

31009

007001

4 54

CONSEIL D'ADMINISTRATION
du 06 Juillet 2009

I- ACTIONS

3. – Etude de modélisation hydrodynamique de l'estuaire : seconde tranche conditionnelle, l'intégration du volet sédimentaire au modèle.

La première tranche (volet hydrodynamique) de l'étude de modélisation du fonctionnement de l'estuaire de la Vilaine est maintenant achevée. Cette première partie de l'étude de modélisation a apporté de nombreux éléments de compréhension du fonctionnement hydrodynamique de l'estuaire.

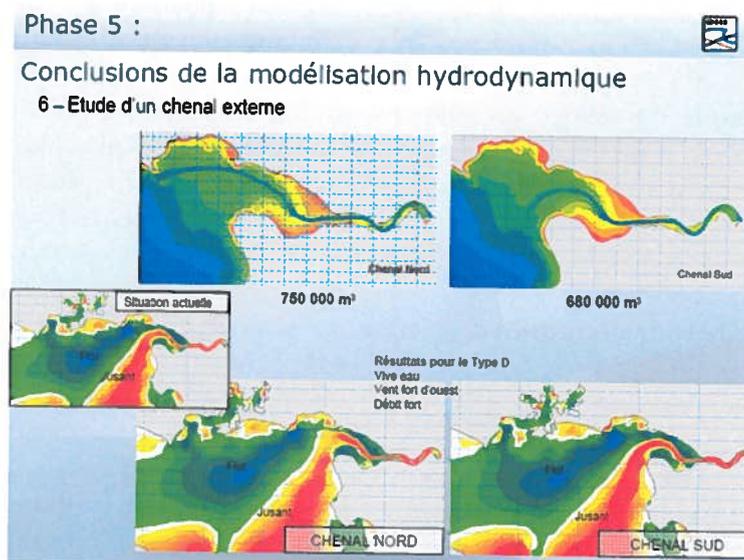
a) Apports de la 1^{ère} tranche de l'étude : modèle hydrodynamique de l'estuaire

L'exploitation du modèle hydrodynamique a apporté les conclusions suivantes :

1. **La circulation des masses d'eau de la baie de la Vilaine est fortement contrainte par les conditions de vent.** Lorsque le vent d'Ouest est fort, le panache de jusant est plaqué au Sud et les courants de flot sont plus importants au Nord. En vent d'Est, ces tendances sont inversées (courant de flot plus important au Sud et courant de jusant prépondérant au Nord). Ces phénomènes peuvent expliquer en partie les variations saisonnières de la sédimentation dans l'estuaire.
2. **La capacité de remise en suspension des sédiments par la houle a augmenté** car le stock sédimentaire se situe aujourd'hui plus en aval et donc plus directement sous l'influence de la houle. La remise en suspension des sédiments est maintenant beaucoup plus dépendante des conditions de houle que de l'oscillation des marées, contrairement à l'époque avant-barrage.
3. **Les simulations confirment l'influence non négligeable du débit de la Vilaine.** Un débit fort pourrait être susceptible de provoquer une expulsion des sédiments jusqu'au chenal externe.
4. La diminution des courants par la régulation du débit au barrage, favorise **un système dominé par le flot**, ce qui se traduit par une tendance des sédiments à remonter dans l'estuaire et à ne plus redescendre, exemple : la constitution du banc du Strado qui entraîne des phénomènes d'accélération des processus sédimentaires du fait de la diminution locale des profondeurs d'eau...
5. **L'estuaire est plus stratifié par vent d'Est que par vent d'Ouest.** Par vent d'Ouest apparaît un front vertical, les masses d'eau douce sont alors repoussées latéralement, notamment sur la zone de la plage de la Mine d'Or. Les vents d'Est favorisent la stratification de la masse d'eau, et peuvent alors s'accompagner d'une augmentation des phénomènes chimiques de type floculation des sédiments. En

l'absence de vent et de forts débits et en mortes eaux, l'estuaire ne semble pas ou peu stratifié.

6. **Le modèle permet également de visualiser le panache de la Vilaine selon les conditions de débit, de marée et de vent.** Il a mis en évidence l'impact du panache de la Vilaine sur la rivière de Pénerf par vent d'Est.
7. **Il existe des tourbillons derrière les pointes et les caps au Nord de la baie,** notamment derrière les roches de Kervoyal et de Penlan. Ces tourbillons, provoqués par le décollement de l'écoulement des courants, peuvent être le siège privilégié de zones de piégeage de sédiments. En fonction de la direction des vents, les zones tourbillonnaires ne sont pas les mêmes, ce qui peut expliquer les modifications saisonnières de l'envasement observées sur le terrain.
8. **L'analyse de la faisabilité d'un chenal externe** montre que d'un point de vue hydraulique, **le chenal Sud est le plus compatible avec le type d'écoulement de l'estuaire.** Par sa situation, le chenal Sud paraît naturellement plus efficace que le chenal Nord car le chemin à parcourir, plus court pour rejoindre les fonds à -2m CM, engendrerait moins de perte de charge lors des écoulements de jusant. La modélisation montre que dans le cas de ce chenal Sud et pour la plupart des conditions hydro-météorologiques identifiées, les courants sont augmentés en jusant et diminués en flot par rapport à la situation actuelle. Ce phénomène s'explique par le fait que le chenal Sud est en fait le chenal de jusant, il va donc canaliser l'écoulement de jusant mais sans pour autant canaliser celui de flot.



