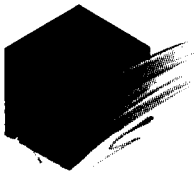
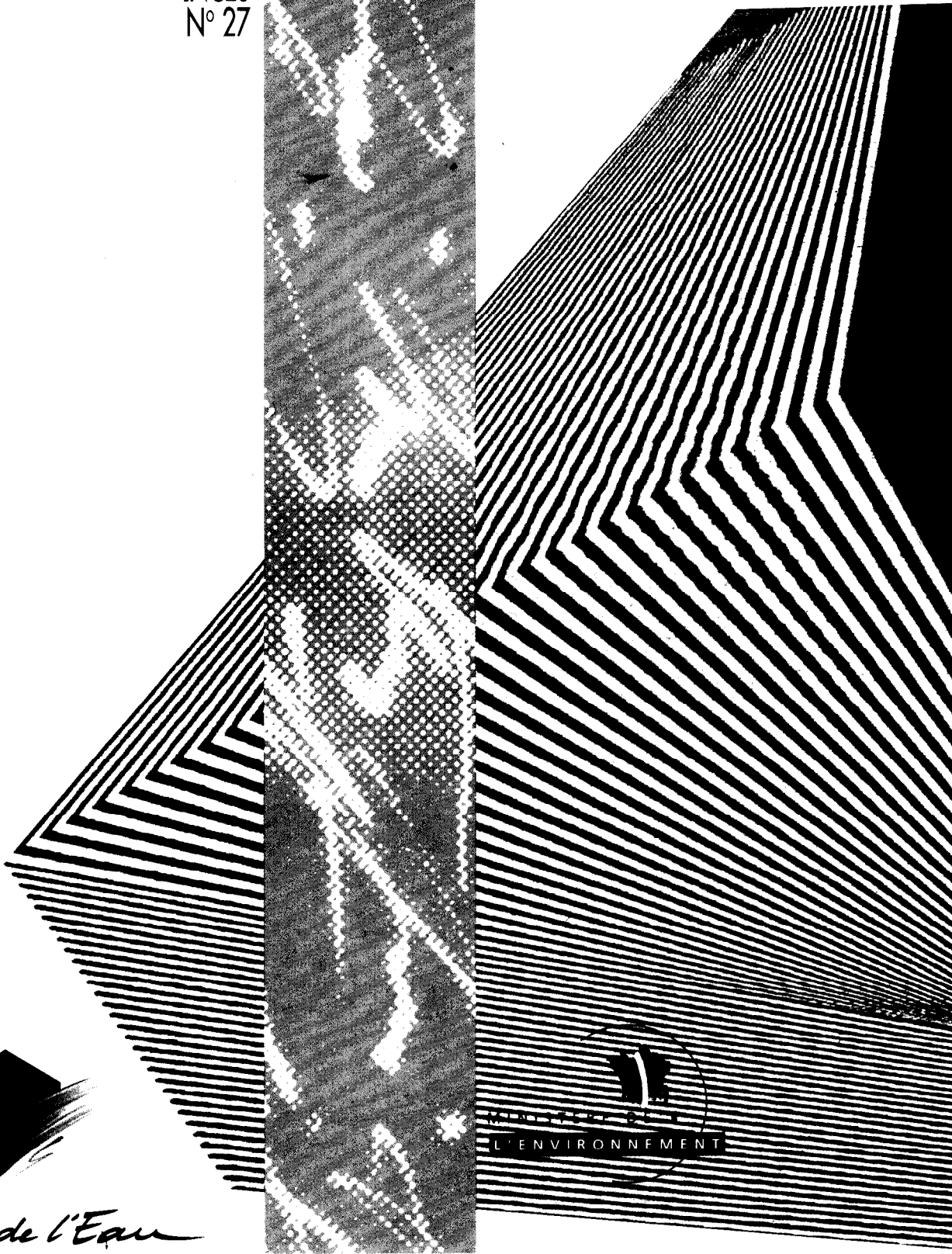




