



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

**Comparaison entre la qualité des matières en suspension de
1990 à 1997 à hauteur de la station de mesure de Lobith et
les exigences néerlandaises de qualité pour le déversement
de matériaux de dragage en mer du Nord**

1. Mandat

Le PAR fixe l'objectif suivant pour les sédiments du Rhin :

"La diminution de la pollution du Rhin par des substances nuisibles doit être poursuivie, ceci également dans le but commun d'atteindre une réduction sensible de la pollution du sédiment du fleuve par des substances nuisibles et de telle manière que ce sédiment puisse être utilisé comme matériau de remblai ou déversé en mer."

Après que la 61^{ème} Assemblée plénière ait approuvé en 1995 un rapport sur l'évaluation des matériaux de dragage comportant également une comparaison systématique entre la qualité des matières en suspension aux stations de Bimmen et de Lobith en 1992 et les critères néerlandais s'appliquant au déversement en mer du Nord de matériaux de dragage, la 62^{ème} Assemblée plénière a confié au Groupe de travail 'Qualité des eaux' le mandat supplémentaire suivant:

Sur la base du rapport „Prescriptions nationales sur l'épandage et le stockage de matériaux de dragage“ (PLEN 8/96), l'Assemblée plénière décide de charger le Groupe de travail 'Qualité des eaux' d'élaborer des critères pour le déplacement et/ou le déversement de matériaux de dragage dans le Rhin et ses affluents. Une fois que ces travaux auront été achevés, il conviendra d'examiner si les sédiments nouvellement constitués peuvent être à nouveau utilisés à terre comme matériaux de remblai ou déversés en mer pour atteindre ainsi l'objectif du Programme d'Action Rhin.

Etant donné que la „Recommandation sur les critères de déplacement de matériaux de dragage dans le Rhin et ses affluents“ a été adoptée par l'Assemblée plénière de 1997, le Groupe de travail 'Qualité des eaux' a effectué en 1998 une 2^{ème} comparaison avec les exigences de qualité pour le déversement de matériaux de dragage en mer du Nord.

2. Critères de déversement de matériaux de dragage en la mer du Nord

La directive OSPARCOM ne contient pas de critères concrets de qualité (valeurs limites, objectifs de référence, valeurs-cibles etc.) permettant d'évaluer la pollution par des substances nuisibles et ne peut donc pas servir à la comparaison avec la qualité des matières en suspension et des sédiments du Rhin.

Comme il n'existe pas de critères de qualité internationaux s'appliquant au déversement de matériaux de dragage en mer du Nord et que les critères fixés pour l'épandage à terre correspondent pour l'essentiel aux objectifs de référence, permettant ainsi de satisfaire, au travers des comparaisons état réel/souhaité, à ce mandat, il a été procédé à la comparaison entre la qualité des matières en suspension et les critères de qualité néerlandais s'appliquant au déversement de matériaux de dragage en mer du Nord (valeur de contrôle mer du Nord) (annexe 2). Les critères sur les HPA ont changé depuis 1990. Les critères actuels ont été appliqués à la présente comparaison.

Ces derniers, tout comme les valeurs-cibles correspondantes (instruction de conduite sur les matériaux de dragage en zone côtière) définies par les services fédéraux allemands de gestion des eaux et de la navigation (deutsche Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes), sont déterminés à partir de la pollution actuelle des sédiments de la mer du Nord compte tenu du principe de l'interdiction d'une aggravation de la détérioration. Les critères néerlandais et les critères allemands sont pratiquement identiques. Les critères allemands sont actuellement en phase d'expérimentation.

3. Résultats de la comparaison

Sur la base de la comparaison entre la qualité des matières en suspension de 1990 à 1997 à hauteur de la station de mesure de Lobith (annexe 1) et les exigences de qualité néerlandais s'appliquant aux matériaux de dragage, on constate que les critères de qualité sont régulièrement dépassés pour plusieurs paramètres, rendant donc impossible l'hypothèse d'un déversement en mer. Les principaux dépassements sont relevés sur les métaux lourds. Les dépassements sont les plus fréquents dans le cas du cuivre et du zinc. Des dépassements sont également régulièrement constatés pour le plomb et le nickel et, dans une moindre mesure, pour le mercure. De 1990 à 1997, le nombre de dépassements n'a baissé que pour le nickel.

Parmi les micropolluants organiques, c'est avec l'hexachlorobenzène et quelques HPA que sont constatés la plupart des dépassements. Pour le HCB, qui tient principalement son origine du Rhin supérieur, on constate sur l'ensemble de la période considérée des concentrations supérieures aux critères de qualité dans env. 50 % des échantillons de matières en suspension. Pour les HPA, des teneurs supérieures à la valeur de contrôle sont en particulier observées avec le phénanthrène.

