



12987 D RM

Agence de l'eau
Rhine-Meuse

EVALUATION DE L'IMPACT DE DEVERSOIRS D'ORAGE
SUR LA QUALITE DU MILIEU NATUREL

I - INTRODUCTION

La pollution des déversoirs d'orage a schématiquement trois origines :

- les rinçages du réseau d'assainissement
- le lessivage des aires imperméabilisées
- la pollution liée aux rejets permanents

Les deux premières origines peuvent entraîner des flux extrêmement variés en intensité et en durée, en fonction des conditions locales (occupation du sol, structure, extension des réseaux) et des conditions climatiques (intensité des précipitations, durée entre deux épisodes pluvieux significatifs, etc.).

Des données locales mesurées sont nécessaires pour évaluer l'importance de ces flux, leur impact sur le milieu naturel et pour dimensionner les bassins de pollutions nécessaires.

En supposant que l'essentiel de ces flux de durée limitée ait été intercepté par les bassins de pollution, il reste à évaluer l'impact de la pollution permanente déversée par temps de pluie.

II - IMPACT DE LA POLLUTION PERMANENTE

L'importance de cette pollution s'évalue au moyen de la population (ou population équivalente) raccordée au réseau unitaire et dont une partie plus ou moins importante est susceptible de se déverser par temps de pluie.

Le réseau d'assainissement présente une capacité limite d'évacuation évaluée en débit, ce débit étant normalement à diminuer de la part nécessaire à la vidange progressive des bassins de pollution.

Le problème de la pollution permanente se posera chaque fois que le débit réel dépasse cette capacité d'évacuation et tant que le débit de la rivière ne sera pas suffisant pour permettre le déversement du surplus sans dommage. Cette dernière évaluation est importante, puisque c'est elle qui permettra d'évaluer la capacité d'évacuation nécessaire au niveau du réseau et en fin de compte la capacité des ouvrages d'épuration.

Ce calcul doit prendre en compte un certain nombre de critères et de données locales. Cependant, dans de nombreux cas le pouvoir de dilution supplémentaire de la rivière résultant de la pluie est limité et il n'y a pas de marge sensible entre la qualité de temps sec et l'objectif de qualité.

Dans ces cas on peut tenir un raisonnement très simple en transposant la contrainte du milieu naturel à la qualité du rejet du D.O.

Cette contrainte n'est pas forcément identique aux seuils retenus pour l'objectif de qualité, puisqu'une tolérance de dépassements de ces seuils est admise, à condition que ces dépassements ne soient pas trop fréquents et qu'ils ne remettent pas en cause "l'usage" ou la vocation du cours d'eau.

A titre d'exemple un seuil en NH_4 peut être dépassé à condition qu'il n'entraîne pas de mortalité du poisson sous l'effet de la toxicité de NH_3 .

Le tableau ci-dessous donne les concentrations maximales en NH_4 , de brève durée, compatibles avec la survie de la majorité des espèces. Ce seuil est très dépendant des valeurs maximales de pH et de température susceptibles d'être rencontrées en fonction des caractéristiques locales :

NH ₄ mg/l		pH maximum						
		7,5	8,0	8,5	8,7	9,0	9,5	10,0
Température maximale	18°	23	7,6	2,6	1,7	1,0	0,49	0,33
	20°	21	6,8	2,3	1,5	0,92	0,46	0,32
	22°	18	5,8	2,0	1,4	0,83	0,44	0,31
	23°	17	5,5	1,9	1,3	0,78	0,42	0,31
	24°	16	5,1	1,8	1,2	0,76	0,41	0,31
	25°	15	4,8	1,7	1,17	0,71	0,40	0,30
	28°	12	4,0	1,4	1,0	0,62	0,37	0,30

Le choix d'une valeur limite de NH_4 permet d'évaluer le débit nécessaire en fonction de la "densité de pollution".

