

COPIE

Objet : Amélioration du chenal de
navigation dans l'estuaire de
la Gironde
Demande d'observations

DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES AFFAIRES MARITIMES
1-3, rue Fondaudège
33 074 BORDEAUX CEDEX

V/Réf. : Service AE n° 90/DDAM,
courrier du 7 février 2003
Affaire suivie par M. Ph. VUILLIER

à l'attention de
M. Bruno VACCA
Directeur départemental délégué

N/Réf. : DEL/AR/03.06/FM/ft

*Instruction du dossier coordonnée par François MANAUD (Ifremer-Arcachon)
en collaboration avec Ph. BASSOULET, L. Drévès, P. LE HIR, J. L'YAVANC,
P. PROUZET, J.Y. QUINTIN*

Institut français de Recherche
pour l'Exploitation de la Mer

Etablissement public à caractère
industriel et commercial

Claude PELLIER
Chef de la station

Station d'Arcachon
Quai du Cdt Silhouette
33 120 Arcachon
France

téléphone 33 (0)5 57 72 29 80
télécopie 33 (0)5 57 72 29 99
<http://www.ifremer.fr>

Siège social
155, rue Jean-Jacques Rousseau
92138 Issy-les-Moulineaux Cedex
France
R.C.S. Nanterre B 330 715 368
APE 731 Z
SIRET 330 715 368 00297
TVA FR 46 330 715 368

téléphone 33 (0)1 46 48 21 00
télécopie 33 (0)1 46 48 22 96
<http://www.ifremer.fr>

Arcachon, le 11 avril 2003

Monsieur le Directeur

Par courrier en date du 7 février 2003, vous sollicitez les **observations** de l'Ifremer sur le dossier de « *demande d'amélioration du chenal de navigation dans l'estuaire de la Gironde* » déposé par le Port Autonome de Bordeaux en octobre 2002 auprès de vos services.

Les observations sollicitées portent uniquement sur les **travaux d'amélioration** du chenal (les travaux d'entretien n'ayant pas à être examinés puisqu'ils concernent une situation de fait, déjà étudiée dans un précédent dossier d'autorisation).

CONTENU DU DOSSIER

Le dossier à expertiser comprend deux classeurs :

- Un premier classeur de 570 pages. La partie IV (110 pages) traite de « *l'amélioration du chenal* ». Les impacts de ces travaux y sont traités au chapitre 2 (pages 22 à 74) « *Analyse des effets directs et indirects temporaires et permanents du projet sur l'environnement* ».
- Un second classeur contenant 4 plans et 284 figures.

Les travaux d'amélioration portent sur :

- L'arasement de six seuils du fond du chenal, d'une profondeur variant entre 0,10 et 0,60 mètre, pour permettre la remontée de navires de 10,50 mètres de tirant d'eau, contre 10,10 mètres actuellement.
- Le dépôt/immersion des déblais correspondants.

Les observations de l'Ifremer, qui vous sont ci-après communiquées, ont été élaborées en étroite collaboration entre l'équipe Ifremer d'Arcachon et celles de la direction de l'environnement et de l'aménagement littoral (Ifremer-Brest) et de la direction des ressources vivantes (Ifremer-Bidart)

ANALYSES DU DOSSIER

Dans ce dossier, l'Ifremer s'intéressera plus particulièrement aux points en lien avec le milieu marin et/ou estuarien. L'effet de **l'approfondissement des chenaux de navigation** est un des thèmes principaux d'étude d'impact des aménagements d'estuaires ⁽¹⁾, touchant à :

- L'hydrodynamique (courants et hauteurs d'eau).
- La sédimentologie et l'hydrologie (salinité, transfert de polluants).
- L'hydrogéologie (pollution ou pertes d'eau douce des aquifères).
- L'hydrobiologie (déficits en O₂, transfert de polluants).
- Les activités de pêche (via l'effet sur la ressource) et de navigation.

