

Coordination de la recherche et des études inter-estuariennes Comprendre les estuaires pour mieux les préserver

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Les estuaires sont des écosystèmes complexes possédant des caractéristiques écologiques très variables dans le temps et l'espace. Malgré des conditions environnementales contraignantes, ces milieux sont productifs et jouent un rôle essentiel dans le cycle de vie de nombreuses espèces. Nombre de ces milieux de « transition » entre les domaines fluviaux et marins subissent des pressions anthropiques susceptibles d'impacter à grande échelle, leur fonctionnement écologique.

Suite aux recommandations du projet interdisciplinaire sur le Bon Etat des ESTuaires (Liteau BEEST 2007-2010, Ministère de l'environnement), l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) a mis en place en 2012, la « Coordination de la recherche et des études inter-estuariennes » avec l'appui d'acteurs majeurs de la recherche et de la gestion estuarienne.

La Coordination inter-estuariennes permet de développer des projets de recherche appliquée visant une meilleure compréhension du fonctionnement estuarien, et ainsi aider à la mise en œuvre des politiques publiques. Elle rassemble divers partenaires scientifiques, techniques, institutionnels et gestionnaires (Ministère en charge de l'environnement, Agences de l'eau, structures

d'interface science/gestion, scientifiques...) autour de problématiques communes. Le territoire d'action de la Coordination inter-estuariennes concerne une quarantaine d'estuaires de Métropole (façade Manche/Atlantique) et neuf estuaires de Guyane (Fig.1).

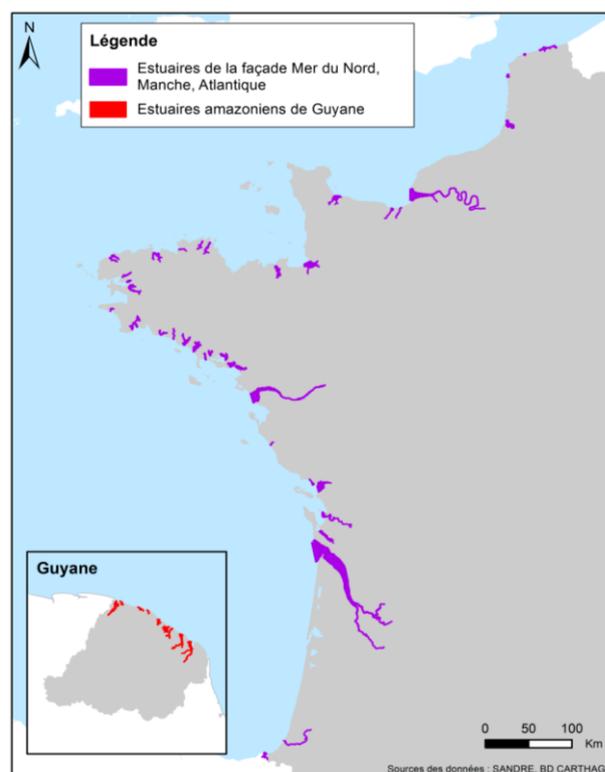
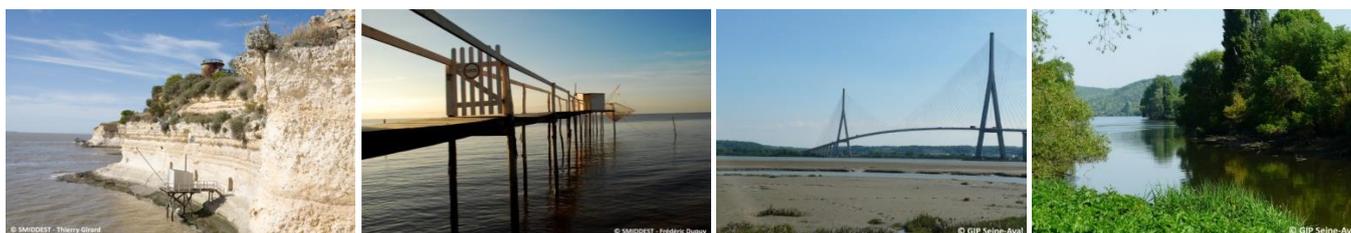


Figure 1 : estuaires de Métropole et de Guyane ciblés par la Coordination inter-estuariennes



SOUTIEN A LA GESTION

L'ensemble des écosystèmes ciblés par la Coordination inter-estuariers sont concernés par l'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE 2000/60/CE) qui prône l'atteinte du « bon état » écologique et chimique de ces milieux. Cette notion de « bon état » est particulièrement difficile à définir en estuaires en raison de la forte variabilité naturelle des conditions environnementales et de l'absence d'écosystème estuarien peu ou pas impacté par des pressions anthropiques.

