



Projet IMPOLEST: démarche/actions réalisées, principaux résultats, outil

Atelier/réunion fin de projet
4 juin 2013, GIP Loire Estuaire, Nantes



715, rue Alain Colas - CS 41836 - 29218 BREST CEDEX 2 -
FRANCE

Tél. : +33 2 98 33 10 10 - Fax : +33 2 98 44 91 38

contact@cedre.fr

<http://www.cedre.fr>

Démarche/rappel

Recensement de l'existant

- Évaluation de disponibilité de données (ex: surveillance, prog. scientifiques, ...); exploitation éventuelle en cas d'accident?

soutien
Stagiaire
Master 2
GAEM/
IGARUN

- Recherche et analyse des ressources documentaires
- Contacts avec organismes à compétence estuarienne reconnue (gestionnaire-pourvoyeur, expertise de données) : GIP (LE, SA)

→ Synthèse par estuaire

- » des composantes, types d'approches/données (écol., écotox.);
- » contextes, méthodes, actualisation (ponct., séries, durée/période...)
- » détenteurs/fournisseurs des données
- Plupart des composantes: un ou plusieurs suivis
- Données nombreuses / diversité des finalités: hétérogénéité (méthodes, actualisation, domaines couverts...)





www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Démarche/rappel

- Analyse de l'expérience en matière d'estimation de l'impact environnemental (cas concrets de poll. acc.)
 - sélection de cas de pollutions significatives
 - Cas documentés : majeurs, en eaux côtières / peu de cas documentés en estuaires
 - recensement et analyse de l'ensemble des études
 - types d'enseignements recherchés
 - Revue des composantes, justifications, approches scientifique, protocoles...
 - Difficultés, lacunes récurrentes
 - Cibles / approches à privilégier (id. composantes et recommandations *a minima*) ?
 - rédaction pour diffusion/retour critique auprès du réseau
 - de synthèses biblio de l'expérience (retex);
 - de recommandations pour quelques composantes *a minima*

Composantes *a minima*

- Inventaire/synthèse des composantes suivies :
 - « Quoi? » (pelagos, benthos, mammifères, oiseaux, ...)
 - « Où? » (inter/sub-tidal ; substrats rocheux vs. sédimentaire ; col. eau)...
 - « Niveau de l'organisation biologique ? » (individus, populations, communautés)
 - « pourquoi? » (fonctionnel, socio-éco, conservation, etc.)
- Potentiel:
 - d'identification de la survenance d'effets assignables aux HC ;
 - d'évaluation de leur ampleur / étendue (spatiale ; échelle de temps de récupération -jours/semaines... années?)
 - de réponse à des questionnements divers (ex: autorités, public, scientifiques, etc.).



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Composantes *a minima*

- **Invertébrés benthiques:**

- Indicateurs/intégrateurs changements environnementaux
- Composante exposée (médiolitt. ++ ; frange supérieure de l'infralitt.)
- Statut fonctionnel reconnu
- Espèces commerciales/consommées (socio-éco., santé publique) ...

- **Ichtyofaune:**

- espèces exploitées (socio-éco.)
- exposition significative (poissons benthiques ++ ; fonds sédimentaires peu profonds)



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Composantes *a minima*

- **Invertébrés benthiques:**

- Indicateurs/intégrateurs changements environnementaux
- Composante exposée (médiolitt. ++ ; frange supérieure de l'infralitt.)
- Statut fonctionnel reconnu
- Espèces commerciales/consommées (socio-éco., santé publique) ...

- **Ichtyofaune:**

- espèces exploitées (socio-éco.)
- exposition significative (poissons benthiques ++ ; fonds sédimentaires peu profonds)



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Composantes *a minima*

- **Invertébrés benthiques:**

- ✓ Indicateurs/intégrateurs changements environnementaux
- ✓ Composante exposée (médiolitt. ++ ; frange supérieure de l'infralitt.)
- ✓ Statut fonctionnel reconnu
- ✓ Espèces commerciales/consommées (socio-éco., santé publique) ...

- **Ichtyofaune:**

- ✓ espèces exploitées (socio-éco.)
- ✓ exposition significative (poissons benthiques ++ ; fonds sédimentaires peu profonds)
- ✓ estuaires = réalisation de tout ou partie du développement de plusieurs types de poissons (nourricerie est. externe ; migrants amphihalins*; ...)



