



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



# L'évolution des moyens de lutte antipollution : situation internationale, travaux du Cedre et de ses partenaires dans le domaine, tendances et attentes pour le futur en France

Produits chimiques : moyens, travaux et tendances à l'international, les travaux du Cedre

Journée Technique  
Cedre, Brest

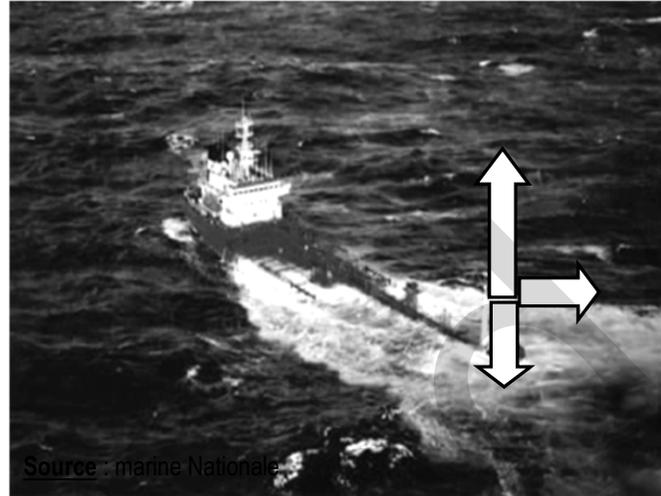
21 Novembre 2019

Stephane Le Floch



## Préparation à la lutte

- Acquérir de nouvelles méthodes d'intervention et les partager
- Disposer d'un réseau
- Disposer de RETEX
- Capitaliser les acquis, formation, procédures et guides



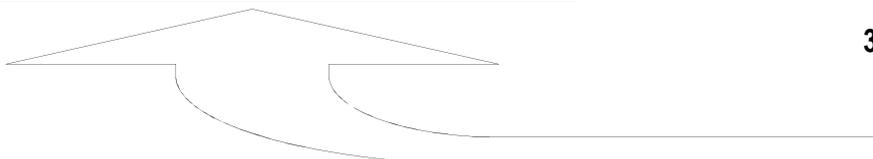
Source : marine Nationale

## Comportement des HNS

- Produit nouveau
- En mer
- Sur le littoral
- En rivière, voire zone spécifique

## Evaluation de l'impact et Risque pour la santé humaine

1. **Pour le polluant (biomonitoring)**
  - Bioindicateurs
  - Biomarqueurs
2. **Des techniques d'intervention**
3. **Exposition des populations**
  - Au polluant
  - Chaîne alimentaire



## Définition d'une stratégie de réponse

1. **Dérive et modélisation**
  - Surface
  - 3D
2. **Détection**
  - Radar, FLIR
3. **Techniques d'intervention**
  - Récupération en mer
  - Dispersion / Dilution
  - ISB
  - Libération contrôlée

# Comportement et devenir des HNS



**DEVENIR = résultats des transferts de la surface vers l'eau et vers l'air**  
Théorie = Classification SEBC (OMI : GESAMP et EMSA : Mar-Cis)  
Réalité de terrain = concomitance des processus et impact des paramètres environnementaux