18860 RM

Agence de l'eau
Seine-Normandie

ETUDE
TECHNIQUES
N° 27

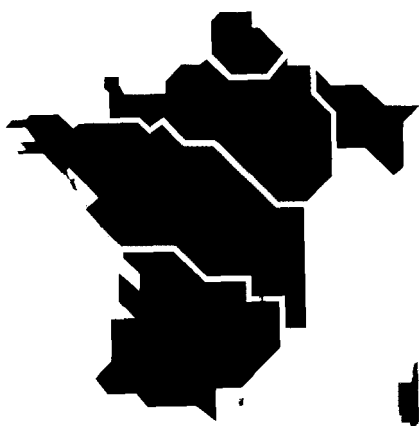


Agences de l'Eau

LE MINISTRE DE
L'ENVIRONNEMENT

L'ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS : TECHNIQUES D'EPURATION ACTUELLES ET EVOLUTIONS

~ASSAINISSEMENT DES AGGLOMÉRATIONS : TECHNIQUES D'ÉPURATION ACTUELLES ET ÉVOLUTI ONS



*Document réalisé par les Agences de l'Eau
et le Ministère de l'Environnement.*

Directeur de publication : Jean-Luc LAURENT

Secrétariat de rédaction : Agence de l'Eau Artois-Picardie

Impression : Imprimerie Commerciale - Douai

I.S.S.N. : 1162-0425

Tiré en 30 000 exemplaires (avril 1994)

Prix : 4.50 F



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION GENERALE ET PERSPECTIVES	8
2.	DEFINITION DE LA POLLUTION ET DE SES EFFETS	13
3.	INTRODUCTION TECHNIQUE A L'EPURATION DES EAUX USEES URBAINES	18
4.	LES PRETRAITEMENTS EN STATION D'EPURATION	25
5.	LES TRAITEMENTS PRIMAIRES	36
6.	LES TRAITEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX RESIDUAIRES URBAINES	46
7.	LES TRAITEMENTS SECONDAIRES DES EFFLUENTS URBAINS	58
8.	LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION AZOTEE DES EAUX USEES DOMESTIQUES	89
9.	LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES EAUX USEES DOMESTIQUES PAR LE PHOSPHORE	95
10.	LES TRAITEMENTS DE FINITION ASSURANT UNE EPURATION "HAUTES PERFORMANCES"	102
11.	L'EXAMEN DES POSSIBILITES D'EPURATION SIMULTANEE DES EFFLUENTS MIXTES INDUSTRIELS ET URBAINS EN MELANGE	107
12.	LA CARACTERISATION ET LE TRAITEMENT DES BOUES ISSUES DE L'EPURATION DES EFFLUENTS URBAINS	110
13.	LA REHABILITATION ET L'EXTENSION DES STATIONS D'EPURATION	152
14.	FONDATEURS SPECIALES	160
15.	LES ODEURS EMISES PAR LES STATIONS D'EPURATION	162
16.	LA GESTION ET L'EXPLOITATION	167

INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

I - UNE NOUVELLE POLITIQUE DE L'ASSAINISSEMENT EN FRANCE

1.1 - Des efforts à faire pour améliorer l'assainissement

Malgré une évolution favorable au cours de ces dernières années, les collectivités locales doivent développer de nombreux efforts en matière d'assainissement : environ 60 % seulement de leur pollution produite rejoignaient en 1991 une station d'épuration et un peu plus de 40 % de cette pollution étaient éliminés par ces stations.

Les problèmes principaux sont :

- la faiblesse de la collecte par temps sec,
- la faiblesse des rendements et le manque de fiabilité des ouvrages d'épuration,
- la prise en compte insuffisante des composés de l'azote et du phosphore dans les traitements,
- la mauvaise maîtrise des pollutions par temps de pluie.

Si pour les trois premiers points, les techniques sont connues et doivent être mises en œuvre plus largement, pour la **dépollution** par temps de pluie, de nombreux efforts de recherches devront être développés.

Cette situation apparaît similaire à celle de la plupart des pays européens.

1.2 - La directive européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires

Ce contexte et les phénomènes de pollution qu'il génère en Europe, a contribué à une évolution des mentalités qui s'est traduite notamment par l'adoption par le Conseil des Communautés Européennes, le 19 mars 1991, d'une directive "*relative au traitement des eaux urbaines résiduaires*" publiée le 21 mai 1991. Son application dans chacun des Etats de la Communauté va modifier plus ou moins profondément la réglementation existante et augmenter le rythme des investissements pour l'assainissement.