① Hydrodynamique

Les variations des modalités de la propagation de la marée induites par les travaux, ont normalement des effets sur les vitesses des courants et le marnage.

Le dossier apporte les réponses suivantes :

- * Page 28 : « *les vitesses de courants ne seront pratiquement pas modifiées* ».
- * Page 40 : Les études SOGREAH sur modèles CARIMA et TELEMAC2D donnent des « *résultats moyens des impacts en termes de niveau, vitesse, débit et volume de l'ordre de grandeur de la précision du calcul numérique, soit environ 1 cm pour le niveau et 1 % pour les autres paramètres.* »

Observations d'Ifremer

1. En ce qui concerne le modèle, aucun élément n'est donné sur sa présentation et sa validation. Si ces éléments sont donnés dans l'étude SOGREAH, alors ils devraient être joints au dossier en cours d'expertise.
2. Les calculs de sections (pages 22 à 30) sont inutiles puisqu'un modèle a été mis en place. Pour la lisibilité de l'étude, il est préférable de supprimer cette partie.
3. Puisqu'un modèle 2DH a été développé, il est inutile de présenter des résultats 1D qui reproduisent moins bien la propagation de la marée, et ne décrivent pas les gradients de vitesse. En particulier, toutes les évaluations de changements de vitesse ou de stabilité de dépôts doivent être faites avec le résultat 2D.

② Sédimentologie et Hydrologie

Les travaux d'approfondissement provoquent normalement des changements des zones de sédimentation et une amplification de l'intensité de celle-ci. Les mises en suspension par dragage peuvent augmenter le transfert latéral des sédiments en suspension (Gironde) et leur expulsion en mer, y compris celle des nutriments et des polluants. A ce sujet il faut rappeler que les concentrations en cadmium des huîtres de Marennes-Oléron avoisinent la limite réglementaire. Enfin, l'approfondissement génère un surcroît d'entretien qui peut poser problème.

Le dossier apporte les réponses suivantes :

- * Page 47 : Concernant la mise en suspension au cours de l'opération d'immersion, il est mentionné que « *les mises en suspension au cours du clapage des déblais de vases sont infimes par rapport aux flux naturels qui*

sont en moyenne 5 000 fois supérieures aux quantités résultant de l'immersion des produits dragués. »

- * Page 48 : Pour les transports sédimentaires par charriage, « *les dépôts de déblais de dragages, de nature sableuse sur la zone 2.4, n'apporteront pas de préjudice au régime sédimentaire de la zone centrale de l'estuaire. Ces dépôts contribueraient même à améliorer la situation actuelle en reconstituant une situation ancienne favorable à la stabilité du régime hydraulique du secteur concerné. »*

Observations d'Ifremer sur la partie Dynamique des sédiments

4. Pour le calcul des tenues des dépôts de dragage, des hypothèses haute et basse sur les conditions de reprise doivent être faites. Il était préférable de prendre l'évolution des vitesses en chaque site d'après le modèle 2D. D'une part, le coefficient de reprise, pris uniformément égal à 0,3 (page 25), n'a pas de sens. D'autre part, cette reprise est évaluée sur une marée (page 25), alors qu'elle se poursuivra sur les marées suivantes. On peut d'ailleurs mettre en doute la tenue d'un dépôt vaseux sur un fond sableux (zone 1.8).
5. L'hypothèse de la vitesse de chute des surverses (page 43) est surprenante. Si effectivement la mixture est de l'ordre de 175 g/l, la chute est susceptible d'être entravée. La vitesse de chute W_s serait alors de l'ordre de 0,01 à 0,1 mm/s, au lieu de 125 mm/s pris en compte dans ce dossier.
6. Pour l'impact des surverses, il serait préférable de raisonner en concentration (impact sur l'anoxie par exemple).
7. Un argument et son contraire se trouvent parfois à quelques pages d'intervalle. Citons, comme exemple, l'intérêt d'un fond sableux (p.26) et le contraire (p 62).
8. Pour les panaches turbides émis par la surverse, si une grande part de la mixture va effectivement chuter, il ne faut pas oublier le devenir (A) de la part qui va rester plus longtemps en suspension et (B) de la part qui, déposée initialement, va être facilement remobilisée. Les ports de plaisance proches pourront éventuellement en être affectés.

