

Références:
 Coulombier, T., Toubanc, F., Brenon I., 2013. Seasonal monitoring of sediments dynamics in a highly turbid estuary (Charente estuary, France): source and sink of the turbidity maximum. Proceedings of the 7th International Conference on Coastal Dynamics, Arcachon.
 Prandle, D. (2004). How tides and river flows determine estuarine bathymetries. Progress in Oceanography, 61(1), 1-26.
 Sotolichio, A., Hurber, D., Gratot, N., & Briet, P. (2011). Acoustic turbulence measurements of near-bed suspended sediment dynamics in highly turbid waters of a macrotidal estuary. Continental Shelf Research, 31(10), S36-S49.
 Toubanc, F., Brenon, I., Coulombier, T., Le Moine, O., 2013. Salinity and suspended sediment dynamics in response to forcing changes in a small macrotidal estuary (Charente, France). Proceedings of the 7th International Conference on Coastal Dynamics, Arcachon.
 Uncles, R.J., Stephens, J. a., & Law, D. J. (2006). Turbidity maximum in the macrotidal, highly turbid Humber Estuary, UK: Flots, fluid mud, stationary suspensions and tidal bores. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67(1-2), 30-52.

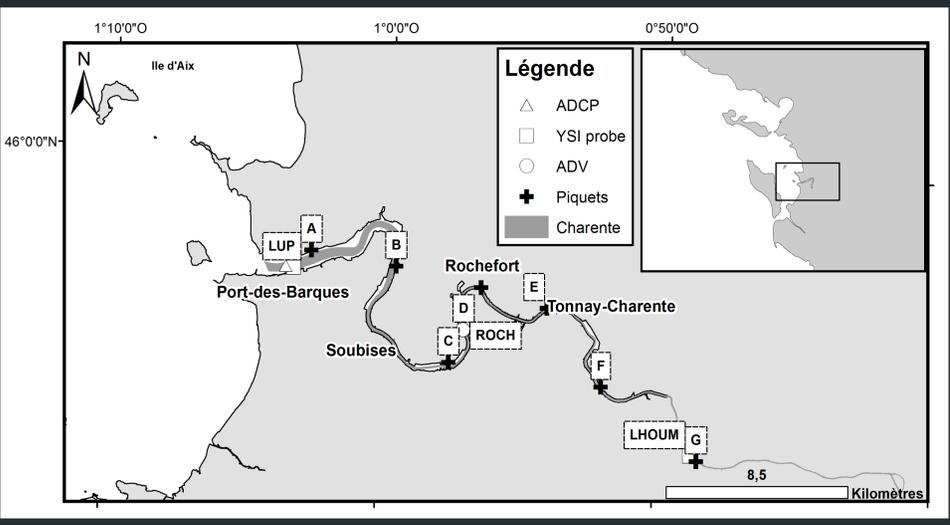
Remerciements:
 Les auteurs remercient le Conseil général de Charente Maritime, le CNRS, l'Université de La Rochelle et le laboratoire LERPC pour leur support financier ou technique à ce projet. Les mesures de terrain ont été réalisées grâce à l'aimable collaboration de Philippe Pineau, Nicolas Lachaussee, Olivier Le Moine, Philippe Geairon, Christophe Arnaud, Stéphane Robert, Jean-Jacques Besnard, Camille Letetrel, Leo Chaumillon et Eric Chaumillon. Les données de références fournies par REFMAR ont été utilisées pour l'analyse des processus sédimentaires. Ce projet a été financé par le Fond Européen de Développement Régional (FEDER).

[1] UMR 7266 CNRS-ULR 'LIENSs', Institut du littoral et de l'environnement (ILE), Université de La Rochelle
 Thibault.coulombier@gmail.com



L'estuaire de la Charente instrumenté pour l'étude du transport sédimentaire: variations mensuelles d'un équilibre annuel.

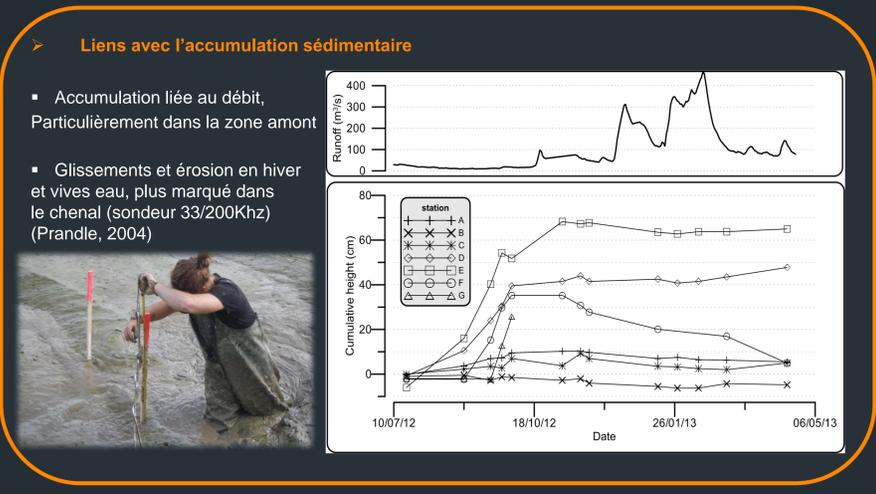
Thibault Coulombier[1], Florence Toubanc[1], Isabelle Brenon[1]



