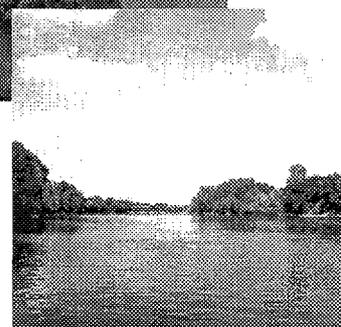
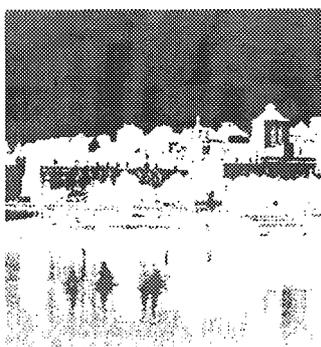


COMMENT ÉVALUER
LES OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES FLUX
de substances polluantes
D'UNE AGGLOMÉRATION



BASSIN RHIN-MEUSE

PREAMBULE

Ce document a été réalisé dans le cadre des travaux du groupe de travail "Eaux résiduaires urbaines" animé par la Direction régionale de l'environnement de bassin Rhin-Meuse, auxquels contribuent l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et les services de police des eaux du bassin.

Son élaboration a été coordonnée par la DIREN de bassin et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Le secrétariat a été assuré par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

La méthodologie proposée dans ce manuel se veut évolutive. Les prescriptions pratiques énoncées doivent en effet bénéficier du retour d'expérience sur des cas concrets et réels.

L'organisation en fiches séparées est destinée à permettre de telles évolutions sur l'un ou l'autre des thèmes traités.

COMMENT EVALUER LES OBJECTIFS DE REDUCTION DES FLUX DE SUBSTANCES POLLUANTES D'UNE AGGLOMERATION

En prévoyant une première étape qui consiste à fixer, par arrêté préfectoral, les objectifs de réduction des flux de substances polluantes de toute agglomération de plus de 2000 équivalents-habitants, la réglementation considère que l'impact vis-à-vis du milieu naturel est à la base de la démarche globale de fixation des niveaux de rejets des systèmes d'assainissement.

Les articles 14 et 15 du décret 94-469 du 3 juin 1994 précisent, en effet, que "ces objectifs sont établis à partir des données permettant d'apprécier la sensibilité des milieux récepteurs aux pollutions".

La circulaire du 13 septembre 1994 relative à l'assainissement des eaux usées urbaines indique "l'esprit" dans lequel ces objectifs doivent être définis et recommande d'adopter une démarche "pragmatique". Celle du 12 mai 1995 (circulaire "recommandations") expose, dans les grandes lignes, les modalités de définition de ces objectifs.

Mais des précisions supplémentaires sont nécessaires pour une application concrète de la démarche d'autant que cette dernière fait intervenir de multiples contraintes extérieures au projet et un certain nombre d'hypothèses simplificatrices.

Dans ce but, ce document propose une démarche opérationnelle. Après une première partie présentant les grandes lignes de l'approche, les éléments nécessaires à sa mise en oeuvre sont rassemblés dans deux types de fiches qui pourront faire l'objet de mises à jour ultérieures en tant que de besoin :

- fiches d'informations générales,
- fiches relatives aux différents types de pollutions issues de l'agglomération.

L'application de ces éléments méthodologiques est illustrée par trois exemples.

L'article 14 du décret 94-469 prévoit d'accompagner le document contenant les objectifs de réduction d'un certain nombre d'annexes. Les aspects relatifs à l'analyse des systèmes d'assainissement existants et les conditions d'élimination des boues ne sont pas abordés dans le présent document.

PLAN

* * *

PREMIERE PARTIE *Présentation de l'approche*

DEUXIEME PARTIE *Eléments pour la mise en oeuvre de l'approche*

TROISIEME PARTIE *Exemples*

PREMIERE PARTIE : Présentation de l'approche

1) Objectifs de réduction et objectifs de qualité

La détermination des objectifs de réduction des flux de substances polluantes pour chaque agglomération fait intervenir trois critères : le respect des normes réglementaires ou contractuelles, les possibilités techniques d'assainissement économiquement acceptables et l'impact du projet vis-a-vis du milieu naturel.

RESPECTER LES NORMES REGLEMENTAIRES OU CONTRACTUELLES

Des exigences minimales sont définies dans les textes réglementaires pour les agglomérations de plus de 2 000.E.H.

Dans le bassin Rhin-Meuse, ces exigences doivent être rendues compatibles d'une part avec les dispositions du Programme d'Action Rhin et d'autre part avec les engagements contractés par la collectivité avec ses partenaires financeurs. Cela consiste en pratique à préciser les conditions dans lesquelles les prescriptions s'appliquent obligatoirement et les tolérances de dépassement voire de dérogation (cf. fiche A).

MAIS LES POSSIBILITES TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT DOIVENT ETRE ECONOMIQUEMENT ACCEPTABLES

Les exigences visées ci-dessus correspondent à des niveaux de traitement qualifiés "d'exigences minimales", réalisables tant du point de vue technique qu'économique.

Des exigences plus fortes peuvent toutefois s'avérer nécessaires lorsque les contraintes du milieu l'imposent (usages contraignants en aval, zones d'infiltration ou autres milieux fragiles notamment).

Des niveaux d'exigences renforcées, applicables dans ces circonstances, sont cités dans les textes (circulaire "recommandations" du 12 mai 1995). Aller au-delà de ces exigences ne se justifie que dans des cas très particuliers. Cependant, la limite à ne pas dépasser dépendra toujours de la faisabilité économique.

VI

L'IMPACT DU PROJET VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL DOIT ETRE SYSTEMATIQUEMENT EVALUE

Des objectifs de qualité ont été fixés à l'issue d'une large concertation. Des compléments seront progressivement apportés. L'ensemble constitue des étapes intermédiaires de reconquête de la qualité des eaux jusqu'à obtention d'une qualité satisfaisant tous les usages et garantissant une protection durable des écosystèmes.

Dans les situations les plus critiques déjà évoquées, il sera parfois nécessaire de se contenter de mettre en oeuvre les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable. Elles permettront une amélioration déterminante de la qualité du milieu récepteur sans pour autant garantir l'obtention du niveau de qualité-objectif souhaité.

Une des raisons essentielles de cette nécessaire "**progressivité**" est que l'analyse précise des dispositions complémentaires à prendre vis-à-vis de la protection du milieu n'est parfois possible qu'après réalisation des premiers travaux.

2) Adopter une démarche pragmatique

La fixation des objectifs de réduction des flux de substances polluantes d'une agglomération constitue un préalable. Dans ces conditions, il convient de ne pas retarder ce travail au motif d'un défaut de connaissance des milieux récepteurs ou du fonctionnement des systèmes d'assainissement de l'agglomération alors que les étapes réglementaires suivantes comprennent des études plus précises sur ces sujets.

La prise en compte des objectifs de qualité du milieu naturel pour évaluer les flux de substances polluantes d'une agglomération doit être faite en pleine connaissance des "limites" de l'exercice, sans que cela n'affecte d'aucune façon la nécessaire rigueur de l'approche.

Les dispositions techniques et l'évaluation des impacts sur les milieux récepteurs s'affineront ensuite au cours de l'élaboration du programme d'assainissement, ce qui permettra de préciser les dispositions qui figureront dans l'arrêté d'autorisation.

Il convient toutefois de vérifier le caractère réaliste du taux global de dépollution estimé nécessaire pour la protection des milieux récepteurs. Pour cela, il faut que les objectifs de réduction des flux de substances polluantes fassent référence aux exigences réglementaires. Ces exigences sont rappelées dans la **fiche A**.

En pratique, il convient d'évaluer d'abord les rejets futurs de l'agglomération, qui découleront de la mise en place d'un dispositif d'assainissement répondant aux exigences réglementaires. Puis, il faut comparer ces rejets à ce qui est nécessaire pour respecter les objectifs de qualité du milieu (**cf. fiches B et C**).

Dans de nombreux cas, les rejets futurs découlant de l'application des normes réglementaires seront du même ordre de grandeur que ceux nécessaires pour respecter les objectifs de qualité. On pourra alors uniquement faire référence à ces exigences de traitement réglementaires pour fixer les objectifs de réduction.

3) Application pratique

Il existe certaines formes de pollution, telles que les matières en suspension, les matières oxydables, les composés azotés, les composés du phosphore, la pollution microbiologique, qui se caractérisent par trois particularités :

- . leur omniprésence,
- . la tolérance pour accepter des concentrations non nulles,
- . la complexité de leur évolution et de leurs effets dans le milieu naturel.

On disposera d'ici quelques temps de modèles de qualité relativement performants pour étudier ces phénomènes, mais il est encore le plus souvent nécessaire de recourir à des méthodes plus simples applicables au coup par coup.

Ces paramètres concernent en fait plusieurs problèmes :

- matières en suspension : turbidité de l'eau, envasement des cours d'eau,
- matières oxydables : bilan d'oxygène
- NH₄ (et azote organique) :
 - . effets sur le bilan d'oxygène
 - . toxicité de NH₃ pour le poisson
 - . incidence sur la préparation d'eau potable
- composés azotés en général et phosphore : effets sur l'eutrophisation,
- pollution microbiologique.

On peut considérer que la pollution par les matières en suspension est en général aisée à résorber et le plus souvent quasi-automatiquement à partir du moment où l'on résout le problème des matières oxydables en raison des technologies utilisées. Il s'avère donc nécessaire de traiter en priorité le problème des matières oxydables et de l'ammonium. (**Fiche D**).

Le cas des rejets de composés azotés et phosphorés pose le problème particulier de l'eutrophisation. Des dispositions sont prévues pour le traitement du phosphore, principal facteur de maîtrise, dans les zones sensibles et dans le SDAGE. Elles répondent aux impératifs de protection des cours d'eau en matière de lutte contre l'eutrophisation. Ces dispositions sont présentées dans la **fiche E**.

Enfin, la pollution par temps de pluie nécessite de recourir à une approche particulière présentée dans la **fiche F**.

En présence de baignades en rivière ou de zones de loisirs, des actions spécifiques pourraient s'avérer nécessaires pour améliorer la qualité bactériologique. Cependant, l'amélioration de la collecte et l'épuration classique devrait déjà apporter une certaine amélioration et constitue une étape incontournable, même si c'est insuffisant. Cet aspect n'est pas traité explicitement dans le présent document.

DEUXIEME PARTIE : Eléments pour la mise en oeuvre de l'approche

FICHE A : EXIGENCES REGLEMENTAIRES RELATIVES A L'EPURATION DES EAUX USEES DANS LE BASSIN RHIN-MEUSE

FICHE B : OBJECTIFS DE QUALITE

FICHE C : DEBIT D'ETIAGE DE REFERENCE

FICHE D : OBJECTIFS DE REDUCTION POUR LA POLLUTION PAR LES MATIERES OXYDABLES ET L'AMMONIUM

FICHE E : OBJECTIFS DE REDUCTION POUR LA POLLUTION PAR LE PHOSPHORE ET LA REDUCTION DE L'EUTROPHISATION

FICHE F : OBJECTIFS DE REDUCTION DE LA POLLUTION DEVERSEE PAR TEMPS DE PLUIE

FICHE A: EXIGENCES REGLEMENTAIRES RELATIVES A L'EPURATION DES EAUX USEES DANS LE BASSIN RHIN-MEUSE

Mise à jour : décembre 1996

Les exigences minimales des textes réglementaires portent sur les niveaux de rejet de toute agglomération de plus de 2000 équivalents-habitants. Des exigences minimales de traitement figurent en annexe de l'arrêté du 22 décembre 1994 ; des "exigences renforcées" sont indiquées en annexe de la circulaire "recommandations" du 12 mai 1995.

Le Programme d'Action Rhin (PAR) comporte également des dispositions chiffrées pour le rejet des agglomérations. Une circulaire a été adressée aux Préfets concernés pour veiller à ce que les exigences du PAR soient reprises dans les arrêtés d'autorisations pris au titre de la police des eaux et "imposées aux rejets des stations d'épuration des communes du bassin du Rhin" (circulaire PRM.E.89.61130C du 1er septembre 1989).

Les "recommandations" de la Commission internationale pour la protection du Rhin contre la pollution sont, à l'origine, des outils de planification visant à satisfaire l'objectif global de protection du Rhin mais qu'il faut appliquer au cas par cas au contexte local. Par ailleurs la prise en compte de ces dispositions dans le programme spécial décidé par le Comité de Bassin et mis en oeuvre en 1990 s'est faite sur la totalité du bassin Rhin-Meuse pour au moins deux raisons :

- la distinction des bassins du Rhin et de la Meuse n'a pas de sens au niveau de l'embouchure dans la Mer du Nord,
- les dispositions du P.A.R. anticipaient celles de la directive européenne relative aux eaux résiduaires urbaines qui étaient en cours de préparation.

Les exigences des textes réglementaires sont d'ailleurs tout à fait compatibles avec celles du P.A.R. En effet, les différences ne sont qu'apparentes ; ce sont les suivantes :

1) DBO5 et DCO

Pour les recommandations de la C.I.P.R., il faut respecter à la fois l'exigence de rendement épuratoire et celle sur les concentrations alors que les exigences s'entendent en concentration ou en rendement dans l'arrêté du 22 décembre 1994.

En réalité, par temps sec, cette distinction est sans objet, car la circulaire "recommandations" du 12 mai 1995 pour l'application des textes réglementaires relatifs à l'assainissement des eaux usées urbaines confirme, dans le paragraphe 2.4.2.b. "prescriptions à définir dans l'autorisation de la station d'épuration", que des valeurs cohérentes de rendement épuratoire seront toujours associées aux valeurs de concentrations au rejet.

Il est également bien précisé que "ces valeurs (concentration au rejet - rendement épuratoire) constitueront l'objectif à atteindre par la station d'épuration en conditions normales d'exploitation".

En pratique, les deux types d'exigences sont donc tout à fait compatibles et comparables.

Par contre, il est important que soient précisées les conditions dans lesquelles ces exigences s'appliquent. Ainsi, l'exclusion "des valeurs extrêmes dues à des circonstances exceptionnelles, telles que de fortes précipitations" est explicitement prévue par la Directive et les textes réglementaires. Rien n'interdit, dans le PAR, de procéder de la même façon. La CIPR poursuit d'ailleurs ses travaux sur les modalités de traitement des eaux par temps de pluie.

On doit donc considérer que les exigences en concentration et rendement s'appliquent au temps sec. Par temps de pluie, les exigences peuvent porter sur l'une ou l'autre de ces valeurs. En situation exceptionnelle, les exigences doivent être définies au cas par cas, si nécessaire (cf. Tableau 1).

2) Azote

En ce qui concerne l'azote, la CIPR recommandait initialement des exigences sur l'ammonium (nitrification). Elle recommande aussi à présent, pour l'azote total, que les Etats membres du bassin du Rhin appartenant à la Communauté Européenne satisfassent aux obligations de la Directive.

3) Phosphore

Les exigences du PAR pour le phosphore total (cf. Fiche E) restent plus sévères que celles de la Directive car elles s'appliquent aux résultats d'échantillons moyens sur 24 heures et non à une moyenne annuelle comme c'est le cas pour la Directive et les textes réglementaires. Là encore, on doit considérer que les exigences en concentration et rendement s'appliquent uniquement au temps sec. Ces deux dispositions sont donc complémentaires.

