

Organisation de l'Évaluation de l'impact écologique (EIE) d'un déversement d'hydrocarbures

26^e Journée
d'information

29 Mars 2022

IC

- Généralités
- Retour d'expérience sur 2 pollutions majeures en France : *Amoco Cadiz - Erika*
- Perspectives:
 - Apports potentiels de projets Cedre
 - Conseils pour la mise en œuvre d'études scientifiques post-pollution

• En cas de déversement majeur

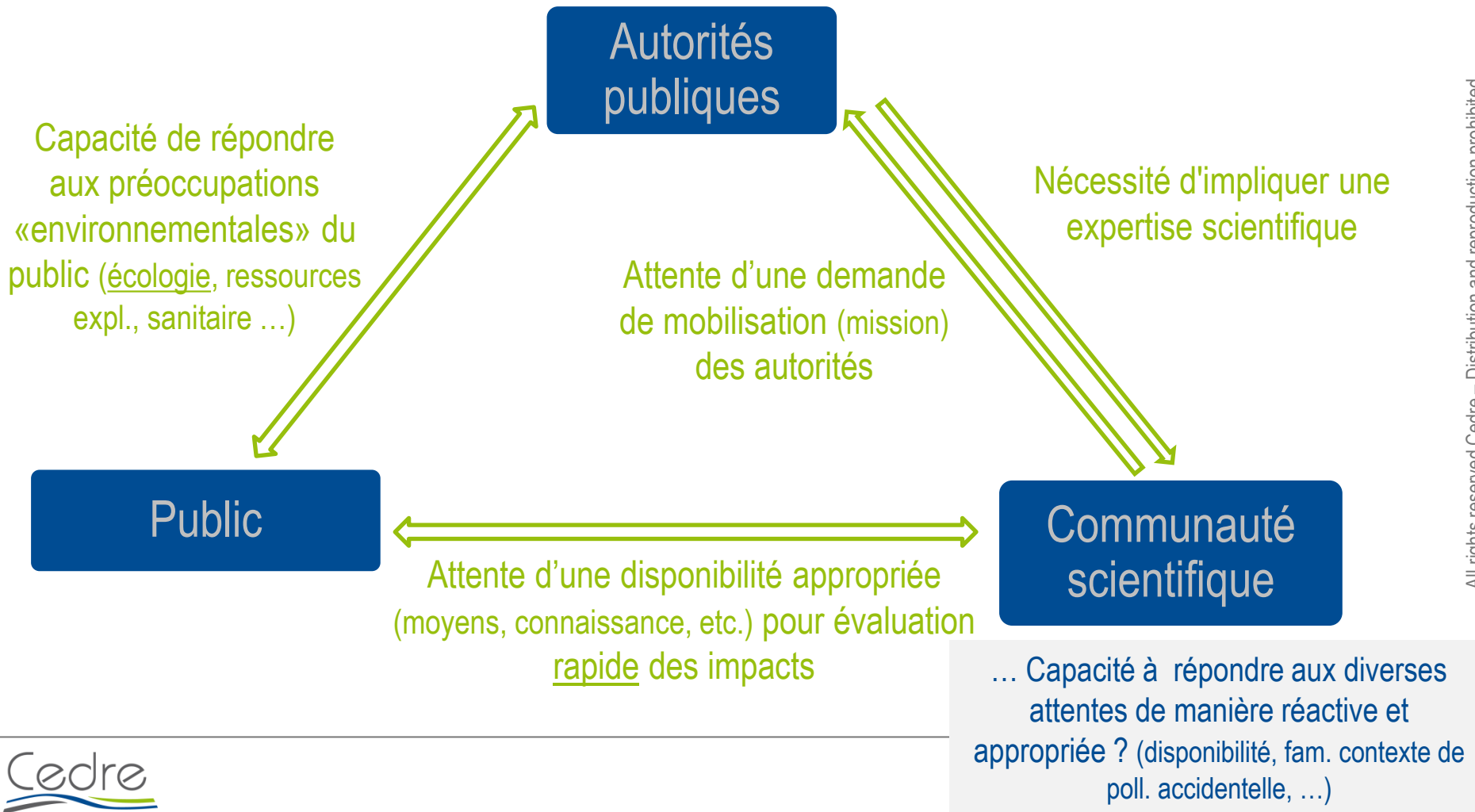
Les autorités en charge de la gestion de crise:

