

**INFORMATIONS CONCERNANT
LA PROTECTION DES EAUX**

n° 40

**Déversements
de l'industrie chimique
dans les eaux ou dans
les égouts publics**



**Office fédéral de l'environnement,
des forêts et du paysage (OFEFP)**

**INFORMATIONS CONCERNANT
LA PROTECTION DES EAUX**

n° 40

**Déversements
de l'industrie chimique
dans les eaux ou dans
les égouts publics**

Commentaires relatifs
à l'ordonnance sur la protection
des eaux et recommandations

**Publié par l'Office fédéral
de l'environnement, des forêts
et du paysage (OFEFP)
Berne, 2001**

Editeur

Office fédéral de l'environnement, des forêts et
du paysage (OFEFP)

*L'OFEFP est un office du Département fédéral de
l'environnement, des transports, de l'énergie et
de la communication (DETEC)*

Téléchargement du fichier PDF

www.environnement-suisse.ch/publications

Référence: MGS-40-F

Table des matières

1	Introduction	5
2	Commentaires relatifs à certaines dispositions de l'OEaux	5
2.1	Généralités	5
2.2	Application des «exigences générales»	6
2.3	Déversements dans les eaux et dans les égouts publics	7
2.4	Stations centrales d'épuration et stations d'épuration des eaux industrielles	8
2.5	Elimination du phosphore et de l'azote	9
2.6	Interdiction de diluer et de mélanger	9
2.7	Procédés de fabrication	10
2.8	Définition et rôle de l'état de la technique	11
3	Eaux polluées produites dans l'industrie chimique	12
4	Cadastre et évaluation des eaux usées	13
4.1	Cadastre des eaux usées	13
5	Recommandations	14
5.1	Généralités	14
5.2	Exigences applicables aux déversements	14

Annexes

Annexe I	Exemple de calcul des exigences applicables à un déversement: carbone organique dissous (COD)
Annexe II	Définition de l'état de la technique
Annexe III	Bases légales
Annexe IV	Membres du groupe de travail

1 Introduction

L'ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux) contient notamment des prescriptions concernant le déversement d'eaux industrielles dans les eaux ou dans les égouts publics (annexe 3.2). Elle fixe entre autres des valeurs limites spécifiques applicables aux eaux produites par certaines branches et contenant certaines substances (annexe 3.2, ch. 3). Les exigences détaillées applicables au vaste secteur de la production et de la transformation de substances chimiques ne figurent toutefois pas dans l'ordonnance car, contrairement à l'industrie chimique d'autres pays, l'industrie chimique suisse ne fabrique pour ainsi dire pas de substances chimiques de base dans de grandes usines à production unique, mais une multitude de spécialités dans des installations polyvalentes. Or, comme la production de ces installations change sans cesse, il en va de même pour le type, la composition et la quantité des eaux qu'elles génèrent.

Pour que l'application de l'ordonnance sur la protection des eaux prenne en compte les divers paramètres des eaux polluées produites dans l'industrie chimique de même que leurs modifications, les commentaires et les recommandations ci-après ont été mis au point en collaboration avec des représentants de l'industrie chimique et des services cantonaux de la protection des eaux. Ils ont pour objectif de faciliter l'exécution de la législation en vigueur.

Les instructions, les directives, les recommandations, etc. sont des instruments que l'autorité de surveillance adresse à l'autorité d'exécution pour simplifier le travail de cette dernière. Ces documents précisent les notions juridiques floues qui figurent dans les lois et dans les ordonnances, et visent ainsi à uniformiser leur application dans la pratique. Les instructions et les directives garantissent, d'une part, un maximum d'égalité face à la loi et de sécurité du droit et permettent, d'autre part, d'apporter des solutions souples et appropriées aux cas particuliers. Lorsque l'autorité d'exécution respecte les instructions et les directives, elle peut admettre qu'elle respecte la volonté du législateur. Lorsqu'elle s'en écarte, elle doit au contraire prouver que sa solution «divergente» assure aussi une exécution conforme à la législation.

