



WEBINAIRE 19 janvier 2021

VALORISATION DES SEDIMENTS DE LA RANCE

Synthèse des questions / réponses issues du tchat

Introduction du Webinaire (V. Foussard - EPTB Rance Frémur)

D. BOIXIERE (maire) :

Précision : les 60 000 m³ utilisés pour les plages étaient du sable retiré des 91 000 m³ de l'extraction réalisée en 2003. Seulement 30 000 m³ de sédiments ont été extraits.

V. Foussard (EPTB RF) : effectivement. Dans le cadre du contrat de baie, 91 000 m³ ont été gérés dans la zone de mordreuc par dragage hydraulique et hydrocyclonage. 60 000 m³ ont été utilisés pour reconstituer des plages et les 31 000 m³ restants ont été extraits puis valorisés par épandage agricole.

B. GOGUEL (Bretagne Vivante) :

La surface du plan d'eau de 22 km² correspond à la cote maxi théorique (13,50 cote marine) du bassin de l'UMR, elle n'est plus que de 20,3 environ au max actuellement autorisé (12,30 CM).

V. Foussard (EPTB RF) : la surface de l'estuaire étant variable si on considère les niveaux d'eau maximum, la limite des habitats marins (haut herbues immergés rarement) ou les limites administratives (domaine public maritime...), il a été fait le choix de retenir la surface de la masse d'eau défini par l'Agence de l'eau pour la Directive cadre sur l'Eau à savoir 22 km². Cela étant, nous avons bien conscience que la surface en eau est différente.

La valorisation des sédiments de l'estuaire de la Rance : contexte et réalisations (V. Foussard - EPTB Rance Frémur)

M. Lepage (Inrae/CS du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Où part le sel des sédiments lorsqu'ils sont mis à la Hisse ?

V. Foussard (EPTB RF) : le stockage en site de transit à la Hisse permet le lessivage des sédiments par les pluies. Les eaux chargées en sel présentes dans les lagunes sont évacuées à l'aide de canalisations vers des bassins de clarification (pour laisser décanter les vases susceptibles d'être dans les eaux de rejet), puis vers la Rance

P. Le Hir (Conseil scientifique du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Pourquoi la couche d'étanchéité est-elle enlevée lors de la récupération des sédiments ?

V. Foussard (EPTB RF) : Les digues des lagunes de la Hisse sont imperméabilisées avec une géomembrane étanche et le fond des lagunes par une couche de 30/35 cm de vases ressuyées qui proviennent du site même de la Hisse. Lors de la valorisation, il n'est pas possible de faire la distinction entre la couche d'étanchéité et les sédiments à valoriser. Par ailleurs, cette couche n'ayant pas de portance, la pelle mécanique utilisée pour vider les lagunes endommagerait la couche étanche du fond des lagunes.

D. BOIXIERE (maire) :

Sur ces possibilités de valorisations, il y en a qui sont possibles directement suite à extraction (Minihic...) sans passage en centre de transit ?

V. Foussard (EPTB RF) : oui. Les présentations suivantes d'IDRA/Solvalor et du CD2E montrent des possibilités de valorisation avec des sédiments marins.

Sous-préfecture de Saint-Malo : Qui prend en charge le coût de l'épandage ?

M. Lepage (Inrae) : Qui paye pour toutes les phases, extraction, stockage, transport, épandage. Ça commence à faire beaucoup si c'est gratuit derrière pour les agriculteurs. Quel intérêt réel ?

V. Foussard (EPTB RF) /C. David (CRAB) : Actuellement, l'intégralité de la gestion des sédiments est prise en charge par le plan de gestion financé par l'Etat, la Région, les 3 EPCI et EDF.

Les coûts du transport et des épandages de sédiments sont très élevés et ne peuvent être répercutés auprès des agriculteurs. Les amendements utilisés classiquement par les agriculteurs sont bien moins coûteux que les épandages de sédiments. Ajouté à ce coût les contraintes pour les étaler (étalage impossible avec un épandeur classique), les agriculteurs ne seraient plus volontaires.