Synthèse des exigences

- **Tableau 1** : Exigences relatives aux eaux résiduaires urbaines dans le bassin Rhin-Meuse
- **Tableau 2** : Règles de conformité aux exigences en fonction des conditions hydro-climatiques
- **Tableau 3** : Surveillance minimale et règles de conformité pour les différents paramètres

EXIGENCES RELATIVES AUX EAUX RESIDUAIRES URBAINES DANS LE BASSIN RHIN-MEUSE

TABLEAU 1

CAPACITE D'EPURATION OU AGGLOMERATION (En E.H.)	EXIGENCES PAR-Directive	ECHEANCES	VALEURS SEUILS
EH < 2000	Traitement approprié	Directive 31/12/2005	a définir au cas par cas dans le respect des objectifs de qualité
2000 < EH < 5000	DBO 25 mg/l ; 70 % DCO 125 mg/l ; 75 % MES 35 mg/l ; 90 % T° < 25°C 6 < pH < 8,5	Directive 31/12/2005	DBO ≤ 50 mg/l DCO ≤ 250 mg/l MES ≤ 85 mg/l NT ≤ 20 mg/l
5000 < EH < 10000	DBO 25 mg/l ; 90 % DCO 100 mg/l ; 75 % MES 30 mg/l ; 90 % NNH4 10 mg/l ; 75 % T° < 25 °C 6 < pH < 8,5	PAR 1996 Directive 31/12/2005	DBO ≤ 50 mg/l DCO ≤ 250 mg/l MES ≤ 85 mg/l NT ≤ 20 mg/l
10000 < EH < 20000	DBO 25 mg/l ; 90 % DCO 100 mg/l ; 75 % MES 30 mg/l ; 90 % NT 15 mg/l ; 70 % N-NH4 10 mg/l ; 75 % PT 2 mg/l ; 80 % T° < 25°C 6 < pH < 8,5	PAR 1996 Directive 31/12/1998	DBO ≤ 50 mg/l DCO ≤ 250 mg/l MES ≤ 85 mg/l NT ≤ 20 mg/l
20000 < EH < 100000	DBO 25 mg/l ; 90 % DCO 100 mg/l ; 75 % MES 30 mg/l ; 90 % NT 15 mg/l ; 70 % N-NH4 10 mg/l ; 75 % PT 2 mg/l ; 80 % T° < 25°C 6 < pH < 8,5	PAR 1996 Directive 31/12/1998	DBO ≤ 50 mg/l DCO ≤ 250 mg/l MES ≤ 85 mg/l NT ≤ 20 mg/l
EH > 100000	DBO 25 mg/l ; 90 % DCO 100 mg/l ; 75 % MES 30 mg/l ; 90 % NT 10 mg/l ; 70 % N-NH4 10 mg/l ; 75 % PT 1 mg/l ; 80 % T° < 25°C 6 < pH < 8,5	PAR 1996 Directive 31/12/1998	DBO ≤ 50 mg/l DCO ≤ 250 mg/l MES ≤ 85 mg/l NT ≤ 20 mg/l

* Taux de collecte pour les systèmes de collecte véhiculant 5000 EH et plus, taux de collecte > 80 %

REGLES DE CONFORMITE AUX EXIGENCES

TABEAU 2

	<i>Conditions</i>	<i>Nature des exigences</i>	<i>Conformité des échantillons</i>
SITUATION NORMALE	Temps sec ou faible pluie (1)	Rendement et concentration	Tous les jours sur échantillons 24 h
	Temps de pluie	Rendement ou concentration à définir (2)	----- sur échantillons 24 h
SITUATION EXCEPTIONNELLE	Incidents, accidents ou très grosse pluie d'orage		à définir (2)

(1) correspond à la capacité (débit et charge) maximale admissible par le système d'assainissement qui doit être au maximum égale à 3 fois le débit moyen de temps sec (hors ECP) sur 24 à 48 heures dont vidange des bassins de pollution.

(2) correspond aux dispositions et délais nécessaires pour revenir en situation normale dans des conditions économiques acceptables ("un fonctionnement en mode légèrement dégradé est possible sous certaines conditions").

SURVEILLANCE MINIMALE ET REGLES DE CONFORMITE

TABLEAU 3

Nombre d'échantillons non conforme/nombre d'échantillons prélevés par an en fonction de la charge brute de pollution organique reçue par la station (exprimée en Equivalent Habitants et en Kg/j de DBO entre parenthèses)

PARAMETRES	2000 à 10000 EH (120 à 600)	10001 à 30000 EH (601 à 1800)	30001 à 50000 EH (1801 à 3000)	50001 à 100000 EH (3001 à 6000)	100001 à 200000 EH (6001 à 12000)	200001 à 300000 EH (12001 à 18000)	> 300000 EH (> 18000)
Débit	365	365	365	365	365	365	365
MES	2/12	5/52	9/104	13/156	25/365	25/365	25/365
DBO	1/4	2/12	3/24	5/52	9/104	16/208	25/365
DCO	2/12	5/52	9/104	13/156	25/365	25/365	25/365
Boues*	4	24	52	104	208	260	365
NK	/12	/12	/24	/52	/104	/208	/365
NH4							
NO2							
NO3							
PTotal	**	/12	/24	/52	/104	/208	/365

* Quantité et matières sèches

** A définir au cas par cas

Respect des exigences NT en moyenne annuelle et 100 % des échantillons 24 heures en temps sec pour NH4

Sauf cas particulier, les mesures de NT en entrée station peuvent être remplacées par la mesure de NK

Respect des exigences en moyenne annuelle et 100 % des échantillons 24 heures en temps sec

Conditions particulières :

le planning des mesures doit être envoyé pour acceptation au début de chaque année au service de police de l'eau et à l'Agence l'exploitant doit conserver au froid pendant 24 h un double des échantillons

pour les lagunes les analyses doivent être réalisées sur échantillons filtrés, les MES étant < 150 mg/l

mesures sur DO ou sur industrie si pollution transistée > 10000 EH

mesures sur réseau pour les systèmes de collecte véhiculant 100 000 EH et plus

Version Décembre 1996

(4ème version)

FICHE B : OBJECTIFS DE QUALITE

Mise à jour : décembre 1996

1) Les approches sectorielles visant les "usages"

Le décret n°91-1283 du 19 décembre 1991, relatif aux "objectifs de qualité", répercute les directives européennes relatives à différents usages. Trois de ces directives ont été adoptées entre 1975 et 1980 et se rapportent aux eaux douces intérieures : qualité de l'eau brute pour la fabrication d'eau potable, qualité d'eau de baignade et qualité des eaux apte à protéger la vie des poissons.

Les textes réglementaires nationaux relatifs à l'alimentation en eau potable à partir d'eaux superficielles et ceux relatifs aux baignades sont, par ailleurs, conformes à ces directives.

Pour la "directive eaux piscicoles", l'Etat devait désigner aux instances européennes les tronçons de cours d'eau concernés. Aucun tronçon n'a été désigné dans le bassin Rhin-Meuse.

Ces approches sont toutes sectorielles, puisqu'elles visent les sites où ces "usages" existent.

2) Les cartes départementales d'objectifs de qualité

2-1) Une politique globale

Les cartes départementales d'objectifs de qualité constituent le cadre de l'action des services de l'Etat et de l'Agence de l'eau.

Elles ont été élaborées dans le cadre des dispositions prévues par les circulaires interministérielles des 17 mars 1978 et 20 mai 1983 et approuvées par tous les Conseils Généraux, les Conseils Régionaux, les Chambres Consulaires et **par le Comité de Bassin Rhin-Meuse le 12 novembre 1984.**

Calendrier d'approbation des cartes départementales d'objectifs de qualité

Département	Approbation par les Conseils Généraux	Arrêté préfectoral
Haut-Rhin	décembre 1976	-
Bas-Rhin	décembre 1977	23/10/85
Meurthe et Moselle	février 1982	29/5/85
Meuse	octobre 1982	-
Moselle	avril 1981	10/6/85
Vosges	octobre 1982	2/12/88
Haute-Marne	avril 1980	-
Ardennes	décembre 1983	16/2/87

Il s'agit de choix politiques qui ont tenu compte d'éléments objectifs (la pollution existante, les conditions d'évolution de la pollution dans le milieu, les perspectives de développement économique, les usages actuels) et d'éléments plus subjectifs (qualité esthétique, intérêt du maintien de certains équilibres biologiques, préservation de l'avenir).

Il existe en annexe des cartes départementales des listes d'objectifs de qualité par tronçons de rivières. Un exemple est dans l'annexe 1.

Il est bien évident que le choix d'un objectif de qualité sur un tronçon déterminé de cours d'eau a pris en considération, le cas échéant, les contraintes imposées par les objectifs de qualité fixés sur les tronçons situés en amont et en aval.

La cohérence interdépartementale a également été prise en compte pour les grands axes.

2-2) Une grille d'appréciation de la qualité de l'eau

La loi du 16 décembre 1964 avait prévu de fixer par décret des "critères physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques auxquels les cours d'eau, sections de cours d'eau, lacs ou étangs" devaient répondre pour satisfaire les différents usages et intérêts en cause.

Si le décret prévu n'a pas été sorti, la circulaire interministérielle du 29 juillet 1971 (J.O. du 29/08/1971) détaille les trois niveaux de qualité minimale requis selon les vocations principales des cours d'eau.

A partir des dispositions visées par cette circulaire, un groupe de travail constitué par la Mission Interministérielle Déléguée, de juin 1971 à janvier 1972 a mis au point une grille d'appréciation de la qualité générale de l'eau détaillant paramètres et seuils décrivant les différents niveaux de qualité. La publication de ces travaux n'a jamais dépassé le statut de "note".

Dans le bassin Rhin-Meuse, la procédure d'élaboration des cartes départementales d'objectifs de qualité des eaux superficielles s'est appuyée sur cet outil, présenté en annexe 2.

C'est ainsi que les grilles de qualité annexées aux cartes départementales d'objectifs de qualité reprennent la grille élaborée en 1971.

Cette grille permet :

- de fixer les contraintes à respecter pour un objectif donné,
- d'évaluer le niveau actuel de la qualité du cours d'eau et de le comparer à l'objectif.

Le principe "des qualités minimales suivant les vocations principales des cours d'eau" doit être distingué de l'outil lui-même qui comporte les critères d'appréciation et un "mode d'emploi".

2-2-1) Des qualités minimales suivant les vocations principales des cours d'eau

La grille détaille les qualités minimales requises selon les vocations principales des cours d'eau en reprenant les trois niveaux d'objectifs de qualité prévus dans la circulaire interministérielle du 29 juillet 1971.

Le niveau 1 a été scindé en niveaux 1A et 1B pour tenir compte des types de cours d'eau (en pratique pour distinguer rivières de montagne et rivières de plaine).

A l'opposé, il existe des eaux pratiquement inaptées à toute vocation et usage (qualité inférieure à la qualité 3 dite "qualité médiocre"). Une qualité aussi mauvaise ne peut évidemment pas constituer un objectif et ne figure pas dans la grille.

Par conséquent, l'objectif de qualité minimal d'un cours d'eau est la qualité médiocre (Niveau de qualité 3).

Schématiquement, la grille de "qualité des eaux" comporte deux types d'objectifs :

- pour les meilleures qualités (1A et 1B), le niveau correspond en principe aux valeurs de référence des usages et contraintes naturelles les plus exigeantes,

- les qualités moins ambitieuses (2 ou 3) peuvent être considérées comme des objectifs d'assainissement à satisfaire à l'échéance fixée.

En outre, les contraintes découlant des directives européennes s'appliquent obligatoirement dès que les "usages" concernés existent (ex : prise d'eau potable...)

2-2-2) Des critères d'appréciation sous forme de paramètres et de seuils

Des critères d'appréciation ont également été définis. Ces critères ont été regroupés en grandes familles.

Une bonne connaissance, au moins, des trois premières familles de critères est indispensable pour évaluer un niveau de qualité à partir de mesures :

- 1 : température,
- 2 : oxygène dissous et demandes en oxygène (DBO5, DCO),
- 3 : composés azotés indésirables ou potentiellement toxiques : ammonium et nitrates.

Les autres critères reflètent les connaissances, parfois réduites, disponibles à l'époque où cet outil a été élaboré.

On constate en particulier que les objectifs de qualité actuellement fixés ne font pas référence au phosphore et à l'eutrophisation.

Pour ces phénomènes, l'approche objectif de qualité n'est d'ailleurs pas adaptée :

- c'est une pollution dont les effets se font sentir à longue distance contrairement aux pollutions organiques et oxydables dont les effets sont plus locaux,
- les effets ne sont pas proportionnels à la concentration dès lors que la concentration limitante vis-à-vis de la croissance de la végétation aquatique est dépassée.

Les objectifs de réduction pour le phosphore sont donc à définir en tant qu'objectifs de moyens et non en tant qu'objectifs de résultats dans le milieu. Ceci n'exclut pas, bien entendu, de disposer d'un système d'évaluation de la qualité des cours d'eau permettant de suivre l'évolution de la situation.

2-2-3) Passer des mesures à l'appréciation du niveau de qualité

C'est le paramètre le plus pénalisant (dit déclassant) qui détermine le niveau de qualité de l'eau.

Les seuils adoptés pour les différents niveaux doivent être respectés en permanence, ou tout au moins le plus souvent possible, pour permettre de satisfaire les différents usages et vocations de l'eau.

Il est toutefois prévu une tolérance de dépassement des seuils à condition qu'il soit limité dans le temps (10 % du temps au plus pour la majorité des paramètres) et qu'il ne remette pas en cause l'usage ou la vocation à préserver.

Cette tolérance permet de tenir compte des diverses conditions exceptionnelles (crues, sécheresses et autres épisodes climatiques particuliers, contexte naturel défavorable ...).

En effet s'il est normal de se fonder sur des valeurs extrêmes pour juger de l'aptitude d'une eau à satisfaire la protection des écosystèmes et les usages (un poisson ne vit pas "en moyenne" !), la valeur maximale dépend trop de la fréquence d'échantillonnage et ne peut donc pas être la valeur à retenir.

La procédure qui consiste à tolérer des dépassements des seuils pendant un pourcentage de temps s'est d'ailleurs généralisée dans les "grilles" européennes et internationales.

3) Perspectives

Bien établis il y a plus de dix ans, les cartes départementales d'objectifs de qualité restent la base essentielle, validée sur le plan légal et politique, pour l'instruction des dossiers relatifs aux rejets dans les cours d'eau.

Les objectifs de qualité fixés dans ces cartes sont repris dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse qui définit la politique de l'eau dans le bassin pour les dix à quinze prochaines années (cf. annexe 3).

Des travaux sont par ailleurs en cours, au niveau national, pour élaborer un nouveau système d'évaluation de la qualité de l'eau qui viendra utilement compléter et mettre à jour le système conçu en 1971. Il permettra d'enrichir le jeu de "références" disponibles sur l'état de la qualité de l'eau. Il sera également utilisable pour apporter les éventuels compléments aux objectifs de qualité lors de l'élaboration des Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) dans le cadre des dispositions visées dans le SDAGE.

Concernant les directives relatives aux "usages", il est question de s'orienter, au niveau européen, vers des directives-cadre plus générales laissant aux Etats membres le soin de fixer les outils nécessaires à leur application. Ainsi, une directive cadre relative aux ressources en eau est en préparation et rendrait notamment caduque la directive "eaux piscicoles".