→ expriment le besoin d'une expertise environnementale

- Phase d'urgence (heures, jours, semaines):
 - informer le public et les parties prenantes des risques ou de la survenance d'impacts écologiques directement liés au pétrole;
 - éléments d'identification de priorités (sites sensibles) pour actions de prévention/atténuation de l'impact
 - » 1^{ère} appréciation
- ... au-delà de l'urgence:
 - préciser les impacts (ex.: ampleur/étendue spatiale ; ressources ; durée ; ...)
 - études/programme scientifique de suivi
 - » activités structurées à plus long terme

- En cas de déversements majeur

- Activités d'EIE: un besoin reconnu... quelles attentes?



Mise en oeuvre de l'EIE

Amoco Cadiz - 16 mars 1978

Expertise scientifique

- Mobilisation immédiate / spontanée
- Lab. locaux (UBO Brest): observations, prélèvements...
- Pendant les 20 premiers jours : experts U.S.A. (NOAA, EPA...), Canada (Bedford Inst. Oceanogr.), G.B. (MoA/Fisheries Lab., Burnham-on-Crouch)

Autorités nationales

- 17 mars (t_{+1}): Minist. en charge de l'environnement → **CNEXO** : définition/coordination d'un programme national
- Contractualisation directe
- Lancement rapide d'un programme national (financ. 3 ans).

...+ Programme complémentaire

- Fonds spécial *Amoco Transports Co.* (→ gestion NOAA)
- Juil. 1978: Com. Scientif. conjoint NOAA+CNEXO

Erika - 19 Décembre 1999

Expertise scientifique

- Mobilisation moins **réactive/souple**
 - **Contraintes** (disponibilité, engagements...)
 - En attente de décision des autorités (organisation et financements)
 - Exp. scientif. locale (labos écologie côtière)?

Autorités nationales

- 28 février 2000 ($t_{+2.5 \text{ mois}}$) : 1^{ère} décision prise en comité interministériel (CIADT)
 - Création d'un « *réseau de suivi des conséquences écologiques et écotoxicologiques de la marée noire due au naufrage de l'Erika* »
 - Renforcement programme national *Liteau*
- Cahier des charges (MATE + DIREns + IFEN / Coord. MATE):
- Appel à propositions, sélection...
- Lancement d'un programme national en décembre 2000 ($t_{+1 \text{ an}}$) (financ. 5 ans)

Structure/organisation

Amoco Cadiz - 16 mars 1978

Contenu/animation du programme national

(sélection des études/labos ; restitutions ; etc.):

- CNEXO, missionné par Min. Env.:

- Coordination d'un **comité scientifique** incl.
 - CNEXO
 - Laboratoires Universitaires (Brest, Paris...)
 - CNRS
 - Museum National d'Histoire Naturelle
 - (...)

Articulation/cohérence entre programmes (national et prog. complémentaire)

→ **Com. Scientif. conjoint NOAA+CNEXO**

Erika - 19 Décembre 1999

Gouvernance du programme:

Secrétariat permanent

Mise en oeuvre du programme

- MATE + DIREns + IFEN

Conseil scientifique

Validation du contenu scientifique (éligibilité, qualité):

- Experts Fr. (+ UE)

Comité de pilotage national

Avis sur orientations/exécution du programme:

- Ministères concernés (MATE, agr./pêches, santé, recherche, intérieur, transp.; SGMer) + Dir. régionales
- Coll. Territoriales (CR, CG, Mairies)
- ONGs (Bretagne Vivante, LPO, FNE...)
- Agences de l'eau, ADEME, Conserv. Littoral, Cedre
- Représentant du conseil scientifique