Intérêts et limites de la valorisation agricoles des sédiments de la Rance (C. David - Chambre régionale d'agriculture de Bretagne)

P. Le Hir (Conseil scientifique du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Y a-t-il des recherches sur les possibilités de traitement mécanique des sédiments pour faciliter l'épandage ?

V. Foussard (EPTB RF) : Les pistes à l'étude sont :

- évaluer la faisabilité d'adapter les épandeurs classiques qui ne permettent pas d'épandre actuellement les sédiments de la Hisse encore trop humide
- optimiser la déshydratation des sédiments pour les rendre moins collantes.
- tester un épandage de plus petite quantité de vase fraîche en bord de champs pour voir si le ressuyage se fait plus rapidement et si l'agriculteur peut gérer ensuite l'épandage.

A. DREAU (IDRA) :

L'effet de la salinité a-t-elle été testée sur de plus fortes épaisseurs lors des essais plein champ récent à Plouër, et dans le temps ?

C. David (CRAB) : des tests ont été réalisés en laboratoire et des retours d'expérience sur des apports massifs (cf. étude sur l'utilisation des vases de la Rance en agriculture – CRAB octobre 2016). A Plouër, 3 apports ont été testés de 400 à 1200 T/ha. Il n'a pas été relevé d'effet dépressif pouvant être attribué à la salinité sur le développement de la culture (RGI), mais l'automne 2019 a été particulièrement pluvieux.

P. Scherrer (Conseil scientifique du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

La limite des 8 km maximum pourrait-elle être étendue sans difficultés majeures ?

V. Foussard (EPTB RF) : cela est possible mais la question des coûts élevés de mise en œuvre des épandages sera d'autant plus problématique. Plus on s'éloignera de la Hisse, plus les coûts de transports augmenteront.

D. BOIXIERE (maire) :

Il me semble que pour la DREAL dès lors que les études prouvent que ces sédiments utilisés au niveau agricole dans des conditions fixées (qté...), ils deviennent une ressource et de fait ne sont plus considéré comme des déchets. Pouvez-vous le confirmer ?

V. Foussard (EPTB RF) : Le sédiment ne perd pas en soi son statut de déchet mais dès lors que le plan d'épandage confirme que les sédiments ne présenteront pas de risque pour l'environnement et les sols, la valorisation agricole est possible. Dans le cas des sédiments de la Rance, leur qualité n'a jamais empêché une valorisation agricole dès lors que la salinité était suffisamment abaissée.

Compléments de Magali DESSAINT (DREAL) :

Pour votre information, il y a un projet d'arrêté fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement. Projet d'arrêté consultable ici : <http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/projet-d-arrete-fixant-les-criteres-de-sortie-du-a1955.html>

Conformément à la note du 25/07/17 relatif aux modalités d'application de la nomenclature ICPE du secteur de la gestion des déchets, tout déchet qui est traité dans une installation de traitement de déchets (rubrique 27xx) conserve un statut juridique de déchet après traitement. En revanche, un produit fabriqué dans une installation de production (24xx, 25xx ...), qui utilise pour tout ou partie des déchets comme matières premières, n'a pas le statut de déchet. On parle alors de sortie « implicite » du statut de déchet.

P. Le Hir (Conseil scientifique du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Il est mentionné un effet faible de la salinité ? Ca voudrait dire qu'on pourrait épandre du sédiment peu désalinisé ?

C. David (CRAB) : l'effet est faible dans les conditions d'emploi actuelles à savoir ressuyage de près de 2 ans (la salinité des vases décantées est plus de 2 fois moindre que celle des vases fraîches) et épandage à l'automne entre 2 cultures principales pour bénéficier du lessivage hivernal. La limitation de la dose épandue autour de 450 T/ha limite également les quantités de chlorures apportées.

Projet européen SURICATES : procédé expérimental de déshydratation accélérée de sédiments de dragage (M. Boumahdi – Ixsane)

P. Scherrer (Conseil scientifique du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

L'adjonction de floculant n'est-elle pas une limitation pour la réutilisation de la partie fine ?

