



# MODELES

## MOTHY – CLARA - CHEMMAP

Journée Technique – 18 Novembre 2005

**Vincent Gouriou**  
**Sébastien Legrand**

**Où et Quand ?**  
**(déplacement du polluant )**

**Comment ?**  
**(nature, déversement et comportement)**

**QUEL risque / dommage pour l'homme et  
l'environnement ?**

## SOMMAIRE :

- **MOTHY** (Dérive des nappes - Météo France)
- **CLARA** (Produits chimiques, Calcul lié aux rejets accidentels en mer – projet en cours)
- **CHEMMAP** (Logiciel Américain - ASA) – présentation et démonstration

**MOTHY**

# MOTHY

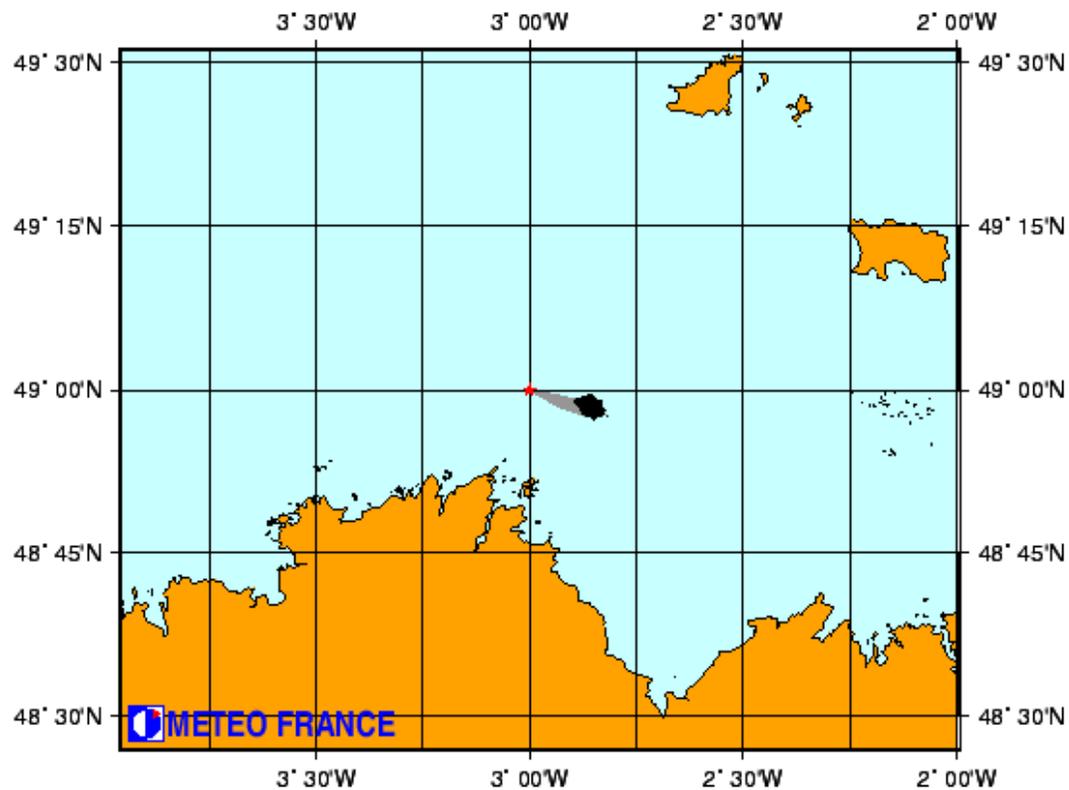
- Travaux réalisés cette année par Météo France :
  - amélioration de calculs de courants de marées et de grandes échelles
  - travaux en cours en relation avec les différents systèmes d'océanographie opérationnels (Mercator etc...),
- Collaboration avec Météo France sur l'intégration et la représentation cartographique des prévisions de dérive de nappes :
  - Automatisation et intégration des résultats du modèle
  - Sémiologie (choix de représentation des prévisions de dérives)
  - Diffusion dans ECUME