En France, la prise de conscience était déjà plus qu'engagée et notre pays avait largement anticipé cette décision de tous les Etats-membres de la communauté à travers la préparation des VI programmes d'interventions des Agences de l'Eau (1992-1996) et de la nouvelle loi sur l'eau qui traduisaient une volonté politique de franchir un palier en matière d'assainissement.

1.3 - Des objectifs généraux ambitieux

Dans notre pays, l'objectif fixé vise la préservation optimale des milieux par temps sec et par temps de pluie.

A l'horizon 2000, l'objectif national global est d'aboutir, par temps sec, au raccordement sur chaque station d'épuration de 80 % des pollutions produites par les agglomérations et à une élimination par ces stations de 70 % des pollutions produites.

La mise en place d'un assainissement de qualité permettra :

- la préservation de l'hygiène des populations,
- la protection des milieux récepteurs et de leurs usages,
- la maîtrise des phénomènes de ruissellement urbain, en évitant les transferts de pollution liés à la mauvaise gestion des résidus de l'assainissement.

1.4 - Une nouvelle politique de l'assainissement

La mise en place d'une nouvelle politique de l'assainissement visant à atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus est en cours dans notre pays avec la publication le 3 janvier 1992 de la loi sur l'eau et celle de ses textes d'application permettant ainsi la nécessaire transposition de la Directive Européenne.

1.5 - La transposition de la Directive Européenne en droit français

Après de larges campagnes d'informations menées dès la publication de la directive, la publication le 3 janvier 1992 de la nouvelle loi sur l'eau a fourni les bases législatives de sa transposition réglementaire.

La préparation des textes correspondants a été effectuée après de nombreuses concertations entre les Agences de l'Eau et les différents acteurs de l'assainissement (élus, professionnels, associations, ...).

Cette transposition sera réalisée en respectant au moins trois principes fondamentaux :

- les textes réglementaires seront cohérents, avec les possibilités de financements des communes et donc avec les programmes d'interventions des Agences de l'Eau.

Ceci conduit à une approche progressive et pragmatique d'un point de vue technique en se fondant sur les possibilités offertes par les "curseurs" de la directive : définition des zones sensibles, dépollution par temps de pluie, performances des stations d'épuration exprimées en qualité de rejet ou en rendement d'épuration.

Les textes réglementaires devront donc être complétés à moyen terme pour tenir compte des possibilités financières des communes, des évolutions technologiques et des progrès obtenus pour la qualité de nos cours d'eau (et donc des "points noirs" résiduels).

La résolution des problèmes et notamment la dépollution par temps de pluie ne pourra se faire à large échelle que dans 10-15 ans.

La nouvelle réglementation ne conduira pas à prendre en compte des mesures moins ambitieuses que celles figurant dans la réglementation actuelle ainsi que celles ayant été prises dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation.

❖ *L'approche traditionnelle française est maintenue :*

les élus conformément à la tradition française et aux textes de décentralisation adaptent leur programme d'assainissement et leurs moyens correspondants à la nécessaire protection de la qualité des milieux récepteurs et à la demande des différents publics et acteurs concernés.

Les autorités déconcentrées de l'Etat gardent dans la nouvelle réglementation la responsabilité de fixer après concertation avec les collectivités locales concernées les obligations de résultats de l'assainissement pour chaque agglomération au regard des exigences de protection de chaque milieu.

- la mise en place d'une approche globale de l'assainissement prenant en compte les effets cumulés sur le milieu récepteur de l'ensemble des ouvrages d'une même agglomération (collecte, stockage, traitement) ainsi que les

aspects d'élimination et de valorisation des sous-produits sont affirmés.

Ce principe se concrétise par la réalisation d'un programme général d'assainissement pour chaque agglomération au sens de la Directive. Ce programme se traduit par une autorisation préfectorale relative à l'ensemble de la filière d'assainissement et non plus seulement au rejet de la station d'épuration comme c'était le cas dans l'ancienne réglementation.