2 Commentaires relatifs à certaines dispositions de l'OEaux

2.1 Généralités

Aux termes des articles 6 et 7 de l'ordonnance, l'autorité autorise le déversement d'eaux usées dans les eaux ou dans les égouts publics lorsque certaines exigences sont remplies. Les exigences de base qui s'appliquent aux eaux industrielles figurent à l'annexe 3.2 de l'ordonnance. Le chiffre 1, alinéa 2, de cette annexe prescrit que quiconque évacue des eaux industrielles (dans les eaux ou dans les égouts publics) doit, au cours des processus de production et du traitement des eaux, prendre les mesures qui s'imposent selon l'état de la technique.

L'exécution des prescriptions en matière de protection des eaux incombe aux cantons, qui assurent leur respect. Ils doivent donc également veiller à ce que les procédés de fabrica-

tion qui génèrent des eaux usées respectent l'état de la technique. L'autorité d'exécution ne peut s'acquitter de cette tâche qu'à condition de disposer des informations nécessaires sur les procédés de fabrication. L'autorisation de déversement se fonde sur le cadastre des déversements d'eaux usées. C'est en effet sur la base de ce document (cf. chap. 4) que l'autorité et le détenteur déterminent d'un commun accord les eaux usées (ou procédés) qui exigent l'application de mesures sur place et celles qui peuvent être traitées dans une station d'épuration des eaux sans traitement préalable. C'est pourquoi les détenteurs des installations concernées sont tenus de fournir toutes les informations utiles à l'autorité compétente. Pour sa part, celle-ci ne peut exiger que les données indispensables à l'exécution de son mandat. Elle jouit dans ce cadre d'une certaine marge d'appréciation, mais doit respecter le principe de la proportionnalité ainsi que le secret de fonction.

Est réputé détenteur celui ou celle qui a la compétence d'appliquer sur place les mesures de protection de l'environnement qui s'imposent.

2.2 Application des «exigences générales»

Les «exigences générales» définies dans l'annexe 3.2, chiffre 2, s'appliquent à tous les déversements d'eaux usées dans les égouts publics ou dans les eaux. Ces valeurs ne s'appliquent toutefois pas directement à la production. C'est pourquoi l'ordonnance permet à l'autorité, selon le chiffre 1, alinéa 4, de l'annexe, de fixer des valeurs moins sévères lorsque le respect des exigences générales imposerait des mesures disproportionnées. D'autre part, l'autorité peut fixer des valeurs plus sévères (ch. 1, al. 5) si l'état de la technique le permet.

Ces écarts, vers des valeurs plus sévères ou moins sévères, ne sont décidés que de cas en cas et toujours en tenant compte de l'état de la technique. Ils n'ont aucun rapport avec la nécessité de fixer des exigences plus sévères ou moins sévères selon les dispositions des articles 6 ou 7 de l'ordonnance.

Dans l'industrie chimique, on doit donc déterminer pour chaque site de production les valeurs que l'état de la technique permet d'atteindre, que les eaux usées soient déversées dans les eaux ou dans les égouts publics.

Le principe de la proportionnalité s'applique ici aussi. Ce qui implique notamment qu'il convient de maintenir un rapport raisonnable entre les coûts des mesures et leur utilité pour l'environnement.

2.3 Déversements dans les eaux et dans les égouts publics

L'ordonnance sur la protection des eaux distingue le déversement d'eaux polluées dans les eaux (art. 6) et dans les égouts publics (art. 7).

Il importe peu que les eaux polluées produites dans une usine chimique soient déversées dans des égouts publics ou dans des conduites de l'entreprise vers une installation de traitement des eaux industrielles. Dans tous les cas, on applique en effet les principes énoncés (annexe 3.2, ch. 1) qui prévoient que les mesures destinées à réduire la pollution des eaux doivent respecter l'état de la technique.