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Composantes *a minima*

- Avifaune:

- exposition & vulnérabilité
 - Contact direct avec polluant (milieu marin/côtier ; e.g. oiseaux plongeurs)
 - Position chaîne trophique (bioacc. / indicateurs)
- statut des populations locales (conservation)

- Flore:

- exposition/sensibilité aux arrivages d'HC flottant (marées, submersion)
- fonctionnalité (habitat, érosion...)
- valeur patrimoniale (e.g. espèces protégées)



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Composantes *a minima*

- Avifaune littorale & estuaires:

- exposition & vulnérabilité modérée

- Contact direct limité (capacité d'évitement, dérangement,...), mais possible via matériau/habitat
- Dépendance moindre de la survie /souillure
- Position chaîne trophique (bioacc. / indicateurs)

- exposition des habitats → effet indirect (altération fonctionnalité des sites)

- statut des populations locales (conservation)

- Flore:

- exposition/sensibilité aux arrivages d'HC flottant (marées, submersion)

- importance fonctionnelle (habitat, érosion...)

- valeur patrimoniale (e.g. espèces protégées)



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Composantes *a minima*

- Avifaune littorale & estuaires:

- exposition & vulnérabilité modérée

- Contact direct limité (capacité d'évitement, dérangement,...), mais possible via matériau/habitat
- Dépendance moindre de la survie /souillure
- Position chaîne trophique (bioacc. / indicateurs)

- exposition des habitats → effet indirect (altération fonctionnalité des sites)

- statut des populations locales (conservation)

- Flore:

- exposition/sensibilité aux arrivages d'HC flottant (marées, submersion)

- importance fonctionnelle (habitat, érosion...)

- valeur patrimoniale (e.g. espèces protégées)

Composantes *a minima*

• *Plancton*

☑ statut fonctionnel (prod. 1^{aire}, 2^{aire}, ...)

☑ exposition potentiellement élevée

... mais difficile d'approche pour identification des impacts *in situ*

- Variabilité spatiale & temporelle élevée (discrimination effets HC ?)
- Effets prob. transitoires (temps de génération/apports eaux adjacentes/ persistance [HC])
- Pas de paramètres indicateurs issus de l'expérience
- Développements? Indicateur phyto (DCE); communautés zooplanctoniques en estuaires?

Composantes *a minima*

• Mammifères

- Expérience essentiellement marine/côtière : cétacés, pinnipèdes
- applicable en estuaire : *L. lutra*
 - D'après l'expérience *Erika*: indications d'exposition aux hydrocarbures (analyse épreintes: ratio Coproporphyrines et protoporphyrines)
 - Difficultés (*Braer, Sea Empress*):
 - Observation/estimation effectifs → mesure-interprétation des fluctuations?

www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Recommandations

• Protocoles pour le suivi des composantes *a minima*:

– Contenu:

Préciser
cahier des
charges

- Éléments pour la sélection de cibles au sein de la composante (exp^{ce}) ;
- Approches (ind. → comm.) & paramètres/indicateurs (ex: biomarqueurs, etc.) associés

Guider/
évaluer
conception
des études

- Quelques rappels généraux sur l'exposition, les contraintes/difficultés;
- Indications sur les stratégies (ex: fréquence/durée);
- Existence de méthodes/indicateurs acceptés (ex: recomm. internationales)



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Outil

COMPOSANTE			Exposition (cas général)	Fluctuations naturelles	Recommandations (exp ^{ce}) cibles potentielles	Recommandations (exp ^{ce}) critères/paramètres
Benthos	Intertidal	Sédimentaire	Élevée (zone d'arrivage de la pollution flottante)	Modérée à élevée	<u>Espèces</u> - Bivalves endogés à cycle long (ex: <i>S. plana</i> , <i>M. balthica</i>) - Macrofaune représentative et/ou sensible (ex: amphipodes)	- Dyn. Populations (Abondances, tailles, etc.)
					<u>Communautés</u> macrobenthiques	- Biomarqueurs : effets (stab. lysosomale, histopathol.) // exposition (AChE) // génotoxicité (micronoyaux, tests comètes)
					<u>Groupes</u> indicateurs	- Descripteurs struct.(SAB) - ↳Indices?
	Rocheux	Elevée (Δ complexité de l'habitat/support)		<u>Espèces</u> - Gastéropodes, bivalves épigés à cycle long	- Dyn. Populations (Abondances, classes de taille, etc.)	
				<u>Communautés</u> macrobenthiques	- Biomarqueurs : effets, exposition, génotoxicité	
				- Taxons, abondances, recouvrement		
Subtidal	Sédimentaire	Modérée (Δ selon: - Type de polluant (dispersion/adsorption, submersion/coulage) - Processus sédimentaires	Modérée	<u>Espèces</u> - Endofaune sessile à cycle long (ex: bivalves) - Macrofaune sensible (ex: amphipodes)	- Dyn. Populations (Abondances, tailles, etc.)	
				<u>Communautés</u> macrobenthiques	- Biomarqueurs : effets, exposition, génotoxicité	
				<u>Groupes</u> indicateurs	- Descripteurs struct. (SAB) - ↳Indices?	
					- Abondances, dominance... (ex: polychète/amphipodes)?	