Les directives relatives à des usages "hors rivières", tels que la préparation d'eau potable, pourraient rester autonomes.

ANNEXE 1 : Liste tronçons

DELIMITATION DES SECTIONS DE COURS D'EAU, CANAUX, LACS OU ETANGS										VOCATIONS ET OBJECTIFS DE QUALITE				QUALITE CONSTATEE			DEBIT ETIAGE
n°	sous-bassin	cours d'eau	limite amont	limite aval	G	P	dép.	usages contraignants	obj. gén. S.E.E.	obj. observations	an-née gën.	qual. saill. nité	paramètres et secteurs critiques	ms/s			
540120	A573 A574 A575	MOSELLE	CONFLUENT INGRESSIN PK 629.64	CONFLUENT TERROUIN PK 641.17	D	N	54		1B		76	2		7.81			
540130	A590 A591	MOSELLE	CONFLUENT TERROUIN PK 641.17	CONFLUENT MEURTHE PK 654.92	D	N	54		1B		76	2	S1 DB05,DCO,NH4	7.93			
540140	A700 A701 A703 A704	MOSELLE	CONFLUENT MEURTHE PK 654.92	CONFLUENT ESCHÉ AMONT PONT A M. PK 670.90	D	N	54		2		76	2	S3 AFFORTS MEURTHE DB05,DCO,NH4,CL- CONDUCTIVITE	14.2			
540150	A720 A722	MOSELLE	CONFLUENT ESCHÉ AMONT PONT A M. PK 670.90	LIMITE DEPARTE- MENTALE 54/57 PK 685.46	D	N	54		2		76	3	S3 REJETS PONT A M. TEMPERATURE, DB05	14.7			
540160	A740 A741	MOSELLE	LIMITE DEPARTE- MENTALE 54/57 PK 685.46	ARS SUR MOSELLE PK 694.61	D	N	57	EAU D'ALI- MENTATION	2	A+ CANAL JOUY-NAPPE	76	2	S3	15.1			
540170	A501 A503	EURON (AFFLUENT MOSELLE RD)	LIMITE DEPARTE- MENTALE 88/54 PK 982.38	CONFLUENT MOSELLE PK 999.99	ND	A	54		2		76	2	S3 DB05,DCO,NH4	0.60			
540180	A527 A531	MADON (AFFLUENT MOSELLE RG)	PONT SUR MADON PK 955.52	LIMITE DEPARTE- MENTALE 88/54 PK 961.27	ND	A	88	PECHE CYPRINIDES	1B	EC	76	2		0.692			
540190	A531 A532 A533 A534	MADON	LIMITE DEPARTE- MENTALE 88/54 PK 961.27	CEINTREY LIMITE COMMUNE AMONT PK 982.82	ND	A	54	PECHE CYPRINIDES	1B	EC	76	2		0.799			
540200	A534 A543 A544	MADON	CEINTREY LIMITE COMMUNE AMONT PK 982.82	CONFLUENT MOSELLE PK 999.99	ND	E	54	PECHE CYPRINIDES	1B	EC	76	2	S3 DB05,DCO,NH4	0.921			
540210	A540 A541	ERENON (AFFLUENT MADON RD)	SOURCE PK 973.80	CONFLUENT RU. D'UVRY PK 992.22	ND	A	54		1B		76	2		0.057			
540220	A542	ERENON	CONFLUENT RU. D'UVRY PK 992.22	CONFLUENT MADON PK 999.99	ND	A	54		1B		76	2		0.120			

OCTOBRE 1982

* PRESENCE POINT DE CONTROLE QUALITE DANS LE TRONCON

DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DES COURS D'EAU SECTIONS DE COURS D'EAU, LACS OU ETANGS

ANNEXE 2 : Grille

Objectifs généraux de qualité des eaux

QUALITÉ GÉNÉRALE DE L'EAU

	1A	1B	2	3
0	1A.S0	1B.S0	2.S0	3.S0
1	1A.S1	1B.S1 EAU POTABLE (traitement simple ou normal) INDUSTRIES ALIMENTAIRES	2.S1 IRRIGATION	3.S1
2	1A.S2	1B.S2 ABREUVAGE DES ANIMAUX	S.S2 EAU INDUSTRIELLE eau potable (traitement poussé)	3.S2 Irrigation
3	1A.S3	1B.S3 BAIGNADE LOISIRS POISSON (vit et se reproduit normalement)	2.S3 Abreuvement des animaux	3.S3 AUTOEPURATION NAVIGATION REFROIDISSEMENT
4	1A.S4	1B.S4	S.S4 Loisirs (contacts exceptionnels avec l'eau) Poisson (vit normalement mais sa reproduction peut être aléatoire)	3.S4 Autoépuration Poisson (sa survie peut être aléatoire dans certaines circonstances)

SALINITE

Commentaires :

Qualité minimale selon la vocation du cours d'eau

Seules les principales vocations des cours d'eau ont été reportées dans la grille.

La position d'une vocation en grands caractères indique la qualité minimale normale.

La position d'une vocation en petits caractères indique la qualité minimale éventuellement tolérable.

Les eaux dont les teneurs dépassent les limites de la qualité 3 sont inaptes à la majorité des usages et peuvent constituer une menace pour la santé publique et pour l'environnement. De ce fait, la qualité 3 constitue un objectif minimum même si certaines eaux du milieu naturel sont à l'heure actuelle de qualité inférieure. Pour la cartographie de la qualité actuelle on utilisera dans ce cas la couleur rouge.

Nature des critères pris en compte

Les critères utilisés ont été regroupés en 9 grandes familles, certains critères comme les toxiques (n° 23) et la radioactivité (n° 28) correspondant déjà à un ensemble de mesures spécifiques.

Un jugement correct sur la qualité de l'eau nécessite la connaissance d'un ou plusieurs critères de chaque famille, en fonction des pollutions à attendre à l'amont.

Une bonne connaissance des 3 premières familles est indispensable.

Le système des saprobies et surtout l'indice biotique apportent une information essentielle en particulier en cas de pollution d'origine industrielle. Dans ce dernier cas, il est toutefois souhaitable de disposer de renseignements spécifiques concernant les familles VI, VII et éventuellement IX.

Par ailleurs des analyses bactériologiques (VIII) sont indispensables à l'aval des grandes agglomérations.

Variabilité des teneurs dans le temps.

La qualité des eaux étant extrêmement variable dans le temps en fonction de différents facteurs, il est nécessaire de prendre en compte les situations les plus défavorables.

L'on pourra admettre un dépassement exceptionnel de ces limites — sauf pour la teneur en oxygène dissous — durant une fréquence de 5 à 10 % du temps (20 jours en année moyenne) ou lorsque le débit descend en dessous d'une valeur critique, appelée « débit de référence », débit à définir cas par cas.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ GÉNÉRALE DE L'EAU

		S0	S1	S2	S3	S4
I	1 Conductivité S/cm à 20°C	400	750	1 500	3 000	> 3 000
	2 Dureté totale ° français	15	30	50	100	> 100
	3 Cl mg/l	100	200	400	1 000	> 1 000
	4 Capacité d'adsorption du Na (1)	2	4	8	> 8	

		1 A	1 B	2	3
II	5 Température	< 20°	20 à 22°	22 à 25°	25 à 30°
III	6 O ₂ dissous en mg/l (2) O ₂ dissous en % sat.	7 > 90 %	5 à 7 70 à 90 %	3 à 5 50 à 70 %	milieu aérobie à maintenir en permanence
	7 DBO ₅ eau brute mgO ₂ /l	< 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25
	8 Oxydabilité mgO ₂ /l	< 3	3 à 5	5 à 8	
	9 DCO eau brute mgO ₂ /l	< 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80
IV	10 NO ₃ mg/l			44	44 à 100
	11 NH ₄ mg/l	< 0,1	0,1 à 0,5	0,5 à 2	2 à 8
	12 N total mg/l (Kjeldahl)				
V	13 Saprobies	oligosaprobe	β mésosaprobe	α mésosaprobe	Polysaprobe
	14 Ecart de l'indice biotique par rapport à l'indice normal (3)	1	2 ou 3	4 ou 5	6 ou 7
VI	15 Fer total mg/l précipité et en sol	≤ 0,5	0,5 à 1	1 à 1,5	
	16 Mn total mg/l	≤ 0,1	0,1 à 0,25	0,25 à 0,50	
	17 Matières en susp totales mg/l (4)	≤ 30	≤ 30	≤ 30 (m dec ≤ 0,5 ml/l)	30 à 70 (m dec ≤ 1 ml/l)
VII	18 Couleur mg Pt/l	≤ 10	10 à 20 (absence de coloration visible)	20 à 40	40 à 80
	19 Odeur	non perceptible		ni saveur ni odeur anormales	Pas d'odeur perceptible à distance du cours d'eau
	20 Subst extractibles au chlorof mg/l	≤ 0,2	0,2 à 0,5	0,5 à 1,0	> 1
	21 Huiles et graisses	néant		traces	présence
	22 Phénols mg/l	≤ 0,001		0,001 à 0,05	0,05 à 0,5
	23 Toxiques	norme permise pour la vocation la plus exigeante et en particulier pour préparation d'eau alimentaire			Traces inoffensives pour la survie du poisson
	24 pH	6,5 - 8,5 6,0 - 8,5 si TH < 5° f		6,5 - 8,5 6,0 - 8,5 si TH 5° fr 6,5 - 9,0 photosynthèse active	5,5 - 9,5
VIII	25 Coliformes /100 ml		< 5 000		
	26 Esch coli /100 ml		< 2 000		
	27 Strept fec /100 ml				
IX	28 Radioactivité	catégorie I du SCPRI		catégorie II du SCPRI	

(1) $CAS = \frac{Na\sqrt{2}}{\sqrt{Ca + Mg}}$ teneurs en méq/l

(3) L'indice normal est supposé égal à 10 s'il n'a pas été déterminé

(2) La teneur en O₂ dissous est impérative

(4) La teneur en MES ne s'applique pas en période de hautes eaux

**ANNEXE 3 : EXTRAIT DU SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION
DES EAUX (Page 48)**

B.1.3.) Respecter et compléter les objectifs de qualité des eaux superficielles

Les objectifs de qualité minimale des cours d'eau sont ceux fixés dans les cartes départementales d'objectifs de qualité et les tableaux annexés approuvées par le Comité de Bassin à la date d'approbation du SDAGE. Pour les affluents les objectifs de qualité doivent être compatibles avec les objectifs des milieux (cours d'eau, plans d'eau, voies d'eau) situés à l'aval :

- dans le cadre des SAGE, définir s'il y a lieu les objectifs complémentaires et les révisions souhaitées aux objectifs existants qui ne pourront pas conduire à des objectifs moins ambitieux que ceux initialement fixés dans les cartes départementales ;

- pour fixer les objectifs complémentaires dans le cadre des SAGE, prendre en compte l'évolution des connaissances et des outils d'appréciation de la qualité des eaux, notamment pour les aspects relatifs à la pollution toxique et à la qualité globale des cours d'eau,

- appliquer de façon homogène, dans tout le bassin, les objectifs de qualité fixés pour dimensionner les ouvrages de dépollution et pour formuler les prescriptions des autorisations de rejets, notamment en se référant au DOE visé au C.2.1. pour la détermination des flux admissibles par le milieu récepteur. La comparaison entre la qualité constatée, les objectifs et l'aptitude à la dilution du milieu peut conduire à tolérer un déclassement temporaire. L'arbitrage devra tenir compte des usages du milieu, des conséquences économiques prévisibles et d'un souci de progressivité, comme le prévoit la circulaire du 12 mai 1995 relative aux eaux résiduaires urbaines.

FICHE C : DEBIT D'ETIAGE DE REFERENCE

Mise à jour : Décembre 1996

Pour un rejet ponctuel et permanent donné, la concentration résultante dans le milieu naturel à l'aval du rejet est, de façon schématique, inversement proportionnelle au débit de dilution disponible.

Le choix d'un débit de référence pour calculer la concentration ajoutée par un rejet est donc particulièrement important.

Le débit caractéristique retenu d'une manière générale est le **débit d'étiage mensuel observé une année sur cinq (QMNA 1/5)** déjà suggéré dans la circulaire interministérielle du 29 juillet 1971 (J.O. du 29/08/1971).

La nouvelle réglementation mise en place à la suite de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 se réfère également au QMNA 1/5.

Pour les déversements par temps de pluie, l'approche proposée dans la fiche E fait appel au **débit d'étiage mensuel observé une année sur deux (QMNA 1/2)**.

Ces débits sont déterminés pour tous les points équipés depuis au moins une dizaine d'années d'une station de mesure des débits.

Pour les autres tronçons de cours d'eau, ces valeurs sont déterminées par simple interpolation ou par des techniques plus complexes.

Ces données fondamentales sont regroupées dans le **catalogue de débits d'étiage** dont un extrait est joint en annexe 1.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse fait également référence aux débits d'étiage.

Il introduit deux débits caractéristiques à partir des QMNA 1/5 : le **débit objectif d'étiage (D.O.E.)** et le **débit d'étiage seuil d'alerte (D.S.A.)**. Ces valeurs doivent également être prises en compte. Un extrait du SDAGE relatif à cet aspect est joint en annexe 2.

ANNEXE 1 : EXTRAIT DE CATALOGUE DES "DEBITS D'ETIAGE"

Code bassin	P.K.	Identification du point	Surface du B.V. km ²	Module inter-annuel	Débits mensuels		
					étiage E1/2	étiage E1/5	étiage E1/10
A 533	979,72	Le Madon à l'aval du confluent du ruisseau de l'Embanie (limite des zones A 533 et A 534)	750,9	7,66	1,25	0,778	0,617
A 534	988,85	Le Madon à l'amont du confluent du Brénon (limite des zones A 534, A 543 et A 542)	792,1	7,93	1,28	0,799	0,633
A 543	988,85	Le Madon à l'aval du confluent du Brénon (limite des zones A 543, A 534 et A 542)	934,4	9,19	1,48	0,919	0,726
A 543	991,05	Le Madon à la station hydrométrique de Pulligny	940,0	9,23	1,48	0,921	0,728
A 543	995,30	Le Madon à l'aval du confluent du ruisseau d'Athenay (limite des zones A 543 et A 544)	985,2	9,53	1,52	0,945	0,746
A 544	999,99	Le Madon à l'amont du confluent de la Moselle (limite des zones A 544, A 550 et A 515)	1032,3	9,84	1,55	0,969	0,765
Observations: Débits "observés" à la station de Pulligny				8,95	1,49	0,921	0,714

**ANNEXE 2 : EXTRAIT DU SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION
DES EAUX (PAGE 59)**

C.2.1.) Gérer les quantités d'eau à l'étiage

L'objectif est de ne pas aggraver la situation à l'étiage que celle-ci soit naturelle ou influencée par des activités humaines anciennes. Deux débits de référence peuvent être utilisés : le débit objectif d'étiage (D.O.E.) et le débit d'étiage seuil d'alerte (D.S.A.). Ces deux débits objectifs constitueront des valeurs de référence susceptibles de guider les autorisations accordées au titre de la police des eaux.