Les PCB dépassent rarement la valeur de contrôle. Cependant plusieurs dépassements des normes ont été à nouveau constatés au cours des deux dernières années, alors que l'on ne relevait pas un seul dépassement pour ce groupe de paramètres les années antérieures.

Annexe 1

Résultats de la comparaison entre la qualité des matières en suspension de 1990 à 1997 à la station de mesure de Lobith et les exigences de qualité néerlandaises sur le déversement de matériaux de dragage en mer du Nord

Les résultats du programme international de mesure des MES obtenus de 1990 à 1997 à Lobith ont été comparés avec les critères appliqués au déversement de matériaux de dragage en mer du Nord. Aux Pays-Bas, on utilise une valeur dite « valeur de contrôle mer du Nord » (annexe 2). Quand les valeurs de contrôle sont respectées pour tous les paramètres dans une quantité donnée de matériaux de dragage, le déversement de ces matériaux est autorisé. Des critères complémentaires de flux sont en vigueur dans quelques zones. Ces critères ne sont pas appropriés pour une comparaison avec les échantillons de matières en suspension.

Les résultats de la comparaison figurent dans le tableau 1. Celui-ci indique pour chaque année et pour chaque paramètre de la « valeur de contrôle mer du Nord » combien de fois les paramètres ont dépassé les valeurs de contrôle. Il convient en outre d'être conscient du fait que la fréquence de mesure s'élevait à 13 échantillons de matières en suspension au cours des trois premières années et qu'elle a ensuite augmenté, passant à 26 échantillons par an. On a effectué chaque année la comparaison en tenant compte des dispositions prescrites. Quelques mesures n'ont pas eu lieu en raison de crues.

Le tableau montre que la « valeur de contrôle mer du Nord » est régulièrement dépassée pour plusieurs paramètres. La plupart de ces dépassements concernent les métaux et notamment le cuivre et le zinc. Des dépassements de la « valeur de contrôle mer du Nord » sont en outre régulièrement constatés pour le plomb, le nickel, et dans une moindre mesure, le mercure. Pour l'arsenic, le cadmium et le chrome, les dépassements de la valeur de contrôle sont sporadiques. Une évolution tendancielle des concentrations de métaux au cours de la période allant de 1990 à 1997 n'est pas identifiable. Seul le nickel accuse une baisse notable de dépassement des critères de qualité au cours de cette période.

Les teneurs en huile dépassaient encore régulièrement la « valeur de contrôle mer du Nord » en 1990. Par la suite, ces dépassements ne sont que sporadiques.

Pour ce qui concerne les polluants organiques, la plupart des dépassements des valeurs de contrôle sont constatés pour l'HCB et quelques HPA. Sur toute la période considérée, les échantillons de matières en suspension font apparaître des teneurs en HCB supérieures à la valeur de contrôle dans env. 50 % des cas. Pour les HPA, des teneurs supérieures à la valeur de contrôle sont en particulier observées avec le phénanthrène. Là encore, on ne note aucune modification notable au fil des années.

Les PCB dépassent rarement la valeur de contrôle. Cependant plusieurs dépassements des normes ont été à nouveau constatés au cours des deux dernières années, alors que l'on ne relevait pas un seul dépassement pour ce groupe de paramètres les années antérieures.

On ne note aucun dépassement de la « valeur de contrôle mer du Nord » chez les pesticides organochlorés de 1990 à 1997.

Au cours de la période considérée, l'évaluation des paramètres n'a donné lieu à aucun problème analytique, toutes les limites de dosage étant restées inférieures à la « valeur de contrôle mer du Nord »

Informations techniques de base sur les critères néerlandais s'appliquant au déversement de matériaux de dragage en mer du Nord

1. Introduction

La procédure dite de "critères de déversement" appliquée au déversement de matériaux de dragage en mer du Nord est en vigueur aux Pays-Bas depuis 1990. Elle repose sur le principe de la réduction progressive de la pollution de l'environnement et fixe des exigences de qualité à court terme pour le déversement de matériaux de dragage en mer du Nord ("valeur de contrôle mer du Nord"). En 1990, la réduction de la pollution par des substances nuisibles a été ajoutée comme objectif supplémentaire dans le "Plan sur la qualité des eaux de la mer du Nord". Il est maintenant prévu de renforcer à long terme la "valeur de contrôle mer du Nord" et de réduire progressivement les quantités polluantes rejetées dans la mer du Nord.

La "valeur de contrôle mer du Nord" actuellement en vigueur a été déterminée sur la base du "principe standstill" des déversements effectués en 1988. Outre des exigences de qualité, elle englobe également des restrictions appliquées au flux global de substances nuisibles. La teneur actuelle de substances nuisibles dans les matériaux de dragage doit être inférieure à la teneur moyenne des matériaux déversés en mer du Nord en 1988. Par ailleurs, le flux annuel de substances nuisibles déversé en mer du Nord ne doit dépasser pour aucun des paramètres standardisés le flux déversé en 1988.