# MOTHY : Automatisation et intégration

- Pendant le Prestige : **1/2 heure** pour intégrer les résultats de MOTHY dans le SIG (cartes journalières)
- Depuis : formatage du fichier de résultats par Météo France et automatisation de l'intégration et de la représentation dans le système cartographique au Cedre.
  - Temps de traitement : **5 minutes** entre la réception du fichier et la diffusion dans ECUME (sur Internet)

# MOTHY : représentation

MOTHY/ARPEGE : Prévission pour le 04/07/2001 à 18 utc



Position initiale :

le 4/7/2001 à 15h0 utc

Latitude : 49

Longitude : -3

Polluant : Petrole brut leger

Masse volumique : 820 kg/m<sup>3</sup>

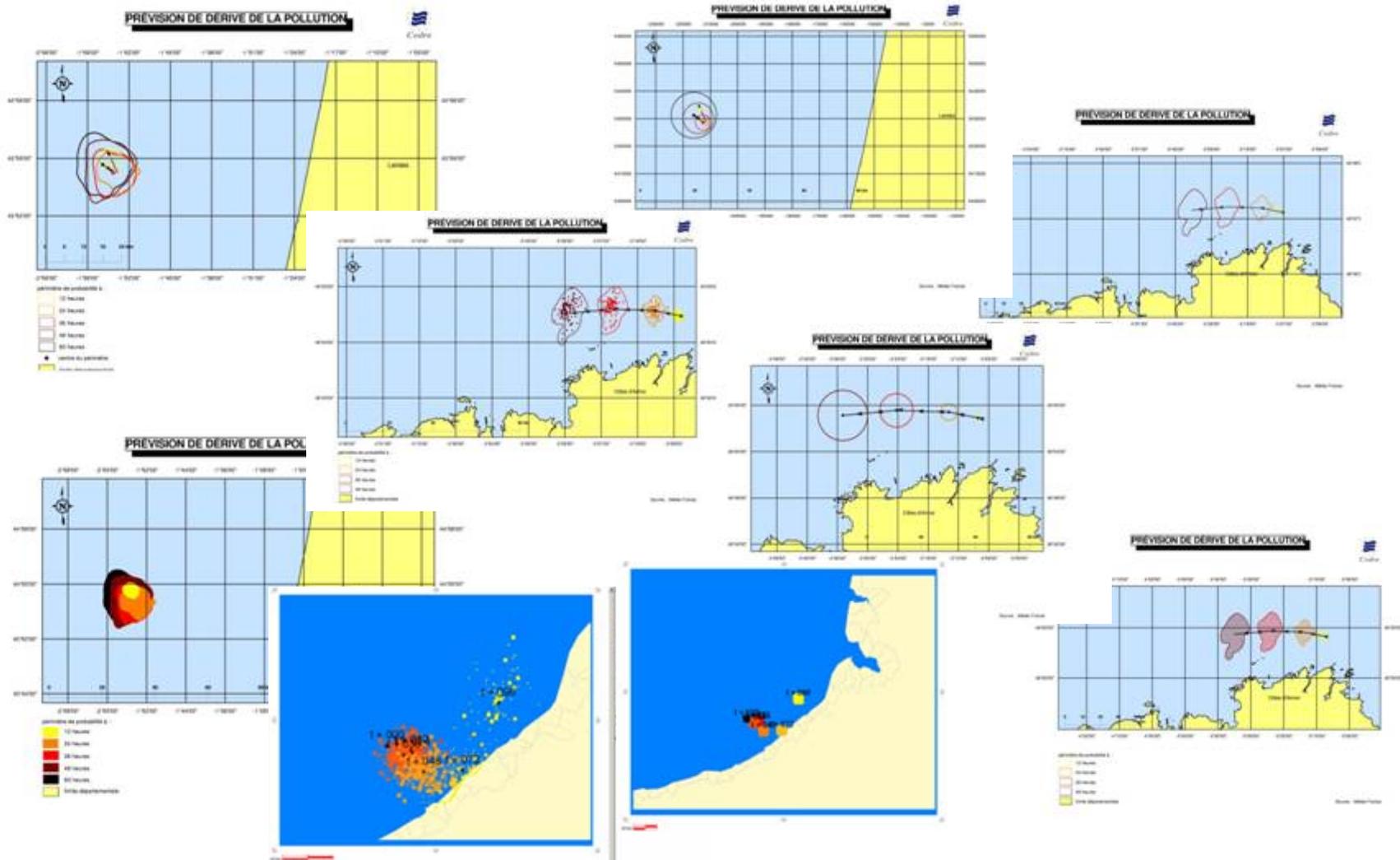
69% en surface

31% dans la colonne d'eau

0% au fond

0% à la cote

# MOTHY : recherche d'une représentation cartographique



# MOTHY : discussions et choix de représentation

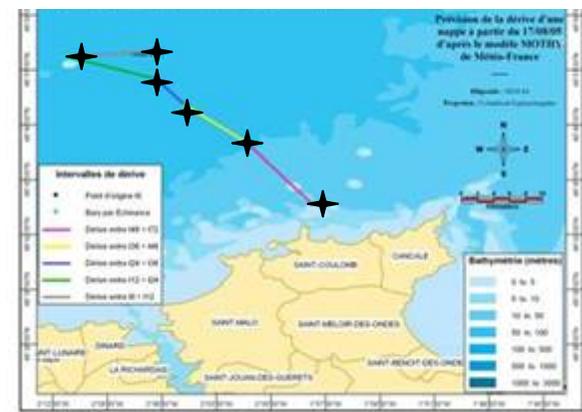
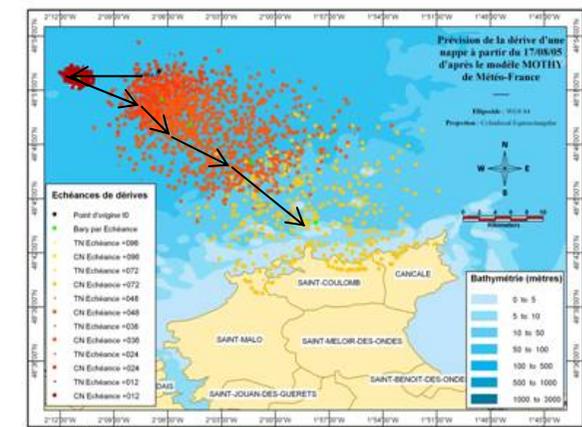
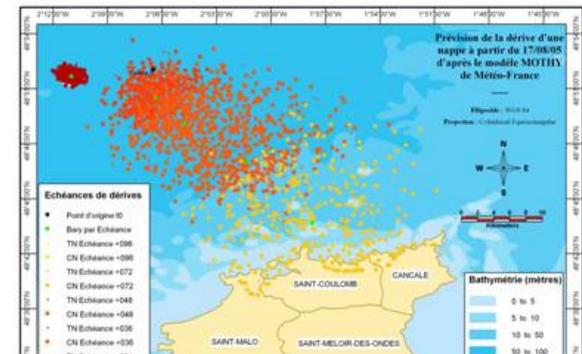
- impossibilité de choisir une seule représentation qui convient à tout le monde et en toutes circonstances
- choix de laisser la possibilité de représenter les résultats de MOTHY sous différentes formes :

Choix de l'échéance (toutes les 12h ou 24h)