- veiller à une cohérence d'ensemble des objectifs de débit sur le réseau hydrographique :

. aux points nodaux situés à proximité des limites entre les unités de référence SAGE, les D.O.E. sont définis par la valeur des débits d'étiage mensuels de fréquence une année sur cinq (QMNA 1/5),

. pour les autres points, la CLE définira en tant que de besoin des objectifs intermédiaires de débit en cohérence avec les D.O.E. aux points nodaux d'interfaces entre SAGE ;

- veiller à ce que la gestion de l'ensemble des autorisations de prélèvements et leur révision, le développement éventuels de ressources nouvelles et les programmes d'économies d'eau contribuent progressivement au respect du Débit Objectifs d'Etiage ;

- dans le cadre d'un SAGE, fixer éventuellement les D.S.A. en des points clés, lorsque le bilan-besoins-ressources peut présenter un risque,

- assurer la cohérence en fixant des débits minima admissibles à maintenir au droit des ouvrages au sens de l'article L-232-5 du code rural (loi pêche), compatibles avec les débits objectifs,

- adapter les règlements d'eau pour tenir compte des D.O.E. à l'occasion de leur renouvellement ou de leur révision, dans la limite des droits acquis.

FICHE D : OBJECTIFS DE REDUCTION POUR LA POLLUTION PAR LES MATIERES OXYDABLES ET L'AMMONIUM

Mise à jour : décembre 1996

I) Choix du tronçon homogène : à définir au cas par cas

L'approche milieu doit se faire, comme cela est précisé dans la circulaire du 12 mai 1995, par "tronçon homogène" de cours d'eau. Il faut donc définir pour chaque agglomération le tronçon correspondant.

Le choix du tronçon, pour une agglomération donnée, peut être fait à partir du ou des tronçon(s) "objectif" directement concerné(s) par les rejets directs ou dispersés de l'agglomération. Des listes de tronçons sont annexées aux cartes départementales d'objectifs de qualité (cf. fiche B).

Dans certains cas, il est nécessaire d'étendre vers l'aval ou vers l'amont la sélection des tronçons qui constitueront, mis bout à bout, le tronçon le plus pertinent :

Extension vers l'aval :

⇒ si l'objectif de qualité fixé plus en aval est plus contraignant que celui fixé pour le tronçon directement concerné

⇒ si la rivière réceptrice conflue peu après avec un cours d'eau ayant un objectif de qualité fixé plus ambitieux

⇒ lorsqu'il existe en aval un usage contraignant,

⇒ si d'autres apports de substances polluantes au moins aussi importants sont très proches en aval.

Extension vers l'amont

⇒ lorsque les conditions d'entrée du tronçon (objectif, débit de référence) font qu'aucune marge ne peut être théoriquement dégagée - (flux admissible nul ou négatif !)

⇒ si d'autres apports de substances polluantes au moins aussi importants sont très proches en amont.

Dans la mesure du possible, il sera souhaitable que le tronçon retenu comprenne au moins un point de surveillance de la qualité des eaux superficielles (point du Réseau National de Bassin - RNB).

II) Choix des paramètres

Au niveau des rejets, les "matières oxydables" sont déterminées par la concentration (et les flux) de DB0₅ et DCO sur eau décantée 2 heures au moyen de la relation :

$$MOX = \frac{2 \text{ DB05} + \text{DCO}}{3}$$

Le flux de pollution journalier relatif à un habitant est fixé conventionnellement, en l'absence d'épuration, à :

- 35 g/j de DB0 ₅ sur eau décantée 2 heures	}	soit 57 g/j de MOX
- 100 g/j de DCO sur eau décantée 2 heures		
- 60 g/j de DB0 ₅ sur eau brute		

Les grilles de qualité (cf. fiche B) des eaux applicables aux cours d'eau comportent à la fois des seuils en DB0₅ et des seuils en oxygène dissous, c'est-à-dire que pour un rejet donné il faut vérifier non seulement la concentration résultante dans le cours d'eau à l'aval immédiat du rejet, mais aussi le déficit maximum en oxygène dissous pouvant se produire en aval.

Dans certains cas, en particulier celui des grands cours d'eau, si les concentrations en O₂ dissous constatées sur le tronçon étudié, à une certaine distance à l'aval (par exemple 10 à 20 km), conduisent à un déclassement plus important que celui résultant des concentrations constatées en DB0₅, il faudra éventuellement adopter pour la DB0₅ un objectif plus sévère que celui prévu dans la grille générale. **Cette approche simplifiée est à proscrire en cas de développement excessif de la végétation aquatique.**

Exemple :

Qualité actuelle 2

DB0₅ = 5 mg/l (qualité 1B)

O₂ dissous = 4 mg/l pour 100 % des mesures et 5 mg/l pour 90 % des échantillons (qualité 2)

Objectif 1B :

DB0₅ ≤ 5 mg/l (90 %) du temps

O₂ dissous minimal : 5 mg/l pour 100 % des mesures et 6 mg/l pour au moins 90 % des mesures

Dans ce cas, il faudra se fixer comme objectif en DB0₅ une valeur inférieure à 5 mg/l, par exemple 3,5 mg/l à 4 mg/l.

La pollution des cours d'eau par l'ammonium résulte du rejet d'azote réduit. Un équivalent-habitant rejette 15 g/j d'azote sous cette forme. On considérera que, dans les eaux usées, 60 % sont sous forme ammoniacale et 40 % sous forme organique.

III) Evaluation de la pollution actuelle et de la réduction prévisible dans le tronçon

Cette évaluation comprend plusieurs volets :

1) Evaluation de la pollution totale apportée dans le tronçon sous forme de matières oxydables et sous forme d'azote ammoniacal et organique.

Evaluation des apports en situation d'étiage :

- *pollution d'origine agricole* : la pollution diffuse provenant des sols peut être négligée.

La pollution issue de l'élevage est estimée en période d'étiage à 1% de la pollution potentielle évaluée par unité de gros bétail (UGB) à :

- * *matières organiques* : 32 *éq.ha.* (1 *éq.ha.* = 60 g DBO/j)
- * *azote* : 13 *éq.ha.* (1 *éq.ha.* = 15 g N/j)
- * *phosphore* : 11 *éq.ha.* (1 *éq.ha.* = 4 g P/j)

- *pollution d'origine industrielle* : évaluation d'après les mesures faites sur les rejets des établissements, ou à défaut, une estimation du rejet. Ces données peuvent être obtenues auprès de la DRIRE ou de l'Agence de l'Eau

- *pollution d'origine domestique* aux rejets des stations existantes, il convient d'ajouter la fraction de pollution non collectée et donc non traitée par la station. A défaut d'informations plus précises, comme celles pouvant être obtenues par une étude diagnostic, on considérera que 50% de la pollution n'arrivant pas à la station d'épuration rejoint directement le milieu récepteur

2) Le cas échéant, évaluation de la variation de la pollution brute de l'agglomération dans l'avenir :

- . variation de population,
- . implantation d'activités nouvelles ou cessations d'activité prévues ; le type d'activité permet d'estimer la pollution brute et nette.

3) Caractéristiques des projets de réduction de la pollution :

- . développement des réseaux d'assainissement et amélioration du taux de collecte,
- . performances des stations d'épuration par application des exigences réglementaires,
- . réductions de la pollution d'origine industrielle.

Le bilan général de la variation de la pollution prévue sans décision nouvelle sera ainsi établi, de même que l'évaluation des rejets futurs sur l'ensemble du tronçon.

IV) Evaluation du flux maximum admissible dans un tronçon de cours d'eau

IV.1) Modalités pratiques pour le calcul de flux maximums admissibles

Un flux maximum admissible correspond à l'apport maximum d'une substance polluante permettant de respecter l'objectif de qualité fixé pour le cours d'eau.

On calcule un **flux de substance** en faisant le produit d'une concentration par un débit.

Exemple : pour une concentration de 1 mg/l de DBO5 et un débit de 1 m³/s, le flux est de 1g/s ou 86,4 kg/j ($1 \text{ g/m}^3 \times 1 \text{ m}^3/\text{s} \times 86\,400 \text{ s} \times 0,001 \text{ g/kg}$)

Le flux maximum admissible de substance en un point donné d'un cours d'eau est égal au produit de la concentration correspondant à l'objectif fixé par le débit d'étiage de référence.

Exemple : si l'objectif de qualité est 1B (concentration maximale en DBO5 de 5 mg/l) et si le débit de référence est 1 m³/s, le flux admissible de DBO5 est égal à 5g/s ou 430 kg/j.

Cette estimation repose sur l'hypothèse que la situation la plus critique est la période de basses eaux du fait d'une moindre dilution des rejets. Elle est donc adaptée pour évaluer l'impact de rejets ponctuels et permanents et fournit ainsi un des éléments utiles au dimensionnement du dispositif de traitement de la pollution par temps sec.

Le flux maximum admissible dans un tronçon de cours d'eau est égal à la différence des flux admissibles entre la sortie et l'entrée du tronçon.

Dans le cas où la qualité actuelle est conforme à l'objectif à l'entrée et à la sortie du tronçon, la pollution future ne devra pas dégrader le niveau de qualité atteint.

Les informations relatives au milieu récepteur que l'on devra utiliser pour le calculs sont :

- le découpage en tronçons homogènes,
- les débits de référence,
- les objectifs de qualité,
- les niveaux de qualité ou de pollution constatés.

Pour le calcul des flux maximums admissibles on prendra des concentrations maximales égales aux seuils fixés par l'objectif.

Deux exceptions visées dans la circulaire du 12 mai 1995 sont toutefois à considérer :

- dans le cas où l'objectif est déjà atteint, on pourra prendre la concentration actuelle au lieu du seuil correspondant à l'objectif. Dans le cas contraire, le calcul du flux admissible sera fait avec les concentrations-seuils correspondant au niveau d'objectif fixé à l'entrée du tronçon,

- si une concentration inférieure au seuil objectif est jugée nécessaire à la sortie du tronçon homogène, soit pour conserver une possibilité d'implantation future de nouvelles activités polluantes, soit pour permettre de dégager une marge pour le tronçon situé immédiatement en aval.

IV.2) Autoépuration

L'autoépuration dont il est question ici est en réalité "l'autoépuration apparente" qui intègre plusieurs phénomènes :

- autoépuration vraie,
- décantation/sédimentation temporaire,
- et de façon générale tous les facteurs à l'origine d'un abattement entre charges de pollutions diverses et charges mesurées en rivière, y compris les incertitudes liées aux estimations des charges.

Une estimation de cette "autoépuration apparente" dans le tronçon homogène retenu est donc nécessaire. Un ordre de grandeur peut être obtenu en faisant la différence entre le total des apports théoriques actuels calculés (Cf. III) et l'augmentation du flux mesuré dans le milieu récepteur entre l'entrée et la sortie du tronçon.

Estimation de la pollution véhiculée dans le milieu récepteur en un point donné :

- le flux à prendre en compte est un flux moyen correspondant à des conditions normales de débit (les mesures correspondant à des débits anormalement bas ou élevés seront écartés) .
- lorsque l'on dispose de mesures dans le tronçon, en présence notamment d'un point du Réseau National de Bassin (RNB), il convient en pratique de calculer la moyenne des flux mesurés, en éliminant, le cas échéant, les valeurs correspondant à des débits extrêmes,
- à défaut il est possible d'utiliser, lorsqu'ils existent, les résultats d'une étude,
- enfin, en l'absence de toute mesure, un ordre de grandeur sera obtenu en multipliant le débit d'étiage de fréquence de retour 1/2 par la concentration de milieu de classe correspondant au niveau de qualité constaté d'après la dernière carte disponible. Le résultat obtenu devra être utilisé avec beaucoup de précautions. On doit vérifier en particulier que le niveau de qualité a bien été obtenu à partir d'informations récentes.

L'estimation se heurte à plusieurs difficultés :

- imprécision des estimations tant des apports de substances polluantes que des flux transités dans la rivière réceptrice (cf. encadré ci-dessus),
- impossibilité de prévoir comment évoluera cette autoépuration apparente en situation future dans le cas où une évolution de la qualité de l'eau est attendue (surtout si cette évolution est importante!).

Aussi, dans le cas général, est-il conseillé d'évaluer l'autoépuration à partir de mesures faites dans le cours d'eau récepteur en aval et de conserver ces valeurs en situation future.

A chaque fois que cela est possible, il est souhaitable de s'appuyer sur :

- les résultats d'études récentes du milieu récepteur concerné lorsqu'ils existent,
- les résultats obtenus sur un ou plusieurs points du RNB lorsque le tronçon homogène retenu en compte.

Ces résultats sont présentés pour chaque paramètre dans le document de synthèse annuel publié par l'Agence de l'Eau et la DIREN de Bassin. Les résultats détaillés sont disponibles auprès des DIREN et de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse

Enfin, dans les cas où aucune donnée n'est disponible, une estimation peut être faite forfaitairement et de façon simplifiée. A la lumière des résultats obtenus sur une série de cas concrets, il est proposé de retenir une réduction des flux de substances déversées de l'ordre de 30 % pour la DBO5 et de 60 % pour l'azote, pour 10 km de tronçon de cours d'eau.

V) Bilan général

La comparaison du total des rejets futurs dans le tronçon (cf. par III), soit **Rf**, avec le flux maximum admissible dans le tronçon (cf. par IV), soit **Fma**, permet de vérifier si les actions déjà décidées, en cours ou projetées sont suffisantes à l'échéance des 10 ans pour respecter l'objectif de qualité fixé.

Si tel n'est pas le cas, l'examen de la situation pour les rejets les plus importants (cf. par III.2) permet de fixer en conséquence les objectifs de réduction des flux de substances polluantes pour certains de ces rejets.

Les modalités pratiques qui en découlent sont les suivantes :

1) si **Rf** < **Fma** ou si **Rf** et **Fma** sont du même ordre de grandeur : s'en tenir à **Rf** pour tous les rejets du tronçon, dont ceux de l'agglomération.

En pratique, il est recommandé de considérer que **Rf** et **Fma** sont du même ordre de grandeur si ils ne diffèrent pas de plus de 50 %.

En effet :

- l'incertitude inhérente aux calculs est importante,

- l'estimation des rejets futurs de l'agglomération se base sur les "exigences minimales" de rendement. Or, dans les conditions hydro-climatiques où l'on se place (étiage), les rendements de la station d'épuration seront plus élevés que ceux visés par les exigences. Les mesures disponibles sur des ouvrages traitant l'azote et le phosphore montrent que, par temps sec et température élevée, les rendements peuvent atteindre 95 % pour la DBO et plus de 85 % pour NH₄.

2) si **Rf** est très supérieur à **Fma**, il faut envisager l'application des meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable pour l'ensemble des rejets identifiés dans le tronçon (cf. exigences renforcées précisées dans la circulaire du 12 mai 1995). Soit **Rfr** le total des rejets qui en découle.

- Si **Rfr** et **Fma** sont du même ordre de grandeur (le meilleur des cas!), les prescriptions à retenir pour l'agglomération correspondent aux exigences renforcées visées dans la circulaire "recommandations" du 12 mai 1995, faisant appel aux meilleures techniques disponibles à un coût acceptable, y compris pour la collecte.

- Si **Rfr** est supérieur à **Fma**.

Ce dernier cas, le plus difficile à traiter, mérite, le cas échéant, un examen approfondi de toutes les possibilités techniques et économiques existantes pour l'ensemble des rejets identifiés dans le tronçon (lieu de rejet, filières les plus performantes, etc.).

