

SYNTHESE DES CONNAISSANCES SUR LES EFFETS DU DEPOT DE DRAGAGE D'OCTEVILLE.

CHAUVIN P., FREGER G., GUYADER J. *

I - PRESENTATION GENERALE DU DEPOT

Les produits de dragage issus du Port du Havre - aménagement et entretien des bassins, approfondissement de l'avant-port et creusement du nouveau chenal - sont déposés depuis 1949 en une zone située à 8 km du Havre, au large d'Octeville.

L'avantage de ce site résulte de sa proximité du Havre et des courants privilégiés qui y règnent.

Les dépôts effectués représentent une moyenne annuelle de 2 400 000 m³ de sédiments constitués de vases, sables et galets.

2 - CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS DEPOSES

Depuis 1973, les produits déposés sont essentiellement des vases d'origine tellurique issues des dragages d'entretien et pouvant présenter des concentrations significatives en micropolluants minéraux.

Une campagne de reconnaissance, effectuée en 1980 sur les sédiments superficiels des bassins de marée dont sont extraites ces vases, avait permis de mettre en évidence les concentrations suivantes :

PARAMETRE	As	Hg	Pb	Zn	Cd	Cu	Cr	Ni	Fe	Al	HC	CN	F
Concentration mg/kg	14,5	0,8	82	198	1,6	43	70	31	26300	30300	42,8	0,13	642

Les teneurs en organochlorés étaient, sauf exception ponctuelle, inférieures au seuil de détection. On relevait par contre des teneurs en PCB de l'ordre de 130 mg/kg.

* Laboratoire d'Essais et de Contrôle - Port Autonome du Havre, Terre-Plein de la Barre, 76067 Le Havre Cedex.

Globalement, les concentrations en micropolluants des sédiments dragués, normalisées à l'aluminium pour s'affranchir du paramètre granulométrique, sont identiques à celles rencontrées dans la vaseière nord de l'estuaire (rapport sensiblement égal à 1) :

MICROPOLLUANTS	Hg	Pb	Zn	Cu	Cr	Ni	Fe
RAPPORT	1	0,7	0,9	0,8	0,8	1,3	1,1

Les vases déposées sur le site d'OCTEVILLE sont donc d'une qualité comparable à celles issues du bouchon vaseux de la Seine. Ce point très important semble indiquer que les vases draguées dans l'avant-port ne sont apparemment pas contaminées par les activités portuaires.

3 - DEVENIR DES SEDIMENTS DEPOSES

Une étude sédimentologique par traceurs radioactifs du littoral caennais réalisée en 1973, en collaboration avec le L.C.H.F., le C.E.A. et la Faculté des Sciences de CAEN, a montré que les sédiments déposés à OCTEVILLE subissent d'importants déplacements sous l'action des courants, principalement vers le nord/nord-est (fig. 1 et 2).

En effet, environ 70 % des produits dragués (galets exceptés) se trouvent entraînés hors du site de dépôt.

Des relevés bathymétriques montrent que les fonds situés au-delà de 2 km du centre de dépôt ne sont presque pas affectés par les produits de dragage. On peut donc penser que les sédiments déposés, particulièrement les plus fins d'entre eux, se dispersent sur de grandes distances et ne sédimentent que sur de faibles épaisseurs.