Aux termes des articles 6 et 7 OEaux, l'autorité peut, dans certains cas, renforcer les exigences applicables aux déversements. Une telle décision est notamment motivée lorsqu'elle est nécessaire pour

- respecter les exigences en matière de qualité des eaux dans les eaux réceptrices (art. 6);
- éviter que les déversements n'entraient ou ne perturbent le fonctionnement des égouts publics ou de la station centrale d'épuration des eaux (art. 7).

De tels renforcements des exigences, qui peuvent engendrer des dépenses supplémentaires pour réduire les déversements, seront au besoin imposés même lorsque l'état de la technique est respecté (introduction de systèmes en circuit fermé, par exemple). Le principe de la proportionnalité définit les limites des mesures supplémentaires.

Les renforcements, les assouplissements ou les compléments pouvant être ordonnés sur la base des articles 6 et 7 visent uniquement à préserver l'état des eaux ou encore à protéger les égouts publics ou la station centrale d'épuration. Ils se distinguent donc fondamentalement des exigences plus sévères ou moins sévères mentionnées à l'annexe 3.2, chiffre 1. Ces dernières ne concernent en effet que l'application de l'état de la technique.

Egouts publics

Dans la pratique, on se demande souvent dans quels cas les égouts doivent être considérés comme publics. Selon la loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux), les égouts publics sont des canalisations qui transportent les eaux à évacuer vers les stations centrales d'épuration. Les canalisations d'une entreprise ne sont assimilées à des égouts publics que lorsqu'elles servent à des fins publiques (art. 10, al. 3, LEaux). Par conséquent, les «exigences générales» (annexe 3.2, ch. 2., col. 2) ne s'appliquent pas aux déversements d'eaux usées dans des canalisations d'entreprise ne servant pas à des fins publiques.

2.4 Stations centrales d'épuration et stations d'épuration des eaux industrielles

L'annexe 3 de l'ordonnance sur la protection des eaux distingue les eaux polluées communales (annexe 3.1), les eaux industrielles (annexe 3.2) et les autres eaux polluées (annexe 3.3). Voici la différence qui existe entre les stations centrales d'épuration et les stations d'épuration des eaux industrielles:

Stations centrales d'épuration

Selon l'article 10 LEaux, les stations centrales d'épuration sont des installations qui traitent les eaux polluées communales provenant des **égouts publics**. Les eaux polluées communales contiennent en principe avant tout des eaux des ménages (ou des eaux de qualité comparable), ainsi qu'une certaine proportion d'eaux polluées prétraitées provenant des entreprises industrielles et artisanales de la localité. Les stations centrales d'épuration sont soumises aux exigences définies à l'annexe 3.1, chiffres 2 et 3.

Ces stations d'épuration se caractérisent par le fait qu'elles ne comprennent que des étapes d'épuration destinées à traiter uniquement des eaux des ménages ou des eaux de qualité comparable. Ces étapes comprennent en règle générale un prétraitement mécanique et une étape biologique, qui élimine les substances facilement biodégradables. Dans les cas particuliers, l'installation peut aussi comprendre une étape d'élimination du phosphore, de nitrification et, le cas échéant, de dénitrification. Ces stations d'épuration ne comprennent pas d'étapes préliminaires, simultanées ou finales particulières, destinées par exemple à éliminer des métaux lourds ou des substances difficilement biodégradables.

Lorsqu'une station centrale d'épuration traite également des eaux industrielles, l'autorité fixe de cas en cas, et après avoir entendu le détenteur de l'entreprise, les exigences auxquelles doit répondre l'effluent de la station.

Stations d'épuration des eaux industrielles

Le traitement d'eaux industrielles exige souvent des installations spécialement conçues à cet effet. Contrairement aux stations centrales d'épuration, les stations d'épuration des eaux industrielles comprennent le plus souvent des étapes d'épuration spéciales (notamment un prétraitement physico-chimique, une aération prolongée, etc.). En raison du type des eaux à traiter, ces stations ne sont en général pas en mesure de répondre aux mêmes exigences que celles qui traitent des eaux polluées communales. L'autorité fixe donc de cas en cas les exigences applicables à l'effluent. Les stations d'épuration des eaux industrielles doivent respecter les exigences définies à l'annexe 3.2, chiffres 1, 2 et 3.