Outil

COMPOSANTE	Exposition (cas général)	Fluctuations naturelles	Recommandations (exp ^{ce}) cibles potentielles	Recommandations (exp ^{ce}) critères/paramètres
Ichtyofaune	Elevée (démersaux) à Modérée (col. d'eau) Δ selon: - type de polluant - hydrologie, processus sédimentaires	Elevée*	<u>Espèces et/ou stades du développement:</u> - exposés (interface eau/sédiments) (ex: <i>P. platessa</i> , <i>P. flesus</i>) - sensibles (ex: nourriceries) (ex: <i>S. solea</i>)	- Dyn. populations (abond ^{ce} , biométrie, ...) ↳ Classes d'âge, indices condition, etc.)
			<u>Communautés ichtyofauniques</u>	- Biomarqueurs : Exposition (EROD, métabolites HAPs) // effets (tissus hépatiques) // Génotoxicité (adduits ADN) - Abondances, richesse taxonomique - ↳ Indices (ELFI/DCE)?
Avifaune	Modérée (effet « habitat »)	Modérée	Sites fonctionnels affectés: - Vasières intertidales (limicoles, anatidés,...) - Roselières (passereaux paludicoles)	- Comptages : effectifs, espèces (méthodes standardisées) - Descripteurs du succès reproducteur (méthodes standardisées) ?
Flore estuarienne	Potentiellement élevée Δ selon: - Marées - Débordement	Modérée	<u>Associations pionnières:</u> - Prés salés atlantiques (schorres) - Roselières (scirpaies, phragmitaies, ...) - Prairies subhalophiles	- Comp. spécifique (prés ^{ce} /abs ^{ce} sp.) - Abondances (% couvert végétal) - Distribution (points contacts)
			<u>Espèces</u> intérêt patrimonial et/ou représentatives des sites affectés.	- Phénologie - Biométrie - Phénologie - Biométrie

Complément

- Critères d'appréciation pour intégration de composantes supplémentaires

⇒ Adaptation à la variabilité des pollutions :.

- Accident (polluant, conditions météo, saison...)
- Sensibilités locales, expertise scientifique, logistique disponible, etc.

www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Outil

- Critères d'appréciation / composantes complémentaires

Exposition?

- Exposition (souillure/contamination) constatée?
- Risque d'exposition/contamination ?

Importance de la composante?

- Importance fonctionnelle ?
- Représentativité / distribution au sein des secteurs estuariens affectés ?
- Importance patrimoniale / statut conservation (niveau local, national, etc.)?
- Importance socio-économique (ressource exploitée, cultivée, etc...), sociétale/culturelle (act. récréative, espèce emblématique) ?

www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Outil

• Critères d'appréciation / composants complémentaires

Potentiel d'identification d'un impact?	<ul style="list-style-type: none">• Connaissances sur sensibilité aux HC et potentiel de restauration?• Amplitude (attendue/connue) des fluctuations naturelles ?<ul style="list-style-type: none">➤ Incidences sur la stratégie de suivi nécessaire ?• Facteurs confondants dans les sites affectés (ex : pollutions chroniques, aménagements, pratiques, etc.)?
Etat des connaissances?	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilité de données pré-pollution ? Qualité ('référence')<ul style="list-style-type: none">- Cohérence avec l'aire/secteurs souillés ?- Ponctuelles /séries ? Ancienneté?
Pratique scientifique?	<ul style="list-style-type: none">• Protocoles d'études établis (méthodes, variables indicatrices, etc.) / applicables (échantillonnage, expertise requise, etc.)



www.cedre.fr
contact@cedre.fr

Merci de votre attention