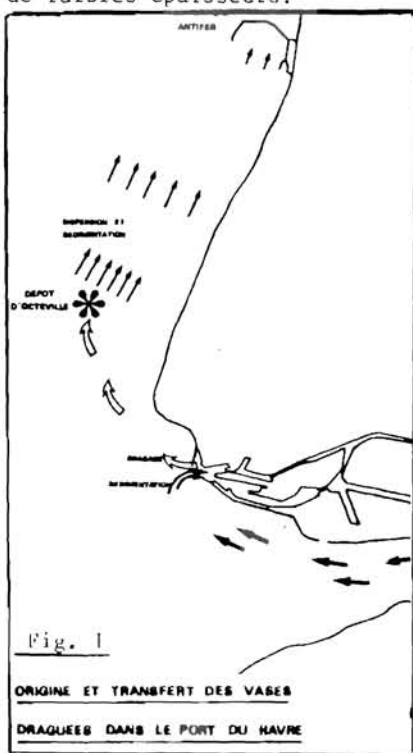


Fig. 1

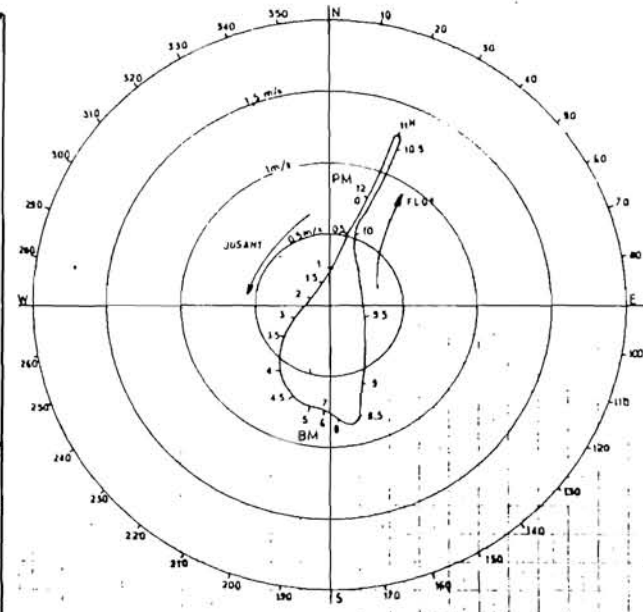


Fig. 2 - Ellipse des courants.