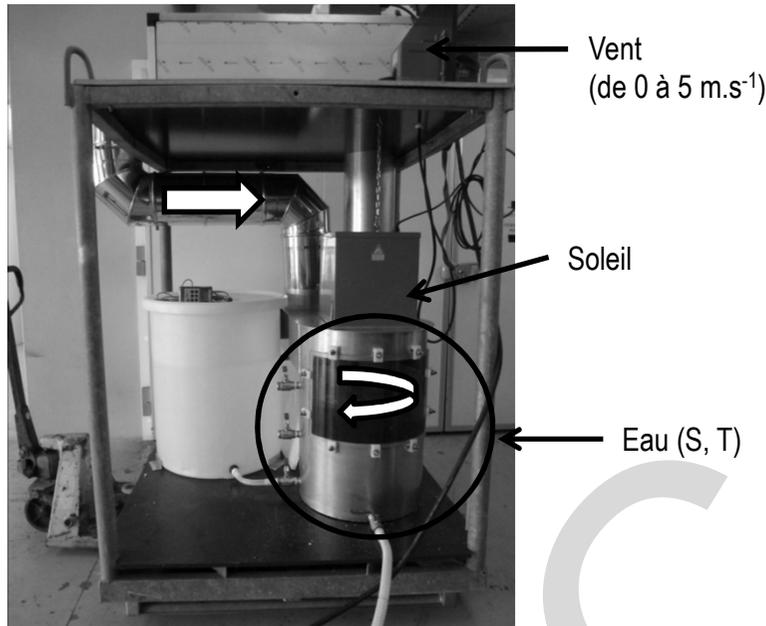
MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE



Projets pluriannuels financés via la programmation technique du CEDRE



## Cinétique de transfert pour différentes conditions environnementales



Evaporation

Solubilisation

HNS-MS

MARPOCS

HAZRUNOFF



DG-ECHO

Produits étudiés sont référencés dans une base de données **{HNS-MS}**



## Devenir et toxicité des produits en conditions naturelles et évaluation d'options de lutte

- Produits chimiques
- Les formulations commerciales
- Les hydrocarbures



Fiche d'intervention d'urgence chimique en mer

**Cedre** Acétate de butyle

Flottant Evaporant Soluble

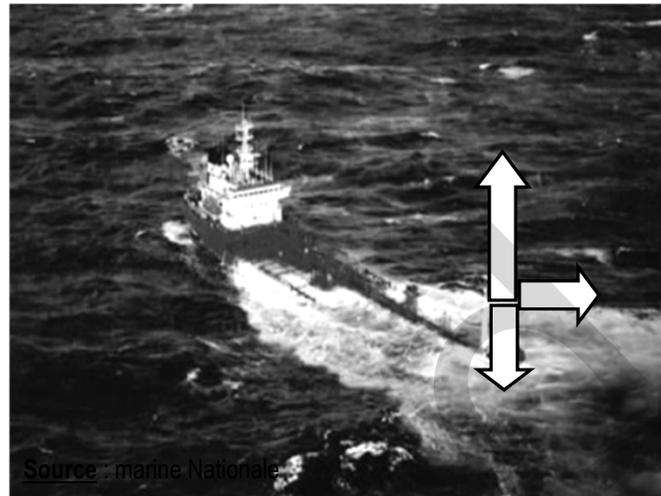
Cette fiche a été produite par le Cedre, au mieux de ses capacités, pour la Marine nationale. Ni le Cedre, ni la Marine Nationale ne peuvent être tenus pour responsables des conséquences de son usage. Cette fiche d'intervention complète, mais ne remplace pas, la Fiche de Données Sécurité du fabricant.

IDENTIFICATION ET TRANSPORT MARITIME	
<b>Identification du produit</b> Nom commercial : Acétate de butyle Synonymes : Acétate de n-butyle, acétate de l-butyle, éthanoate de butyle, éther butyloélique. Nom anglais : butyl acetate Nom chimique : acétate de butyle	<b>Identification rapide des risques, classification GORCAP</b> Inert sans danger ; Inerte sans danger ; Inerte sans danger ; Inerte sans danger Santé : 1 Feu : 3 Instabilité chimique à la chaleur : 0 Réaction avec l'eau : 0 Mélanges explosifs avec l'air : 2
<b>Classification</b> CAS n° : 123-86-4 UN code : 1123 NF CE : 204-650-1 N° Index : 007-025-00-1 IMDG : classe 3	<b>Symboles de danger</b>  
<b>Compléments d'informations</b> Code Chris manuel : BCN	
<b>Transport maritime</b>  Transport conditionné Classe : 3 Code danger : 33 ou 30 Classe d'emballage : II ou III EmS : F+E, S-D Polluant marin : -	Transport vrac (chimiquiers) Classification MARPOL : Y Risque : P Navire chimiquier : 3 Clèmes : 20