Secrétariat scientifique et technique : Ifremer / INERIS

Suivi administratif, financier, scientifique

Animation, dissémination

Restitution

Amoco Cadiz - 16th March 1978

Montant/financement

12,3 MF

- Minist. Envir. : 4,3 MF
- *Amoco Oil Co.* : 2 M\$ \approx 8 MF (4,2 MF France / 3,5 MF USA)

Durée

- 3 ans (1978-1981)
- ... 1981 : quelques études financées *via* « Veille écologique des côtes bretonnes » (post-*Tanio* ; 1981-84)

\approx 40 projets

Restitutions résultats/synthèses:

- Juin 78 ($t_{+3 \text{ mois}}$): Conf. annuelle CIEM (séances + réunion GT spécif.) + publication actes (CNEXO)
- Nov. 79 ($t_{+20 \text{ mois}}$): Symposium international CNEXO + publication actes & rapports/synthèses
- Juin 81 ($t_{+3 \text{ ans}}$): rapport CNEXO mis à jour
- Oct. 82 ($t_{+4,5 \text{ ans}}$): Rapport NOAA/CNEXO

Erika - 19th December 1999

Montant/financement

4,6 M€ \approx 30 MF (gest. MATE)

4,6 M€ \approx 30 MF (gest. DIREns) pour projets ciblés

Durée

- MATE: 5 ans (2001-2005)
- DIREns: 3 ans (2001-2003)

38 projets

Restitutions résultats/synthèses:

- 2 conférences scientifiques: Nov. 01 ($t_{+2 \text{ ans}}$); Nov. 03 ($t_{+4 \text{ ans}}$)
- Oct. 04 ($t_{+5 \text{ ans}}$): Actes de la conférence de Nov. '03 (ed. Ifremer / *Aquat. Living Resour.*)

Exposition itinérante (2004-2005)

Site inst. : www.suivi-erika.info (actif 4 ans)

• *Amoco Cadiz*

Acquisition de connaissances (exemples)

- Etapes successives de dégradation et de restauration de peuplements (assemblages benthiques de substrats meubles)
- Description d'une large gamme d'impacts écologiques (comm., pop., ind., ...)
- Sensibilité variable aux HC ; Processus/cinétique de détoxification ; Ampleur/persistance des impacts selon habitats; etc.

Applications/développements d'outils/descripteurs (exemples)

- Mise en oeuvre de la classification *ESI* (*Environmental Sensitivity Index*)
- Applicabilité *Indices Biotiques* (groupes écologiques de polluo-sensibilité croissante)
- Potentiel indice "méiofaune"? (rapport [Copépodes/Nématodes])
- "Pistes" originales: Indice de survie des invertébrés benthiques (*BIGHORN*... jamais repris)

Lacunes

- Suivi du polluant dans l'environnement littoral : distribution ; caractéris. de la dégradation...
- Impacts santé humaine (brut léger) ?
- Données antérieures à la pollution / références?

• Erika

Rappel : 4 volets

- « *Etendue spatiale et temporelle des contaminants - distribution dans les milieux* »
 - Eau, sédiments, biote
 - HAPs + Ni, Va
- « *Transformation et biodisponibilité* »
 - Suivi/devenir des produits de dégradation du fioul
 - Biodisponibilité (fractions dégradées, métabolites...)
- « *Impacts sur les organismes vivants* »
 - « Milieux et espèces supralittoraux, intertidaux, et infralittoraux »
 - « Mammifères marins »
 - « Oiseaux »
- « *Suivi de la restauration et évolution du trait de côte* »
 - Géomorphologie

• Erika

Enseignements (exemples)

- Validation de l'apport des outils « biomarqueurs » (recommandés depuis dans de nombreux réseaux de *surveillance* des milieux)
- Des initiatives en termes d'acquisition de données « de référence »
 - Deux projets réseaux d'observation initiés par la DIREn Bretagne :
 - » végétation littorale terrestre : inventaire Bretagne Sud – Pays de la Loire (Conservatoire Botanique National Brest)
 - » communautés macrobenthiques : projet « *ReBent* » (coord. Ifremer Brest) → init. projet pilote (Bretagne) en 2003
 - Pérennité?
 - » Coûts / financements?
 - » Sur la durée : actualisation, ajustements du contenu vs. ambitions originales, ... ?