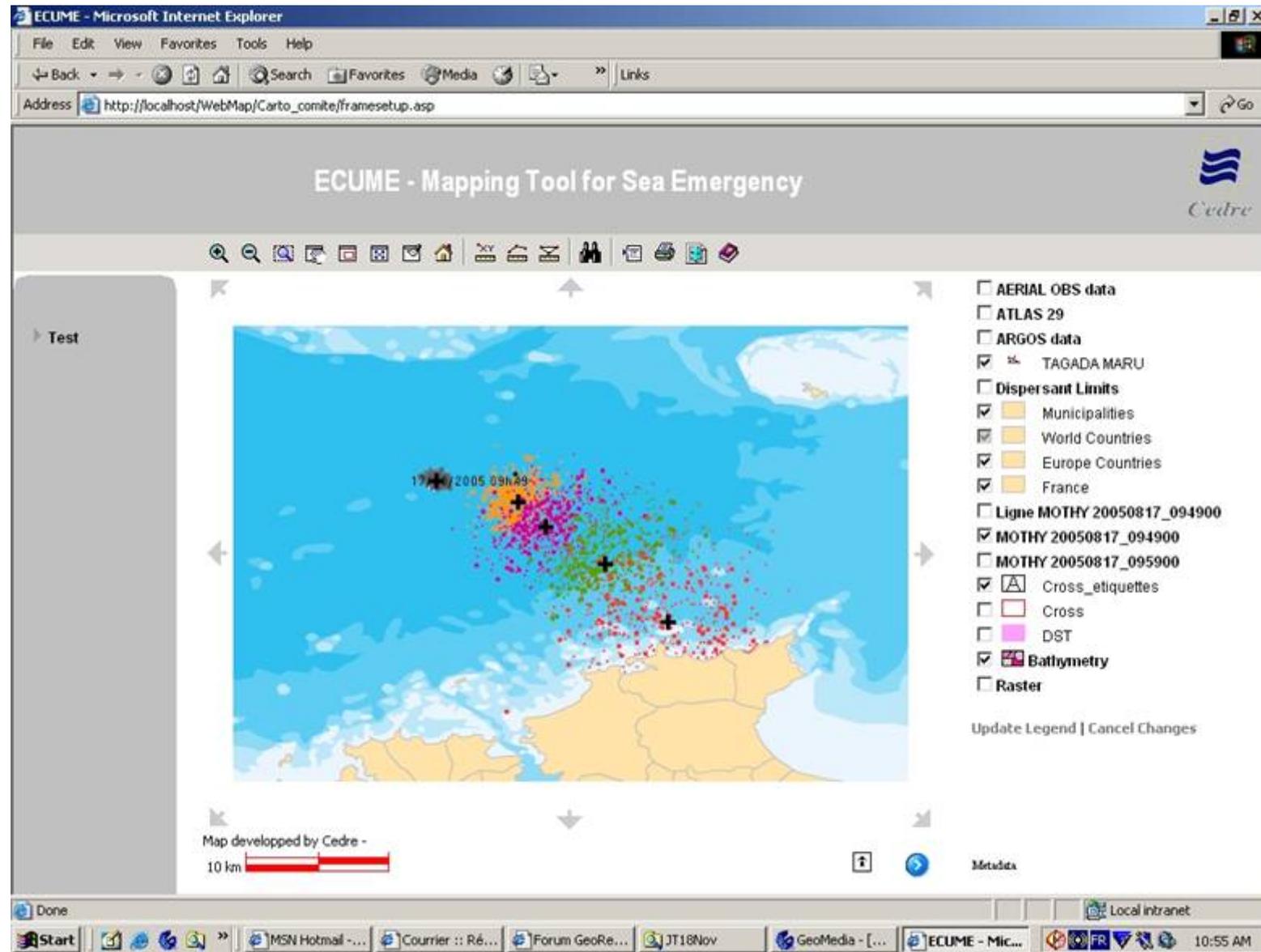
Choix du type de représentation :

- Barycentres
- Lignes de dérive
- Nuages de points
- Bâtonnets de couleurs
- Etiquette « date et heure » du point origine

Choix de la couleur :  
Dégradé ou autres



# MOTHY dans ECUME : exemple de représentation



**CLARA**



# CLARA



Partenaires : **EMA** (Ecole de Mines d'Alsès - coordonnateur) ; Météo France, IFREMER, Cellule Arc, CEDRE

Projet : Modélisation de la dispersion et du devenir des produits chimiques déversés en mer (dérive et évolution physico-chimiques du produit)