En supposant que les 2/3 des rejets des habitants sont sous forme ammoniacale, le rejet moyen par habitant peut être évalué à 13 g/jour, soit 0,15 mg/s. Le débit d'eau de consommation rejetée est totalement négligeable devant le débit de ruissellement et on obtient la relation suivante :

$$R \text{ (l/s.ha)} = \frac{0,15 \times N \text{ (hab/ha)}}{\text{concentr. Limite (mg/l)}}$$

Les résultats de ce calcul sont reproduits ci-dessous pour quelques valeurs limites en NH₄ et quelques densités de population :

Débit spécifique de dilution nécessaire l/s ha		Densité de population (ou de pollution)					
		10	20	50	100	200	500 hab/ha
		1000	2000	5000	10 000	20 000	50 000 hab/km ²
Concentrations limites de NH ₄ mg/l	0,3	5	10	25	50	100	250
	0,5	3	6	15	30	60	150
	1	1,5	3	7,5	15	30	75
	2	0,8	1,5	3,8	7,5	15	38
	4	0,4	0,8	1,5	3,8	7,5	15

III - APPLICATION PRATIQUE

la concentration limite est imposée par la vulnérabilité du milieu naturel.

La densité de population est à évaluer pour chaque secteur drainé par un réseau unitaire et aboutissant à un déversoir d'orage.

En première approximation, on pourrait grouper plusieurs secteurs aboutissant dans le même milieu naturel, mais une telle approche ne permet plus d'accéder aux moyens d'action.

Exemple : soit un cours d'eau à concentration limite de 1 mg/l NH₄ et 2 D.O. voisins rejoignant le même collecteur aval :

		Densité	débit spécifique nécessaire
D.O.1	5 200 hab. 180 ha	soit 29 hab/ha	4,4 l/s ha
D.O.2	<u>15 500 hab. 165 ha</u>	soit 94 hab/ha	14 l/s ha
Total	20 700 hab. 345 ha	60 hab/ha	9 l/s ha

Pour un débit spécifique de 4 l/s, il faudrait pouvoir conserver $345 \times 4 = \underline{1\,380\text{ l/s}}$ dans le réseau. Au delà de 4,4 l/s ha le rejet du D.O.1 peut se faire en totalité dans le milieu naturel.

Pour un débit de 14 l/s ha, on peut tout rejeter, mais pour un débit légèrement inférieur (par ex. 13 l/s ha), il faudrait conserver la totalité du débit du D.O.2 (on suppose toujours qu'il n'y a pas de marge pour le milieu naturel), soit $165\text{ ha} \times 19\text{ l/s} = \underline{2\,145\text{ l/s}}$.

En supposant une action unique sur l'ensemble des 2 D.O., on obtient un résultat nettement plus élevé, on ne pourrait rejeter qu'à partir de $345\text{ ha} \times 9\text{ l/s ha} = 3\,100\text{ l/s}$.

.../

Cet exemple montre qu'un calcul globalisé pour plusieurs D.O. relatifs à des zones à densités de population très différentes, conduit à masquer la possibilité de déverser assez fréquemment les D.O. à faible densité de population. Dans l'exemple cité, la gestion globale conduirait à surdimensionner le réseau de l'ordre de 25% pour le même effet dans le milieu naturel (cf. figure 1 ci-jointe).

Cet exemple montre aussi que c'est le D.O.2. qui détermine la contrainte finale. Cette contrainte peut être fortement diminuée s'il est possible d'installer un D.O. sur une partie suffisamment étendue à densité de population plus faible. La figure 2 illustre l'hypothèse d'un découpage d'une zone de 120 ha à 50 hab/ha.

Une autre solution consisterait à traiter en réseau séparatif une partie du secteur.

IV - CONCLUSIONS

Le schéma de calcul proposé est relativement simpliste, mais il a le mérite de permettre une approche théorique rapide des problèmes susceptibles de se poser :

- la comparaison des débits de dilution nécessaires en fonction de la sensibilité du milieu et des capacités d'évacuation effectivement disponibles permet dans un premier stade de localiser les secteurs où des études plus approfondies doivent être conduites.

- dans un deuxième stade, on peut tester différentes hypothèses d'intervention.

Le schéma présenté ici prend en compte la pollution ammoniacale pour la protection du poisson dans un milieu eutrophisé. Le choix des critères doit tenir compte de la sensibilité du milieu et des usages effectifs de l'eau.