M. Boumahdi (Ixsane) : Plusieurs travaux ont été menés sur le devenir des caractéristiques physiques, mécaniques et géotechniques de la partie fine mélangée aux floculants ainsi que leur évolution dans le temps. Je vous envoie vers les travaux de l'école des Mines de Douai / Université de Lille : Doctorat en Génie Civil, Abdelhafid Kasmi et de l'Université de Normandie, Université de Caen : Doctorat en Génie Civil, Beatriz Boullousa ainsi que leur bibliographie.

M. Benzerzour (IMTLD) : Suite à des travaux antérieurs à l'IMT Lille Douai (publications de Kasmi et al) il y a peu d'effets sur les aspects géotechniques pour différents floculants testés (6 de souvenir)

O. Estienne (adjoint au maire) :

Combien de temps dure le processus de l'entrée de la matière à la sortie du dernier état de la matière ?

M. Boumahdi (Ixsane) : Le processus est continu sans batch, l'effluent entre avec le débit sélectionné et traverse la machine jusqu'à la sortie. Le temps de transit est aux alentours de 2 minutes suivant le débit.

A. DREAU (IDRA) :

Il est évoqué un débit de traitement par le prototype de 20 à 60 m³/h. Est-ce un volume de mixture ou de sédiment en place extrait ?

M. Boumahdi (Ixsane) : C'est le débit de mixture (phase liquide (70 à 80%) + phase solide) à l'entrée qui est compris entre 20 et 60 m³/h sur le démonstrateur. Le prochain pilote aura un débit plus important

R. SOENEN (CEREMA) :

Le process est plutôt adapté pour les sédiments non inertes ?

M. Boumahdi (Ixsane) : Il s'agit de la première brique technologique de déshydratation qui répond à un cahier des charges de valorisation des gisements inertes.

On a d'autres briques technologiques de traitement dont le traitement des métaux lourds (Projet Européen : Manger) qu'on compte associer ultérieurement au Démonstrateur pour adresser les sédiments non inertes.

P. Le Hir (Conseil scientifique du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Il est fait mention d'un traitement possible de 10 000 m³. Pouvez-vous confirmer et préciser en combien de temps sont-ils traités ?

M. Boumahdi (Ixsane) : Avec le débit de 60 m³/h

- Si les 10 000 m³ représentent le volume de la mixture (phases liquide + solide : pulpe). Il faut 167 heures de fonctionnement. Avec un poste de 8 heures par jour : il faut 21 jours
- Si les 10 000 m³ représentent le volume qu'on souhaite avoir en sortie, on va pomper 1,5 fois ce volume soit 15 000 m³ de mixture (pulpe). Avec le raisonnement ci-dessus, il faut 31 jours à raison de 8 heures de production par jour

M. DESSAINT (DREAL) / Paul Scherrer (CS du plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Quelles est la nature du floculant ?

M. Boumahdi (Ixsane) : Nous utilisons les floculants du marché pour optimiser le fonctionnement de l'Eco-Wave. Ils existent sous différentes formes en liquide ou en poudre, anionique ou cationique, il y'en a même de qualité alimentaire. Je vous envoie vers les travaux de l'école des Mines de Douai / Université de Lille : Doctorat en Génie Civil, Abdelhafid

Kasmi et de l'Université de Normandie, Université de Caen : Doctorat en Génie Civil, Beatriz Boullousa ainsi que leur bibliographie.

[P. Le Hir \(CS plan de gestion\) et Olivier Estienne \(adjoint au maire\) :](#)

[Pourriez-vous préciser la consommation énergétique du process pour traiter 60 m3/h ?](#)

M. Boumahdi (Ixsane) : La machine est énergétiquement autonome. Elle a été dimensionnée pour alimenter tous les équipements dont la puissance totale est de 45 KW. Nous n'avons pas assez de recul et c'est les tests à venir qui vont nous permettre d'affiner la consommation énergétique en fonction des différentes qualités des sédiments

E. Masson (Univ. Lille) :

Il y a aussi une optimisation des coûts énergétiques et financiers de valorisation des sédiments par réduction des volumes à transporter.