A l'issue de cet examen, on doit être prêt à se contenter, le cas échéant, de prescrire dans un premier temps, comme objectifs de réduction des substances polluantes, le "niveau **Rfr**". Il faut alors annoncer clairement les objectifs poursuivis, à savoir la mise en oeuvre des meilleures techniques disponibles visant à une amélioration déterminante ou une préservation maximale de la qualité du milieu récepteur sans pour autant garantir l'obtention du niveau de qualité souhaité (c.à.d. objectif de qualité).

Les autres étapes réglementairement prévues, dont le programme d'assainissement, permettront de proposer la ou les solutions complémentaires à mettre en oeuvre après une analyse détaillée coût/efficacité des solutions possibles.

Dans beaucoup de cas, cette analyse ne pourra être réellement menée qu'après réalisation des premiers travaux. Ce n'est qu'à ce stade, en effet, que les hypothèses de départ pourront être vérifiées, en particulier pour ce qui est a priori le plus difficile à estimer (effets bénéfiques de l'autoépuration dans le milieu notamment).

Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que dans le cas où la qualité actuelle est très éloignée de la qualité souhaitable, on ne sait pas évaluer correctement l'effort de dépollution nécessaire, tout simplement parce qu'il est difficile d'évaluer l'autoépuration "réelle".

Un suivi du milieu naturel devra alors être prévu pour évaluer son état après réalisation des travaux et être en mesure de définir les actions complémentaires à mener.

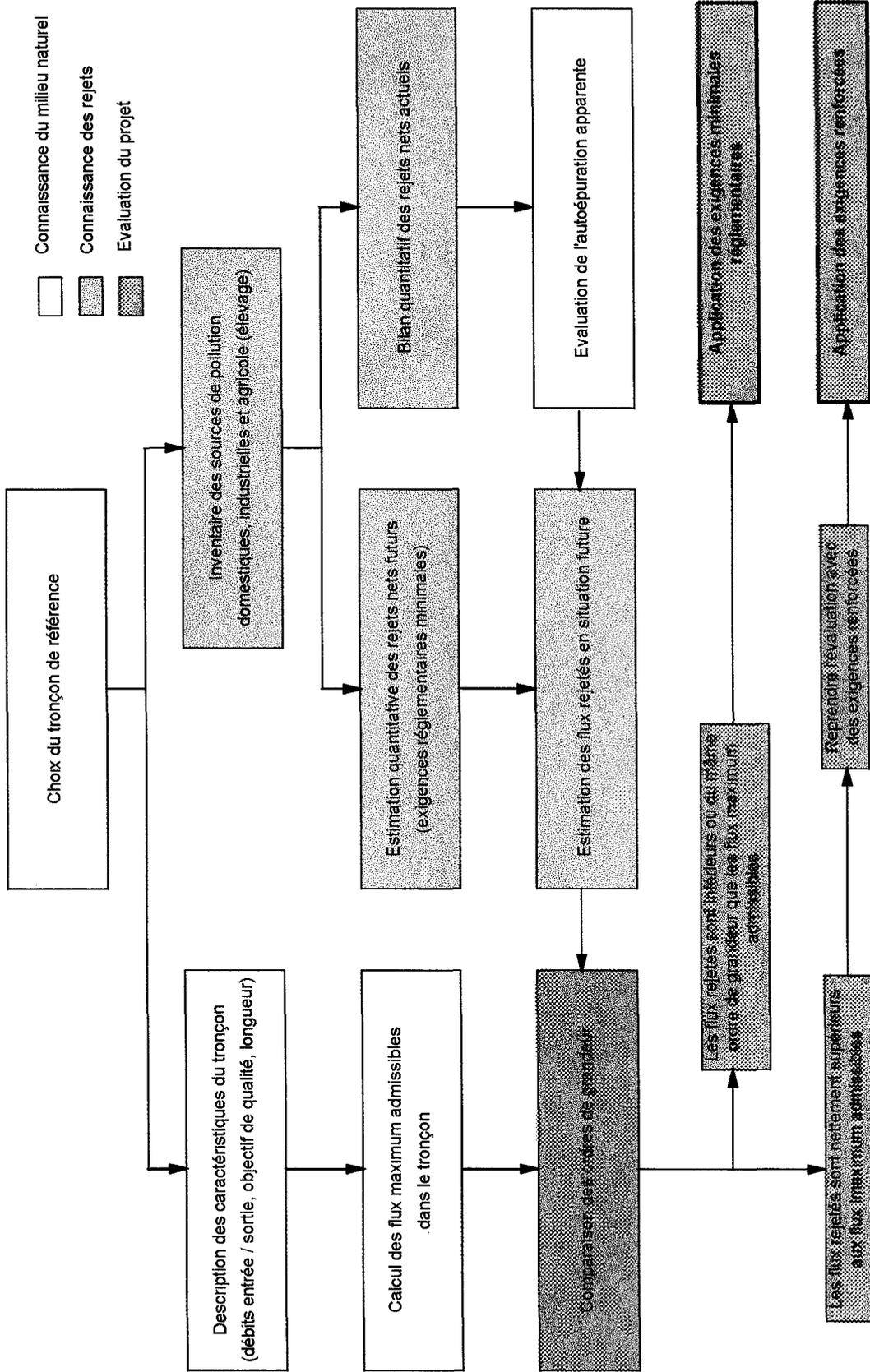
Remarques importantes : la méthode d'approche décrite ci-dessus s'applique sans problème dans le cas où la pollution déversée dans la zone est déterminante pour la qualité de l'eau à l'aval.

Dans le cas où les apports du tronçon homogène choisi sont faibles par rapport au flux actuellement supporté par la rivière, l'amélioration théoriquement nécessaire au niveau du tronçon est négligeable devant la réduction des flux nécessaire à l'entrée.

Dans la pratique, on pourra considérer que dans le cas où la somme des apports, y compris ceux de l'agglomération, dans le tronçon est inférieure à 5 % du flux amont correspondant à l'objectif de qualité, les exigences minimales sont suffisantes.

Objectifs de réduction des flux de substances polluantes d'une agglomération

Synoptique de la démarche



FICHE E : OBJECTIFS DE REDUCTION POUR LA POLLUTION PAR LE PHOSPHORE ET LA REDUCTION DE L'EUTROPHISATION
--

Mise à jour : décembre 1996

Les actions visant à maîtriser l'eutrophisation des rivières du bassin Rhin-Meuse découlent du constat, des connaissances acquises et des dispositions d'ordre réglementaire :

➤ **le constat** : l'eutrophisation des eaux est un enrichissement des eaux en éléments nutritifs rendant possible une croissance excessive de la végétation aquatique, avec deux répercussions majeures pour le bassin Rhin-Meuse :

* des problèmes locaux vis-à-vis des usages et de la qualité du milieu quelles que soient les actions menées sur les autres causes de pollution,

* des répercussions au-delà des frontières par le biais de "l'exportation" des éléments nutritifs véhiculés dans nos fleuves vers les pays voisins.

➤ **les connaissances acquises** : le phosphore est reconnu par la communauté scientifique comme étant le seul facteur de maîtrise possible pour les eaux douces intérieures :

* la croissance de la végétation aquatique est stoppée lorsque le stock de phosphore est épuisé (notion de facteur limitant), comme on a pu le montrer notamment dans la Meuse en amont de Verdun,

* son origine est liée aux rejets ponctuels sur lesquels il est possible d'agir avec des techniques connues et maîtrisées. Ce n'est pas le cas des autres facteurs et de l'azote en particulier.

➤ **l'application des dispositions d'ordre réglementaire** :

Le Programme d'Action Rhin (PAR) vise le traitement des rejets des collectivités locales dont le rejet brut est supérieur à 20 000 E.H.; la directive européenne "eaux résiduaires urbaines" vise les rejets urbains de plus de 10 000 E.H.

Les dispositions réglementaires découlent de cette dernière directive :

- classement en zone sensible du bassin Rhin-Meuse (arrêté du 23 novembre 1994),

- ensemble du bassin du Rhin traité par les autres Etats riverains comme une zone sensible, soit par désignation de la totalité des territoires nationaux en tant que zones sensibles (Pays-Bas, Luxembourg) soit par l'application de réglementations ou de dispositions identiques à celles fixées en zone sensible (Allemagne, Suisse),

- textes relatifs aux autorisations de rejets établissant de facto une équité entre les différents acteurs publics et privés, tout en se référant systématiquement à la notion de meilleure technique disponible à un coût acceptable.

Les conditions d'application des exigences internationales sont les suivantes (voir Annexe 1) :

1) Conditions générales

Si pour l'azote total la Commission Internationale pour la Protection du Rhin contre la Pollution (C.I.P.R.) recommande à présent que les Etats membres de la Communauté Européenne satisfassent aux obligations de la Directive, pour le phosphore, les exigences du PAR restent plus sévères que celles de la Directive :

➤ il faut respecter à la fois l'exigence de rendement épuratoire et celle sur les concentrations pour les agglomérations de plus de 20 000 EH,

➤ elles s'appliquent aux résultats d'échantillons moyens sur 24 heures et non à une moyenne annuelle comme c'est le cas pour la Directive.

Il est proposé que ces conditions soient appliquées au cours de la période estivale et par temps sec.

2) Conditions par temps de pluie.

L'exclusion "des valeurs extrêmes dues à des circonstances exceptionnelles, telles que de fortes précipitations" est explicitement prévue par la Directive. Rien n'interdit, dans le PAR, de procéder de la même façon. La CIPR poursuit d'ailleurs ses travaux sur les modalités de traitement des eaux par temps de pluie.

Mais la situation est telle qu'il convient d'aller plus loin.

L'application des dispositions rappelées ci-dessus va permettre de réduire de façon importante les flux exportés au-delà de nos frontières. Mais c'est insuffisant pour résoudre les situations les plus difficiles rencontrées dans le bassin.

Les dispositions à prendre doivent tenir compte de deux facteurs :

- la sensibilité des cours d'eau à l'eutrophisation et l'écart entre concentration actuelle de phosphore et concentration souhaitable (limitante) varient d'un sous-bassin à l'autre,
- la taille et la répartition des rejets diffèrent également d'un sous-bassin à l'autre.

Il est donc nécessaire dans certains sous-bassins de s'attaquer à des rejets moins importants que ceux visés par la réglementation. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) définit, pour chaque sous-bassin, un "niveau d'intervention" qui donne la taille d'agglomération au-dessus de laquelle les prescriptions relatives aux zones sensibles doivent être appliquées.

Ces dispositions ne concernent que la période estivale allant d'avril à octobre.

Une application conciliant réglementation et exigences spécifiques aux sous-bassins (dispositions du SDAGE).

1. - En moyenne annuelle, il est impératif de satisfaire les exigences détaillées dans l'arrêté du 22 décembre 1994 pour les zones sensibles.

2. - En période estivale, la maîtrise de l'eutrophisation impose des dispositions particulières au bassin Rhin-Meuse figurant et récapitulées dans le tableau 1, ci-après.

**EXIGENCES MINIMALES POUR LE PHOSPHORE EN TERME D'EPURATION DES COLLECTIVITES DANS
LE BASSIN RHIN-MEUSE**

TABLEAU 1

CAPACITE D'EPURATION OU AGGLOMERATION	RAPPEL DES EXIGENCES MINIMALES P.A.R. ET DIRECTIVE (ZONES SENSIBLES)		EXIGENCES SPECIFIQUES PREVUES PAR LE SDAGE (PERIODE ESTIVALE) (1)	
	EXIGENCES	ECHÉANCES	EXIGENCES (2)	REGLES DE CONFORMITE
EH < 2 000			Meilleure technique disponible : bassins : * Rupt de Mad * Seille * Meuse (amont Scance - Verdun)	à définir au cas par cas
2 000 < EH < 5 000			Meilleure technique disponible : bassins : * Rupt de Mad * Seille * Meuse (amont Scance - Verdun)	à définir au cas par cas
5 000 < EH < 10 000			PT \leq 2 mg/l et 80 % de rendement pour les bassins suivants : * III * Moder et Zorn en amont de leur confluent * Lauter et Sauer * Sarre et Nied * Moselle et Meurthe en amont de leur confluent * Rupt de Mad * Seille * Orne * Meuse (totalité du bassin)	- Par temps sec (3) : 100 % des échantillons 24 heures
10 000 < EH < 20 000	PT 2 mg/l ; 80 %	Directive 31/12/1998		idem ci-dessus
20 000 < EH < 100 000	PT 2 mg/l ; 80 %	PAR 1996 Directive 31/12/1998		idem ci-dessus
EH > 100 000	PT 1 mg/l ; 80 %	PAR 1996 Directive 31/12/1998		idem ci-dessus

(1) Ces exigences portent sur la période estivale (Avril-Octobre)

(2) cf document cartographique du SDAGE

(3) Le temps sec est défini par référence au débit moyen de temps sec.

FICHE F : OBJECTIFS DE REDUCTION DE LA POLLUTION DEVERSEE PAR TEMPS DE PLUIE

Mise à jour : décembre 1996

1. Généralités

Comme pour la pollution de temps sec, la prise en compte du milieu récepteur doit constituer le principe de base dans l'élaboration d'une stratégie de maîtrise de la pollution urbaine par temps de pluie. En effet, cette démarche présente plusieurs avantages : elle permet de se positionner par rapport au milieu et à ses usages, elle donne un cadre cohérent pour développer un système d'assainissement par rapport à des objectifs quantifiés, enfin elle permet une adaptation aux contraintes locales.

Pourtant cette nécessité n'est que rarement mise en pratique. Deux raisons essentielles expliquent cette situation :

- le caractère aléatoire de cette pollution entraîne un certain nombre de difficultés auxquelles nous sommes encore peu familiarisés,

- priorité est souvent donnée aux contraintes hydrauliques relatives à la lutte contre les inondations urbaines et à la protection des ouvrages d'épuration.

Des outils capables de traiter ces phénomènes intermittents, variables et aléatoires ont été développés, qu'il s'agisse des pluies, du fonctionnement des réseaux (estimations des volumes et des charges) ou de l'impact dans le milieu. Il est possible de distinguer différents niveaux de complexité dans les outils pouvant être utilisés; le tableau ci-dessous en donne une représentation schématique :

Niveau	Pluies	Volumes	Charges	Impact milieu
1	Classes standards (données régionales)	Conservation des volumes	Concentrations moyennes	Calcul de dilution
2	Classes standards adaptées au cas traité	Calcul sur réseau	Mesures d'événements représentatifs	Modèle régime permanent
3	Année synthétique	Modèle hydraulique	Modélisation	Modèle régime transitoire

Le recours à des outils "de niveau 3" serait nécessaire pour bien cerner les phénomènes. Mais leur mise en oeuvre est difficile tant pour des raisons techniques que pour des raisons économiques, en particulier parce qu'ils réclament un nombre important de données à acquérir. Ils sont donc généralement réservés au cas les plus difficiles et ne sont à mettre en oeuvre qu'à un stade avancé de l'étude du schéma d'assainissement d'une agglomération.

Aussi l'Agence de l'eau Rhin-Meuse a-t-elle proposé une démarche simplifiée allant de la prise en compte des pluies jusqu'à l'impact dans le milieu. En utilisant les outils simplifiés correspondant au niveau 1 du tableau ci-dessus, elle permet, en première approche, d'estimer par exemple l'ordre de grandeur des volumes de bassins de pollution à implanter dans un réseau unitaire d'assainissement. Cette méthode est également applicable, dans son principe, à d'autres types de déversement.