2. Exigences qualitatives relatives aux matériaux de dragage (valeurs de contrôle)

Les exigences de qualité (annexe 2.1, tableau 1) ont été déterminées à partir des teneurs de substances nuisibles mesurées en 1988 dans les sédiments extraits de la partie ouest (ouest du km Rhin 1022) du port de Rotterdam. Il s'agissait principalement de sédiments provenant de la mer du Nord avec une faible proportion de sédiments du Rhin.

Etant donné que les teneurs absolues de substances nuisibles ne dépendent pas uniquement de la pollution de l'environnement mais également de la composition des sédiments (effet granulométrique), les objectifs de qualité néerlandais fixés pour les matériaux de dragage s'appliquent à une part constante (25 %) définie (sol standard) de fines particules (<2mm) de sédiments et de matières organiques (10 %). Les sédiments de composition différente sont standardisés conformément à ce sol standard (annexe 2.2) afin de corriger l'effet granulométrique et l'influence des substances organiques. En outre, un dépassement des objectifs de qualité est accepté dans une certaine marge de tolérance provenant des écarts des résultats d'analyse.

3. Exigences quantitatives (flux excess)

En plus des exigences qualitatives, il existe aux Pays-Bas une limitation de la quantité de substances nuisibles autorisée à être déversée (flux excess) dans une zone déterminée. Cette quantité de substances nuisibles autorisée a également été fixée sur la base du "principe standstill" et de la quantité de substances nuisibles déversées au cours de l'année 1988. Pour la plupart des substances, le flux moyen annuel déversé en 1988 ne doit pas être dépassé; pour d'autres substances, aucun "flux excess" n'est autorisé.

L'année 1988 a été choisie comme année de référence du fait que l'on disposait pour cette année de toutes les nombreuses informations nécessaires (notamment celles se rapportant à la composition des matériaux de dragage). Par ailleurs, les méthodes d'analyse ont connues des modifications fondamentales en 1986/1987 et l'année 1988 est indiquée comme année de référence dans le "Plan sur la qualité des eaux de la mer du Nord".

Le "flux excess" a été fixé pour 4 zones de déversement au total. Les matériaux de dragage du port de Rotterdam proviennent de la zone de dragage de "Rijnmond" (annexe 2.1, tableau 3), les sédiments originaires de cette zones sont déversés dans la zone de "Loswal Noord". Le "flux excess" est calculé à partir de la quantité de matériaux de dragage et de la "teneur excess" (teneur de substances nuisibles dans les matériaux de dragage moins teneur de la charge naturelle des sédiments de la mer du Nord).

Annexe 2.1

Tableau 1 : Exigences de qualité (valeurs de contrôle) et dépassement autorisé pour le déversement de matériaux de dragage en mer du Nord. Valeurs fixées en 1990 (sur la base des teneurs de 1988).

[mg/kg]	valeur de contrôle mer du Nord 1990	dépassement autorisé
Zn	340	25
Cu	55	10
Cr	100	20
Pb	100	20
Cd	3.5	0.5
Ni	40	5
Hg	0.8	0.4
As	30	7
Huile	1400	600
Naphtalène	1.90	0.30
Fénantrène	1.60	0.30
Anthracène	0.60	0.30
Fluoranthène	3.10	0.30
Chrysène	1.60	0.30
Benzo(a)anthracène	1.20	0.30
Benzo(a)pyrène	1.60	0.30
Benzo(k)fluoranthène	10	-
Indénopyrène	10	-
Benzo(ghi)pérylène	10	-
PCB 28	0.02	0.01
PCB 52	”	”
PCB 101	”	”
PCB 118	”	”
PCB 138	”	”
PCB 153	”	”
PCB 180	”	”
HCH	”	”
HCBd	”	”
Epoxyde d'heptachlore	”	”
HCB	”	”
Aldrine	”	”
Dieldrine	”	”
Endrine	”	”
DDE	0.1	0.05
DDD	0.1	0.05
EOX (POX)	7.0	2.0

Tableau 2 : Pollution calculée pour 1988 (flux excess en kg) pour les différentes zones et pour les valeurs de la charge naturelle [mg/kg].