9. **L'étude du chenal de Billiers** a permis de montrer que si les courants de jusant sont légèrement accentués, le flot reste dominant. Ces conditions risquent de se traduire par un comblement de ce chenal et donc la nécessité d'un entretien permanent.

b) Apports de la tranche conditionnelle : la modélisation sédimentaire :

Concernant la faisabilité du chenal externe d'accès à l'estuaire : si du point de vue hydraulique, le chenal sud semble le plus justifié, il est indispensable, dans le cadre de la tranche conditionnelle, de modéliser le comportement sédimentaire de chacune des solutions pour optimiser la stabilité du chenal, minimiser les risques d'envasement ou l'impact de l'aménagement sur le fonctionnement sédimentaire de l'estuaire en tenant compte de l'ensemble des paramètres sédimentaires qui caractérisent l'envasement de la baie de Vilaine. Le modèle de transport sédimentaire permettrait, entre autre, de répondre aux questions relatives à la stabilité du chenal dans le temps mais également d'évaluer sa pérennité face à un événement extrême. Il serait alors proposé un plan du meilleur tracé du chenal ainsi qu'une vue en coupe permettant d'optimiser la stabilité des berges. Il serait également possible d'en évaluer les besoins d'entretien (budget sédimentaire et technique de dragage) afin de fournir une estimation des volumes et des sites de dragages d'entretien.

Concernant l'étude du chenal de Billiers : la modélisation sédimentaire permettrait d'estimer le taux de dragage d'entretien ainsi que de tester si le rétablissement des courants oscillants au niveau de l'étier (par curage par exemple) pourrait assurer un meilleur "auto-entretien" du chenal d'accès au port.

c) Synthèse :

Un **tableau de synthèse** résume ci-dessous les apports techniques acquis par le volet hydrodynamique de l'étude ainsi que les apports techniques potentiels du volet sédimentaire (tranche conditionnelle de l'étude) :

Thèmes	Apports de la modélisation hydrodynamique	Apports potentiels de la modélisation sédimentaire	Rendus
Fonctionnement de l'estuaire	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence de 6 événements hydro-météorologiques pouvant façonner la morphologie de l'estuaire - Meilleure compréhension du fonctionnement hydrodynamique de l'estuaire - Cartographie des hauteurs d'eau, des vitesses, des panaches d'eau douce, de la houle - Mise en évidence de l'impact du panache de la Vilaine sur la rivière de Pénerf par vent d'Est 	<ul style="list-style-type: none"> - Validation et affinement des événements hydro-météorologiques - Combinaison de ces événements pour représenter une année type (occurrences, séquence, agrégation long terme) - Détermination de l'équilibre de l'estuaire - Amélioration de l'efficacité des chasses du barrage 	<ul style="list-style-type: none"> - Bilan des connaissances - Note technique sur la gestion du barrage - Mise à disposition d'un outil opérationnel pour la gestion sédimentaire de l'estuaire
Chenal externe	<ul style="list-style-type: none"> - Prospection et analyse de 2 tracés du chenal : nord et sud - Chenal sud mieux alimenté que le chenal nord au jusant 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation de la stabilité latérale du chenal - Estimation des besoins d'entretien (budget sédimentaire et technique de dragage) - Evaluation de l'impact d'un événement extrême sur la pérennité du chenal - Evaluation de l'impact du chenal sur le reste de l'estuaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Proposition d'un tracé du chenal en plan et en coupe - Estimation des volumes et des lieux de dragage d'entretien - Quantification du risque de l'aménagement vis-à-vis d'événements extrêmes

Chenal Billiers	<ul style="list-style-type: none"> - Quantification du volume oscillant - Mise en évidence d'une alimentation insuffisante du chenal 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation des besoins d'entretien (budget sédimentaire) - Etude de la faisabilité d'un auto-curage 	<ul style="list-style-type: none"> - Proposition d'un tracé du chenal en plan et en coupe - Estimation des volumes et des lieux de dragage d'entretien - Détermination des surfaces supplémentaires nécessaires pour augmenter le volume oscillant
Rotodévaseur	<ul style="list-style-type: none"> - Première estimation de l'impact du panache turbide (préoccupation des mytiliculteurs) 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation fine du panache - Détermination des zones de dépôt privilégiées - Optimisation des campagnes - Optimisation du tracé des chenaux et expertise pour la faisabilité d'un dragage hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> - Préconisation des interventions du rotodévaseur - Documentation de l'efficacité et l'impact des campagnes de dragage
Envasement des plages de la rive Nord	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence des conditions hydrodynamiques susceptibles de favoriser la sédimentation (tourbillons, amortissement de la houle) 	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche d'aménagements visant à réduire la sédimentation 	<ul style="list-style-type: none"> - Proposition et dimensionnement d'aménagements

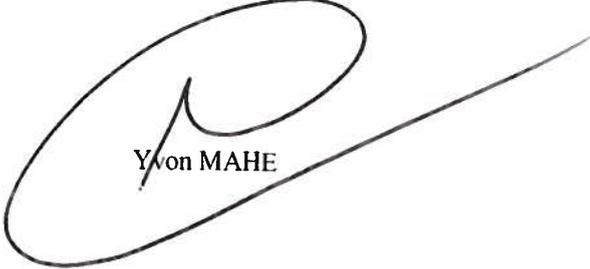
Il est donc demandé aujourd'hui au Conseil d'Administration, de bien vouloir délibérer sur le lancement de la deuxième tranche de cette étude : le volet hydrosédimentaire prévu sur 18 mois pour un coût total de 223.728 € HT.

Le coût sur 2009 du lancement de cette deuxième tranche a été inscrit au budget de l'Institution.

Après en avoir délibéré, le Conseil d'Administration, à l'unanimité :

- décide la poursuite de l'étude par le lancement de la seconde tranche : l'intégration du fonctionnement sédimentaire au modèle numérique actuel ;
- autorise le Président à effectuer toutes les démarches et signer toutes pièces afférentes.

Pour extrait conforme
LE PRESIDENT



Yvon MAHE