1.6 - Les nouvelles aides financières des Agences de l'Eau

Les communes responsables de l'assainissement sont plus aidées financièrement par les Agences de l'Eau à travers leurs VI programmes d'interventions 1992-96.

Ces programmes qui correspondent à un doublement par rapport aux programmes précédents permettront d'aider, pour la France entière, jusqu'à 43 milliards de francs de travaux sur les 75 milliards liés directement à l'application de la directive et devant être réalisés pour l'échéance 2005.

II - LE CONTENU TECHNIQUE DE LA DIRECTIVE EUROPEENNE

La Directive du 21 mai 1991 concerne l'assainissement des agglomérations (collecte, traitement et rejet des eaux résiduaires urbaines), elle évoque aussi le traitement et le rejet de certaines eaux usées industrielles.

Très schématiquement, elle contient :

- l'obligation de réaliser la collecte et le traitement des eaux résiduaires urbaines dans des délais déterminés,
- l'obligation de réaliser partout au moins un certain degré d'épuration avant rejet au milieu naturel (valeurs limites de rejet) ; traitement secondaire dans le cas général,
- une modulation des obligations et du calendrier suivant la taille des agglomérations et la sensibilité des milieux récepteurs. Les Etats doivent définir, dans un délai déterminé, des "zones sensibles" et des "zones moins sensibles",
- une définition des conditions de contrôle des rejets des stations d'épuration,
- diverses affirmations de principe concernant, par exemple, la réutilisation des eaux usées et des boues ou l'entretien des stations d'épuration,;
- l'obligation de réglementer les rejets d'eaux usées de certaines branches industrielles.

La détermination des "zones sensibles" et des "zones moins sensibles" représente l'une des composantes les plus importantes de cette directive.

Dans ce texte, il n'existe pas de critère absolu de "sensibilité". La distinction entre "cas général", "zones sensibles" et "zones moins sensibles" n'a de sens qu'en

fonction de ce que l'on prévoit d'imposer dans chaque type de zone.

Il apparaît préférable d'évoquer les obligations attachées à chaque zone avant d'aborder la définition de ces zones.

11.1 - La collecte des eaux résiduaires

"Les Etats membres veillent à ce que toutes les agglomérations soient équipées de systèmes de collecte des eaux résiduaires" selon le calendrier suivant :

Cas général

Agglomérations	Avant le :	Eaux réceptrices
> 15.000 EH	31/12/2000	Eaux usées
de 2.000 à 15.000 EH	31/12/2005	Toutes eaux

EH = équivalent habitant

Cas des zones sensibles

Agglomérations	Avant le :	Eaux réceptrices
> 10.000 EH	31/12/1998	Toutes eaux

Les "systèmes de collecte", sont des réseaux collectifs d'assainissement pour les eaux usées d'origine domestique ("eaux ménagères usées" dans la directive) éventuellement mélangées avec des eaux usées industrielles et des eaux de ruissellement. Il n'est pas question d'assainissement pluvial.

Une note à l'annexe I indique que : "Etant donné qu'en pratique il n'est pas possible de construire des systèmes de collecte et des stations d'épuration permettant de traiter toutes les eaux usées dans des situations telles que la survenance de précipitations exceptionnellement fortes, les Etats membres décident de mesures à prendre pour limiter la pollution résultant des surcharges dues aux pluies d'orage. Ces mesures pourraient se fonder sur les taux de dilution ou la capacité par rapport au débit par temps sec ou indiquer un nombre acceptable de surcharges chaque année."

Dans le cas de réseaux unitaires, il apparaît que le transfert jusqu'à la station d'épuration et le traitement des eaux pluviales, soulèveront, à terme, des problèmes difficiles avec des implications économiques considérables.

La notion de "précipitations exceptionnellement fortes" qui apparaît à l'annexe IA et l'idée de fixer un nombre acceptable de débordements des déversoirs d'orage par période annuelle, traduisent une orientation vers l'admission sur les stations et le traitement de débits plus importants que ceux que l'on prend habituellement en compte pour dimensionner les installations françaises. Les autorisations de rejet devront comporter le débit qui pourra recevoir un traitement complet. Mais la réglementation devra certainement tenir compte du fait que la plupart des agglomérations est déjà dotée de réseaux et de stations d'épuration qu'il n'est pas envisageable de modifier radicalement en quelques années.