En cours d'élaboration

A débuté en 2004, devrait être opérationnel fin 2006

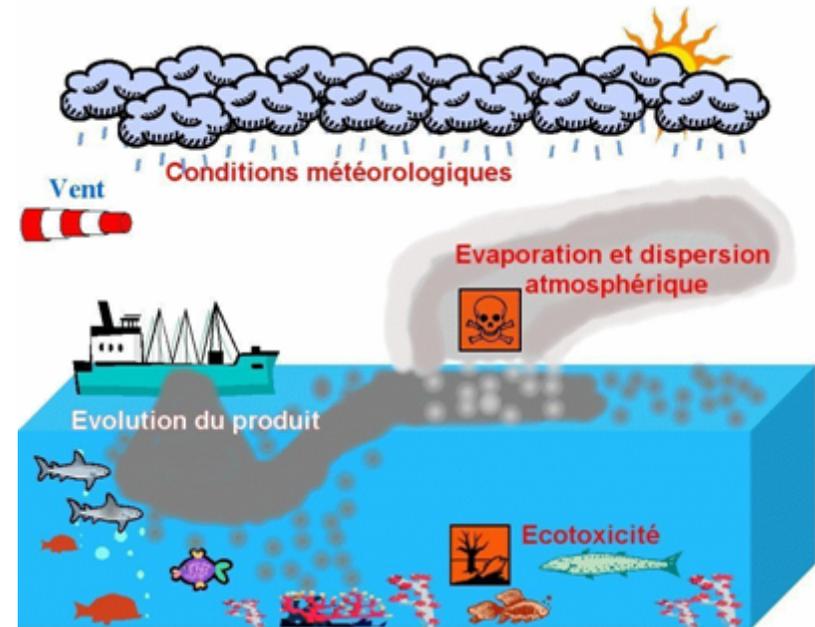
Le budget de fonctionnement de ce projet est de l'ordre de **920 000 euros HT**

# CLARA : contexte

- Domaine d'application
  - Produits chimiques non-hydrocarbures
  - Façade atlantique et la Manche
  - Court terme (semaine)
- Domaine d'utilisation
  - Gestion de crise
- Utilisateurs finaux
  - CEDRE, IFREMER, Météo France...

# CLARA : objectifs

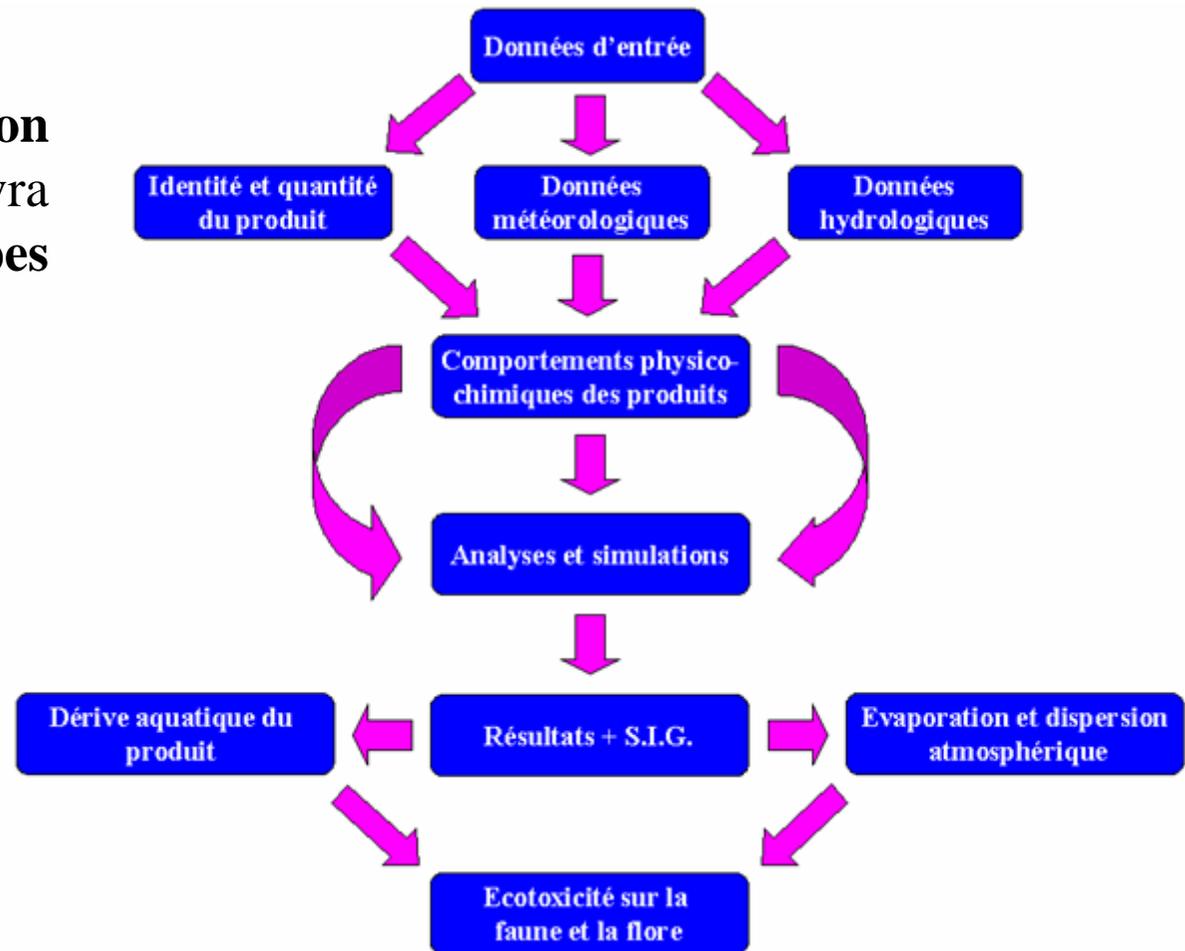
- ✓ Prévoir l'**évolution** du produit dans le milieu marin
- ✓ Déterminer les **concentrations** et/ou la localisation des parties dispersées
- ✓ Evaluer l'évaporation et la dispersion atmosphérique
- ✓ Evaluer les **conséquences toxicologiques** sur l'homme, la faune et la flore maritime
- ✓ Mise en place de **zones d'exclusions** pour protéger les populations, les biens et l'environnement
- ✓ Mobiliser les moyens de lutte adaptés à la situation et **anticiper** la situation à court et moyen terme.