P12 ZONE OCTEVILLE - 2 Km côte -15m coef 88 -

19-1-1973 - Houle 1 m - vent 160, 16n - 1m/s = 5 cm

Resultats L.C.H.F

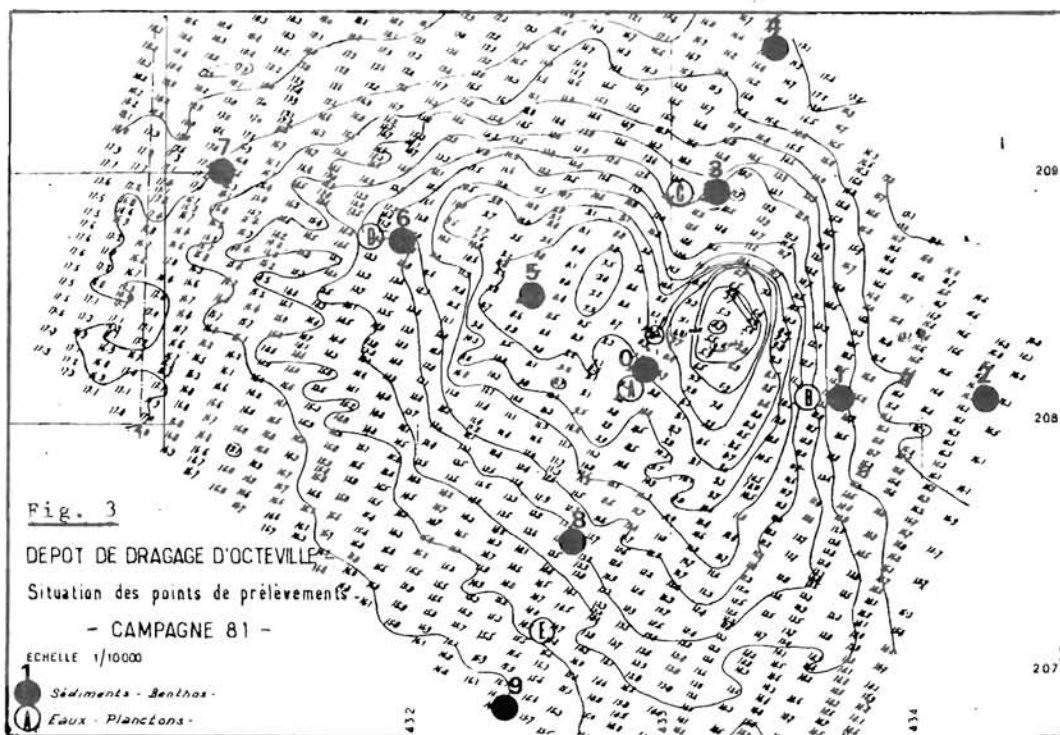


Fig. 3

DEPOT DE DRAGAGE D'OCTEVILLE

Situation des points de prélèvements

- CAMPAGNE 81 -

ECHELLE 1/10000

● Sédiments - Benthos

⊕ Eaux - Planctons

4.1. Qualité de l'eau

Une investigation réalisée en 1981 en 5 stations (A, B, C, D, E) situées sur la zone de dépôt (figure 3) a permis d'effectuer les observations suivantes quant à la qualité de l'eau.

La colonne d'eau présente une qualité tout à fait acceptable et, de manière générale, ne semble pas affectée par l'exploitation du dépôt, si ce n'est de façon très momentanée.

Les teneurs en métaux sur eau filtrée sont faibles sur toutes les stations, sauf celle située dans la zone où les clapages s'effectuent préférentiellement, et pour laquelle les teneurs en Hg, Zn, Fe et Cd sont fortes (Station E,

Tab. 1 - Concentration en métaux dans l'eau filtrée à $0,45\mu$ ($\mu\text{g/l}$)

M E T A U X	STATION A	STATION B	STATION C	STATION D	STATION E	MOYENNE DU SITE D'OCTEVILLE	VALEURS MOYENNES MINI ET MAXI RELEVES EN BATE DE SEINE
Cadmium	0,4	0,38	0,85	0,8	4,7	1,4	0,5 à 1,5
Plomb	1,3	2,3	2,3	0,8	2,6	1,9	2,8 à 3,9
Zinc	41,6	17,4	15	18,5	71,9	32,9	36 à 50
Fer	19,5	24,4	19,5	19,5	29,2	22,4	9,2 à 21,0
Manganèse	4,8	2,7	3,2	5,4	4,8	4,2	7,2 à 11,3
Chrome	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,0 à 1,2
Nickel	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,8 à 4,1
Mercurie	0,04	0,03	0,04	0,04	0,08	0,05	0,02 à 0,03
Cuivre	6,9	3,4	3,0	3,3	7,4	4,8	4,0 à 8,5

Les m.e.s. présentent également des teneurs en métaux normales, toujours inférieures à celles relevées dans la baie de Seine.

Cette absence quasi totale de pollution de la colonne d'eau imputable au dépôt de dragage est certainement due aux forts courants présents dans cette zone, assurant une dispersion rapide des nuages turbides.

4.2. Qualité des fonds

4.2.1. Granulométrie

Les analyses granulométriques permettent d'identifier trois zones distinctes :

- Le centre du dépôt constitué d'éléments grossiers (galets, sables), quelques lentilles de vases persistant de place en place.
- La zone périphérique caractérisée par un fuseau granulométrique à dominante sableuse, les sables étant plus fins dans la partie nord.
- La partie sud où les dépôts se font le plus fréquemment, avec 70 % d'éléments de diamètre inférieur à 50 μ .

4.2.2. Qualité des sédiments

L'analyse physico-chimique d'échantillons de sédiments superficiels prélevés en 10 stations (numérotées de 0 à 9) a permis de constater l'existence d'un gradient décroissant du nord au sud des teneurs en Al, bien que la partie sud soit la zone préférentielle des déversements.

Cette répartition de l'aluminium, principal constituant des argiles, confirme l'entraînement des particules fines vers le nord/nord-est.