Problèmes d'entretien

Un approfondissement du chenal provoque, en général, une augmentation du prisme de marée avec, souvent pour conséquence, une remontée vers l'amont du bouchon vaseux. Les courants de fond, dirigés vers l'amont, favorisent la remontée des sédiments de l'aval vers l'amont, de sorte que, dans beaucoup de cas, **le fait de draguer oblige à draguer des quantités toujours plus importantes** pour maintenir le chenal à une cote qui n'est pas en équilibre avec sa géométrie.⁽²⁾

Observations d'Ifremer

9. Il n'est pas explicitement fait mention de la méthodologie proposée par le Port de Bordeaux pour l'aide à la gestion de l'estuaire (Mauvais, Gornisson, 1996. Etat de l'Environnement...p.34^o). Repose-t-elle sur l'utilisation du modèle hydrodynamique de SOGREAH ? Cela mériterait d'être explicité.
10. Il est fait peu de cas du bouchon vaseux dans la présente étude.

Augmentation de l'intrusion saline

Cette augmentation s'accompagne d'une amplification des gradients verticaux de densité et le renforcement de la circulation résiduelle vers l'amont au fond. Ceci peut avoir pour effet le piégeage de polluants et de sédiments en suspension, ainsi que la migration de la faune sténohaline vers l'amont (exemples : Loire, Savannah, Tamise).

Le premier sujet est évoqué brièvement dans le dossier (page 53) : « *les modalités de propagation de la marée dynamique seront conservées (...) il s'ensuit que la propagation de la marée saline ne sera pas modifiée et que les processus de mélange seront inchangés...* »

Observations d'Ifremer

11. Les études remises ne rendent pas compte d'une modification possible des circulations de fond (résiduelles renforcées vers l'amont) avec un effet éventuel sur l'intrusion saline et le bouchon vaseux.
12. Ne figurent dans le rapport que des résultats sur des valeurs moyennes sur la verticale (II^o partie p.53). Une description plus approfondie des effets des travaux sur la circulation résiduelle est donc nécessaire.

③ Transferts de polluants (sédiment, eau, et matière vivante).

Les observations formulées à propos des éventuelles modifications hydrodynamiques et de dynamique sédimentaire s'appliquent au transfert des polluants.

Observations d'Ifremer

13. En ce qui concerne la qualité des vases draguées, quelle est l'origine des données sur les métaux ? Y a-t-il eu des carottages complémentaires dans ce cadre ? Est-il normal que la teneur en cadmium soit inférieure au niveau 1 Géode ? Certaines analyses, datant de 1986, demanderaient à être réactualisées. Le nombre des analyses par rapport au volume de sédiment paraît insuffisant en regard de l'Arrêté du 14 juin 2000.

Le dossier apporte les réponses suivantes :

- * Quelques éléments de réponses sont donnés dans le dossier III, partie 1.8.2. (page 82) intitulée « *Nature et qualité des matériaux dragués au titre de l'entretien du chenal...* » Les analyses du sédiment sont effectuées régulièrement sur des prélèvements dans les matériaux dragués selon les instructions générales d'échantillonnage et d'analyse définies dans le cadre de la circulaire interministérielle du 14 juin 2000.
- * Les teneurs en cadmium (page 99) atteignent ou dépassent le niveau 1 uniquement en aval de Pauillac, pour des prélèvements effectués en 1997 ou avant.

Observations d'Ifremer

14. Le règlement Européen 466-2001 du 8 mai 2001 abaisse la teneur limite en cadmium dans les coquillages à 1 mg/kg. Or des teneurs observées dans le bassin conchylicole de Marennes-Oléron avoisinent cette valeur. Il convient donc d'être vigilant pour tout facteur susceptible d'aggraver la situation.