# CLARA : ergonomie et fonctionnement

Un outil d'aide à la décision en situation de crise devra respecter plusieurs principes fondamentaux :

- ✓ Rapidité d'exécution
- ✓ Simplicité d'utilisation
- ✓ Clarté des résultats
- ✓ Fiabilité des résultats
- ✓ Traçabilité des calculs



# **CLARA : descriptif et avancée du projet**

## **Phases du projet :**

**1- Analyse de l'existant**

**2- Développement des modèles et études des produits chimiques**

**3- Développement informatique**

**4- Validation et expertise**

# CHEMMAP

# CHEMMAP

Développé par Applied Sciences Associate's (ASA) USA



**Modèle conçu pour évaluer le comportement et la dérive d'un polluant chimique déversé en milieu aquatique.**

- Hydrodynamisme / processus physicochimiques pris en compte :

- Modèle hydrodynamique tenant compte du vent, des courants généraux, de la houle et de la marée
- Diffusion, étalement, évaporation, dissolution, dispersion, adsorption, sédimentation et biodégradation.

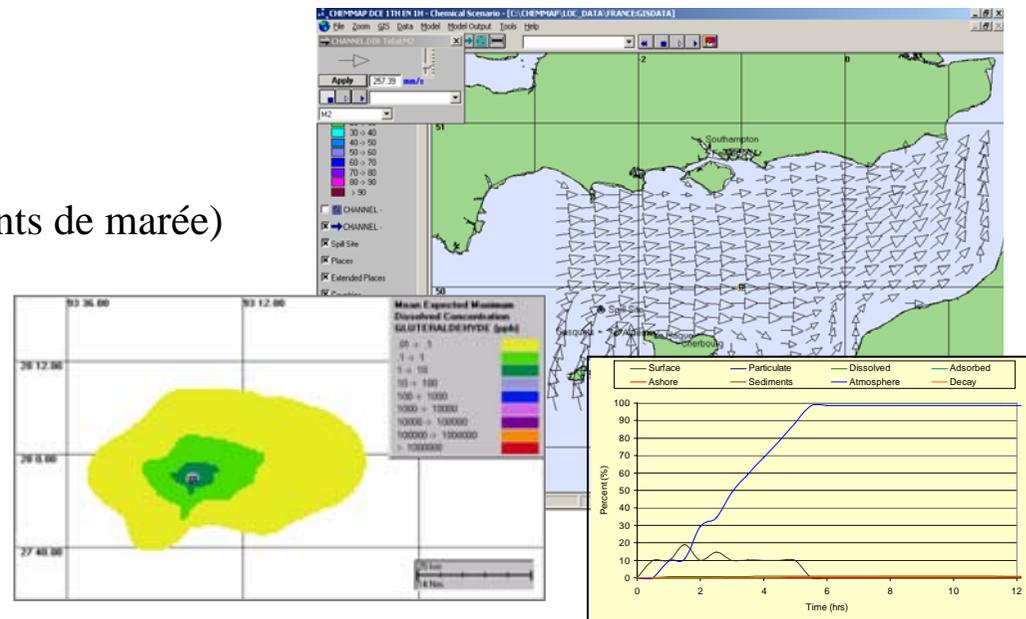
- Bases de données intégrées au logiciel :