Remarques

- Pour une même « cible » d'étude: approches méthodologiques différentes → résultats souvent difficilement comparables (synthèse)
- Pour certaines ressources et/ou descripteurs: interprétation des fluctuations *in situ* (impact HC?)

Recommandations

- Liens avec actions de recherche et/ou réseaux d'observation/surveillance ?
- Identification de techniques et de descripteurs bio/écologiques pertinents pour l'EIE **et** la surveillance

Amoco Cadiz → *Erika*: différents contextes de mise en oeuvre de l'EIE

Organisation

- Structures de gestion diversement étoffées/étendues
- ... mais enjeux communs:
 - réactivité : équilibre entre complexité et praticabilité/flexibilité?
 - intégration de l'expertise scientifique: **précoce et adaptée/dimensionnée au contexte**
 - précision des **missions / rôles**
 - coordination scientifique ; réalisation études ; avis/consult. ; animation/restitutions...
 - articulation niveaux local → national
 - assurer cohérence entre le **contenu** et les **attendus** (ex : scientifiques, sociétaux, politiques publiques...)
 - ...

Mobilisation de la communauté scientifique

- *De la disposition à la disponibilité de l'expertise*
 - Renforcement des liens (GTs ? référents? réseaux ?... à quel(s) niveau(x))?
 - Quelles structures / missions (publiques, privées, ONGs... ; Nationales, EU,...)?
 - Processus de contractualisation ?

Amoco Cadiz → *Erika*: différentes approches / évaluation de l'impact

Initiation des études / acquisition de données

- Délais de lancement → estimation des effets potentiels à court-terme ?

Contenu des études: méthodes, approches scientifiques

- Evolution des techniques/outils analytiques...
 - 1978 : *Amoco Cadiz* → accent sur approches 'écologiques' (niveau > individu)
 - Communautés: intégrité/équilibre de composantes de l'écosystème (ex : structure peuplements benthiques)
 - Populations: dynamique (effectifs, struct. démographique,...), taux de croissance...
 - ... + descripteurs synthétiques de l'activité physiologique ; histologie,
 - 2000 : *Erika* → recherche de réponses ciblée à des niveaux inférieurs de l'organisation biologique
 - Exposition: activité de détoxification (syst. enzymatique EROD; HAPs métabolisés; métallothionéines) ;...
 - Effets: génotoxicité (ex: adduits à l'ADN) ; sous-produits détoxification (ex. peroxydes lipidiques) ;
- (+) Accroissement de la capacité à détecter / enregistrer des fluctuations:
 - de descripteurs nombreux et divers
 - à une résolution élevée (petites échelles)
- ... (-) interprétation, assignation à la pollution?
- ... (-) signification écologique (niveaux supérieurs de l'organisation biologique)?

Expérience de cas concrets

- ✓ Enseignements variés (contextes différents)
- ✓ ... se complètent plus qu'ils ne s'opposent

→ Voies d'optimisation de l'évaluation:

- ✓ minimisation des délais de conception/lancement du programme/études;
- ✓ adaptation du contenu aux besoins/questions (ex: objet/thèmes ; qualité scientifique...)
... restitution/interprétation des résultats : approches / méthodologies complémentaires

exemples (Colloque + tables rondes scientifiques, Cedre, oct. 2005)

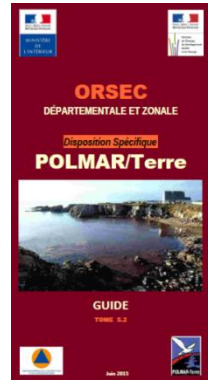
- Encourager des approches combinées* (descripteurs de processus à diverses échelles/niveaux de l'organisation biologique)
- Méthodes/techniques ayant « fait leurs preuves », sans négliger nouveaux outils* (complémentarité)
- Coordination des études* (ex: sites de prélèvement, composante visée, etc.) → *synthèse résultats*
- ...

