

ETUDE DE L'INFLUENCE DES FORÇAGES NATURELS ET ANTHROPIQUES SUR LA DYNAMIQUE HYDRO-SEDIMENTAIRE

Contributeurs : Florent Grasso¹, Jean-Philippe Lemoine², Pierre Le Hir¹

Equipes impliquées :

¹ Ifremer, DYNECO/DHYSED, Centre de Bretagne, CS 10070, 29280 Plouzané, France.

² Groupement d'Intérêt Public Seine-Aval, Quai de Boisguilbert, CS 41174, 76176 Rouen, France.

Résumé :

Le fonctionnement hydro-sédimentaire de l'estuaire de la Seine est principalement soumis aux forçages naturels (vent, vagues, marée, débit liquide). La réponse du système estuarien, en termes d'hydrologie (ex : remontée des eaux marines) et de dynamique des sédiments en suspension (ex : bouchon vaseux, flux résiduels), face à différentes conditions hydrométéorologiques a été significativement étudiée au cours des programmes Seine-Aval précédents (ex : projet HYMOSED). Cependant, les forçages anthropiques (ex : aménagements portuaires, dragages) peuvent également impacter le système hydro-sédimentaire estuarien.

Au cours des 50 dernières années, l'estuaire est passé d'un système quasi-naturel à un système fortement anthropisé marqué par l'approfondissement et l'endiguement des chenaux de navigation, le rétrécissement de l'estuaire à l'embouchure et l'intensification des dragages d'entretien. Les simulations réalisées à partir du modèle hydro-sédimentaire développé dans le cadre des programmes Seine-Aval (MARS3D-MUSTANG – Ifremer) ont montré que pour des configurations morphologiques contrastées (1960, 1975 et 2010), l'hydrodynamique, l'hydrologie et la dynamique sédimentaire ont significativement évoluées (projet ANPHYECO). En particulier, la dynamique du bouchon vaseux était fortement dominée par l'influence du pompage tidal en 1960 et la stratification était peu développée. De manière contrasté en 2010, l'approfondissement et le rétrécissement de l'estuaire ont renforcé la remontée des eaux marines et intensifié la stratification dans l'estuaire, s'illustrant par une dynamique du bouchon vaseux conjointement influencée par le pompage tidal et la circulation barocline.

De plus, le fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire d'un estuaire dragué pour les besoins de la navigation peut se révéler très sensible au déplacement des masses sédimentaires liées aux opérations de dragage et au dépôt de matériaux dragués. C'est pourquoi le projet MEANDRES a pour objet d'étudier l'effet des transferts anthropiques de sédiments sur le fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire de l'estuaire de la Seine. En s'appuyant sur le même modèle hydro-sédimentaire, une technique de marquage numérique des particules permet de réaliser un suivi spatio-temporel des sédiments dragués puis clapés en mer. Cela sert à caractériser la part de ces matériaux susceptibles de réalimenter le bouchon vaseux, les vasières latérales ou les bancs d'embouchure, ainsi que les temps de transferts associés (Figure 1). L'influence des stratégies de dragage sur l'évolution à moyen

et long terme (20 à 50 ans) de la morphologie de l'estuaire et de la nature de sa couverture sédimentaire est également considérée, selon différents scénarios prospectifs.

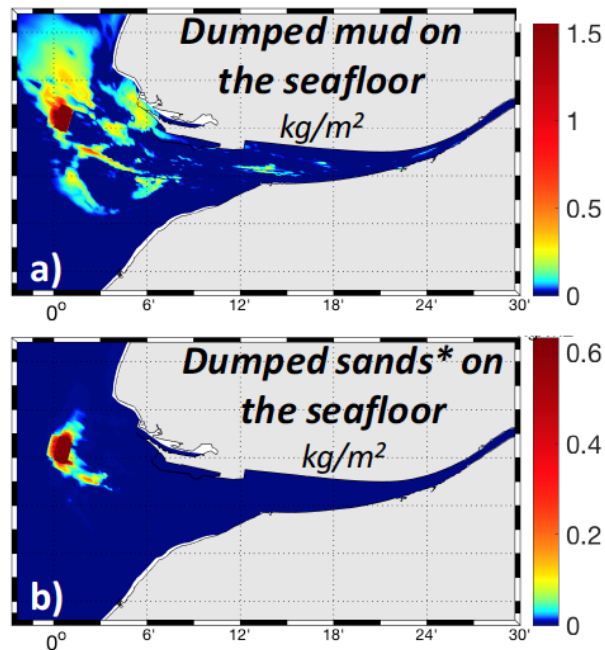


Figure 1 : Dispersion après 1 mois (a) de la vase et (b) des sables, dragués par le GPM de Rouen et clappés sur le site du Kannik.

Nom des projets de recherche supports :

PROJET MEANDRES : Modélisation de l'effet des déplacements anthropiques de sédiments sur l'estuaire de la Seine (<https://www.seine-aval.fr/projet/meandres/>)

PROJET ARES : Analyse de rejeux hydro-sédimentaires en estuaire de Seine : référentiel de données de modélisation des variables hydro-sédimentaires de l'estuaire et stratégie d'actualisation (<https://www.seine-aval.fr/projet/ares/>)

PROJET MORPHOSEINE : Modélisation de l'évolution morpho-sédimentaire de l'estuaire de la Seine (<https://www.seine-aval.fr/projet/morphoseine/>)