En valeurs brutes, c'est la station 3, située au Nord du dépôt, qui présente les concentrations les plus fortes en certains métaux : Cd Pb, Cu, Zn et Cr.

Mais, après normalisation à l'aluminium, c'est la station 8 située au sud du dépôt qui apparaît la plus chargée. (tableau 2).

Tab. 2 - Micropolluants normalisés à l'aluminium dans les sédiments

mg/kg PARAMÈTRES	STATIONS									MOYENNE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Mercurie/Al	0,06	0,74	0,06	0,05	0,06	0,03	0,04	0,13	0,16	0,15
Cadmium/Al	0,9	0,15	2,0	0,15	0,2	0,1	0,6	0,6	0,35	0,57
Plomb/Al	3,5	4,3	50,8	5,8	6,2	3,1	7,3	4,1	7,6	10,3
Cuivre/Al	7,0	8,0	6,8	6,2	6,3	3,7	5,1	11,1	10,0	7,1
Zinc/Al	20,1	26,2	23,5	9,5	18,3	25,7	25,5	28,5	24,7	22,5
Manganèse/Al	134,3	137,8	115,4	108,0	172,0	138,4	125	221,7	168,5	146
Chrome/Al	26,6	30,5	27,5	25,6	29,5	23,1	23,9	43,7	36,7	29,7
Nickel/Al	10,5	12,0	10,7	10,9	11,6	9,2	10,2	20,1	13,8	12,1
Titane/Al	358,6	479,7	473,8	592,7	391	246,5	334,2	662,5	896,6	492,8
Fer/Al	0,85	0,97	0,74	0,72	0,82	0,66	0,74	0,93	0,96	0,82

4.2.3 - Comparaison avec d'autres sites de la Baie de Seine

Il a semblé intéressant de comparer ces niveaux de concentration avec ceux mesurés sur d'autres sites tels que la vasière nord, le Caux, le Parfond et les bassins du port du Havre, étudiés par Boust dans le cadre du S.A.U.M., et avec ceux relevés sur le site d'Antifer, soumis à l'influence directe des remontées de sédiments en provenance de l'Estuaire et du dépôt de dragage.

On constate que les concentrations en micropolluants minéraux des sédiments déposés sont inférieures à celles relevées dans les bassins du port du Havre, dans la vasière ord et au large du Caux. (tableau 3).

Tab. 3 - Teneurs moyennes brutes en micropolluants dans divers sites de la Baie de Seine (mg/kg)

	BASSIN DU PORT DU HAVRE	ZONE DU DEPOT D'OCTEVILLE	C A U X	VASTERE NORD	ANTIFER	PARFOND
Hg	0,80	0,13	0,13	0,82	0,15	0,05
Pb	82	12	31	112	10	29
Zn	198	21	65	257	30	36
Cd	1,6	0,6			0,63	
Cu	43	10	14	57	16	6
Ca	70	28	38	97	64	20
Ni	31	11,5	22	52	21	8
Ti		481	1 166	1 455	1 074	400
Mn		138	264	499	209	155

Elles sont comparables à celles du port d'Antifer, sauf pour Cr et Ti.

Pour affiner ces comparaisons, les facteurs de concentration ont été calculés par référence au Parfond, zone où les valeurs normalisées apparaissent les plus faibles. Il apparaît alors que le dépôt de dragage présente des facteurs de concentration plus faibles que ceux des bassins du port du Havre et de la vasière nord, pour Pb, Zn, Cu et Hg.

Cet appauvrissement est probablement dû à une redissolution des micropolluants lors des dragages ou des opérations annexes.

La surconcentration observée pour Ni confirme les observations de Boust faites sur les sédiments de la baie de Seine orientale, mais ne semble pas responsable de la contamination du Caux et d'Antifer où les facteurs de concentration sont encore plus importants.