2. Description de la méthode proposée par l'Agence de l'Eau RHIN-MEUSE

On distingue trois situations liées à la pluviosité :

- une situation correspondant au temps sec ou à une pluviosité faible n'entraînant pas un débit et une charge, y compris, le cas échéant, la vidange des bassins de pollution, supérieurs à la capacité de traitement du système d'assainissement,

- une situation de temps de pluie induisant un fonctionnement dégradé du système d'assainissement (débit ou charge supérieur à la capacité du système d'assainissement),

- une situation "exceptionnelle" liée à des événements rares comme des pluies d'orages ponctuels très violents, une pluie décennale, etc..

Dans les deux dernières situations, les eaux non interceptées par le réseau et non traitées par la station sont rejetées directement au milieu naturel.

La méthode est applicable aux situations de temps de pluie "normales" et n'aborde pas explicitement le traitement des événements exceptionnels.

2.1. Principe

Maîtrise de la durée de déclassement de la qualité du milieu récepteur

Le principe de cette méthode simplifiée est de déterminer une durée totale acceptable de déclassement de la qualité d'un cours d'eau, en aval d'une agglomération, par rapport à l'objectif de qualité fixé.

En effet, dans l'hypothèse où le système d'assainissement permet de respecter l'objectif de qualité par temps sec, il ne faut pas que les déversements d'eaux usées qui se produisent par temps de pluie entraînent, à eux seuls, des déclassements de qualité trop fréquents dans le milieu récepteur en aval des déversoirs et de l'agglomération, faute de quoi l'objectif de qualité ne pourra pas être réputé atteint et ce, quels que soient les efforts consentis pour traiter la pollution de temps sec.

Durée et niveau de déclassement acceptable sur une période donnée

L'objectif de qualité du cours d'eau récepteur sera réputé atteint en aval de l'agglomération si les concentrations des différents paramètres sont inférieures aux seuils fixés pour ce niveau de qualité dans la grille d'appréciation de la qualité de l'eau.

Ces seuils doivent être respectés en permanence, ou tout au moins le plus souvent possible, sachant qu'il est prévu une tolérance de dépassement à condition qu'il soit limité dans le temps (10 % du temps au plus pour la majorité des paramètres) et qu'il ne remette pas en cause l'usage ou la vocation à préserver.

Il faut en effet rappeler que :

- cette tolérance permet de tenir compte des diverses conditions exceptionnelles (crues, sécheresses et autres épisodes climatiques particuliers, contexte naturel défavorable .),

- s'il est normal de se fonder sur des valeurs extrêmes pour juger de l'aptitude d'une eau à satisfaire la protection des écosystèmes et les usages, la valeur maximale dépend trop de la fréquence d'échantillonnage et ne peut donc pas être la valeur à retenir.

- la procédure qui consiste à tolérer des dépassements des seuils pendant un pourcentage de temps s'est généralisée dans les "grilles" européennes et internationales.

Dans ces conditions, l'objectif de qualité du milieu récepteur concerné ne pourra pas être atteint si les déversements observés par temps de pluie :

- engendrent à eux seuls un déclassement de la qualité pendant plus de 10% du temps,

- remettent en cause la vocation ou les usages du cours d'eau; dans le cas général, en l'absence d'usage spécifique, il s'agit en pratique de limiter les risques de mortalités piscicoles.

Pour une période donnée, une traduction pratique des limites acceptables pour les déversements par temps de pluie est la suivante :

- on fixe comme contrainte sur cette période que les rejets de temps sec et les déversements par temps de pluie doivent permettre de respecter l'objectif de qualité pendant une durée cumulée égale au moins à 90 % de la période,

- on tolère donc implicitement que pendant les 10 % du temps restant, du fait des pluies, un déclassement de la qualité du cours d'eau par rapport à son objectif peut survenir.

Dans ce cas et pour limiter les risques de mortalité piscicole, on considérera que les déclassements provoqués par les déversements par temps de pluie ne doivent pas conduire à un déclasserement de plus d'un rang de qualité pendant plus de la moitié du temps pendant lequel l'objectif de qualité ne sera pas respecté (soit au plus 5 % de la durée de la période). Autrement dit, si, du fait des déversements par temps de pluie, les déclassements vont au-delà d'un rang de qualité, la durée cumulée de ces épisodes devra être au plus égale à 5 % de la durée de la période.

Ainsi, si la période que l'on retient est par exemple l'année, soit 365 jours, les conditions à respecter sont les suivantes :

- les déversements par temps de pluie ne doivent pas conduire à un niveau de qualité en aval moins bon que l'objectif de qualité pendant plus de 36 jours,
- la durée pendant laquelle des déclassements de plus d'un rang de qualité par rapport à l'objectif sont constatés ne doit pas excéder au total 18 jours.

2.2. Bases de calcul

Période à prendre en compte et débit caractéristique du cours d'eau récepteur

Pour réaliser l'estimation de l'impact des déversements par temps de pluie, il est proposé de retenir comme période de référence la période la plus critique pour le cours d'eau vis-à-vis des usages et des vocations les plus contraignantes (protection de la vie piscicole, des zones de baignade ou de loisirs, etc.), à savoir la période estivale au cours de laquelle, dans le cas général, sont rencontrés les plus faibles débits.

Cette période correspond, pour le bassin Rhin-Meuse, aux mois allant de mai à octobre ; sa durée plus courte que l'année est de nature à faciliter l'analyse des pluies.

Un débit caractéristique du cours d'eau pour cette période doit être choisi : on retiendra par exemple le débit le plus souvent observé au cours de cette période, qui correspond au mode pour la période considérée. En pratique, ce débit est proche du débit mensuel d'étiage de fréquence de retour une année sur deux dont la valeur est disponible dans les catalogues de "débits d'étiage" existants (cf. fiche B).

Pluie, débits dans les réseaux, charges déversées et impact sur le milieu

L'estimation de la durée du déclassement nécessite d'évaluer la durée totale d'impact des déversements dans le milieu récepteur pour plusieurs polluants, au cours de la période critique. Une analyse fine est possible, mais en ayant recours à des outils et des données élaborées rarement disponibles (cf. par 1).

Les simplifications compatibles avec les éléments méthodologiques proposés sont les suivantes :

- une analyse statistique permet de synthétiser les **pluies en classes (pluie de forme rectangulaire) caractérisées par leur durée (en heures), leur intensité (en mm/h) et leur fréquence sur la période considérée,**

- en faisant l'hypothèse de conservation des volumes et de transport dans le réseau sans infiltration et laminage des débits, il est possible, en connaissant ou en estimant la superficie imperméabilisée de l'agglomération (et , le cas échéant, les volumes des bassins de pollution), de déduire, pour chaque classe de pluie, **la durée probable de déversement et le volume probable déversé** pour ce type de pluie,

- l'impact du déversement dans le milieu nécessite de connaître la **charge déversée** en plus de la durée et du volume. Le passage au pollutogramme peut être fait de manière plus ou moins élaborée selon les mesures et/ou outils disponibles. Dans une approche simplifiée, la charge peut être évaluée en ne considérant que les paramètres "classiques" représentatifs de l'altération "matières organiques et oxydables", voire même se contenter de la DCO. En l'absence de toute information sur les concentrations des eaux déversées, la charge sera estimée en multipliant le volume déversé par une concentration moyenne "standard" comme la concentration moyenne d'un réseau de type unitaire par exemple.

- connaissant la charge déversée pour une classe de pluie et le débit du cours d'eau récepteur, on calcule par dilution la **concentration ajoutée** dans ce dernier par ce déversement. Si cette concentration ajoutée conduit à un dépassement de l'objectif de qualité, la durée de déclassement, ou **durée d'impact** dans le milieu, doit être estimée. Une hypothèse simplificatrice consiste à majorer la durée de déversement calculé pour une classe de pluie d'une **durée minimale d'effet**.

La **durée minimale d'effet** (supposée constante quelle que soit la pluie), peut être déterminée en évaluant le temps mis par la masse d'eau pour parcourir, en aval du déversement, une distance de 5 à 10 kilomètres et en ajoutant cette durée à celle du déversement.

Exemples de détermination de la durée minimale d'effet :

→ dans le cas général, on peut retenir une vitesse de 30 cm/s à l'étiage; la durée d'impact s'obtient ainsi en ajoutant à chaque durée de déversement une durée d'effet correspondant au temps mis par la masse d'eau pour parcourir 5 à 10 km dans le milieu récepteur, soit 5 à 10 heures.

→ dans le cas de rivières lentes, une vitesse de 10 cm/s donnera une durée d'effet de 15 à 30 heures pour chaque déversement qui devra être ajoutée à la durée de chaque déversement.

2.3 Conduite des calculs pour estimer l'objectif de réduction des flux de substances d'une agglomération par temps de pluie

Pour chaque classe de pluie caractérisée par une durée et une intensité, les étapes des calculs sont les suivantes :

- **réseau** : le réseau transporte les volumes d'eau générés par la pluie.

→ le volume déversé s'obtient à partir du débit de temps de pluie (calculé à partir de l'intensité et de la surface imperméabilisée) auquel on retranche le débit dirigé vers la station et, le cas échéant, celui intercepté par les bassins de pollution.

→ la durée du déversement est égale à la durée de la pluie diminuée, le cas échéant, de la durée de remplissage des bassins de pollution.

→ la charge est estimée en multipliant le volume déversé par la concentration moyenne d'un réseau de type unitaire.

- **impact dans le milieu** :

→ la concentration dans le milieu est égale à la concentration attendue par temps sec augmentée de la concentration ajoutée par le déversement (en tenant compte de l'autoépuration pour cette dernière),

→ la concentration par temps sec est par exemple celle correspondant à l'objectif de qualité diminuée dans la même proportion que le rapport des débits mensuels d'étiage (QMNA 1/5/QMNA 1/2),

→ en cas de déclassement par rapport à l'objectif, la durée d'impact est obtenue, pour une classe de pluie donnée, en augmentant la durée du déversement provoqué par cette pluie d'une durée d'effet estimée d'après la vitesse de l'eau dans le cours d'eau. Enfin la durée de déclassement de chaque classe de pluie est obtenue en multipliant la durée d'impact par la fréquence de retour de la pluie.

La durée totale de déclassement sur la période considérée sera alors égale à la somme des durées de déclassement calculées pour les différentes classes de pluie.

La condition à respecter est que la durée totale de déclassement soit inférieure à 10% de la durée de la période considérée.

Si cette condition n'est pas respectée, elle donne lieu à un premier dimensionnement d'ouvrage de dépollution. La simulation de l'implantation ou de l'augmentation des volumes de bassins de dépollution aura pour effet de réduire la durée de déversement (et donc la durée d'impact) du temps de remplissage de ces bassins.

Pour l'étude de la période au cours de laquelle des déclassements sont éventuellement à attendre, le calcul est mené suivant un schéma identique à celui décrit ci-dessus, aux conditions à respecter près, à savoir un déclassement de plus d'un rang de qualité pendant moins de 5 % du temps.

Les déversements conduisant à déclasser la qualité du cours d'eau en aval au-delà du niveau de qualité minimal 3 ("qualité médiocre") doivent être examinés après intégration des dispositions nécessaires au respect des deux premières conditions.

La fréquence de mortalité piscicole n'apparaît plus comme une valeur fixée a priori mais comme un indice de protection dont un seuil minimal peut être ajusté par comparaison à la fréquence de défaillance du réseau d'assainissement (habituellement décennale).

En terme d'objectif de réduction des flux de substances d'une agglomération par temps de pluie, cette approche se limite à estimer dans quelle mesure les déversements par temps de pluie ont un impact probable sur la qualité du milieu récepteur et doivent ou non faire l'objet de dispositions particulières à prévoir dans le système d'assainissement de l'agglomération.

Bien entendu, toute adaptation des bases de calcul est possible en fonction du contexte particulier et surtout des connaissances disponibles.

TROISIEME PARTIE : Exemple d'application de la démarche pour arrêter les objectifs de dépollution d'une agglomération

Avertissement

Ces exemples s'inspirent de situations réelles existantes dans le bassin Rhin-Meuse. Toutefois certains chiffres ont été arrondis et certaines données simplifiées ou modifiées pour éviter de compliquer inutilement les exposés et traiter les différentes situations

* EXEMPLE 1	Page 3
* EXEMPLE 2	Page 13
* EXEMPLE 3	Page 17

EXEMPLE 1

1) Caractéristiques générales de l'agglomération

Le cas traité est celui d'une agglomération d'environ 5000 équivalent-habitants (E.H.) située en tête de bassin d'un cours d'eau à faible débit et disposant d'une station d'épuration vétuste. Des industries sont implantées dans l'agglomération et sont raccordées au réseau d'assainissement (elles représentent une pollution de 550 E.H. environ de matières organiques oxydables); une industrie isolée non raccordée ne dispose pas, pour l'instant, de dispositif de dépollution ou de technologie propre; son rejet représente une pollution de 1500 E.H. environ de matières organiques oxydables.

Le secteur d'étude est illustré sur la carte ci-jointe.

2) Estimation des objectifs de réduction des flux de substances de l'agglomération pour les matières oxydables et ammonium

2-1) Définition du tronçon à prendre en compte

Selon les recommandations de la **fiche B2**, il convient de consulter la liste des tronçons figurant en annexe de la carte départementale d'objectifs de qualité du département dans lequel se situe l'agglomération.

L'extrait concernant le cours d'eau récepteur des effluents de l'agglomération est présenté dans le tableau 1 ci-dessous.

