



UTILISATION DES MATÉRIAUX DE DRAGAGE POUR LE RE-ENSAÛLEMENT DES PLAGES : UN EXEMPLE DANS LE BASSIN DE MARENNES-OLÉRON

J.M. SORNIN ⁽¹⁾ et J. FAZILLEAU ⁽²⁾

⁽¹⁾ CREOCEAN, allée des Tamaris, 17000 La Rochelle

⁽²⁾ DDE 17, Subdivision "Maritime Hydrologie", 17306 Rochefort -sur-Mer

Résumé

La dynamique sédimentaire du bassin de Marennes-Oléron a été étudiée depuis longtemps par différents organismes (IGBA, LCHF, IFREMER, DDE 17....). En 1985, des levés bathymétriques précis effectués par la subdivision "Maritime Hydrologie" de la DDE 17 ont permis de montrer, en comparaison avec des mesures plus anciennes (1970/1975), une relative stabilité des quantités de sédiments en mouvement dans le bassin: Les zones en exhaussement étant compensées par des zones en érosion.

Parmi les secteurs en exhaussement, le "Saut de Barat" se trouve dans l'embouchure de la rivière "Seudre". L'élévation de ce haut-fond provoquait des perturbations hydrauliques et des difficultés de navigation pour la flotte ostréicole. Le département de Charente-Maritime, sollicité par la section régionale conchylicole, a décidé en 1986 de faire procéder au dragage de ce banc de sable.

Différentes solutions ont été envisagées pour le rejet et le dépôt des produits d'extraction : évacuation au large, dépôt à terre en comblement de marais ou en remblaiement derrière un endiguage. La solution retenue a été l'utilisation de ces matériaux pour le ré-ensablement de la plage de Bourcefranc. Celle-ci, partiellement coupée de la zone dunaire, a subi depuis une trentaine d'années un amaigrissement régulier, nécessitant la mise en place d'enrochements.

L'étude de faisabilité a permis de déterminer la qualité sanitaire et granulométrique des matériaux, ainsi que les contraintes océanographiques du site.

L'étude d'impact a mis en évidence les zones sensibles (parcs ostréicoles, herbiers à zostères, dune littorale) et les nouvelles contraintes liées à la future pression touristique.

Les travaux de dragage se sont déroulés en mars et avril 1993. Un dispositif de canalisation de refoulement hydraulique a été mis en place entre la zone d'extraction et la plage de dépôt sur une distance de 3800 m. Cent dix sept mille mètres cubes ont ainsi été rejetés sur un linéaire de plage de 1250 m (70 m de large, plate-forme horizontale de 30 m, pente de 8%).

Par cette réalisation exemplaire, la commune de Bourcefranc aura concilié dès l'été 1993 les exigences hydrauliques des ostréiculteurs avec les besoins ludiques des estivants. Cette opération menée dans le respect de l'environnement participe également au confortement du trait de côte de cette portion du littoral.

1. SITUATION HYDRO-SÉDIMENTAIRE DU BASSIN DE MARENNES-OLÉRON

Situation générale

Le bassin de Marennes-Oléron est un bras de mer de la façade atlantique limité à l'ouest par l'île d'Oléron, à l'est par les marais maritimes de la Charente jusqu'à la Seudre et au sud par la presqu'île boisée d'Arvert. Il communique avec l'Océan Atlantique par le Pertuis d'Antioche au nord et le Pertuis de Maumusson au sud. A marée basse, il découvre sur de larges surfaces. La presqu'île d'Arvert et l'île d'Oléron sont en grande partie recouvertes d'un cordon littoral dunaire. Les marais et tourbières sont issus du dépôt d'alluvions marines au nord et au sud des affleurements rocheux calcaires.