[A. DREAU \(IDRA\) :](#)

[L'usage de floculant pour la clarification des eaux en rejet permet-il une viabilité économique pour des gisements très conséquents comme par exemple en Rance ?](#)

M. Boumahdi (Ixsane) : On a bon espoir et les tests prévus prochainement valideront le modèle économique. IL ne faut pas perdre de vue que nous faisons une classification du sédiment et la floculation ne concerne que la portion fine.

[B. GOGUEL \(Bretagne Vivante\) :](#)

[Une problématique semblable est connue au Maghreb \(envasement des barrages réservoirs\). Avez-vous des perspectives de coopération et développements en Afrique du Nord ?](#)

M. Boumahdi (Ixsane) : Pour l'instant le Démonstrateur a été conçu par Ixsane dans le cadre d'un projet européen : Suricates. L'exploitation sera confiée à une structure industrielle, nommée SANEXI, qui se chargera du développement de la technologie ainsi que sa dissémination. Pour l'instant les demandes sont focalisées sur la France et la Belgique mais le problème des sédiments est universel et on ne se définit pas de limites.

[P. Le Hir / M. Lepage \(CS du plan de gestion sédiments Rance\) :](#)

[Peut-on être plus précis sur les coûts de mise en œuvre du procédé en condition réelle ? Quel est le coût total du traitement par m3 ? Est-ce vraiment durable ?](#)

M. Boumahdi (Ixsane) : Notre volonté est de rendre la déshydratation des sédiments économiquement et écologiquement viable. On a fait de la valorisation du sédiment l'objectif principal. Notre choix de classification des sédiments en portions grenues et portion fine a été dicté par une approche économie circulaire et protection des ressources naturelles. En plus, notre estimation économique donne un coût au m3 plus compétitif que les autres procédés. On communiquera sur les résultats des tests de validation qui auront lieu les mois de mars et avril.

[C.Scribot \(CD2E\) :](#)

[L'utilisation de ce procédé est-il adapté à des sédiments dragués à la pelle \(et non par pompage\) ?](#)

M. Boumahdi (Ixsane) : Pour les sédiments provenant de dragages mécaniques ou des terrains et plateformes de dépôts, il faut mettre la phase solide en émulsion pour la rendre pompable par la machine. Pour cela, il existe différentes solutions qu'on peut positionner en amont de la machine pour fluidifier le sédiment.

Un outil participatif (RAIES) pour la localisation de sites de valorisation de sédiments de dragage : application à l'estuaire de la Rance (E. Masson – Université de Lille)

[M. DESSAINT \(DREAL\) :](#)

[Est-ce que cet outil prend en compte les contraintes réglementaires, en plus des représentations des contraintes spatiales des acteurs ?](#)

M. Masson (Université de Lille) : Oui toutes les informations de périmètres réglementaires, de zonages de risques (naturels et technologiques), de protection des espaces naturels, de zonage réglementaire d'occupation du sol... peuvent être ajoutées au catalogue des données géographiques. Le répondant sélectionne des informations géographiques qui lui semblent pertinentes et, en les paramétrant pour la prise de décision, il code dans le même temps ses propres représentations spatiales en réponse à la question posée sur la recherche d'une localisation « optimale » de son propre point de vue.

A. DREAU (IDRA) / Pierre Le Hir (CS Plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Parmi les couches géographiques, les critères morphologiques par exemple sont-ils considérés ? où est-ce uniquement une approche selon avis des acteurs ?

M. Masson (Université de Lille) : Pas dans le catalogue proposé car il s'agit d'une contrainte physique (forme de relief, exposition, pente, altitudes) qui est la même pour tous les répondants et qui, dans le cadre d'un aménagement, peut être intégré dans la phase de terrassement (remblai/ déblai).

Comment sont cotés ou pondérés les différentes contraintes géographiques (Natura2000 > ZNIEFF? par exemple)

M. Masson (Université de Lille) : C'est le répondant qui définit ses propres critères de pondération. C'est pour cela qu'il peut exprimer ses propres valeurs tant la sélection des informations qui lui semblent utiles et dans le poids relatif de chacune d'entre elles. Une donnée non sélectionnée est exclue de la règle individuelle de décision, une donnée sélectionnée peut être pondérée par un facteur compris entre 1 et 10. Lors de la sélection d'un très grand nombre de données géographiques, l'influence de la pondération d'une donnée est elle-même pondérée par la somme de l'ensemble des pondérations utilisées.