Les Fiches d'Intervention d'Urgence Chimique en Mer



Les fiches MAR-CIS



Source : marine Nationale

## Comportement des HNS

- Produit nouveau
- En mer
- Sur le littoral
- En rivière, voire zone spécifique

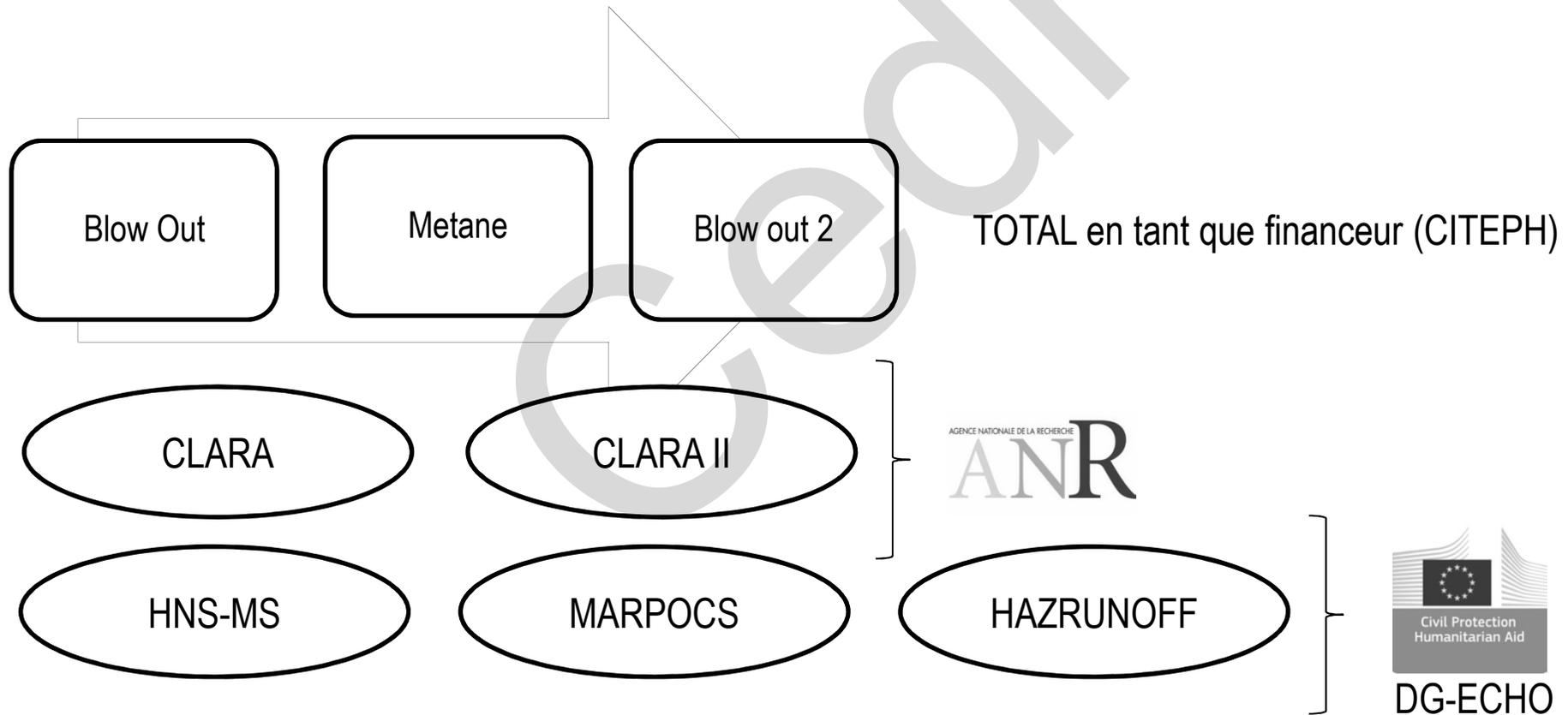
## Définition d'une stratégie de réponse