15. D'une manière générale, le clapage d'un volume important de sédiments et son impact sur la qualité des eaux auraient fait l'objet d'études menées antérieurement par l'Université de Bordeaux 1, mais il ne paraît pas en être fait mention dans le dossier. Les conclusions de ces études auraient mérité d'être signalées ici sachant qu'il reste bien difficile de voir l'impact de tels travaux sur les populations piscicoles.

④ Hydrogéologie

Ce sujet fait l'objet d'une étude spécifique du bureau d'étude ANTEA.

Il est spécifié au chapitre 3 « Dragages d'entretien » (page 176) « *Aucun impact des dragages n'est attendu sur le régime des nappes d'eau souterraine que ce soit en terme de qualité ou en terme de piézométrie. Cependant avant l'exécution des travaux d'arasement du seuil rocheux sur la bordure occidentale de la passe de Laména, le PAB, sur recommandation de ANTEA, procédera à une reconnaissance détaillée des formations calcaires ...* »

Observation d'Ifremer

16. Ne serait-il pas prudent de commencer par cette reconnaissance détaillée avant de pousser plus avant l'ensemble du projet ? En effet, la survivance d'un seul seuil, qui ne pourrait être supprimé sans danger pour la nappe, compromettrait l'ensemble du projet d'amélioration.

Les assurances sur le caractère inoffensif des travaux sur les nappes sont réitérées dans la 4^{ème} partie (page 49 et suivantes), où sont reprises les principales conclusions du rapport ANTEA.

L'une d'entre elles précise (page 52) « *Le déroctage ne concerne pas les formations de l'éocène moyen dont les affleurements locaux, dans l'emprise du chenal de navigation, se situent à des niveaux plus profonds que les cotes du chenal envisagées à l'horizon 2008 (profondeur minimale de 0,50 m au PK 37,7 augmentant jusqu'à 5 m au PK 40.)* »

Observations d'Ifremer

17. Faut-il comprendre que le toit de l'éocène moyen peut ne se trouver qu'à 0,5 mètre du fond du chenal ? Si tel est le cas, la précision bathymétrique du déroctage peut-elle garantir son inaltérabilité ?

18. Les pages 49 et suivantes du rapport ANTEA révèlent certaines interrogations dont les réponses ne sont pas claires, ou sont affirmées sans pour cela être justifiées (exemples pages 49 à 51 pour les secteurs Passe de Cussac-Beychevelle et By-Goulée où la nappe alluviale est proche du fond du chenal de navigation). L'arasement « *limité de 0,60 m* » porte sur des argiles compactes surmontant des sables (Cussac-Beychevelles).

19. Page 50, il est écrit « *La nappe des sables, graviers et galets sous flandriens est déjà en communication avec l'estuaire au voisinage du PK 39* », puis page 51 « *Les travaux d'amélioration du chenal n'auront pas d'incidence sur la nappe des alluvions sous flandriennes* ». Nous insistons sur la nécessité d'une reconnaissance détaillée des formations calcaires, reconnaissance d'ailleurs préconisée par ANTEA dans son chapitre 3. Effectivement, si un secteur posait problème pour la nappe, il est évident que le projet

d'amélioration devrait être revu. Cette question d'une éventuelle salinisation de la nappe phréatique par les dragages d'amélioration est le point principal.

⑤ Impacts sur les activités de pêche

L'impact de ce projet sur ces activités de pêche est abordé au travers de l'étude réalisée par le CEMAGREF en 2001, plus particulièrement en page 12 du Résumé non-technique. « *L'évaluation comparée des indices d'abondance de la macrofaune entre zones d'immersion, chenal et zones témoins met en évidence l'absence de différences fondamentales en terme de richesse spécifique (poissons et macrocrustacés) entre ces trois milieux. (...) le chenal est quasiment dénué de faune benthique, les zones d'immersion peuvent présenter des densités plus élevées que les zones témoins* »

Observation d'Ifremer

20. Quantitativement, le secteur dragué n'est pas important par rapport à la surface totale de l'estuaire. Toutefois, l'étude aurait du montrer ce que représente cette section par rapport à certains biotopes, notamment à ceux servant au grossissement des poissons plats (sole, par exemple). Rien dans ce dossier ne nous permet de nous faire une idée sur ce point.