M. DESSAINT (DREAL) :

Quand est-ce que le modèle RAIE pourra être mis à disposition du public ?

M. Masson (Université de Lille) : Très prochainement nous faisons actuellement les dernières corrections de forme.

P. Le Hir (CS Plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Sur l'exemple de la Rance, que donne la synthèse des différents acteurs ?

M. Masson (Université de Lille) : Elle n'a pas encore été calculée pour l'instant car l'échantillon d'acteurs enquêtés (12 seulement) n'est pas représentatif de la diversité des acteurs territoriaux de la Rance.

Approche opérationnelle de la valorisation optimale des sédiments de dragage : projet Interreg suricates M. Benzerzour - IMT Lille Douai

Commentaires :

M. Lepage (Inrae, CS PGSR) : Outil très technique mais vraiment très intéressant

M. DESSAINT (DREAL) : outil très intéressant pour favoriser l'économie circulaire

A. DREAU (IDRA) :

Comment sont intégrés les capacités de formulation des industriels dans l'outil ?

M. Benzerzour (IMTLD) : Dans l'outil sont déjà programmés quelques applications (et lois de formulations) pour la route, digues, mortier, etc. les caractéristiques d'entrée des sédiments ont été minimisées aux max pour permettre aux utilisateurs d'avoir des réponses assez rapides sans forcer à faire énormément d'essais de caractérisation par exemple.

B. GOGUEL (Bretagne Vivante) :

En pratique, les ports de votre région ont-ils trouvé des débouchés pour la réutilisation de leurs produits de dragages ?

M. Benzerzour (IMTLD) : Une réponse a été donnée suite à la présentation de Cyril Scribot du CD2E et la démarche sédimentaire.

Rappels de la réglementation et de l'état de l'art relatif à la valorisation des sédiments. Présentation de solutions industrielles pour un réemploi des sédiments marins (A. Dréau et E. Moudilou - Artesa)

P. Le Hir (CS Plan de gestion des sédiments de la Rance) :

Dans le cas de l'ICPE de la Hisse, d'où vient la limitation à 100 000m3 ? naïvement, ne peut-on stocker une épaisseur plus grande (à surface égale) ?

V. Foussard (EPTB RF) : le volume a été fixé selon les capacités du site. Il faut également que le procédé de ressuyage soit efficace pour faire une valorisation dans les 3 ans (fixé par arrêté). Plus les lagunes seront profondes, plus la désalinisation sera longue voir difficile.

J. Désaunay (adjoint au maire) :

Est-il envisageable de produire des éléments intégrables dans la constitution de digue (perré) ?

E. Moudilou (Artesa) : Oui c'est envisageable

Avez-vous déjà des sites test pour ce genre de structure ?

E. Moudilou (Artesa) : Non pas pour le moment, ce projet est en discussion avec un Grand Port Maritime de la façade Atlantique

D. BOIXIERE (maire) :

Pour des usages nécessitant de moins fortes résistances (liaisons douces, pistes cyclables...), des expérimentations ont-elles déjà été réalisées ? Comment avancer concrètement ?

E. Moudilou (Artesa) : Pour les voies douces, une première demande de chantier nous a été demandée et sera réalisée à partir de notre plateforme de Vannes.

M. Benzerzour (IMTLD) : Un projet et des pilotes ont été réalisés en 2015 dans le nord (projet sedicycle)

B. GOGUEL :

Remblayage de tranchées, mobilier urbain, pistes cyclables... quels volumes maxi par an dans le territoire proche de la Rance ? à comparer à l'objectif affiché 50 000 m³/an

E. Moudilou (Artesa) : Pour le cas de la Rance, une prochaine réunion avec l'EPTB permettra d'évaluer les besoins dans un premier temps pour pouvoir ensuite évaluer les volumes valorisables.

Sédiments : Accompagnement de projet et retour d'expérience sur la valorisation des sédiments de dragage (C. Scribot - CD2E)

Pas de question transmise via la plateforme.