d'urgence et services
consultatifs



Formation
et éducation



Services
d'information





Intervention en cas de déversements en mer



Évaluation des dommages et analyse des demandes d'indemnisation



Planification des interventions d'urgence et services consultatifs

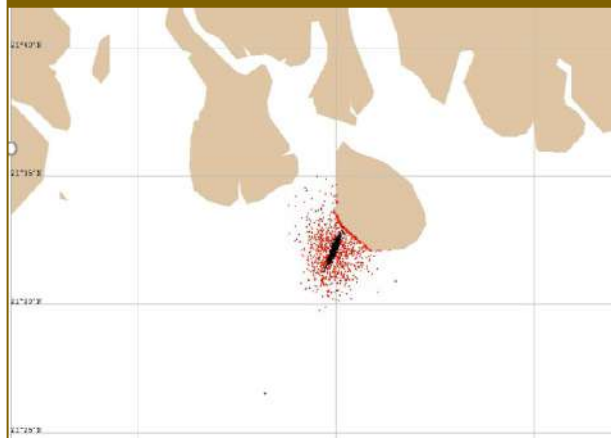


Formation et éducation



Services d'information

MODELISATION DU COMPORTEMENT



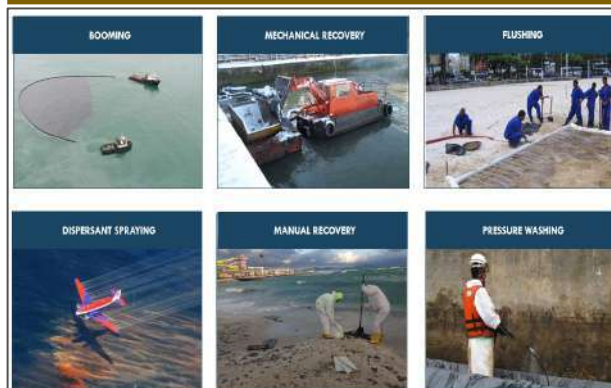
OBSERVATION AERIEENNE



RECONNAISSANCE LITTORALE



CONSEIL SUR LES OPERATIONS DE LUTTE



LIAISON AVEC LES PARTIES PRENANTES



COMPTE-RENDUS





Intervention en cas
de déversements
en mer



Évaluation des
dommages et analyse
des demandes
d'indemnisation



Planification des
interventions
d'urgence et services
consultatifs



Formation
et éducation



Services
d'information





Intervention en cas de déversements en mer



Évaluation des dommages et analyse des demandes d'indemnisation



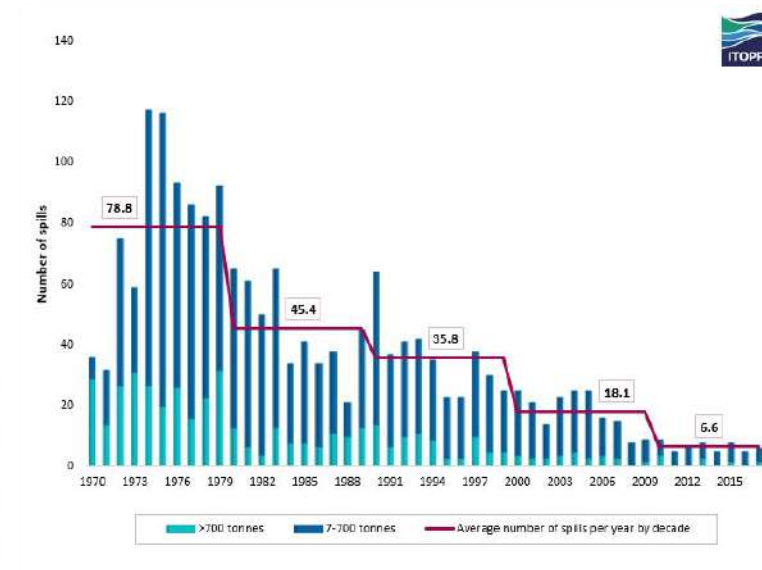
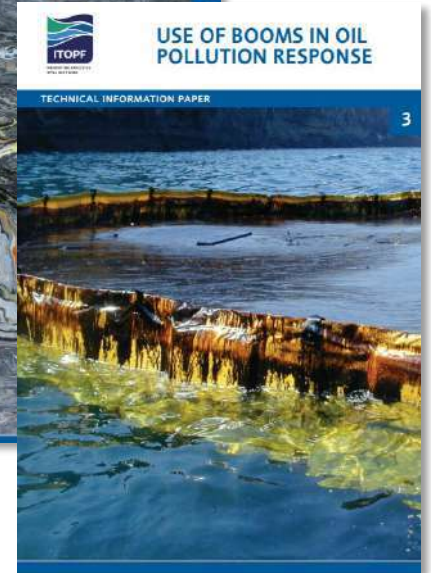
Planification des interventions d'urgence et services consultatifs