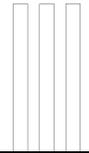
1. **Dérive et modélisation**
  - Surface
  - 3D
2. **Détection**
  - Radar, FLIR
3. **Techniques d'intervention**
  - Récupération en mer
  - Dispersion / Dilution
  - ISB
  - Libération contrôlée

# La réponse : la Modélisation



- ✓ Etudes réalisées en partenariat
- ✓ Rôle du Cedre = Validée la réalité des processus qui interviennent à la surface de la mer et dans la colonne d'eau

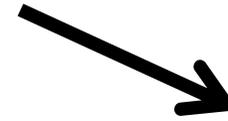
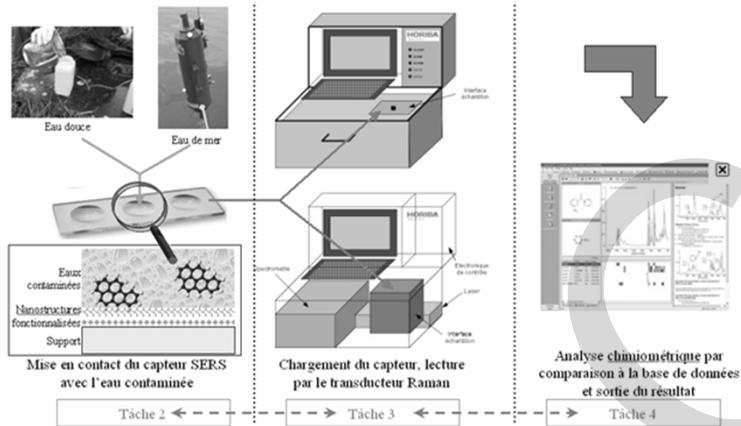




## EAU

Analyses de routine (HeadSpace, SBSE...)

Tests de capteurs



## AIR



Figure 5 Champs surveillés avec le SPM pour le MAM le 25/06/2008 (en vert) et pour le MEC le 26/06/2008 (en rouge)



Société Actimar

Accès à des sites....

REMANTA

AQUA ECO

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE  
ANR

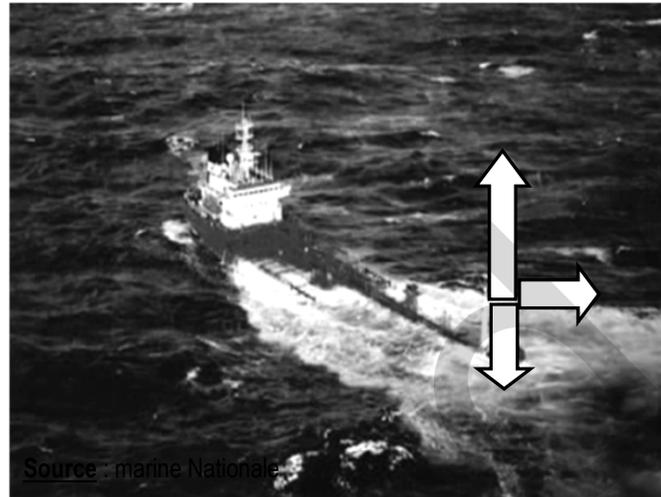


Définition d'expérimentations dans l'urgence accidentelle afin d'apporter des éléments de réponse opérationnels



- ✓ Devenir des produits et Risques associés
- ✓ Validation des stratégies de lutte





## Comportement des HNS

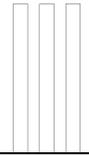
- Produit nouveau
- En mer
- Sur le littoral
- En rivière, voire zone spécifique