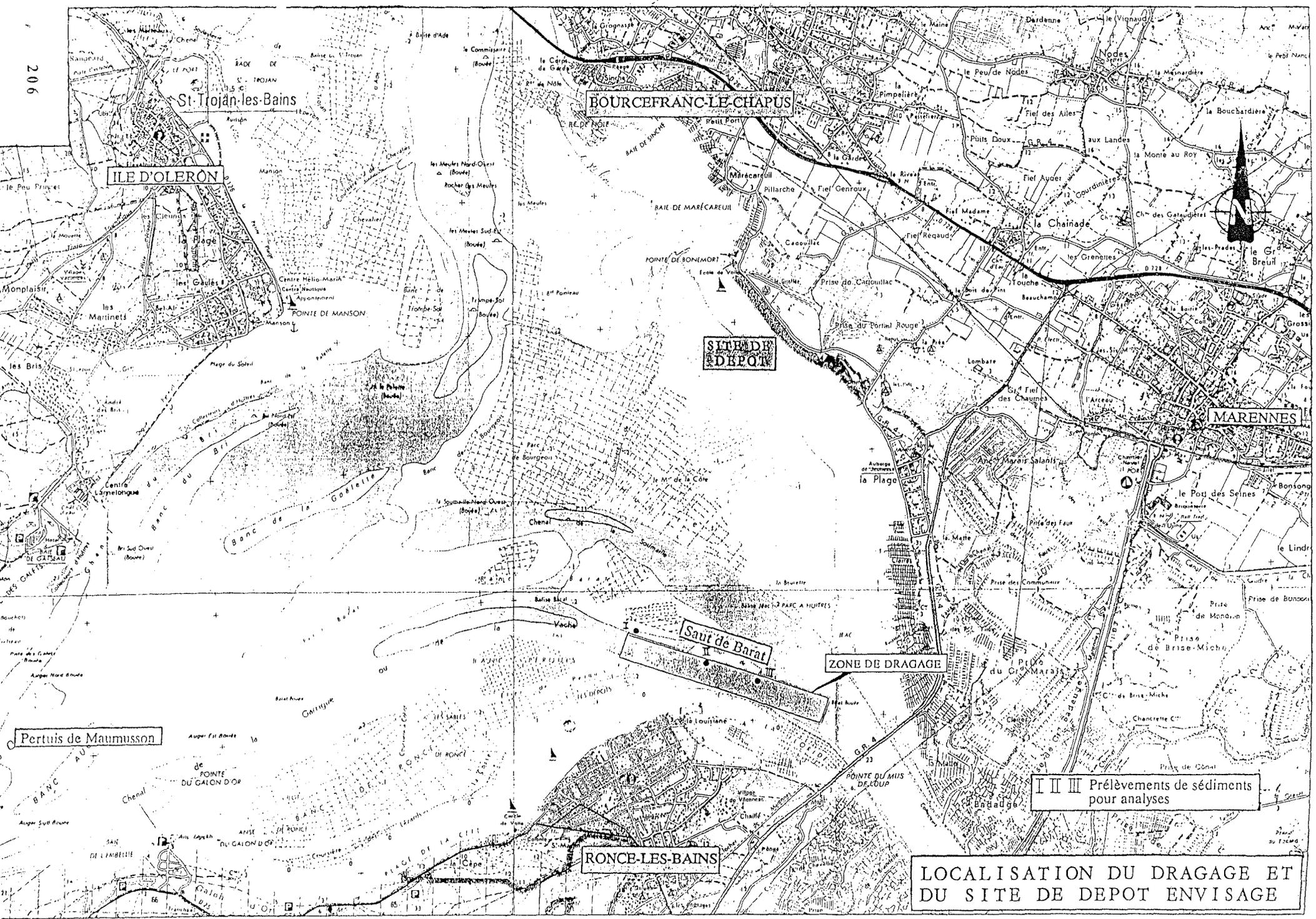
La Charente et la Seudre constituent les principaux apports en eau douce du bassin.

Les courants

Le Bassin est dominé par l'influence océanique du Pertuis d'Antioche par où s'engouffrent les courants de marée qui descendent vers le sud en empruntant d'abord le chenal ouest du banc de Lamouroux et le Courreau d'Oléron. Ces courants refoulent vers la côte continentale les eaux provenant de la Charente chargées de matières fines en suspension qui sédimentent de Fouras à Bourcefranc. Ainsi, l'eau océanique du Bassin arrive par le nord, alimente le courreau d'Oléron et descend même jusqu'au Pertuis de Maumusson. Ce dernier joue un rôle important dans l'évacuation des eaux douces de la Seudre et de la Charente. En période de mortes-eaux, le renouvellement des eaux est peu important et le mélange eau océanique/eau estuarienne est réduit. Le *wantij*, ou zone de courant nul, résultant de l'opposition entre les courants de nord et de sud, se déplace au cours de la marée. Il se situe dans une zone comprise entre le Chapus et le Chateau.