Figure 1 . CAS DE 2 DEVERSOIRS D'ORAGE

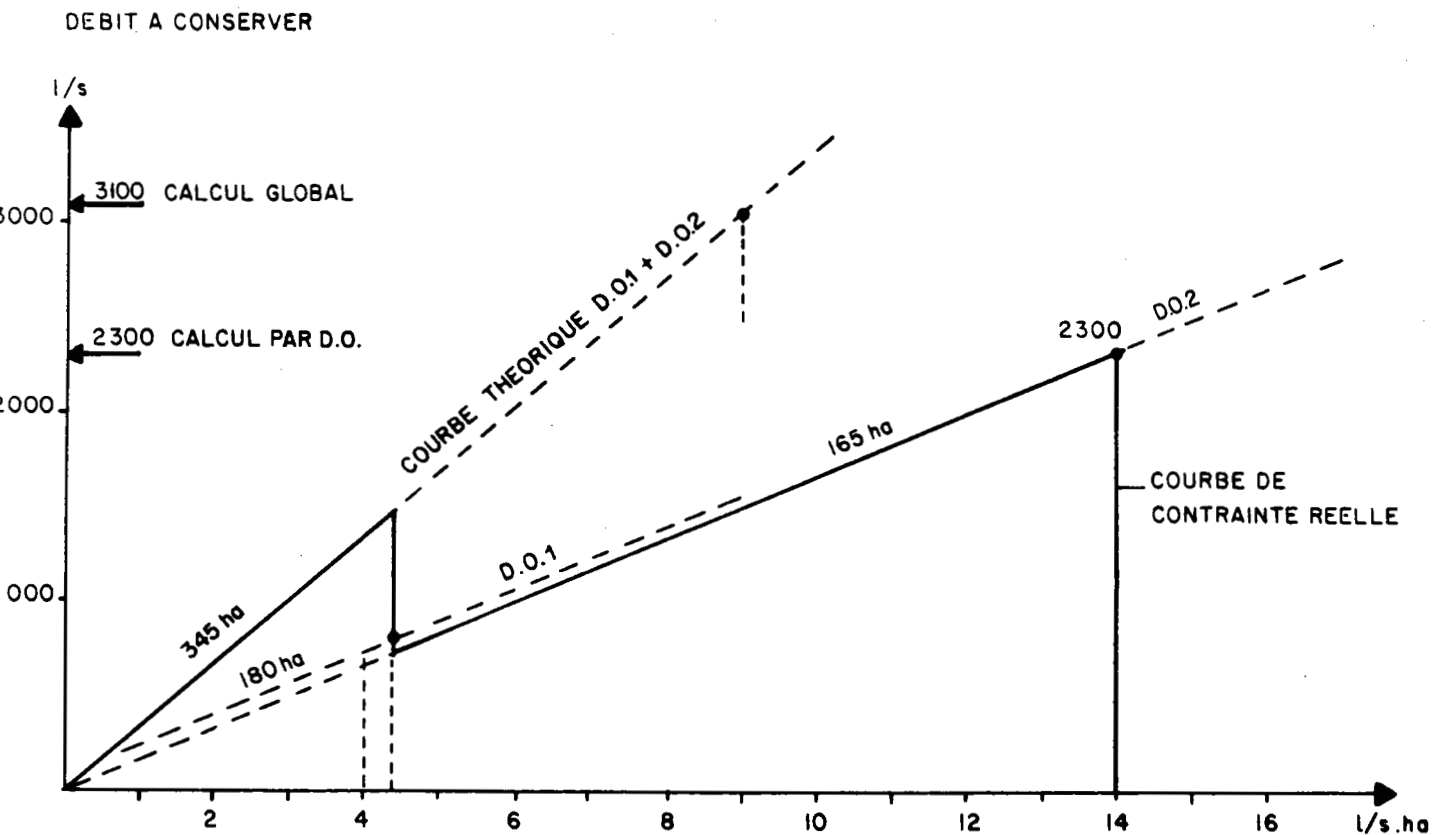


Figure 2. CAS DE 3 DEVERSOIRS D'ORAGE