L'assainissement autonome n'est pas exclu, l'article 3 de la directive prévoyant que : "lorsque l'installation d'un système de collecte ne se justifie pas, soit parce qu'il ne présenterait pas d'intérêt pour l'environnement, soit parce que son coût serait excessif, des systèmes individuels ou d'autres systèmes appropriés assurant un niveau identique de protection de l'environnement sont utilisés".

Un premier acte de transposition de ces dispositions a été accompli avec le vote de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau dont l'article 35 oblige les communes à délimiter les zones d'assainissement collectif et à assurer effectivement le service d'assainissement collectif dans un délai qui sera fixé par décret en Conseil d'Etat, sans dépasser l'échéance ultime de la directive fixée au 31 décembre 2005.

L'enjeu économique de l'achèvement des réseaux d'assainissement d'ici 2005 est considérable... même s'il n'a jamais été chiffré précisément. Il faut observer que l'outil statistique dont on dispose, en France comme dans la plupart des autres pays européens, pour apprécier les taux de desserte par les réseaux d'assainissement est très médiocre, et qu'il est nécessaire de l'améliorer si l'on veut pouvoir suivre effectivement les progrès de l'assainissement et en rendre compte à Bruxelles. La France a demandé à la Commission des Communautés de lancer une étude à ce sujet; celle-ci a démarré en janvier 1994.

II.2 - Le traitement des eaux résiduaires

La directive oblige les Etats à réglementer tous les rejets et elle prévoit une obligation de traitement modulée suivant la taille des agglomérations et le lieu de rejet.

11.2.1 - Cas général

Agglomérations	Avant le :	Eaux réceptrices
> 15.000 EH	31/12/2000	Toutes eaux
de 10.000 à 15.000 EH	31/12/2005	Toutes eaux
de 2.000 à 10.000 EH	31/12/2005	Eaux intérieures et estuariennes
< 10.000 EH	31/12/2005	Eaux côtières
< 2.000 EH	31/12/2005	Eaux intérieures et estuariennes

11.2.2 - Zones "moins sensibles"

Agglomérations	Avant le :	Eaux réceptrices
de 15.000 à 150.000 EH	31/12/2000	Eaux côtières
de 10.000 à 15.000 EH	31/12/2005	Eaux côtières
de 2.000 à 10.000 EH	31/12/2005	Eaux estuariennes

11.2.3 - Zones "sensibles"

Agglomérations	Avant le :	Eaux réceptrices
> 10.000 EH	31/12/1998	Toutes eaux

11.2.4 - Les valeurs-limites de rejet exigées

Dans tous les cas ci-après, des prescriptions plus rigoureuses peuvent être prises par les Etats-membres pour garantir que les eaux réceptrices satisfont aux exigences d'autres directives.

11.2.4.1 - Cas général :

Traitement de la pollution "classique" (traitement "secondaire" ou équivalent) :

DBO ₅ : 25 mg/l O ₂ ou 70-90 % de réduction	} analyse sur échantillon homogénéisés et non filtrés
DCO : 125 mg/l O ₂ ou 75 % de réduction	
Paramètre optionnel MES totales : 35 mg/l ou 90 % de réduction	

Cas du lagunage : pour tout rejet de lagunage, les analyses seront effectuées sur des eaux filtrées ; néanmoins la concentration en matières en suspension totales évaluées sur des échantillons non filtrés ne devra pas excéder 150 mg/l.

Cas spécifique des agglomérations de haute montagne (plus de 1.500 m) : celles-ci pourront faire l'objet de traitements moins poussés répondant aux valeurs-limites de rejets suivantes, après étude préalable d'environnement justificative :

DBO₅ : 40 % de réduction

MES totales :

35 mg/l ou 90 % de réduction pour les agglomérations de taille supérieure à 10.000 EH,

60 mg/l ou 70 % de réduction pour les agglomérations de taille comprise entre 2.000 et 10.000 EH.

11.2.4.2 - Cas des petites agglomérations :

Les agglomérations concernées sont les suivantes :

- agglomérations de taille inférieure à 2.000 EH rejetant dans des eaux intérieures et estuariennes,
- agglomérations de taille inférieure à 10.000 EH rejetant dans des eaux côtières.