Les houles

La présence de l'île d'Oléron protège évidemment le Bassin des houles du large. Cependant, autour de la pointe de Chassiron (au nord de l'île), il y a une rotation des houles de secteur ouest à sud-ouest, dans le Pertuis d'Antioche. De cette manière, ces houles océaniques peuvent atteindre avec une énergie non négligeable la face nord-est de l'île. Au sud d'Oléron, les houles océaniques pénètrent difficilement par le Pertuis de Maumusson et arrivent généralement très atténuées.



St-Trojan-les-Bains

BOURCEFRANC-LE-CHAPUS

ILE D'OLERON

MARENNES

Saut de Barât

ZONE DE DRAGAGE

SITUATION DE DEPOT

Pertuis de Maumusson

RONCE-LES-BAINS

I II III Prélèvements de sédiments pour analyses

LOCALISATION DU DRAGAGE ET DU SITE DE DEPOT ENVISAGE

La dynamique sédimentaire

Il y a une opposition entre la côte vaseuse bordant la partie du continent comprise entre la Charente et la Seudre et la rive opposée sableuse. Pour le reste, la physionomie sédimentaire du Bassin est entièrement dépendante de l'extension des parcs ostréicoles. L'implantation de ces structures modifie et freine l'écoulement des eaux et l'action des vagues. D'autre part, les mollusques filtreurs, particulièrement actifs, favorisent le dépôt de vase. Les estrans utilisés pour la conchyliculture sont une véritable mosaïque sur le plan sédimentaire qui évolue en fonction de la densité des huîtres mises en culture, des installations et de la faune associée.

D'un point de vue dynamique, un schéma de circulation des sédiments dans la baie de Marennes-Oléron a été établi par Pouliquen en 1975. Ce travail décrit un transport général dans le sens nord-sud, lié à l'action de la houle, des sédiments d'origine des vasières des Pertuis ou plus au large. Inversement dans les chenaux, c'est l'action des courants qui est prépondérante avec une tendance à remonter les sédiments vers le nord.

Un levé bathymétrique a été effectué entre 1970 et 1975 dans la partie sud du bassin de Marennes-Oléron. Une comparaison avec un levé effectué par le service hydrographique de la DDE 17 en 1985 sur la même emprise a permis d'établir un bilan des évolutions sédimentaires sur une quinzaine d'années. Ce bilan met en évidence une relative stabilité générale des quantités de sédiments malgré des déplacements importants.

Ainsi, dans la zone comprise entre la Tourelle Juliard et la pointe d'Arvert, sur une superficie de 3500 ha, on note un déficit global de 4 millions de m³ alors que 16 millions de m³ de sédiments se sont déplacés. De même aux alentours du pertuis de Maumusson, sur une superficie de 500 ha, la stabilité est respectée malgré le déplacement de 20 millions de m³ de matériaux impliqués par la translation de 300 m vers le sud-ouest de la fosse du pertuis.

Ce déplacement généré par des atterrissements importants à la pointe sud de l'île d'Oléron (banc de Gatseau), a pour conséquence une érosion importante du cordon dunaire de la pointe d'Arvert.

L'analyse détaillée a mis en évidence la nécessité de supprimer les engraisements observés le long de deux bancs (banc de La Corde et Barat) occasionnant une gêne certaine à la navigation et un frein à la circulation des eaux.

L'importance des travaux était estimée à 100 000 m³ pour le banc de La Corde et à 200 000 m³ à Barat.

2. CAS PARTICULIER DU BANC DE BARAT

Evolution sédimentaire

Le banc de Barat se prolonge dans le sud-est par le Saut de Barat qui partage les eaux de La Seudre vers le chenal de La Soumaille au nord et le chenal de La Garrigue au sud.

Depuis 1970, le Saut de Barat a progressé d'une quarantaine de mètres dans le chenal de La Garrigue sur une longueur de 600 m environ.

En section courante, la surface mouillée par rapport au zéro des cartes marines était supérieur à 300 m² alors qu'à hauteur du rétrécissement elle ne dépassait guère 100 m². L'objectif de la campagne de dragage était donc de rétablir dans cette partie du chenal une section mouillée supérieure à 300 m².