« Prédéfinition *a minima* des méthodes / protocoles d'évaluation d'impact »

→ recommandations? adaptabilité?

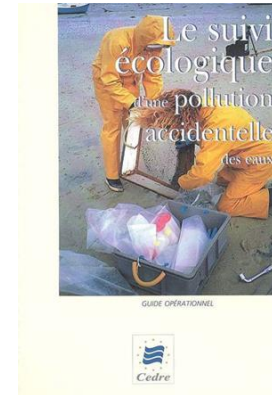
L'existant

- Guide de révision disposition spécifique POLMAR/Terre
 - Préconise la planification d'« actions pour évaluer les effets des marées noires accidentelles » (CT8)
 - ... mais peu de recommandations détaillées
- Quelques orientations/rappels :
 - Périmètre/objectifs de l'EIE (≠ préoccupations sanitaires/alimentaires ; ≠ soins faune ...)
 - Indications succinctes concernant :
 - structure de gestion/pilotage (entités, rôles...)
 - pré-identification des expertises et structures les plus susceptibles d'être mobilisées/nécessaires localement (ex: flore, benthos, poissons...; labos, réserves/parcs, ...)
 - Généralités:
 - principales composantes environnementales/organismes potentiellement concernés par l'EIE
 - approche par étapes (constats initiaux → études scientif. moyen/long terme), à adapter selon les cas



Cedre

- Guide Cedre (2001)
 - Motivations/finalités de l'EIE
 - Aperçu général des composantes entrant dans ce périmètre
 - Pas vocation à détailler/prioriser les approches scientifiques
- Projet en cours (programmation Cedre) : doc. synthèse
 - à destination des entités (autorités et experts scientifiques) en charge de la mise en œuvre de l'évaluation de l'impact écologique d'un déversement d'hydrocarbures en milieu littoral
 - éléments d'aide au **cadre d'un programme d'évaluation d'impact**
 - volet pédagogique (« hydrocarbures & milieu marin/littoral »)
 - déversements dans l'environnement marin: contexte accidentel, types d'hydrocarbures, devenir, risques associés...
 - les composantes écologiques face à une pollution HC: vulnérabilités, sensibilités, risques...
 - recommandations approches scientifiques
 - approches et « cibles » (organismes, habitats...) candidates/prioritaires
 - **adaptabilité** au contexte (**pas de 'standardisation'**)
 - focalisation composante benthique
 - démarche : analyse de programmes d'évaluation d'impact suite à cas concrets (poll. majeures)
 - continuité/valorisation de travaux Cedre (+ coll. scientifiques) antérieurs





Projets

Action

	Projets	Action
1997	Retour d'expérience sur les études d'EIE post- <i>Amoco Cadiz</i>	Enquête (questionnaire) → scientifiques français impliqués (30)
2003/ 2004	- Analyse de programmes d'EIE suite à 6 pollutions majeures - Synthèse/inventaire sur les approches, protocoles, méthodes	Analyse bibliographique
2005	Atelier scientifique sur l'évaluation de l'impact potentiel d'une pollution par HC sur l'environnement benthique*	Conférences, tables rondes
2007	Atelier "Surveillance des polluants et évaluation de l'impact écologique suite à un déversement accidentel dans les eaux marines"***	Conférences, tables rondes
2010/ 2012	<i>Evaluation de l'impact écologique d'un déversement accidentel en estuaire</i> ***	Cadre spécifique 'estuaire'

* Participants (FR, ESP, GB): scientifiques + experts divers (recherche, services, *shipping*...)

** Soutien UE DG ENV / Participants: délégués EC + invités externes & 15 conférenciers (FR, GB, ESP...)

*** Soutien Région Pays de la Loire / partenaires: GIP Loire Estuaire (Nantes) + **experts scientifiques (multidiscipl.)**

26^e Journée
d'information du Cedre

29 Mars 2022