



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

**Le bilan d'azote du Rhin
- Première évaluation -**

Essen, juillet 1990

I. Mandat et méthode de travail

Sur la base des résolutions adoptées lors de la conférence ministérielle de Bonn, le sous-groupe Kk a été chargé de dresser des bilans pour la charge d'azote total dans le Rhin. A cette fin, le sous-groupe procédera tout d'abord, d'ici fin septembre 1989, à une estimation du bilan d'azote qui fera ressortir:

- a. la quote-part nationale en azote organique et inorganique provenant des stations communales;
- b. la quote-part nationale en azote (inorganique et organique) provenant des rejets industriels directs: à fournir sous forme d'aperçu global par le sous-groupe Ki avant fin juillet 1989;
- c. la charge d'azote (inorganique et organique) provenant de sources diffuses (= charge totale d'azote dans le Rhin moins les charges mentionnées sous a. et b.); les travaux déjà effectués par Ki et P sont à prendre en considération.

Il conviendra, le cas échéant, d'établir également après septembre 1989, un bilan d'azote détaillé basé sur les mesures à effectuer en 1989.

Les données nécessaires à l'établissement du bilan de la charge d'azote provenant des rejets communaux ont été recensées à l'aide d'un questionnaire établi par le secrétariat.

Conjointement aux informations concernant les rejets industriels d'azote, à présenter par le sous-groupe Ki, aux estimations des apports diffus et aux charges mesurées aux stations internationales de mesures, les données à indiquer dans les formulaires devraient permettre d'établir un bilan d'azote total pour l'année 1985.

Bien que des données précises concernant les rejets d'azote provenant des derniers domaines susmentionnés font encore défaut et que, sauf pour Lobith, où le paramètre azote total a également

été analysé, des données suffisantes ne sont pas disponibles pour permettre le calcul des flux, le présent rapport a été établi sur la base aléatoire des quelques informations disponibles.

II. La charge d'azote provenant des rejets communaux

Le tableau ci-dessous, établi sur la base des données nationales, fait apparaître la charge d'azote dans le Rhin provenant des rejets communaux:

Rejets d'azote 1985 en tonnes

	CH	D	F	L	NL	Σ
NH ₄ -N	11.200	99.935	21.130	**	6.500	139.000
NO ₂ /NO ₃ -N	5.930	48.375	460	**	3.500	59.000
N-org.	1.070	5.000*	7.530	**	2.200	16.000*
Σ-N	18.200	153.000*	29.120	1.000*	12.200	215.000*

* valeur estimative

** négligeable

Même si les données pour le Luxembourg ne sont pas disponibles, la charge d'azote peut, sur la base de la quantité brute des eaux usées et de l'état des techniques d'épuration dans le Grand Duché, être estimée à environ 1 000 t.

III. Les rejets d'azote d'origine industrielle

Dans le cadre de l'inventaire des rejets de substances prioritaires, le sous-groupe Ki a recensé les données relatives à l'azote ammoniacal. Ces données ont été complétées par des informations concernant d'autres charges d'azote.

La délégation suisse a indiqué qu'à l'exception de l'ammonium, les autres rejets d'azote organique et inorganique d'origine industrielle étaient négligeables.

Il en résulte l'aperçu suivant:

Charge d'azote d'origine industrielle 1985 en tonnes

	CH	D	F	L	NL	Σ
NH ₄ -N	1.050	40.485	12.000	**	2.500	56.000
NO ₂ / O ₃ -N	**	7.370	3.600	**	300	12.000
N-org.	**	12.750*	450	**	600	14.000*
Σ-N	1.050	60.600*	16.050	**	3.400	82.000*

* valeur estimative

** négligeable

IV. Apports d'azote provenant de sources diffuses

En ce qui concerne les apports d'azote provenant de sources diffuses, seule l'estimation pour l'azote ammoniacal effectuée par le sous-groupe Ki est disponible pour l'instant. Il s'agit notamment d'apports provenant de l'agriculture. On ne dispose pas de données sur les importants apports agricoles et atmosphériques de nitrate/nitrite et de composés d'azote organique. Il convient de noter que dans le cadre de la troisième conférence sur la protection de la mer du Nord, des méthodes de quantification ont été mises au point qui pourront, le cas échéant, être utilisées avec succès dans le bassin du Rhin. Les valeurs estimatives pour les Pays-Bas s'élèvent à 4 700 t $\text{NH}_4\text{-N}$ et à 26 000 t $\text{NO}_3\text{-N}$.

L'établissement d'un bilan d'azote fiable ne pourra être réalisé qu'après présentation des données nécessaires qui seront recensées par le sous-groupe Kd. Les apports diffus d'origine urbaine font actuellement l'objet d'estimation par le sous-groupe Kk.