Problèmes engendrés par l'exhaussement des fonds

L'exhaussement des fonds provoquant le rétrécissement croissant du chenal entre le Saut de Barat et Ronce-Les-Bains à l'embouchure de La Seudre, crée une gêne considérable à l'importante activité ostréicole du Bassin de Marennes-Oléron. Ceci s'accompagne d'une dégradation des conditions hydrauliques en diminuant le renouvellement des eaux, en rendant plus difficile l'alimentation en eau des parcs à huîtres (notamment situés dans la partie sud). Autant de facteurs qui tendent à faire baisser la qualité de l'eau et porte préjudice à la croissance et à la production des huîtres. Enfin, la navigation des bateaux était rendue beaucoup plus difficile pour la pratique de l'activité ostréicole.

La profession ostréicole, au travers de la section régionale conchylicole de Marennes-Oléron, souhaitait ce dragage.

Différentes solutions envisagées

Variante 0: Aucun aménagement

Sans modification, le Saut de Barat, se trouvant dans une zone soumise à forte sédimentation, aurait continué sa croissance et participé aux perturbations qui sont principalement reprochées par la profession ostréicole :

- difficulté de navigation due à l'étroitesse du chenal sud d'entrée en Seudre,
- mauvaise circulation et faibles échanges des masses d'eau issues ou pénétrant en Seudre.

Il faut préciser ici que la profession ostréicole s'est portée demanderesse pour que soient réalisés les travaux de dragage dans la mesure où une amélioration de la qualité des eaux du bassin ne peut avoir que des répercussions favorables sur la production des huîtres.

Variante 1: Dragage et rejets en mer

Cette possibilité a fait l'objet d'une étude d'impact, réalisée en 1987, et d'une Enquête d'Utilité publique, déclarée favorable en 1988 (arrêté préfectoral n° 88-944).

L'étude d'impact avait permis d'identifier un site favorable pour les rejets en mer. Cette zone située à environ 5 milles au large du Pertuis de Maumusson, s'était révélée acceptable pour une bonne dispersion des particules fines ainsi que pour la réception sur le fond des produits de dragages.

Une première tranche de travaux a donc été mise en oeuvre en 1990. Elle a été interrompue pour des raisons techniques. En effet, le passage du Pertuis de Maumusson par la drague avec son chargement s'est avéré très dangereux. Des rejets ont même dû être effectués dans le bassin avant le passage !

Or, vis-à-vis de l'environnement, les périodes de dragage et de relargage des produits doivent se situer en saison hivernale. C'est à cette époque que les conditions

climatiques et d'agitation sont les plus défavorables à la navigation.

Dans l'attente d'une solution technique acceptable, cette hypothèse de rejet en mer a été repoussée.

Variante 2: Dragage et rejets à terre endigués

Pour le dragage du Saut de Barat, dans l'étude d'impact de 1987, puis dans une étude complémentaire réalisée en 1990, différents sites de rejets endigués avaient été envisagés : la pointe aux Herbes (commune de La Tremblade), la Louisiane (commune de La Tremblade), la plage de Ronce-Les-Bains, la baie de Gatseau (commune de St Trojan).

Pour des raisons liées aux impacts sur l'environnement biologique (Pointe aux Herbes, Louisiane), sur les conditions hydrologiques (Gatseau) ou sur l'occupation actuelle du site (Ronce-Les-Bains), ces différentes propositions n'ont pu être retenues.

On notera, de plus, que d'un point de vue paysager, les enrochements nécessaires à l'endiguage des dépôts s'insèrent difficilement en sites naturels.

Variante 3: Dragage et rejets sur les plages de Bourcefranc et Marennes

Cette proposition a été envisagée dans l'étude complémentaire de 1990. Elle consistait en un dépôt du sable sur la plage située entre la pointe de Bonemort (commune de Bourcefranc) et la pointe près de la piscine de Marennes.

Cependant, les impacts sur le milieu naturel et le paysage, et notamment la destruction d'un pré salé (classé en Z.N.I.E.F.F) par ensablement et exondation, ont conduit à réduire l'extension de la zone de dépôt. Celle-ci est limitée à la surface comprise entre les 4 épis sur la commune de Bourcefranc et constitue la solution retenue.