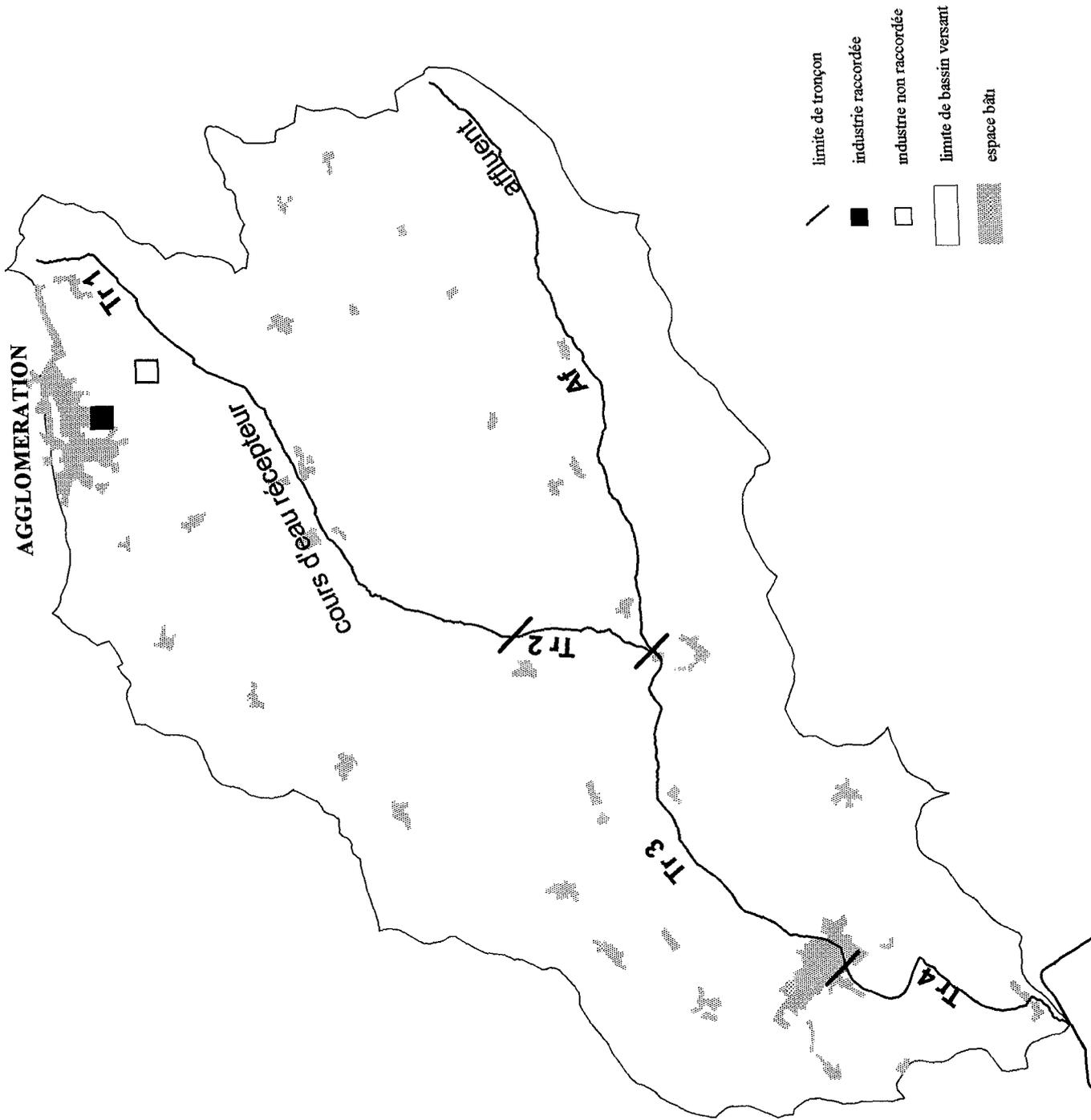


Tableau 1 : extrait de la liste des tronçons annexée à la carte départementale d'objectifs de qualité

N° tronçon	Cours d'eau	Limite amont	Limite aval	Objectif de qualité	Débit d'étiage m ³ /s
Tr 1	récepteur	SOURCE PK 974,32	PK 985,53	2	0,07
Tr 2	récepteur	PK 985,53	PK 988,26	2	0,135
Af	affluent	SOURCE	CONFLUENT COURS D'EAU RECEPTEUR PK 999,99	1B	0,065
Tr 3	récepteur	PK 988,26	PK 995,28	1B	0,195
Tr 4	récepteur	PK 995,28	Confluent PK 999,99	1B	

A priori le tronçon à considérer est celui directement concerné par les rejets de l'agglomération, en l'occurrence le tronçon Tr 1 du tableau 1. Ce tronçon a une longueur de 11 kilomètres environ.

Toutefois, il est indiqué dans la **fiche B2** les cas dans lesquels il est nécessaire d'étendre vers l'aval la sélection des tronçons, notamment lorsque l'objectif de qualité fixé plus en aval est plus ambitieux que celui du tronçon directement concerné : c'est le cas du tronçon Tr 3 du tableau 1. Il convient donc d'étendre la sélection jusqu'au tronçon Tr 3.

Le tronçon à considérer est donc le tronçon allant de la source au pK 995,28, constitué des tronçons "unitaires " Tr1, Tr2 et Tr3 du tableau 1. Ce tronçon a une longueur de 21 km environ.

2-2) Evaluation de la pollution actuelle et de la réduction prévisible dans le tronçonRejets de l'agglomération

Le bilan des rejets de l'agglomération, y compris les rejets industriels, est résumé dans le tableau 2

Tableau 2 : bilan des rejets de l'agglomération

	Actuel		Futur	
	MOX	N	MOX	N
Pollution brute domestique (E.H)	4940	4940	5400	5400
Taux de collecte de la pollution domestique	49%	49%	80%	80%
Pollution industrielle raccordée (E.H) (1)	640	320	700	350
Pollution arrivant à la station	3070	2740	5020	4670
Rendement station	88%	39%	90%	75%
Rejet station (E.H) (a)	370	1670	500	1170
Pollution non collectée (E.H)	2520	2520	1080	1080
Rejet pollution non collectée (E.H) (2) (b)	1260	1260	540	540
Pollution industrielle non raccordée (E.H) (3) (c)	1500	750	150	80
TOTAL REJETS (E.H) (a) + (b) + (c)	3130	3680	1190	1790

Commentaires : les rejets futurs sont estimés sur la base des exigences réglementaires applicables à une agglomération de cette taille, avec un taux de collecte minimum de 80%.

En l'absence d'information précise:

- (1) On considère que 100% de la pollution industrielle raccordée arrive à la station
- (2) On considère que la moitié de la pollution non collectée se déverse directement dans le cours d'eau en tout temps
- (3) Pour le rejet industriel isolé, l'estimation pour N est de 50 % de celle de la DBO5. En situation future, on prévoit une dépollution des rejets de l'industrie non raccordée d'environ 90%

Autres apports de pollution dans le tronçon

Le bilan des autres apports de pollution dans le tronçon est résumé dans les tableaux 3a (apports actuels) et 3b (apports futurs).

Apports actuels

Tableau 3a : autres apports actuels dans le bassin
(source : fichier des communes INSEE, R.G.A., Agence de l'eau)

	APPORTS ACTUELS (en E.H.)							
	Domestiques		Industriels	Agricoles			TOTAL	
	Brut	Net	Estimé	Nombre d'U.G.B.	MOX	N	MOX	N
Tronçons 1 + 2	850	425	0	3280	1050	430	1475	855
Tronçon 3	310	160	0	1240	400	160	560	320
Total cours d'eau récepteur	1160	585	0	4520	1450	590	2035	1175
Affluent	650	325	0	1330	425	170	750	495

Commentaires :

- la pollution d'origine domestique est issue de 25 communes dont la population agglomérée ne dépasse pas 300 habitants, à l'exception d'une d'entre elles qui représente un peu plus de 500 habitants.

Conformément à l'estimation proposée dans la fiche D, on considère que 50% de la pollution brute (non raccordée à un dispositif d'épuration) parvient au milieu naturel en tout temps.

- il n'y a pas de rejets d'origine industrielle dans le tronçon en dehors de celui identifié dans l'agglomération,

- la pollution d'origine agricole (élevages) est estimée d'après les indications de la fiche D.

Apports futurs**Tableau 3b** : autres apports futurs dans le bassin

	APPORTS FUTURS (en E.H.)							
	Domestiques		Industriels	Agricoles			TOTAL	
	Brut	Net	Estimé	Nombre U.G.B.	MOX	N	MOX	N
Tronçons 1 + 2	850	320	0	3280	500	215	820	535
Tronçon 3	310	120	0	1240	200	80	320	200
Total cours d'eau récepteur	1160	440	0	4520	700	295	1140	735
Affluent	650	240	0	1330	210	85	450	325

Commentaires

- on considère, pour les rejets d'origine domestique, en l'absence d'informations précises, que les apports futurs seront globalement réduits de 25%,
- les apports d'origine agricole, liés à l'élevage, seront considérés comme pouvant être réduits de 50 % par la mise aux normes des bâtiments d'élevage.

Récapitulatif des apports actuels et futurs dans le tronçon

Les apports dans le tronçon sont récapitulés dans le tableau 4

Tableau 4 : flux de substances actuels et futurs estimés être rejetés dans le tronçon

	Flux actuels			Flux futurs		
	MOX	N	N-NH4 (60% N) (1)	MOX	N	N-NH4 (60% N) (1)
Rejets agglomération (a) (en E.H.)	3130	3680	2210	1190	1790	1070
Tronçons 1 + 2 (b) (en E.H.)	1475	855	510	820	535	320
Affluent (c) en E.H.	750	495	300	450	325	200
SOUS-TOTAL en E.H. (a) + (b) + (c)	5355	5030	3020	2460	2650	1590
Tronçon 3 en E.H.	560	320	190	320	200	120
TOTAL en E.H.	5915	5350	3210	2780	2850	1710

(1) On considère que 60% de l'azote rejeté l'est sous forme ammoniacale (cf. fiche D-2).

2-3) Estimation de l'autoépuration

Il convient d'en tenir compte : pour les rejets de l'agglomération située en tête de bassin et distante du point de sortie du tronçon de 20 kilomètres environ et les autres apports des tronçons 1, 2 et 3 du tableau 1.

Il est conseillé, dans la fiche D, de s'appuyer, lorsqu'elles existent, sur des valeurs mesurées pour estimer l'autoépuration.

Dans notre exemple, une station du Réseau National de Bassin est implantée dans le cours d'eau récepteur au pK 990,20 soit 2 km en aval du confluent de l'affluent (pK 988,26 cf. tableau 1).

Les flux de substances mesurés sur cette station au cours des années 1992 à 1995, sont donnés dans le tableau 5.

Tableau 5 : flux de substances mesurés au pK 990,20 (en E.H.)

MOX (1)	N-NH4	N kjeldahl
3050 (2)	730 (2)	3350 (2)

(1) · calculé à partir de la DBO5

(2) · les résultats obtenus lorsque le débit est supérieur au débit d'étiage 1/5 ou supérieur à deux fois le module ont été écartés (cf fiche D)

Or les apports estimés à ce niveau sont rappelés dans le tableau 6.

Tableau 6 : flux de substances estimés au pK 988,26 (en E.H.).

MOX	N-NH4	N
5355	3020	5030

La comparaison des tableaux 5 et 6 montre que l'autoépuration est importante et qu'elle peut être estimée par les valeurs reportées dans le tableau 7.

Tableau 7 : estimation de l'autoépuration (en % de réduction des apports estimés)

	MOX	N-NH4
Autoépuration d'après mesures	40	75

L'autoépuration calculée pour la DBO5 correspond aux ordres de grandeur attendus et présentés dans la fiche D (D-6).

A défaut d'investigations complémentaires, qui ne pourront être recueillis qu'à un stade ultérieur de l'élaboration du schéma d'assainissement de l'agglomération, nous retiendrons une autoépuration résultant des valeurs calculées, soit respectivement 40 % pour la DBO5 et 75 % pour N-NH4 sur les 20 km du tronçon.

2-4) Bilan des flux de substances estimés en sortie de tronçon, autoépuration incluse.

Compte tenu de ces valeurs, le calcul des flux de substances en sortie de tronçon est résumé dans le tableau 8.

Tableau 8 : estimation des charges actuelles et futures en sortie de tronçon tenant compte de l'autoépuration évaluée d'après les mesures disponibles dans le cours d'eau récepteur

	ACTUEL			FUTUR		
	MOX	N	N-NH4 (60% N) (1)	MOX	N	N-NH4 (60% N) (1)
Rejets agglomération, industrie isolée comprise (en E.H.)	3130	3680	2210	1190	1790	1070
Rejets agglomération après autoépuration (a) (en E.H.)	1880		550	710		270
Autres rejets tronçons 1 + 2	1475	855	510	820	535	320
Tronçons 1 + 2 après autoépuration (b) en E.H.	885		130	490		80
Apports affluent en E.H.	750	495	300	450	325	200
Affluent après autoépuration (c) en E.H.	450		75	270		50
TOTAL en E.H. (a) + (b) + (c)	3215	1520	755	1470	835	400
Apports tronçon 3 en E.H.	560	320	190	320	200	120
Tronçon 3 après autoépuration en E.H.	230		50	190		30
TOTAL sortie du tronçon en E.H. (arrondi)	3 450		800	1660		430

(1) On considère que 60 % de l'azote réduit est sous forme ammoniacale (cf fiche D-2)

On retrouve bien, avec ces hypothèses, l'ordre de grandeur des flux mesurés à la station RNB située au pK 990,20 (correspondant à la somme (a)+(b)+(c) du tableau 8).

Les charges futures estimées dans le tableau 8 pourront donc être directement comparées au flux maximum admissible dans le tronçon, sachant que l'entrée de ce dernier est la source du cours d'eau.

2-4) Evaluation du flux maximum admissible dans le tronçon

Le calcul est fait selon la démarche exposée dans la fiche D.

Le tableau 9 ci-dessous donne les résultats en sortie de tronçon.

Tableau 9 : flux maximum admissible dans le tronçon (en E.H.)

	Débit (m ³ /s)	Concentration	Flux admissible (E.H.)
Matières oxydables (DBO5)	0,195	5 mg O ₂ /l	1560 (1)
Azote ammoniacal (NH ₄)	0,195	0,5 mg NH ₄ /l	440 (2)

(1) $((((0,195 \times 5) \times 86\,400 \text{ s/j}) \times 0,001 \text{ kg/g}) / (0,060 \text{ g/E.H.}))$

(2) $((((0,195 \times 0,5) \times 86\,400 \text{ s/j}) \times 0,001 \text{ kg/g}) \times 14/18) / (0,015 \text{ g/E.H.}))$

2-5) Bilan : comparaison entre flux futurs estimés en sortie de tronçon et flux admissibles

Les tableaux 8 et 9 permettent de comparer les flux futurs estimés en sortie de tronçon après mise en place d'un niveau d'assainissement de l'agglomération découlant des exigences réglementaires avec flux admissibles dans le cours d'eau récepteur.

Le tableau 10 résume les éléments de cette comparaison.

Tableau 10 : apports futurs et flux maximum admissible dans le tronçon (en E.H.)

	Apports futurs estimés	Flux admissible
Matières oxydables (DBO5)	1660	1560
Azote ammoniacal (1)	430	440

Cette comparaison montre qu'apports futurs estimés en sortie de tronçon et flux admissibles pour respecter l'objectif de qualité en sortie de tronçon sont du même ordre de grandeur, compte tenu des incertitudes liées à l'ensemble de l'évaluation.

En pratique les objectifs de réduction des flux de substances polluantes pour cette agglomération découlent donc des dispositions réglementaires applicables aux agglomérations de cette taille sans contrainte supplémentaire imposée par le milieu et ce, malgré le faible débit d'étiage du cours d'eau récepteur.

Le lecteur aura noté, dans cet exemple, l'importance de la prise en compte de l'autoépuration et l'incertitude qui en résulte sur les estimations. C'est un argument qui milite en faveur de l'application d'une démarche progressive qui tient compte de ces "limites".

3) Objectifs de réduction pour le phosphore

Les exigences, dans ce domaine, découlent directement des dispositions visées dans la fiche E.

L'agglomération est située dans un bassin très sensible à l'eutrophisation.

Le tableau 1 annexé à cette fiche prévoit, pour une agglomération de 5000 E.H. et plus située dans ce bassin versant et sur la base d'un taux de collecte de 80 %, les exigences suivantes en sortie de station :

- concentration en P total : 2 mg/l,
- rendement d'élimination en sortie de station : 80 %,

soit un taux global d'élimination de 72 % pour le phosphore total.

4) Objectifs de réduction par temps de pluie

L'application de la méthode simplifiée exposée dans la fiche F a été faite en utilisant des classes de pluies de NANCY.