## Evaluation de l'impact et Risque pour la santé humaine

1. **Pour le polluant (biomonitoring)**
  - Bioindicateurs
  - Biomarqueurs
2. **Des techniques d'intervention**
3. **Exposition des populations**
  - Au polluant
  - Chaîne alimentaire

## Définition d'une stratégie de réponse

1. **Dérive et modélisation**
  - Surface
  - 3D
2. **Détection**
  - Radar, FLIR
3. **Techniques d'intervention**
  - Récupération en mer
  - Dispersion / Dilution
  - ISB
  - Libération contrôlée



## Tests Exploratoires



Eau de mer, eau douce

Représentatif de l'in situ

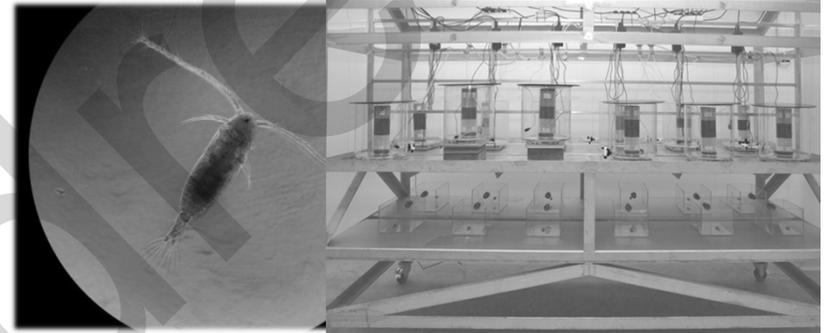
Impact à différentes échelles  
(physiologique,  
comportementale...)



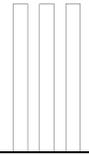
Sampling events

Sampling events		Biology	Chemistry	
EtB	Cumene		Biota	water
0	0	CI, NRRT, FCM, phenOxi, Histopathology (CEFAS)	X	X
3days	2days	NRRT, FCM, phenOxi, Histopathology (CEFAS)	X	X
9days	8days	NRRT, FCM, phenOxi, Histopathology (CEFAS)	X	
22days	21days	CI, NRRT, FCM, phenOxi, Histopathology (CEFAS)	X	

## Tests Normalisés



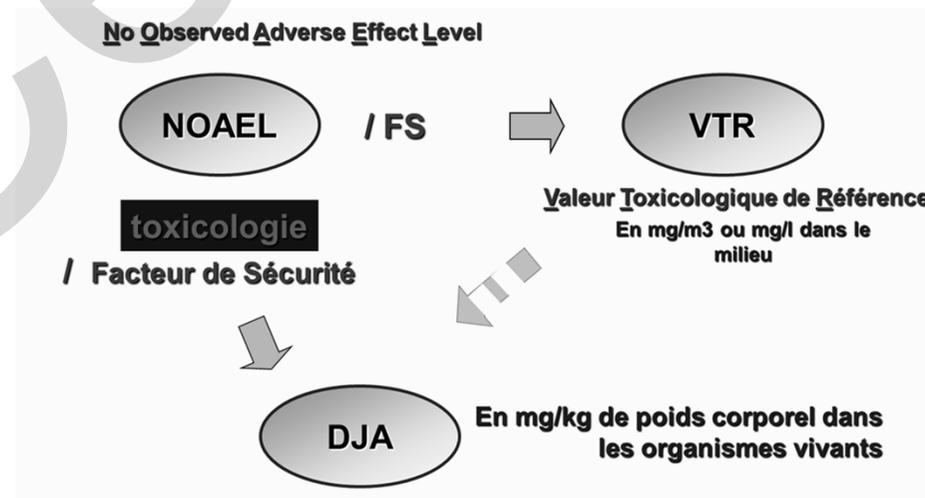
# Risque sanitaire : Exposition des populations