Substance	Rijmond	Schevenin- gen	Ijmond	Eemmond	Bruit de fond
Zn	542.760	13.810	183.500	196	95
Cu	51.300	1.250	2.730	< 0	25
Cr	< 0	< 0	7.440	< 0	65
Pb	105.750	4.560	75.400	5.071	25
Cd	5.150	40	1.332	65	0.30
Ni	< 0	< 0	< 0	< 0	35
Hg	974	6	442	10	0.20
As	22.690	820	6.032	837	10
Huile	1.286.000	33.090	497.500	25.684	50
Naphtalène	1.307	18	200	34	0
Fénantrène	1.431	28	250	37	0
Anthracène	221	14	200	34	0
Fluoranthène	2.033	61	520	68	0
Chrysène	1.205	13	240	34	0
Benzo(a)anthracène	891	11	200	18	0
Benzo(a)pyrène	1.406	21	220	34	0
Benzo(k)fluoranthène	1.279	38	200	18	0
Indénopyrène	1.361	6	220	35	0
Benzo(ghi)pérylène	1.508	6	220	35	0
PCB 28	45	1	19	3	0
PCB 52	45	1	19	4	0
PCB 101	25	1	19	3	0
PCB 118	40	1	19	3	0
PCB 138	40	1	19	3	0
PCB 153	25	1	19	3	0
PCB 180	40	1	19	3	0
HCH	50	1	19	3	0
HCBd	50	1	19	3	0
Epoxyde d'heptachlore	50	1	19	3	0
HCB	60	1	19	3	0
Aldrine	50	1	19	3	0
Dieldrine	50	1	19	3	0
Endrine	50	1	19	3	0
DDE	< 0	1	19	3	0
DDD	< 0	1	19	3	0

Tableau 3 : "Flux excess" en kg accepté pour les différentes zones

Substance	Rijmond	Scheveningen	IJmond	Eemmond
Zn	300.000	10.000	120.000	-
Cu	-	100	-	-
Cr	-	-	-	-
Pb	-	-	-	-
Cd	3.000	-	600	-
Ni	-	-	-	-
Hg	600	-	300	-
As	-	-	-	-
Huile	1.300.000	40.000	600.000	30.000
Naphtalène	2.000	20	200	40
Fénantrène	1.600	30	150	20
Anthracène	800	10	100	20
Fluoranthène	2.300	60	450	60
Chrysène	1.500	20	250	40
Benzo(a)anthracène	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	1.300	20	120	20
Benzo(k)fluoranthène	-	-	-	-
Indenopyrène	-	-	-	-
Benzo(ghi)pérylène	-	-	-	-
PCB 28	45	1	20	3
PCB 52	45	1	20	3
PCB 101	25	1	10	1
PCB 118	40	1	10	1
PCB 138	40	1	10	1
PCB 153	25	1	10	1
PCB 180	40	1	10	1
HCH	50	1	20	3
HCBd	50	1	10	1
Epoxyde d'heptachlore	50	1	10	1
HCB	60	1	10	1
Aldrine	50	1	10	1
Dieldrine	50	1	10	1
Endrine	50	1	20	3
DDE	-	1	-	-
DDD	-	1	-	-

"-": aucun "flux excess" autorisé.

Standardisation des teneurs de substances nuisibles dans les sédiments

Pour pouvoir comparer les teneurs de substances nuisibles avec les exigences de qualité (valeurs de contrôle mer du Nord), une standardisation s'impose sur la base de la teneur de carbone organique et de la répartition granulométrique. Pour les métaux lourds, cette standardisation s'effectue à l'aide la formule suivante:

$$G_{\text{standardisé}} = G_{\text{déterminé}} \times \frac{a + b \times 25 + c \times 10}{a + b \times \text{teneur d'argile} + c \times \text{teneur de subst. org.}}$$

sachant que: $G_{\text{standardisé}}$ = teneur standardisée
 $G_{\text{déterminé}}$ = teneur fixée dans l'échantillon global
teneur d'argile = teneur des particules < 2 mm
teneur de subst. organique = $1,724 * C$ organique
a, b et c : constantes dérivée par méthode statistique à partir de mesures effectuées dans des zones peu polluées. Ces constantes sont présentées métal par métal dans le tableau ci-dessous.
10 et 25 : teneur de substance organique ou d'argile dans le "sédiment standard"

Constantes pour la standardisation des teneurs de métaux lourds dans les sédiments			
Paramètre	a	b	c
Zn	50	3	1.5
Cu	15	0.6	0.6
Cr	50	2	0
Pb	50	1	1
Cd	0.4	0.007	0.021
Ni	10	1	0
Hg	0.2	0.0034	0.0017

La standardisation pour les micropolluants organiques s'effectue de la façon suivante:

$$G_{\text{standardisé}} = G_{\text{déterminé}} \times \frac{10}{\text{teneur de substance organique}}$$

sachant que: $G_{\text{standardisé}}$ = teneur standardisée
 $G_{\text{déterminé}}$ = teneur fixée dans l'échantillon global
teneur de subst. organique = $1,724 * C$ organique
10 : teneur de substance organique dans le "sédiment standard"