L'estuaire de la Charente présente des processus sédimentaires encore peu connus et essentiels à la compréhension des risques et impacts sur les activités humaines littorales (ostréiculture, zones portuaires, tourisme). Les mesures à réaliser s'ancrent dans le projet de recherche : « Processus hydrodynamiques et sédimentaires dans l'estuaire de la Charente et les Pertuis ». Les mesures de terrain permettent de comprendre les processus régissant ces milieux complexes, et sont complémentaires d'une analyse par modélisation (MARS 3D) réalisée au laboratoire.

Le jeu de données obtenu apporte des informations sur les processus sédimentaires en place dans l'estuaire de la Charente. La petite taille de ce dernier provoque une **réponse rapide de l'environnement** aux différents forçages. A l'échelle saisonnière, le **bouchon vaseux** se concentre **essentiellement au niveau de la limite de l'intrusion saline**. Les marées de vive-eau et les crues automnales créent ainsi des mouvements sédimentaires de grande amplitude. Néanmoins, les concentrations observées dans la **zone amont** en période d'étiage ne sont **pas en concordance avec le mouvement des masses d'eau** au cours de la marée. Les fortes concentrations en sédiments dans le bouchon vaseux et la crème de vase provoquent des **inversions de salinités** sans doute dues à un ralentissement des masses d'eau au niveau de Rochefort. Le secteur de Rochefort présente les **plus forts dépôts sédimentaires en été**: les courants de flot et de jusant **remettent en suspension crème de vase et dépôts sédimentaires**, faisant ainsi des berges une source de sédiments indépendante du bouchon vaseux. **L'embouchure de l'estuaire est relativement stable** au cours des saisons, le bouchon vaseux étant présent dans la zone tout au long de l'année.

Une méthode de détection du bouchon vaseux par sondage bi-fréquence 33/200Khz est en cours de développement au laboratoire. Durant les mois prochains, les analyses sédimentaires et des données hautes fréquences apporteront des informations sur les modalités de formation du bouchon vaseux et les échanges aux interfaces. Les particularités observées par l'instrumentation seront mises en relation avec les données issues du modèle hydro-sédimentaire (Toubanc et al., 2013).



Lupin

- YSI 6600V2 avec turbidimètre optique 6026. Acquisition toutes les 5 minutes, 1 à 2m du fond. En place depuis Juin 2012, renouvelée et calibrée tous les mois.
- Données niveau d'eau REFMAR station Ile d'Aix. **Station embouchure.** Etude de la dynamique de la crème de vase et du bouchon vaseux. Quels phénomènes expliquent la stabilité de l'embouchure alors que la zone amont présente des mouvements sédimentaires de plus grande amplitude?

Rochefort

- Argonaut-ADV, Sontek, acquisition 30s toutes les 5 minutes, 1m du fond
- YSI 6600V2 avec turbidimètre optique 6026. Acquisition toutes les 5 minutes, 1m du fond. En place depuis Juin 2012, renouvelée et calibrée tous les mois.
- Données niveau d'eau REFMAR station Rochefort. Bonne corrélation avec les données acquises ($r^2=0,99$)
- Calculs de flux sédimentaires, étude de la dynamique de la crème de vase et du bouchon vaseux, d'un point de vue journalier et saisonnier. Quelle est la dynamique de mise en place du bouchon vaseux à l'étiage?

L'houmée

- YSI 6600V2 avec turbidimètre optique 6026. Acquisition toutes les 5 minutes, 1 à 2m du fond. En place depuis Juin 2012, renouvelée et calibrée tous les mois.
- Limite amont de l'intrusion. Quelles conditions provoquent une intrusion saline maximum? Quelle synchronisation des phénomènes entre cette zone amont et la station de Rochefort? Peut-on considérer le Fleuve Charente comme la source des sédiments de l'estuaire?

Tendances dues à la marée et le débit

- Régression linéaire multiple à l'embouchure (LUP), $R^2=0,53$, $n=371$.

$$\log(SSC+1) = -1,39 + 0,24 \times Hmax + 0,0012 \times \text{Débit}$$

| Parameter | Coef | Standardized coef | SD | Student's t | Pr > t |
|-----------|--------|-------------------|-------|-------------|----------|
| Intercept | -1,391 | n/a | 0,088 | -15,796 | < 0,0001 |
| Hmax | 0,244 | 0,719 | 0,013 | 19,260 | < 0,0001 |
| Runoff | 0,001 | 0,463 | 0,000 | 12,404 | < 0,0001 |

- Zone amont (ROCH) effet de seuil dû au débit: en étiage ($< 20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), liens niveau d'eau-sédiments ($R^2=0,54$, $n=188$).

Remise en suspension périodique

Pas de lien temporel avec le bouchon vaseux à l'embouchure

Export en hiver

Flux net vers l'aval à partir de $40 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Retour d'un équilibre

Flux net vers l'amont en dessous de $40 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