## Tests en écotoxicité « normalisés » en réponse à une situation de crise



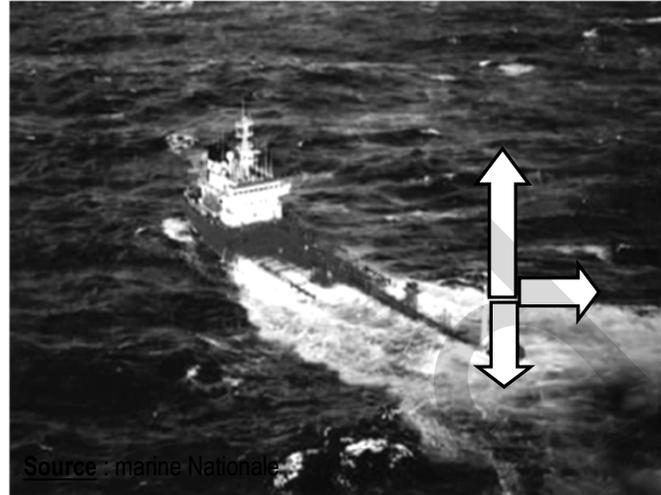
Définir un protocole adapté aux espèces à valeur commerciale  
Différentes qualités d'eau





## Préparation à la lutte

- Acquérir de nouvelles méthodes d'intervention et les partager
- Disposer d'un réseau
- Disposer de RETEX
- Capitaliser les acquis, formation, procédures et guides



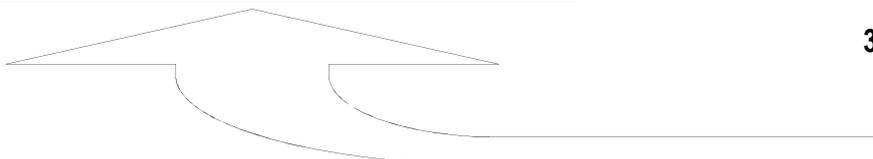
Source : marine Nationale

## Comportement des HNS

- Produit nouveau
- En mer
- Sur le littoral
- En rivière, voire zone spécifique

## Evaluation de l'impact et Risque pour la santé humaine

1. **Pour le polluant (biomonitoring)**
  - Bioindicateurs
  - Biomarqueurs
2. **Des techniques d'intervention**
3. **Exposition des populations**
  - Au polluant
  - Chaîne alimentaire



## Définition d'une stratégie de réponse

1. **Dérive et modélisation**
  - Surface
  - 3D
2. **Détection**
  - Radar, FLIR
3. **Techniques d'intervention**
  - Récupération en mer
  - Dispersion / Dilution
  - ISB
  - Libération contrôlée





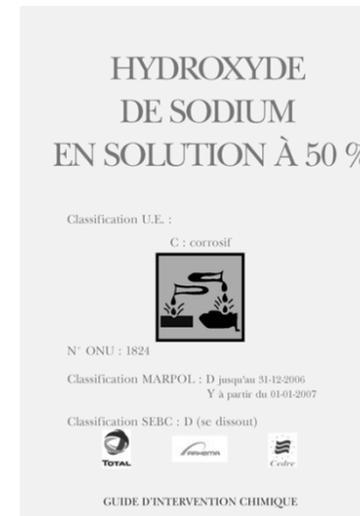
HASREP  
2004 – 2006

EROCIPS  
2004 – 2007

ARCOPOL,  
ARCOPOL Plus,  
ARCOPOL Platform  
2009 – 2015

MARINER  
2016-2017

- **Préparation**
  - Liste des substances chimiques TOP 100
  - Méthodologie d'intervention
  - Formations dédiées à l'intervention sur HNS
- **Mise en place d'outil d'aide à l'intervention**
  - Logiciel de modélisation
  - E-learning
  - Guides





### La réglementation sur les HNS

- Convention et protocole OPRC – HNS
- Déclaration des flux de marchandises

### Besoins croissants en données

- Nouvelles substances sur le marché
- Optimisation de la modélisation
- Comportement dans l'environnement et impact

Sources potentielles de financement à identifier et network à construire

Merci de votre attention