V. La charge d'azote

La charge totale d'azote pour 1985 peut être établie sur la base des données disponibles concernant la concentration d'azote à Lobith.

Les concentrations trimestrielles mentionnées ci-dessous ont été déterminées à Lobith.

Concentrations moyennes d'azote 1985 à la station de mesure de Lobith [mg/l]

	I	II	III	IV	1985
NO ₂ -N	0,065	0,118	0,148	0,163	0,12
NO ₃ -N	4,70	4,09	3,55	5,48	4,48
NH ₄ -N	1,49	0,39	0,26	1,14	0,82
org.-N*	1,24	1,05	1,08	1,25	1,15
Σ-N	7,50	5,65	5,04	8,04	6,57

* Kjeldahl-N moins NH₄-N

Les débits moyens des trimestres 1985 sont également connus, de sorte qu'il est facile de calculer la charge.

Calcul de la charge en 1985 (tonnes d'N)

	I	II	III	IV	1985
N-conc. (mg/l)	7,50	5,65	5,04	8,04	
Débit (m ³ /s)	2 234	2 751	1 889	1091	
Transport (kg/s)	16,8	15,5	9,5	8,8	12,6
Charge (t)	130 000	120 500	74 000	68 000	392 000

La charge d'azote total à la frontière germano-néerlandaise qui s'élevait à près de 400 000 t en 1985 présentait la composition suivante:

Composition de la charge d'azote total en 1985 à Lobith

	Tonnes	%
Nitrite-N	7 000	2
Nitrate-N	267 000	68
Ammonium-N	49 000	12
N-organique	69 000	18
Σ -N	392 000	100

Il convient cependant de noter qu'une extrapolation à partir de chacune des valeurs mesurées permettra de s'approcher de manière plus précise de la charge effective en 1985. Ce calcul a été effectué au DBW/RIZA et donne la vue d'ensemble suivante:

La charge d'azote en 1985 à Lobith (DBW/RIZA)

	Tonnes	%
Nitrite/ Nitrate-N	274 000	70
Ammonium-N	46 000	12
N-organique	71 000	18
Σ -N	391 000	100

Remarque:

La comparaison des charges d'azote susmentionnées avec les données disponibles concernant la charge provenant des sources communales, industrielles et diffuses doit être effectuée en tenant compte du fait que les apports néerlandais ne sont pas compris dans la charge.

IV. Conclusions

En raison de certaines lacunes au niveau des données, notamment en matière d'apports diffus, il n'est pas encore possible, à l'heure actuelle, de tirer des conclusions claires sur les détails du bilan d'azote du Rhin.

Une première évaluation des informations disponibles permet néanmoins de dresser le bilan suivant:

- La charge d'azote dans le Rhin provenant de rejets communaux allemands, suisses, luxembourgeois et français (en amont de Bimmen/Lobith) s'élevait en 1985 à environ 200.000 t, la charge provenant des rejets communaux néerlandais (en aval de Bimmen/Lobith) à environ 12.000 t.
- La charge provenant de l'industrie dans le bassin en amont de Bimmen/Lobith s'élevait en 1985 à environ 78.000 t et en aval de Bimmen/Lobith à environ 3.400 t.
- La différence entre la somme des rejets communaux et industriels en amont de Bimmen/Lobith d'une part et la charge dans le Rhin d'environ 390.000 t à cette frontière d'autre part s'élevait à environ 110.000 t et doit être imputée aux sources diffuses non recensées. La charge provenant de sources diffuses augmenterait en fonction du degré de dénitrification des eaux du Rhin. L'apport d'azote provenant de sources diffuses est estimé à environ 30.000 t pour le secteur néerlandais.
- Aucune des sources de pollution citée ne peut être négligée pour réduire la pollution en azote du Rhin.

Remarques:

- Les bases légales permettant la mise en place d'une étape de dénitrification dans les stations d'épuration communales sont entre-temps disponibles en République fédérale d'Allemagne.
- En France, les efforts portent essentiellement sur l'augmentation du degré de raccordement des rejets déversés dans les cours d'eau sans avoir été préalablement traités.
- Les mesures à réaliser dans le domaine industriel conduiront à une réduction significative de la charge de NH_4 . Il conviendrait de préconiser une réduction de l'azote total.
- Lors de la poursuite de la diminution de la charge d'azote total ce sont surtout les sources diffuses qui devront faire l'objet d'une attention particulière. Le rapport coût-efficacité de ces mesures devra être comparé à celui de la dénitrification dans les stations d'épuration communales.