Formation et éducation



Services d'information



Aide à la decision pour la preparation à la lutte et la lutte

Analyse du Bénéfice Environnemental Net

Net Environmental Benefit Analysis (NEBA)

&

Évaluation des mitigations des effets d'un déversement

Spill Impact Mitigation Assessment (SIMA)



Concept

- **Historique : EXXON VALDEZ (1989)**
 - Comment nettoyer le pétrole enfoui après le nettoyage en surface ?
 - NEBA par NOAA + état d'Alaska + EXXON
 - Conclusions NOAA:
"Pas de bénéfice environnemental à l'excavation"
et "Possible dommages secondaires."
- **NEBA: Approche structurée**
 - Comparer les bénéfices des options de lutte, entre elles et par rapport à la restauration naturelle
 - Et aider à choisir la meilleure option
 - Réduction des effets sur le milieu et ressources (sens large)
 - Limitation des contre-effets
 - Mise en œuvre si besoin



Ensuite ?

Nettoyage naturel
+ bioremediation?

Excavation +
nettoyage sur
barge?



Publication IPIECA (2000)
- Remplacée

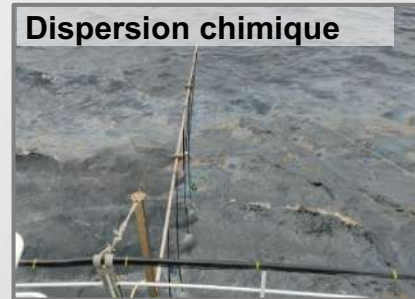
Besoins

- **Comment et jusqu'où nettoyer à terre ?**
 - Ex. milieu fragile et possibles effets négatifs
- **Quelle technique de lutte en mer ?**
 - Dispersion chimique, brûlage...
- **Obligation réglementaire/ autorisation**
 - Épandage, brûlage, injection dispersant
- **Quelle tactique de lutte en mer ?**
 - Techniques, zone, durée, intensité...
- **Communication publique**
 - Opinion, communautés, ONG, médias...

Brûlage de végétation



Dispersion chimique



Brassage mécanique



DeepWater Horizon



Préparation à la lutte

Lutte

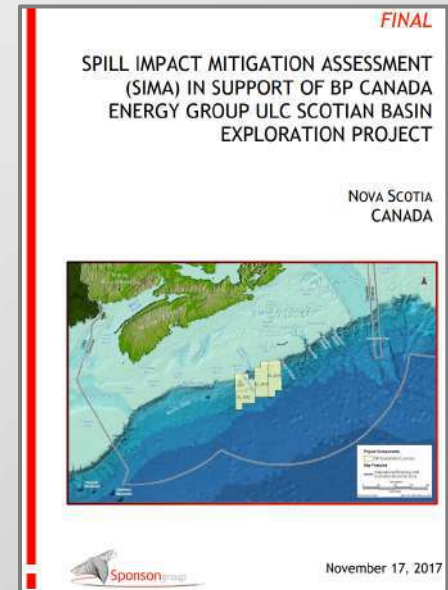
Participants

- **Destinataires**

- Interne (hiérarchie)
- Autorités
- Parties prenantes
- Public : communautés, ONG, médias...