Ces agglomérations doivent mettre en place des *"traitements appropriés"* respectant les objectifs de qualité du milieu et les dispositions de la présente directive et des autres directives communautaires.

11.2.4.3 - Zones "moins sensibles" :

La directive permet à certaines zones de rejet en eaux côtières et estuariennes d'être considérées comme *"moins sensibles"* après qu'une étude préalable d'environnement l'ait justifié et ceci dans le cas d'agglomérations de taille comprise entre 10.000 et 150.000 EH rejetant en eaux côtières et entre 2.000 et 10.000 EH rejetant en eaux estuariennes. Ces zones *"moins sensibles"* doivent être identifiées par les Etats-membres avant le 31 décembre 1993.

Les valeurs-limites de rejet applicables pour les zones *"moins sensibles"* correspondent à un traitement *"primaire"* : réduction au moins de 20 % de la DBO_5 et de 50 % des MES totales.

La France n'a pas retenu cette possibilité dans ses projets de nouveaux textes réglementaires sauf pour les départements d'Outre-Mer.

11.2.4.4 - Zones sensibles :

Ces zones doivent être identifiées par les Etats-membres avant le 31 décembre 1993. Leurs agglomérations devront faire l'objet de traitements plus poussés. En cas de zone sensible à l'eutrophisation, mise en place de traitement de la pollution classique (cf. B-2.4.1) et de la pollution azotée et/ou phosphorée :

Azote global :

- en moyenne annuelle
15 mg/l pour les agglomérations de 10.000 à 100.000 EH
10 mg/l pour les plus de 100.000 EH
- ou en moyenne journalière
20 mg/l pour toutes les agglomérations
- ou 70-80 % de réduction.

Phosphore total :

- en moyenne annuelle
2 mg/l pour les agglomérations de 10.000 à 100.000 EH
1 mg/l pour les plus de 100.000 EH
- ou 80% de réduction.

Il faut remarquer que ces valeurs-limites de rejet correspondent bien aux **possibilités** techniques des traitements d'épuration par voie biologique.

Dans les cas de fortes variations de charges polluantes ou de nécessité d'élimination du phosphore, il pourrait être justifié de faire appel à un complément d'épuration par voie **physico-chimique**.

Les dispositions les plus contraignantes de la directive, pour son application en France, sont sans doute celles qui ont trait

au contrôle des rejets, présentées à l'annexe ID sous le titre *"méthodes de référence pour le suivi et l'évaluation des résultats"*.

La directive prévoit l'analyse d'un minimum de 12 échantillons moyens de 24 heures chaque année pour les stations de moins de 50.000 EH et de 24 échantillons moyens de 24 h au-delà. L'interprétation statistique des résultats est codifiée : ainsi, par exemple, on ne doit admettre que deux résultats d'analyse non conformes sur 12 ou trois sur 24.

Dans le cas des stations de moins de 10.000 EH, après une année de contrôle avec 12 échantillons révélant un fonctionnement satisfaisant, on pourra se limiter à 4 échantillons de 24 h par an les années suivantes.

Le pourcentage maximum d'échantillons non conformes admissible diminue lorsque le nombre annuel de prélèvements augmente : il est de 10 % pour 52 prélèvements (1 contrôle par semaine) et 7 % pour 365 prélèvements (un par jour).

Les exigences de fiabilité des ouvrages d'épuration constituent l'un des défis importants de la directive.

11.2.5 - Les rejets d'eaux résiduaires industrielles

La directive européenne s'applique aux rejets des établissements industriels non raccordés dont l'activité figure dans une liste qui constitue l'annexe III : il s'agit principalement du secteur des industries agro-alimentaires.

Les autres rejets industriels non raccordés ne sont pas dans le champ d'application de cette directive et devront donc respecter les réglementations nationales des Etats-membres.

11.2.6 - Les boues d'épuration

Les boues d'épuration sont valorisées lorsque cela s'avère approprié. Les rejets de boues doivent faire l'objet de règles générales et sont soumis à enregistrement ou à autorisation.

Tout rejet de boues d'épuration dans les eaux de surface sera supprimé au plus tard le 31 décembre 1998. D'ici là, les quantités rejetées seront progressivement réduites.