3. SOLUTION RETENUE : RE-ENSABLEMENT DE LA PLAGE DE BOURCEFRANC

Evolution récente de la plage

La voie communale et les installations en arrière du littoral de la côte de Bonemort étaient protégées par une fragile digue en terre qui nécessitait de fréquents travaux de réfection.

Le renforcement de cette digue, commencé en 1970 consistait à protéger par une carapace d'enrochements dioritiques (300/500 kg) un corps de digue en matériaux calcaires.

La protection s'est poursuivie vers les années 75 par la construction de 4 épis transversaux piégeant le sable en transit.

Jusqu'en 1993, la municipalité de Bourcefranc a procédé régulièrement à des apports de sable (quelques centaines de m³ tous les 2/3 ans) et au remodelage de la plage avant chaque saison estivale.

Description du projet de ré-ensablement

Les 100 000 m³ de sable devant être dragués ont constitué une bande de sable de 70 m de large sur une longueur de 1250 m comprise entre l'épi de la pointe de Bonemort et le quatrième épi à l'est. Celui-ci a été

prolongé de 30 m, afin d'éviter tout débordement du sable vers la zone humide naturelle à protéger.

Ce dépôt de sable s'est fait sur l'emplacement exact de l'ancienne plage sableuse. Les principales modifications sont donc d'ordre topographique, affectant uniquement la frange sableuse du haut de l'estran. L'élévation maximale (de l'ordre de 2,40 m) est à environ trente mètres du haut de plage anciennement protégé par les enrochements.

Cette plage, située à plus de 700 m des premières concessions ostréicoles, est sur une portion de littoral répertoriée dans le SAUM des pertuis charentais comme un espace possible pour le tourisme à faible impact. Actuellement, l'activité touristique du site est relativement développé avec un club de voile et un terrain de camping. De plus, à proximité immédiate se trouvent deux autres terrains de camping et une piscine communale.

L'exhaussement du haut de plage permet une occupation de plus longue durée à l'approche de la pleine-mer. En effet auparavant, suivant les coefficients de marée, à pleine-mer, la bande de sable restant exondée était très étroite, voire inexistante par gros coefficient.

Enfin, un tel apport de sable en haut de plage a un aspect esthétique indéniable, puisqu'il permet de dissimuler les enrochements mis en place pour la protection du littoral. Cette nouvelle couche de sable participera d'ailleurs à cette protection, par une bonne absorption des houles incidentes.

Caractéristiques des matériaux extraits

Des échantillons des sédiments à draguer sur le banc de Barat ont été prélevés par le Service maritime de la D.D.E..

Seul un échantillon présentait une teneur en vase significative (de l'ordre de 25 %). Les autres échantillons n'avaient pas plus de 2 % de vase. Les graviers (fraction supérieure à 2 mm) ne dépassaient pas 10 %, et étaient principalement constitués de débris coquilliers. La majeure partie de ces sédiments (de 68 à 96 %) est composée de sable fin avec un grain moyen compris entre 0,26 et 0,36 mm. Ils sont bien ou très bien classés, avec un indice de tri faible ($S_o < 1,4$).