- **Réalisation**

- Moyens propres
- Support spécialisé extérieur
 - Modélisation, environnement, lutte
- Implication extérieure
 - Autorités, communautés, parties prenantes



Évaluation des options en mer en cas de blow-out
et intérêt de l'injection de dispersant subsea
<https://www.bp.com/content/dam/bp/country-sites/en-ca/canada/home/documents/nova-scotia/scotian-basin-exploration-project-sima-neba-nov-2017.pdf>

Cadre méthodologique



- **4 étapes « classiques »**

- 1 Scénario, problématique, information et objectifs
- 2 Prévion des effets et évaluation des bénéfices
- 3 Comparaison des bénéfices et effets secondaires entre options et restauration naturelle
- 4 Sélection de la meilleure option

- **Méthode – Adaptée**

- Contexte et objectifs
- Cadre réglementaire
- Niveau de mise en œuvre
 - 1 pers./ hrs - Plusieurs équipes/ mois



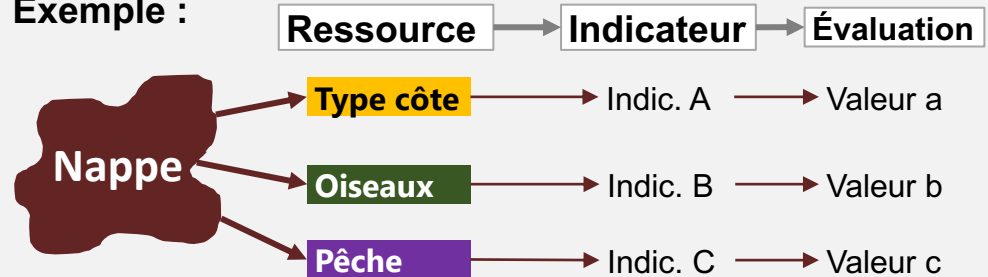
Publications IPIECA
www.ipieca.org

Périmètre, ressources et effets

- **Principe**
 - Comparer les options en comparant leurs effets sur des ressources choisies
- **Périmètre**
 - Géographique ? Durée ?
- **Choix de ressources « sensibles »**
 - Humain, type de milieu, écologique, économique, usage, patrimoine...
- **Choix d'indicateurs par ressources**
 - Simple ou composite
 - Niveau de dommage + Étendue de dommage + Durée de restauration
- **Évaluation des indicateurs**
 - Sans et avec options de lutte
 - Évaluations, études, modélisations, cas réels, spécialistes/ parties prenantes



Exemple :



4 exemples de méthodes

1. NEBA – Simple

- Souvent : Une technique / Une ressource
- *Exemple. En mer, peut-on disperser par brassage mécanique une nappe de diesel avec des herbiers à 2m de profondeur ?*

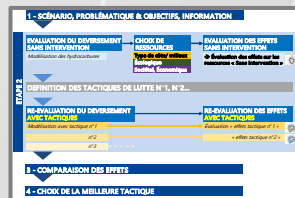


2. NEBA – SIMA IPIECA (Tech. Supp. Doc., 2018)

- Techniques (déversement en mer + côte)

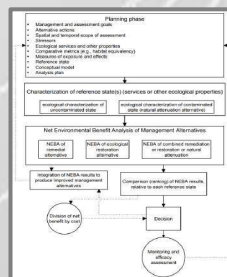
3. NEBA – Tactique

- Tactiques (mer + côte)



4. NEBA – Terre

- Déversement à terre



Publications IPIECA
www.ipieca.org

2. NEBA – SIMA IPIECA

- Approche : justifier la/ les technique(s)



2 *Pas d'intervention*

“Impact potentiel relatif”

2 *Techniques de lutte*

“Facteur de modification de l’impact”

→ “Score d’impact revu avec mitigation”