Pour progresser sur ces questions, la mise en œuvre de cette directive constituait l'une des principales priorités de recherche appliquée dans le cadre de la Coordination inter-estuariers en 2012. Cependant, les missions de la Coordination inter-estuariers dépassent

le seul cadre réglementaire afin de développer des connaissances fondamentales sur ces milieux relativement peu étudiés (Fig. 2).

A son lancement, les grands objectifs donnés à la Coordination inter-estuariers étaient :

I. **Finaliser le développement de méthodes d'évaluation** de l'état écologique des estuaires et des **programmes de surveillance** associés.

II. **Améliorer la connaissance** du rôle du bouchon vaseux dans le fonctionnement écologique des estuaires et les flux à la mer.

III. **Mutualiser les retours** d'expériences de restaurations en estuaires.

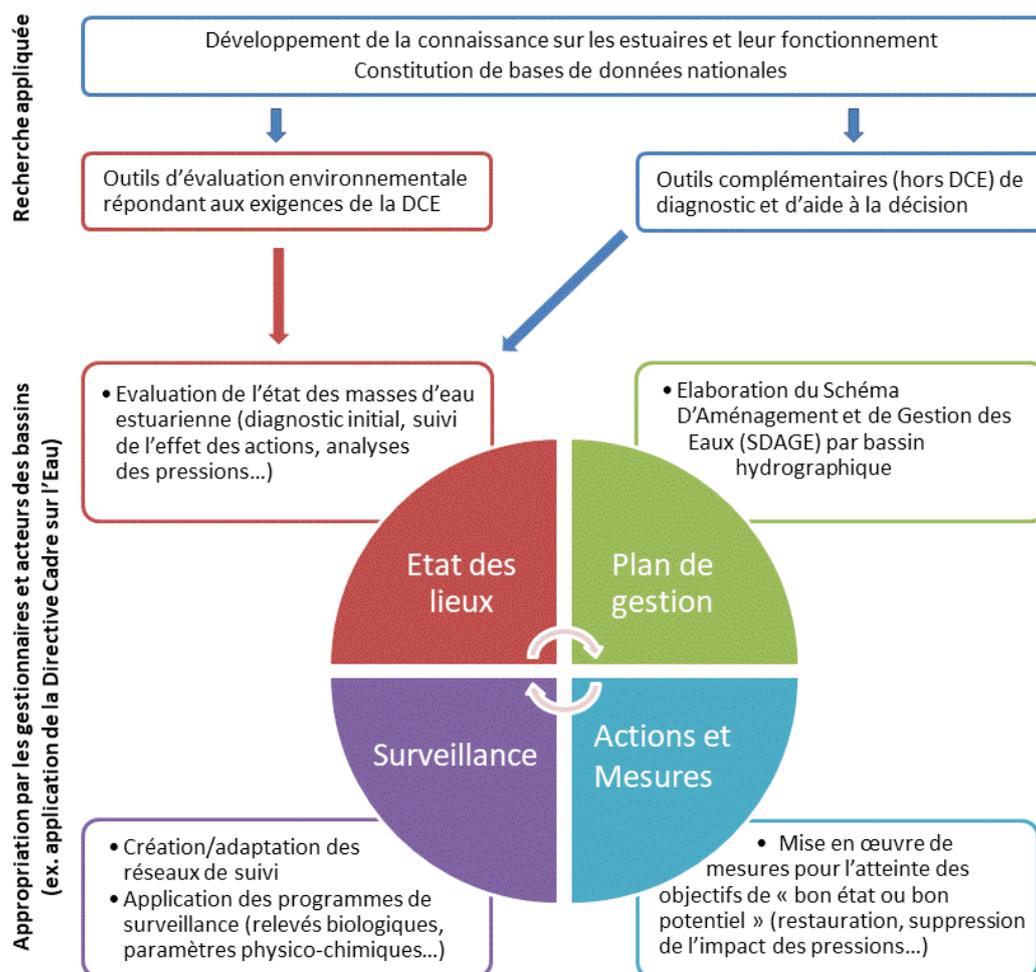


Figure 2 : principales étapes de mise en œuvre de la DCE et lien avec les travaux menés par la Coordination inter-estuariers