⑥ Impacts sur les activités industrielles

Il n'est pas (ou peu) fait mention au chapitre « Usages de l'estuaire » (pages 15-16) du Résumé non-technique, des activités industrielles. Pourtant certaines d'entre elles, et non des moindres, sont reliées fonctionnellement à l'estuaire.

Ainsi, une seule mention de la Centrale électronucléaire du Blayais est faite dans la seconde partie du document (page 106), par une citation dans la liste des réseaux de surveillance de la qualité des eaux de l'estuaire.

Observation d'Ifremer

21. Aucune mention n'est faite, tout du moins dans les documents qui ont été transmis à l'Ifremer, d'un éventuel impact de ce projet sur les installations de prises d'eau et de rejets de cette centrale, installations situées dans un secteur en évolution sédimentaire importante.

Dans le cadre des travaux de la surveillance écologique de ce site coordonnés par l'Ifremer⁽⁴⁾ à la demande d'EDF, les conséquences possibles de récentes modifications bathymétriques, à proximité de ces installations, sur la température de l'eau de mer ont été signalées à EDF.

CONCLUSION

Les observations de l'Ifremer sur ce dossier de demande d'amélioration du chenal de navigation dans l'estuaire de la Gironde s'appuient principalement sur les conclusions des études SOGREAH et ANTEA dont nous ne pouvons que prendre acte, ne disposant d'aucun élément d'appréciation sur ces études non annexées au dossier à expertiser.

Il nous semble souhaitable de lever les dernières incertitudes hydrogéologiques signalées avant de lancer les travaux.

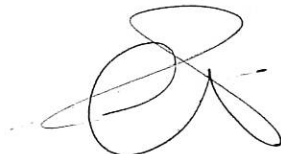
Le nombre d'analyses récentes précisant la teneur en cadmium des sédiments dragués et à draguer paraît insuffisant compte tenu du risque pour le bassin conchylicole de Marennes-Oléron.

Le dossier doit apprécier l'impact potentiel des travaux sur le fonctionnement des établissements industriels présents dans l'estuaire, notamment sur les prises d'eaux et de rejets de la Centrale du Blayais par exemple.

La non fourniture des rapports SOGREAH et ANTEA en annexes du dossier à expertiser ne nous permet pas d'éclairer dans leur totalité certains questionnements que nous nous posons. Aussi nous pensons que ce dossier devrait nous être re-présenté, prenant en compte les points importants relevés dans notre analyse.

En souhaitant avoir répondu à votre attente, et restant à votre entière disposition pour toute précision complémentaire, veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de notre considération distinguée.

Claude PELLIER
Chef de la Station Ifremer d'Arcachon



Bibliographie utilisée :

- (1) Groupe de travail « Estuaires et Deltas », rapport scientifique et technique CNEXO n°34, 1974, p.46, Ch. 2.1. Problèmes liés à l'approfondissement des chenaux.
- (2) Mauvais, Guillaud, Romana (1992). Fonctionnement hydrobiologique des grands estuaires français. Impact des aménagements. Outils de gestion [4172]
- (3) Alzieu (coord.), 1999. Dragages et environnement marin - Etat des connaissances. Ed. IFREMER, Coll. Comportement des polluants, 224 p
- (4) Quintin (coord.) et al., 2002. Surveillance Ecologique du Site électronucléaire du Blayais. Rapport RST.DEL.SR/02.05, mars 2002, 184 p.

Copies : D/CN
DEL/D
DRV/D
+ experts