RESOURCE COMPARTMENTS	NO INTERVENTION		CONTAINMENT AND RECOVERY		SURFACE DISPERSANT		SUBSEA DISPERSANT	CONTROLLED IN-SITU BURNING		SHORELINE BOOMING	
	Potential relative impact		Impact modification factor	Relative impact mitigation score	Impact modification factor	Relative impact mitigation score		Impact modification factor	Relative impact mitigation score	Impact modification factor	Relative impact mitigation score
		A	B1	A x B1	B2	A x B2		B4	A x B4	B5	A x B5
Seabed	None	1	0	0	0	0	Not feasible for a surface spill	0	0	0	0
Lower water column	None	1	0	0	0	0		0	0	0	0
Upper water column	Low	2	1	2	-2	-4		0	0	0	0
Water surface	Medium	3	1	3	3	9		2	6	0	0
Air	Medium	3	1	3	2	6		1	3	0	0
Shorelines		3	1	3	3	9		2	6	1	3
Saltmarsh	High	4	1		3			2		1	
Estuarine mudflats	High	4	1		3			2		1	
Sandy beaches	Low	2	1		3			2		2	
High value resources	Low	2	0	0	1	2		0	0	1	2
Socio-economic		4	1	4	2	8	1	4	3	12	
Boat harbour	Medium	3	1		2		1		2		
Water recreation	High	4	1		2		1		3		
Cultural	None	1	0	0	2	2	1	1	1	1	
Total impact mitigation score:			15		32			20		18	
Ranking:			4th		1st			2nd		3rd	