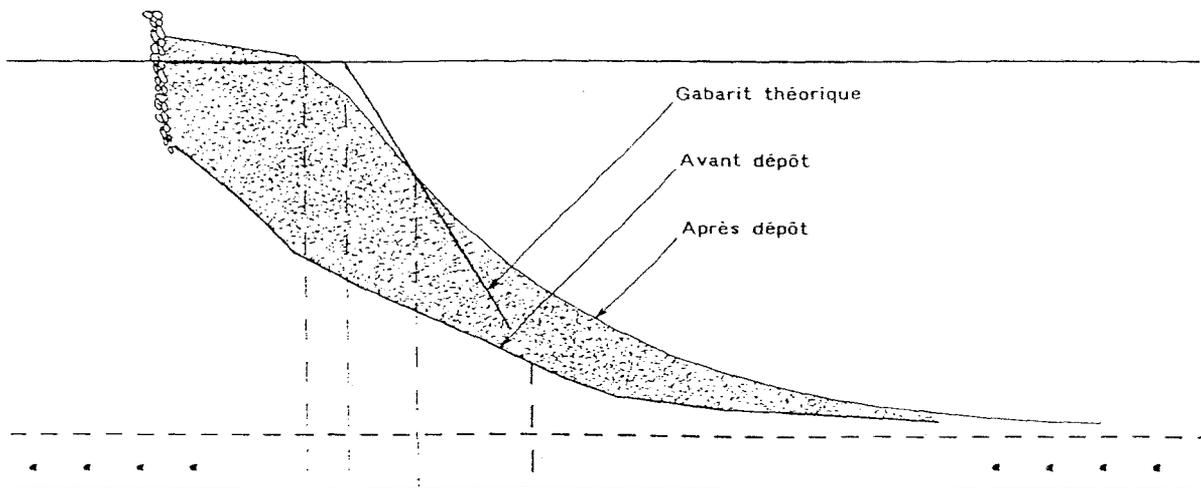
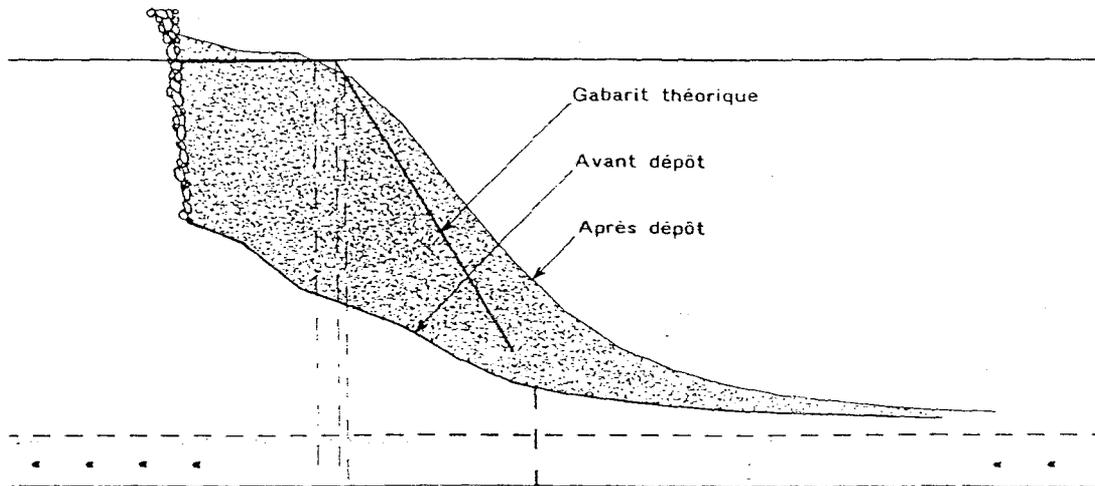
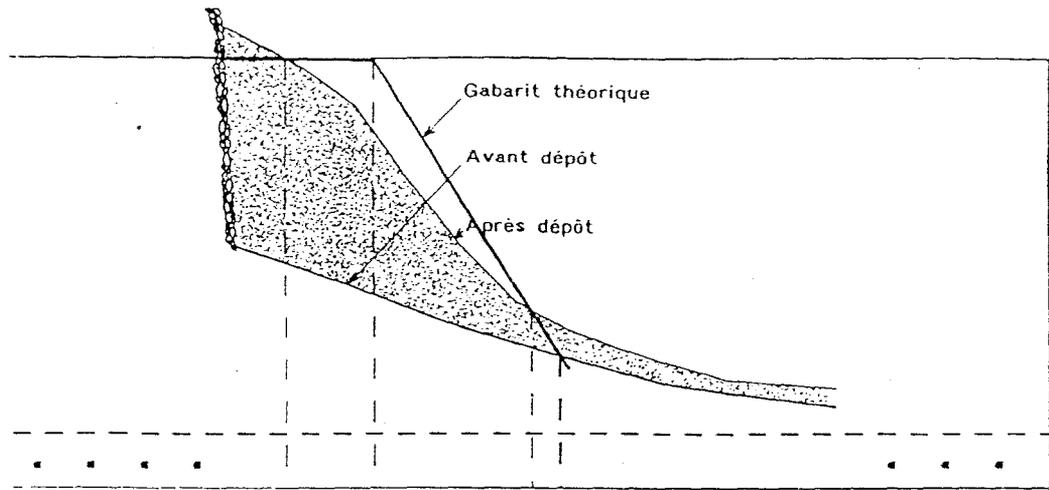
En parfaite relation avec la présence de particules fines (vase), la teneur en matière organique est très faible (inférieure à 1 %) dans la plupart des échantillons, alors qu'elle atteint près de 3 % dans l'échantillon riche en vase. Cette valeur reste peu élevée et caractérise des sédiments pauvres en matière organique totale.