11.2.7 - Définition des zones sensibles

Les Etats devaient désigner les *"zones sensibles"* et les *"zones moins sensibles"* avant le 31 décembre 1993.

La notion de *"zone sensible"* au sens de la directive est très large puisqu'elle comprend tous les milieux aquatiques menacés par l'eutrophisation, les eaux douces superficielles qui doivent être protégées spécialement pour rester aptes à la fabrication d'eau potable et les *"zones pour lesquelles un traitement complémentaire ou traitement prévu à l'article 4 de la directive (traitement secondaire ou équivalent) est nécessaire pour satisfaire aux directives du Conseil"*.

Toutefois, la directive ne comporte d'obligations précises en termes de valeurs limites de rejets que pour les zones sujettes à l'eutrophisation.

Pour apprécier les **enjeux** économiques de la désignation des zones sensibles, il faut garder à l'esprit que la directive ne permet aucune distinction entre stations existantes et stations à construire ou à rénover : toutes les stations de plus de

10.000 EH situées en zone sensible à l'eutrophisation devront être équipées pour l'élimination de l'azote ou du phosphore avant le 31 décembre 1998.

La règle de révision des zones sensibles tous les 4 ans, instaurée par le paragraphe 6 de l'article 5 de la directive justifie une attitude pragmatique et progressive dans la désignation des zones sensibles.

C'est dans cette optique que la définition des zones sensibles françaises a été confiée aux Comités de Bassin.,

II.3 - Les principales évolutions techniques induites par la directive européenne

L'application des prescriptions contenues dans la directive européenne va susciter des avancées importantes dans la pratique de l'assainissement urbain en France et tout particulièrement dans cinq domaines :

- Les bilans de l'assainissement des agglomérations seront maintenant complets et prendront en compte l'ensemble des pollutions produites et des pollutions rejetées (réseaux et stations).

Les informations fournies ne seront plus focalisées sur le seul fonctionnement de la station d'épuration.

Il devrait être de comparer de façon globale les états d'avancement respectifs de l'assainissement dans les différents pays européens.

- L'élimination de l'azote et du phosphore : cette exigence devra être satisfaite à l'intérieur des zones sensibles au titre de l'eutrophisation ou de la préparation des eaux potables.

Les techniques d'épuration correspondantes sont déjà nombreuses (voir chapitres correspondants).

Il est cependant facilement prévisible que l'on est encore loin du terme des progrès et des innovations dans ce domaine.

- La fiabilité du fonctionnement : l'obligation de respecter une norme, quelle qu'elle soit, sur 90 à 95 % des contrôles effectués, est extrêmement contraignante.

Pour satisfaire cette exigence, beaucoup de stations existantes seront à aménager quelle que soit la façon d'enregistrer les performances exigées. Les pratiques actuelles de conception des stations d'épuration devront évoluer pour prendre en compte une plus grande exigence de fiabilité ; à titre d'exemple, respecter 95 % du temps une limite de 110 mg/l DCO est sensiblement équivalent à respecter, en moyenne, une limite de 70 mg/l DCO.

- L'assainissement par temps de pluie : les prescriptions traduisent une nette orientation vers l'admission sur les stations et le traitement de débits plus importants que ceux que l'on prend habituellement en compte pour dimensionner les installations françaises.

Il apparaît que cette évolution va susciter de nombreuses interrogations quant aux meilleures solutions aptes à optimiser le couple formé par la station d'épuration et son réseau de collecte.

- L'élimination des boues d'épuration : la pratique de l'épandage agricole de ces boues constitue certainement la filière d'élimination optimale tant du point de vue technique qu'économique.

Il n'est pas à exclure que l'étape préalable de compostage avec des matières structurantes pour disposer d'un déchet de meilleure qualité et plus facilement manipulable devienne une pratique importante.

La pérennité de cette pratique ne sera assurée qu'à condition d'appliquer des dispositions strictes et prudentes ainsi que des suivis complets et réguliers.

Ce cahier technique sera complété par d'autres publications interengagements relatives à :

- la collecte des eaux résiduaires urbaines, les réseaux d'assainissement des agglomérations et la dépollution par temps de pluie,
- la fiabilité des ouvrages,
- l'économie du traitement des eaux résiduaires urbaines : montants d'investissements et dépenses d'exploitation.