- 900 produits chimiques
- Bathymétrie ASA
- Courants généraux sur zone (incluant courants de marée)

- Interface ergonomique avec SIG intégré

- Résultats très visuels

- Modèle permet l'import de données externes (courants, vents, bathy...)

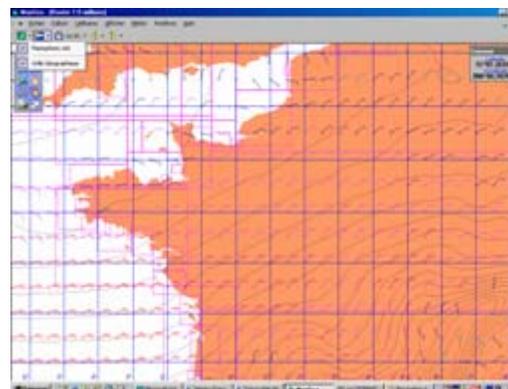
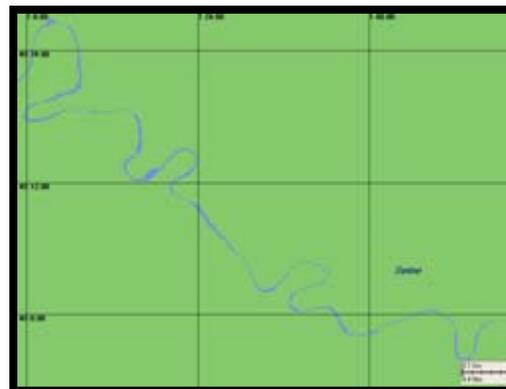


# CHEMMAP

CHEMMAP a été acquis au *Cedre* début 2005.



- Formation de 2 jours par ASA pour l'ensemble du personnel d'intervention du *Cedre*
- Travaux sur l'intégration des fleuves nationaux
- Intégration des vents Météo-France (en cours)
- Exercices hebdomadaire pour le personnel d'astreinte



# Exercice 1 : MER COTIERE

## SCENARIO

- Le **05 Avril 2005 à 7h00** le chimiquier « Ozone » quittant le port de la Palice (La Rochelle) heurt un chalutier en proximité de l'île de Ré.
- Un point de situation du CROSS Etel localise l'impact aux coordonnées :  
**Lat : 46,1706N**  
**Long : 1,8397 W**
- Le chimiquier contient un volume de **500 T de 1,2 dichloroéthane** qui sont déversés en moins d'une heure. (considéré instantané).
- Situation Météo  
Mer calme, peu agitée  
Vent SW 3noeuds en moyenne  
Température de l'eau = 14°C

Durée de la simulation = 4 jours

## **VOTRE AVIS COMPTE :**

Comment va se comporter le produit une fois déversé ?

## **RESULTATS CHEMMAP :**

- **1) Quel est l'évolution générale du produit déversé ?**  
(Imprimer un graphique)
- **2) Le fond marin risque-t-il d'être touché ? (Coupe)**  
**Au bout de combien de temps ?**
- **3) Concentration dans l'eau :**  
**Délimiter l'étendue de la zone qui aura une concentration dissoute de produit dans la colonne d'eau.** (Faire une carte, l'exporter dans Word)
- **4) Concentration maximum en un point donné**
- **5) Dégagements atmosphériques**  
**Y'a-t-il un risque pour les populations des îles voisines ?**  
(utiliser l'IDLH)  
**Faut il faire évacuer ? A partir de quand ?**