Compte tenu de l'affinité des métaux lourds pour les particules fines, c'est l'échantillon le plus fin qui a été choisi pour l'analyse des métaux lourds. Les teneurs observées sont dans des gammes de valeurs courantes et ne présentaient aucune concentration témoin de pollution.

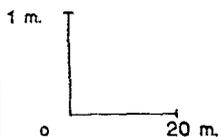
Réalisation des travaux

La principale difficulté pour la réalisation des travaux était de relier le site de dragage à la zone de rejet sur une distance de 4000 m à travers bancs, chenaux et estran vaseux.

La société ARMOR, titulaire d'un marché de 5 MF, a mis en oeuvre un matériel très important (drague



TROIS EXEMPLES DE PROFILS
COMPARATIFS AVANT / APRÈS DÉPÔT
SUR LA PLAGE DE BOURCEFRANC



aspiratrice de 940 CV, 300 m de tuyauterie flottante, 530 m de tuyauterie immergée dans le chenal, une station relai de 850 CV, 1900 m de canalisation sur l'estran et enfin 100 m sur la digue pour alimenter la plage).

L'installation de chantier a nécessité plus de 2 mois de travail et le chantier s'est terminé encore un mois plus tard.

Le rendement était d'environ 4000 m³ par jour compte tenu que la drague travaillait 24 h/24. Aucune difficulté particulière n'a entravé le déroulement de l'opération.

Le contrôle des travaux sur le site de dragage s'est effectué par calcul différentiel entre les situations bathymétriques avant et après dragage. Compte tenu des surprofondeurs réalisées, le volume de sédiment extrait est de 117000 m³.

4. CONCLUSIONS

Cette réalisation a pu être menée en concertation avec divers utilisateurs de l'espace littoral qui sont généralement en conflit. Ainsi les ostréiculteurs ont enfin vu leur chenal dragué et ramené à des proportions rétablissant un fonctionnement hydraulique satisfaisant. De plus l'éloignement suffisant par rapport au site de rejet a permis d'éviter toute crainte d'ensablement des zones de culture.

De son côté, la municipalité de Bourcefranc a pu bénéficier d'un apport considérable de sable pour le confortement du rivage mais aussi pour les aspects ludiques liés au tourisme (club de voile, camping....).

Enfin, la protection des espaces naturels a été respectée en raccourcissant le projet initial afin de ne pas empiéter sur une zone sensible.

QUESTIONS de MONSIEUR ARNOUD

1) Quel est le coût de l'opération ?

RÉPONSE

Le coût total de l'opération a été de 5,4 millions de Francs, dont 0,4 MF à la charge de la commune pour la réalisation des "mesures compensatoires" (plantations, aménagement des accès, etc....).

2) Concernant les métaux lourds, sur quelle(s) base (s) ont été établis les "seuils critiques" ?

RÉPONSE

Lors du "Séminaire International sur les aspects environnementaux liés aux activités de dragages" (Nantes 1989), Monsieur D. Robbe (S.M.N. Nantes) a présenté des valeurs de référence" des déblais de dragage.

Depuis, le groupe de travail GEODE a établi des niveaux de référence avec des valeurs plafonds. Ces résultats ont été présentés par Monsieur J.M. Massin (Ministère de l'Environnement) au séminaire sur les rejets de dragage des ports de plaisance de Deauville en octobre 1993.

QUESTION de MONSIEUR RUEDA

Dans l'exemple qui a été cité, a-t-on évalué la périodicité et les volumes de rechargement en matériaux pour maintenir la plage dans son état initial (initial = après les travaux)

RÉPONSE

A partir d'estimations des transits littoraux connus sur des sites voisins, on peut évaluer à 10 000 m³/an les volumes de sables devant être remaniés, c'est-à-dire déplacés du sud, où ils peuvent être accumulés, et remontés vers le Nord.