PROJETS SCIENTIFIQUES SOUTENUS

Les projets soutenus par l'AFB et la Coordination inter-estuariers impliquent une quinzaine d'équipes scientifiques et concernent des thématiques variées (Tableau 1). Jusqu'à présent, une part importante de ces projets concerne le développement de méthodes

d'évaluation de l'état écologique des estuaires de la façade Manche/Atlantique. Ces travaux ont également permis de développer des bases de données ou de rassembler les métadonnées des données accessibles à l'échelle nationale.

Tableau 1 : exemples de projets menés en collaboration avec l'AFB dans le cadre de la Coordination inter-estuariers. Les pastilles font référence aux étapes de la figure 2.

Thématique	Projet		Coordinateur(s)
Evaluation de la qualité biologique 	Invertébrés benthiques	Test d'applicabilité des indicateurs européens sur les estuaires français et intercalibration européenne (2017/2018)	UMR CNRS 5805 EPOC - Univ. Bordeaux / IRSTEA
	Macro-algues intertidales	Indicateur basé sur les macro-algues intertidales sur vases indurées et autres substrats durs (2014/2019)	UMR 6539 LEMAR - IUEM UMS 3113 - UBO
	Microphyto-benthos	Evaluation de la pertinence du microphytobenthos des vasières comme bio-indicateur en estuaires (2015/2019)	EA 2160 MMS - Univ. de Nantes
Evaluation de la qualité physico-chimique 	Oxygène dissous	Caractérisation des zones hypoxiques des estuaires de la Loire et de la Gironde en vue de développer un indicateur DCE en lien avec la sensibilité de la faune (2014/2018)	IRSTEA / UMR CNRS EPOC - Univ. Bordeaux / GIP Loire Estuaire
	Oxygène dissous	Seuil de tolérance de la faune estuarienne à la concentration en oxygène dissous : apport à la définition de valeurs-seuils (2018)	UMR SEBIO - Univ. Le Havre Normandie
Evaluation hydromorphologique 	Pressions anthropiques	Classement des masses d'eau estuariennes : discrimination du très bon état / bon état hydromorphologique en fonction des pressions anthropiques (2016/2019)	BRGM
	Hypsométrie, salinité, évolution des sections	Test des indicateurs hydro-morpho-sédimentaires (HMS) pour évaluer l'état des estuaires (2013/2015 ; 2017/2018)	UMR CNRS 5805 EPOC / IFREMER / Coord. inter-estuariers
Fonctionnement des estuaires 	Biologie vs habitats	Comparaison d'indicateurs de biodiversité, d'état écologique et de fonctionnement trophique : pertinence des indicateurs et proposition de mesures de gestion (2016/2018)	IRSTEA
Caractérisation des habitats 	Nature des sédiments	Faisabilité de la détermination automatique de paramètres sédimentaires dans le contexte de domaines estuariens (acoustique, lidar) (2018/2020)	UMR CNRS 6143 M2C - Univ. Rouen/Caen Normandie
Restauration écologique 	Retours d'expérience/outils	Analyse des outils employés pour la restauration (définition des objectifs, état des milieux, évaluation du succès des actions de restauration) (2015/2018)	BRGM / GIP Seine-Aval / Coordination inter-estuariers

Tableau 2 : exemples de bases de données développées ou métadonnées accessibles sur les estuaires de Métropole