En réalité, il existe d'autres sources de pollution, notamment les eaux turbides estuariennes qui remontent jusqu'à Antifer, ou le lessivage des décharges sauvages, nombreuses le long du Caux.

5 - CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES DE LA ZONE DE DEPOT

Les dépôts de dragage se font dans une zone qui se situe à la limite nord des peuplements à *Abra alba* - *Pectinaria koreni* décrits par Gentil (1976). Dans les zones où les conditions hydrodynamiques le permettent, la sédimentation des vases entraîne une modification des peuplements. La richesse spécifique diminue avec l'augmentation de l'envasement. Elle passe de 25 à 23 espèces pour les stations les plus riches, à 9 espèces pour la station la plus pauvre. Bien plus que les teneurs résiduelles en fines, se sont surtout les répétitions de dépôts sur un même point qui perturbent le plus les peuplements.

6 - CONCLUSION

La mise en dépôt des produits de dragage sur la zone d'Octeville, ne semble pas entraîner de perturbations sensibles sur la qualité de l'eau. Il conviendrait néanmoins, pour confirmer ce point, de procéder à une étude systématique étalée sur une longue période.

Les sédiments déposés se dispersent sur une vaste zone et sont entraînés préférentiellement vers le Nord/Nord-Est.

Les observations physico-chimiques des sédiments en place, mettent en évidence un envasement des fonds. Ces sédiments présentent des teneurs en micropolluants minéraux relativement faibles ; on note un enrichissement en nickel qui confirme les conclusions de Boust dans son étude sur les sédiments de la baie de Seine orientale. On remarque également un appauvrissement en plomb, zinc, cuivre et mercure, par rapport aux sédiments du port du Havre ; ceci est certainement dû à une redissolution des micropolluants lors des dragages ou des opérations annexes.

L'étude biologique met en évidence une diminution sensible de richesse spécifique due à l'envasement des fonds. Cependant, cet impact reste limité à la zone du dépôt.

Afin de compléter nos connaissances sur le dépôt de dragage, il conviendrait d'effectuer :

- . une campagne de mesures sur l'eau durant une longue durée (1 an),
- . une étude approfondie sur les phénomènes de redissolution des micropolluants durant toutes les phases d'un dragage,
- . une cartographie générale des fonds entre Octeville et Antifer par mesures radioactives, afin d'apprécier l'étendue réelle des zones touchées par la sédimentation des vases déposées sur le site d'Octeville.

-
- AVOINE J. (1981) - L'Estuaire de la Seine : sédiments et dynamique sédimentaire
Thèse 3ème cycle, CAEN, 236 p.
 - BOUST D. (1981) - Les métaux-traces dans l'Estuaire de la Seine et ses abords.
Thèse 3ème cycle, CAEN, 187 p.
 - COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE (1973) - Etude de l'évolution dans le temps des produits de dragages déposés au large d'Octeville, 14 p.
 - COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE (1973) - Etude du rejet des produits de dragage au large d'Octeville, 40 p.
 - GENTIL F. (1976) - Distribution des peuplements benthiques en Baie de Seine.
Thèse 3ème cycle, PARIS VI, 70 p.
 - LABORATOIRE CENTRAL D'HYDRAULIQUE DE FRANCE (1973-2) - Etude du littoral entre LE HAVRE et ANTIFER : mesures en nature, sédimentologie et géomorphologie.
PORT AUTONOME DU HAVRE, rap. ronéot. 38 p.
 - LARSONNEUR C. (1971) - Manche centrale et Baie de Seine, géologie du substratum et dépôts meubles. Thèse, CAEN, 394 p.
 - MONBET Y. (1975) - Incidences écologiques de la construction du Port d'ANTIFER.
PORT AUTONOME DU HAVRE, rap. ronéot. 189 p.
 - S.A.U.M. (1980) - Dos. n° 4 : a - eau et sédiments - M.E.B.S. - M.A.B.N.,
rap. ronéot.