L'épuration des eaux résiduaires urbaines et le traitement des boues produites font appel à des techniques complexes dont les bases concernent la plupart des disciplines scientifiques.

Les réalisations, la reconnaissance du savoir-faire et le poids économique ont fait de la dépollution de l'eau un secteur fort du potentiel industriel français.

Le présent document constitue un outil susceptible d'accomplir plusieurs fonctions :

- une base de références donnant les **principaux** repères d'aide aux décisions d'orientation lors de l'élaboration des projets de stations d'épuration,
- un support de formation pour les jeunes ingénieurs et techniciens,
- = un moyen de faire connaître les techniques et les procédés développés par notre industrie de l'épuration.

Il est le fruit d'un travail de terrain permettant d'apprécier les résultats concrets obtenus par les technologies mises en œuvre. Il aura un impact sur la justesse des choix à effectuer dans ce domaine subtil et sans cesse en évolution.

AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

90, rue du Férétra
31078 TOULOUSE CEDEX
Tél. : 61 36 37 38
Fax : 61 36 37 28

AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

764, boulevard Lahure
59508 DOUAI
Tél. : 27 99 90 00
Fax:27999015

AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

Avenue Buffon
B.P. 6339
45063 ORLEANS LA SOURCE CEDEX2
Tél. : 38 51 73 73
Fax : 38 51 74 74

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

Route de Lessy
ROZÉRIEULLES
B.P. 19
57161 MOULINS-LES-METZ CEDEX
Tél. : 87 34 47 00
Fax : 87 60 49 85

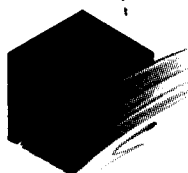
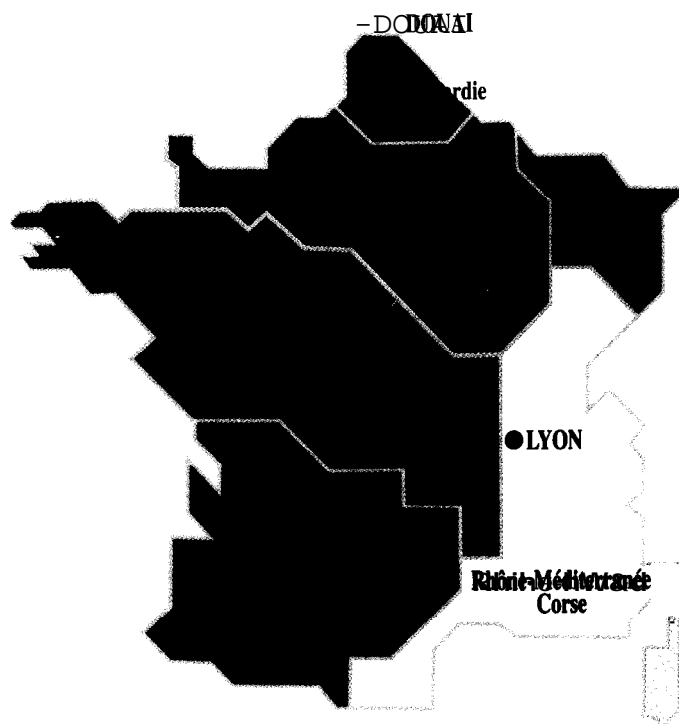
AGENCE DE L'EAU
RHONE-MEDITERRANEE-CORSE

31, rue Jules Guesde
69310 PIERRE-BÉNITE
Tél. : 72 39 48 48
Fax : 78 51 64 71

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

51, rue Salvador-Allende
92027 NANTERRE CEDEX
Tél.: (1) 41 20 16 00
Fax: (1) 41 20 16 99

MINISTÈRE
DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION DE L'EAU
20, avenue de Ségur
75302 PARIS 07 SP
Tél. : (1) 42 19 20 21



Agences de l'Eau



Secrétariat : Office International de l'Eau, 21 rue de Madrid - 75008 PARIS
Tél.: (1) 45 22 14 67 - Fax: (1) 40 08 01 45