Thématiques	Contenus	Réalisation
Microphytobenthos	Espèces recensées dans les estuaires français (archives bibliographiques anciennes et récentes) (Base de données Access)	EA 2160 MMS - Université de Nantes (2016/2019)
Zones subtidales et intertidales	Etendue des zones subtidales et intertidales (schorre compris) sur les estuaires de la façade Manche/Atlantique (format SIG)	Coordination inter-estuariers (FR SCALE), Géo-Transfert (2014, MAJ 2018)
Pressions anthropiques	Données nationales pour quantifier les pressions exercées (flux de contaminant, occupation du sol...) (Base de données Access)	HOCER, IFREMER et AFB (2015, MAJ 2019)
Restauration écologique	Littérature scientifique internationale existante sur les retours d'expérience (compilation d'articles au format excel)	C. Capderrey - FR SCALE/Coord. inter-estuariers, GIP Seine-Aval et AFB (2015)
Invertébrés benthiques	Métadonnées : campagnes d'échantillonnage en estuaires, données accessibles et protocoles employés (format excel et fiches campagnes pour les grands estuaires)	V. Foussard - Coordination inter-estuariers, FR SCALE (2016)
Topo-bathymétrie	Métadonnées : topo-bathymétries (MNT, Lidar) accessibles sur les estuaires de la façade Manche/Atlantique (format excel)	V. Foussard - Coordination inter-estuariers, FR SCALE (2017), Géo-Transfert (2014)

PERSPECTIVES

Le fonctionnement estuarien est difficile à appréhender du fait de la forte variabilité spatio-temporelle naturelle des conditions environnementales, rendant chaque estuaire quasiment unique. Les organismes présents sont généralement ubiquistes et sont par nature résistants à ces contraintes naturelles fortes mais aussi aux impacts des pressions anthropiques exercées sur ces écosystèmes (*Estuarine quality paradox*, Elliott et Quintino, 2007). Cette diversité et hétérogénéité des systèmes estuariens demandent des efforts de surveillance particulièrement importants et ne facilitent pas la transposition de méthodes d'évaluation ou de restauration d'un estuaire à un autre, sans une adaptation aux caractéristiques spécifiques de ces estuaires.

Malgré ce constat, les projets menés ont permis de progresser sur diverses problématiques et d'assurer l'acquisition ou la centralisation des connaissances. Les divers partenariats mis en place par la Coordination inter-estuariens et l'AFB ont permis de constituer un réseau d'experts scientifiques et techniques, facilitant la valorisation et le transfert des connaissances à l'échelle nationale. Il reste néanmoins de nombreux défis à relever. La nouvelle programmation de l'AFB sur la période 2018/2020 s'oriente vers des sujets peu explorés jusqu'à présent dans le cadre de la Coordination inter-estuariens,

notamment sur les effets biologiques des multiples pressions comme :

- l'analyse de marqueurs de vulnérabilité des flets par la protéo-génomique (projet POPEST - Université de Bretagne Occidentale) ;
- la surveillance active de l'impact de la pression chimique par des biomarqueurs (projet SASHIMI - Univ. du Havre, de Reims, GIP Seine-Aval) ;
- l'élaboration d'un indice de risque des efflorescences toxiques - inventaire des kystes de dinoflagellés pélagiques et épibenthiques, tests écotoxicologiques (projet ESTUTOX - Ifremer).

Le développement d'outils d'évaluation, de caractérisation des habitats et de leur connectivité est également poursuivi au travers de projets comme :

- la modélisation prédictive des herbiers de zostères et de macroalgues sous pressions anthropiques, diversité génétique des zostères et connectivité des habitats (projets INDIGENE - Ifremer et Life MarHa) ;
- le développement de bioindicateurs adaptés aux mangroves pour qualifier le bon état et le bon potentiel écologique (MNHN/BOREA, universités).

Pour plus d'informations sur les activités de la Coordination inter-estuariens et accéder aux rapports d'études et bases de données : <http://www.onema.fr/comprendre-les-milieux-estuariens-pour-mieux-les-preserver>

Contacts :

Valérie FOUSSARD, animatrice de la Coordination inter-estuariens, FR CNRS SCALE, Université de Rouen Normandie - valerie.foussard@univ-rouen.fr

Maïa AKOPIAN, Chargée de mission Littoral, Agence française pour la biodiversité, Département Recherche Développement Innovation - maia.akopian@afbiodiversite.fr

Réalisation : octobre 2018