Tous calculs faits, les déversements par temps de pluie sont à l'origine de déclassements en sortie de tronçons pendant plus de 20 % du temps, soit nettement plus que l'objectif visé dans la fiche F (10 % du temps).

Des dispositions doivent donc être prises pour limiter des déversements en vue de protéger le milieu récepteur.

Le détail des calculs n'est pas fourni dans la mesure où les hypothèses utilisées doivent encore faire l'objet de validations tirées de cas réels.

EXEMPLE 2

Cet exemple traite de deux agglomérations situées sur le même cours d'eau, que nous appellerons agglomérations A et B. Dans le but de simplifier l'exposé de cet exemple, seul le paramètre DBO5 sera traité.

Caractéristiques générales des agglomérations.

L'agglomération A. est située en amont et totalise environ 15000 EH. L'agglomération B, en aval, totalise quant à elle environ 24500 EH.

Tronçons de référence

Tronçon 1 (aval agglomération A et amont agglomération B)

Longueur: 15 km

Objectif de qualité 1B

Débit de référence en entrée: 203 l/s

Débit de référence en sortie: 572 l/s

Tronçon 2 (aval agglomération B)

Longueur: 10 km

Objectif de qualité 2

Débit de référence en entrée: 572 l/s

Débit de référence en sortie: 789 l/s

Les deux tronçons sont séparés par un petit affluent:

Objectif de qualité 2

Débit de référence à la confluence: 10 l/s

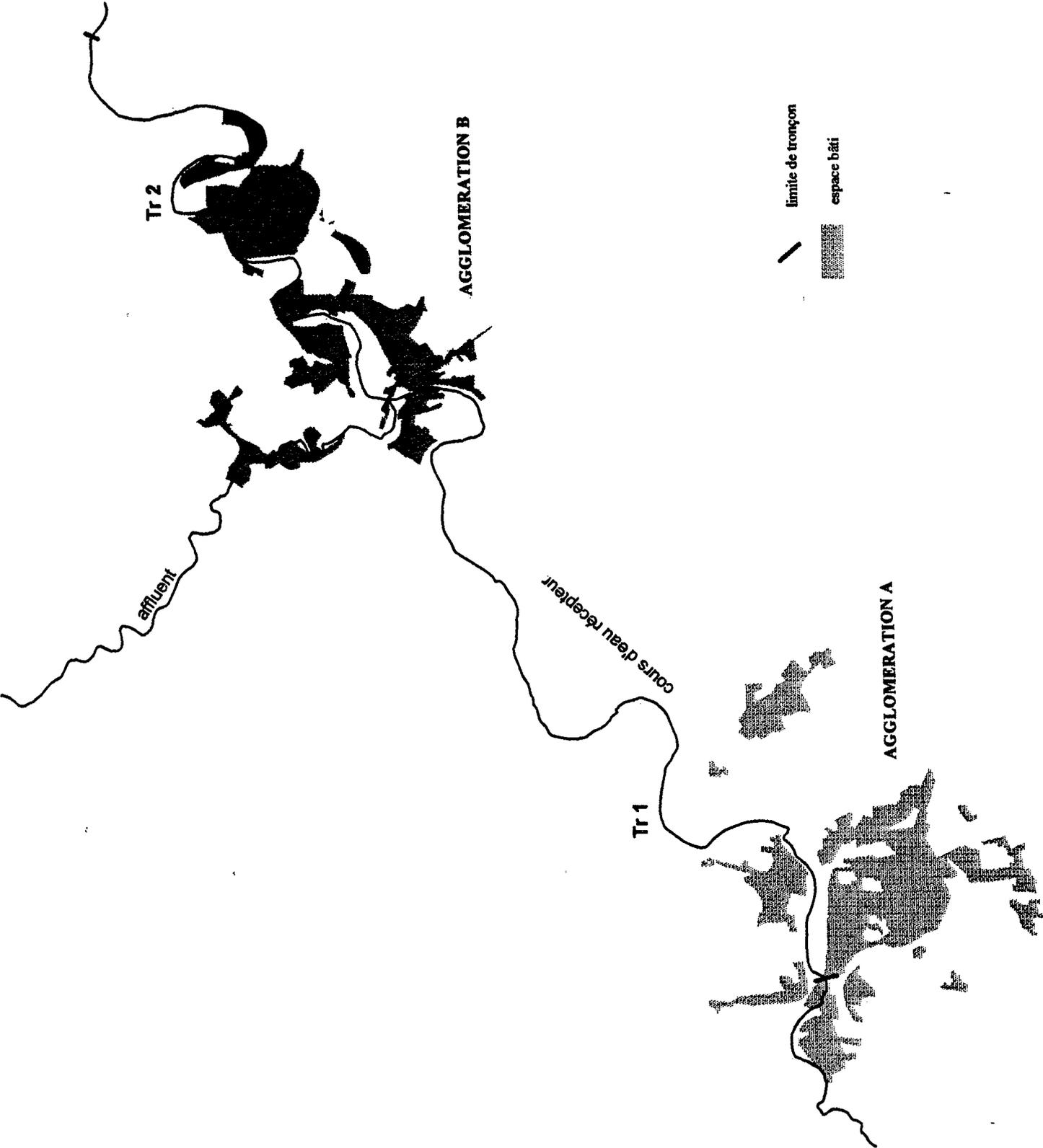
Agglomération A

Les données disponibles (RNB) indiquent que l'objectif de qualité du cours d'eau récepteur n'est pas atteint. L'examen de ces données depuis les 7 dernières années montrent un déficit chronique en oxygène. On peut donc, en situation future, retenir une concentration maximale admissible en DBO plus contraignante que l'objectif de qualité. On retiendra une valeur maximale de 4 mg/l (cf Fiche D). La pollution amont à prendre en compte s'élève donc à 70 kg/j soit 1170 EH.

Le flux maximum admissible en rivière en sortie du tronçon s'élève à 3300 EH, en tenant compte de la sensibilité du milieu à la désoxygénation (seuil DBO de 4 mg/l).

Le flux maximum admissible sur le tronçon pour le paramètre DBO5 est donc de 2130 EH.

Les rejets autres sur ce tronçon sont estimés à 400 EH.



Dans l'hypothèse d'une collecte de 80% en situation future, la part non collectée de l'agglomération A qui rejoindra le milieu naturel est estimée à **1500 EH**.

Le rejet de la station d'épuration avec un rendement de 90% pour la DBO5, qui correspond au minimum réglementaire, sera de **1200 EH**.

Nous avons donc, pour ce rendement, un flux rejeté sur le tronçon de:

$$400 + 1500 + 1200 = \mathbf{3100 \text{ EH}}$$

Une marge de 10% peut être réservée afin de permettre un développement économique ultérieur. On conduira donc l'évaluation sur la base d'un flux futur dans le tronçon de **3500 EH**.

En comptant avec une autoépuration apparente de 30% sur 10 km, soit 45% sur 15 km, le flux rejeté dans le tronçon et autoépuré s'élèvera à:

$$3500 * (1-0.45) = \mathbf{1925 \text{ EH}}$$

ce qui est de l'ordre de grandeur du flux maximum admissible en rivière de **2130 EH**.

Il sera donc suffisant d'imposer le rendement minimum réglementaire pour le paramètre DBO5 soit 90%.

Agglomération B

En situation future, les flux en provenance de l'amont sont réputés compatibles avec l'objectif de qualité du tronçon 1, soit 1B. La sensibilité à la déoxygénation du cours d'eau récepteur conduit à proposer une concentration limite de 4 mg/l de DBO.

De plus, on fait l'hypothèse que le petit affluent sera conforme à son objectif de qualité 2 à sa confluence (pour 10 l/s).

Le total des flux amont s'élève donc à:

3300 EH en provenance de l'amont du cours d'eau principal
150 EH en provenance de l'affluent

portant le total à **3450 EH**

Le flux maximum admissible en rivière en sortie du tronçon est là encore déterminé en tenant compte de la sensibilité du milieu à la désoxygénation. Pour un objectif 2, on retient une concentration seuil de 8 mg/l. Ce flux s'élève à **9100 EH**.

Le flux maximum admissible sur le tronçon pour le paramètre DBO5 est donc de **5650 EH**.

Il n'y a pas d'autres rejets en considérer

Le taux de collecte à terme peut être estimé à 80%. La quantité de pollution non collectée qui rejoindra le milieu naturel peut donc être évaluée à **2450 EH**.

Le rejet de la station d'épuration avec un rendement de 90% pour la DBO5, qui correspond au minimum réglementaire, sera de **1960 EH**.

Le flux total rejeté est donc de:

$$2450 + 1960 = \mathbf{4400 \text{ EH}}$$

En comptant avec une autoépuration apparente de 30% sur 10 km, les rejets dans le tronçon seront de:

$$4400 * (1-0.3) = \mathbf{3080 \text{ EH}}$$

ce qui est inférieur au flux maximum admissible dans le tronçon de 5650 EH.

Il sera donc suffisant d'imposer le rendement minimum réglementaire pour le paramètre DBO5 soit 90%.

EXEMPLE 3

Caractéristiques générales de l'agglomération.

L'agglomération est située en tête du bassin versant d'un petit ruisseau de faible débit. La pollution produite est de 3000 EH.

Tronçon de référence

Le ruisseau récepteur direct coule sur environ 3 km et n'a pas d'objectif de qualité explicitement fixé. Il rejoint un cours d'eau dont l'objectif est 1B jusqu'à sa confluence, 4 km plus loin.

Le tronçon à considérer s'étend donc de l'agglomération à la confluence du cours d'eau ayant un objectif explicitement fixé, soit une longueur de 7 km.

Le cours d'eau récepteur ne figure pas dans le catalogue de débits de référence. On procède donc à une estimation de son débit en calculant la surface de son bassin versant. Celle-ci est de 25 km². Le débit d'étiage spécifique de fréquence de retour une année sur 5 est, sur la zone hydrologique concernée, de 3,5 l/s/km². Le débit de référence en sortie du tronçon est donc évalué à 87 l/s.

Evaluation des flux

Le flux maximum en rivière en sortie de tronçon est identique au flux maximum apporté dans le tronçon, puisque le projet se situe en tête de bassin versant. Il est de **630EH**.

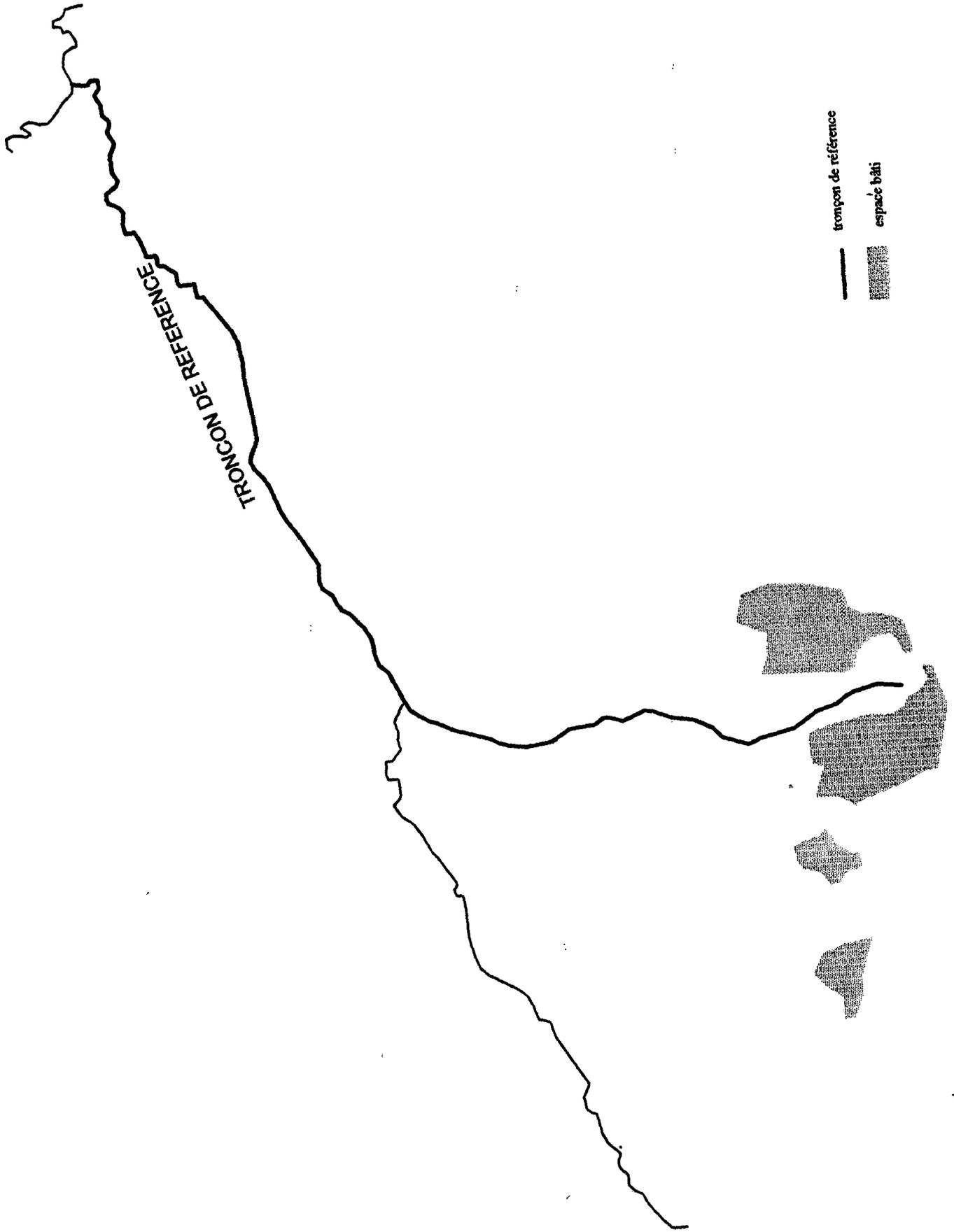
Le minimum réglementaire applicable aux agglomérations de 2000 à 5000 EH est de 70% de rendement sur la DBO.

Dans l'hypothèse d'une collecte de 80%, la quantité de pollution non collectée qui rejoindra le milieu naturel peut être estimée à **300 EH**

Les rejets futurs en sortie de l'ouvrage de traitement seront de **720 EH**.

Les autres rejets dans le tronçon sont estimés à **300 EH**.

Le total des rejets dans le tronçon se monte donc à **1320 EH**.



Le taux d'autoépuration apparente à prendre en compte est de 30% sur 10 km, soit environ 20% sur 7 km.

Les flux rejetés autoépurés seront donc de l'ordre de 1060 EH, ce qui est significativement plus élevé que le maximum admissible de 630 EH.

Le minimum de 70% de rendement sur le paramètre DBO ne sera vraisemblablement pas suffisant. **Il apparaît alors nécessaire de prévoir des exigences renforcées**, et de traiter la DBO à hauteur de 90%.

La nouvelle évaluation porte le total des rejets à 840 EH, et après autoépuration, à 670 EH, ce qui est du même ordre de grandeur que le maximum admissible. On préconisera donc ces exigences renforcées. De plus, la sensibilité du milieu nécessiterait de procéder, après la mise en service de l'installation, à un suivi de son fonctionnement et de la qualité du milieu en sortie du tronçon.

Préfecture de la région Lorraine



19 AVENUE FOCH - 57000 METZ



BP 30019 - 57161 MOULINS-LES-METZ