1 *Ressources exposées*

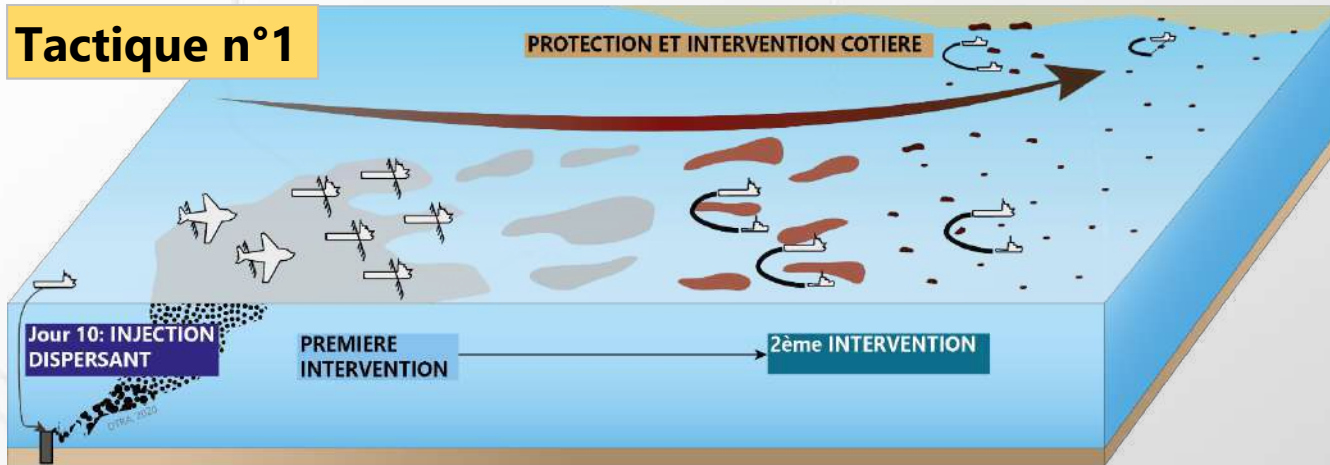
3 *Scores*

4

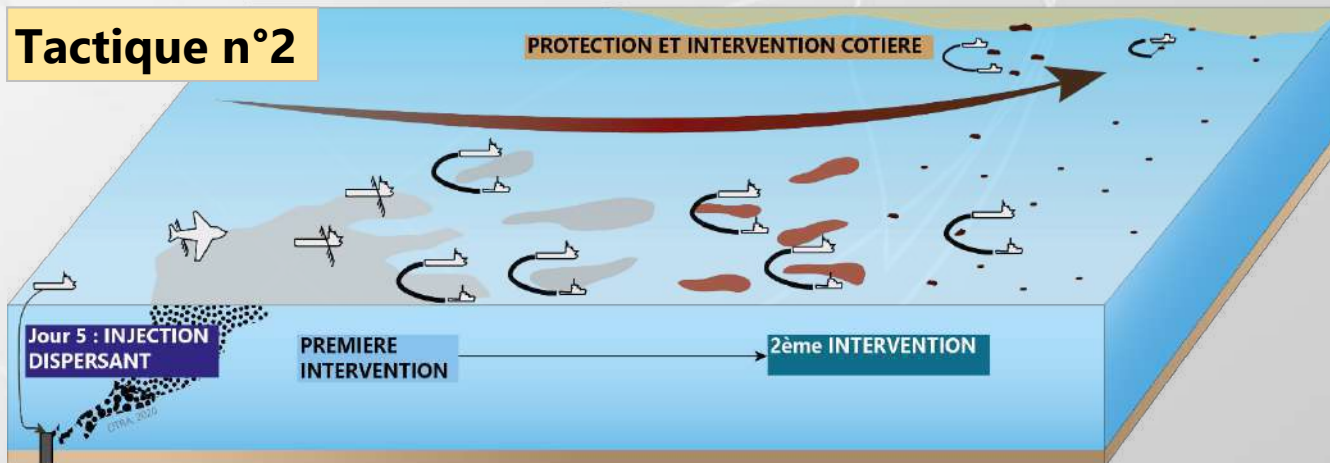
3. NEBA – Tactique

- Approche : Justifier la tactique

Tactique n°1



Tactique n°2



4. NEBA – Terre

- **Approche**

- Évaluation fine des effets

- Déversement
 - Intervention : enlever/ traiter/ limiter...
 - + Restauration (après)

- Périmètre + restreint

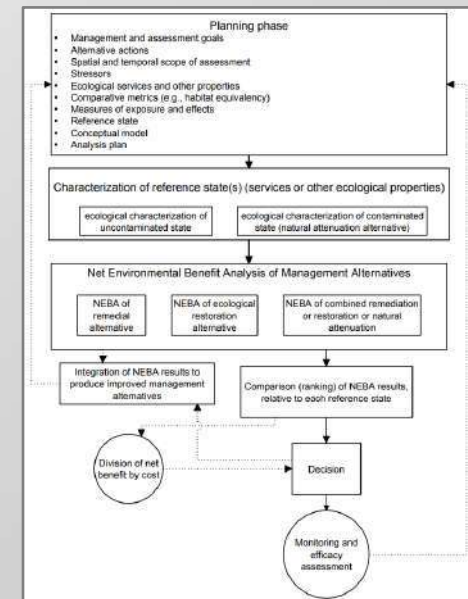
- Local (site, habitat, espèce)
 - Variété des techniques
 - Cas réel

- **Méthode**

- Quantitative. Règlementation (?)
 - Au cas par cas.



Source: Le Floch



*A Framework for Net Environmental Benefit Analysis for Remediation or Restoration of Petroleum-Contaminated Sites
January 2003, R. A. Efroymsen, J. P. Nicolette, G. W. Suter II*

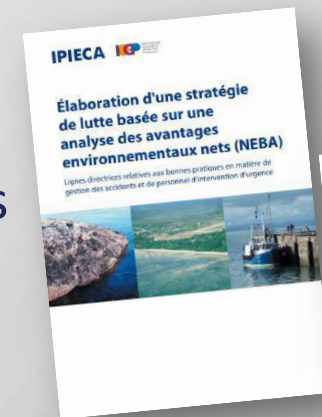
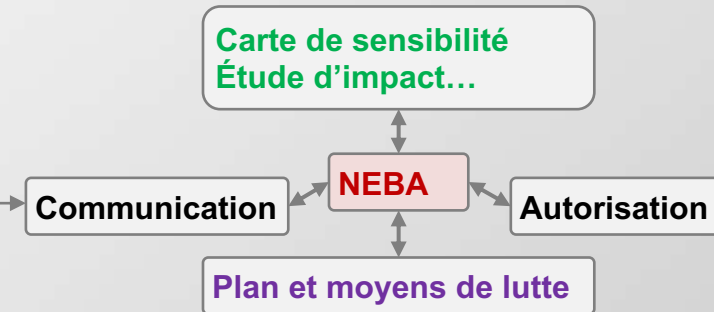
Conclusion

- **Gestion de projet**

- Identifier les scénarios et objectifs
- Dimensionner l'étude + interfaces
- Définir le process de validation
- Préparer = mise à jour facilitée (cas réel)

- **Approche**

- Comparative pour aider au choix d'options
- Complète (raisonnable...)
- Flexible, adaptée au cas et enjeux
- Transparente, dialogues
- Opérationnelle ➔ Amélioration préparation et lutte





Merci de votre attention