Les stations d'épuration des eaux industrielles qui traitent également des eaux polluées communales ou d'autres eaux polluées (annexe 3.2, ch. 1, al. 7) ne sont pas des stations centrales d'épuration au sens de la loi sur la protection des eaux. Pour ce type de stations, l'autorité fixe de cas en cas les exigences auxquelles la station devra répondre, sur la base de l'annexe 3.2 de l'OEaux et d'entente avec le détenteur. L'annexe 1 est un exemple de la manière de calculer les valeurs limites pour le COD applicables à l'effluent d'une station centrale d'épuration qui traite simultanément des eaux industrielles et des eaux polluées communales.

2.5 Elimination du phosphore et de l'azote

L'ordonnance sur la protection des eaux ne fixe aucune exigence concrète quant à l'élimination du phosphore lors du traitement des eaux industrielles. Les stations d'épuration des eaux industrielles n'ont en principe pas besoin de comprendre une étape d'élimination du phosphore, puisqu'il est le plus souvent nécessaire d'ajouter des phosphates aux eaux contenant des substances organiques pour assurer leur épuration biologique.

Les dispositions de l'ordonnance qui concernent l'élimination de l'azote (annexe 3.1, ch. 3, n° 2, azote total) s'appliquent uniquement aux stations centrales d'épuration (c'est-à-dire aux stations qui traitent des eaux polluées communales).

L'annexe 3.2 n'exige pas qu'un traitement d'élimination de l'azote soit appliqué aux eaux industrielles. Demeurent toutefois réservées les décisions et les recommandations convenues sur le plan international et approuvées par le Conseil fédéral ou par le département (art. 51, OEaux). L'élimination de l'azote contenu dans des eaux industrielles peut être exigée pour préserver la qualité des eaux.

2.6 Interdiction de diluer et de mélanger

L'«interdiction de diluer» les eaux industrielles (annexe 3.2, ch. 1, al. 2, lettre c) sert à éviter que les producteurs d'eaux polluées ne les mélangent avec d'autres eaux polluées, avec des eaux d'usage ou avec des eaux de refroidissement, dans le seul but de parvenir à respecter les exigences fixées et de contourner ainsi l'obligation de prendre des mesures destinées à réduire la quantité de substances déversées.

Le détenteur d'une installation est toutefois autorisé à diluer ou à mélanger les eaux polluées si cela est opportun pour leur traitement et si, ce faisant, il n'évacue pas plus de substances pouvant polluer les eaux que cela ne serait le cas si les différentes eaux étaient traitées séparément. Cela signifie qu'il est possible de mélanger les eaux polluées au cours de leur traitement lorsque cette opération a pour but de respecter les exigences fixées par l'autorité tout en tenant compte de l'état de la technique.

Exemples

Il est interdit de mélanger des eaux contenant des métaux lourds avec d'autres eaux polluées à seul fin de permettre aux eaux déversées par l'installation de respecter les valeurs limites fixées pour les concentrations du métal lourd en question.

Il est possible de mélanger des eaux usées présentant des biodégradabilités différentes avant de les soumettre à un traitement commun dans une station d'épuration biologique.

Lorsque des eaux polluées salines doivent être suffisamment diluées pour pouvoir subir un traitement biologique, il est possible de les mélanger à d'autres eaux polluées.

Les eaux contenant des métaux lourds issues de différents secteurs peuvent être traitées ensemble dans une installation centrale de prétraitement.

Des eaux usées alcalines peuvent être mélangées avec des eaux usées acides.

Les traitements qui ont été optimisés pour des eaux polluées présentant une certaine composition doivent être alimentés par un mélange d'eaux résiduaires brutes qui s'approchera au mieux de cette composition standard des eaux à traiter (oxydation par voie humide).

2.7 Procédés de fabrication

Dans le glossaire qui accompagne les commentaires (septembre 1998) relatifs à l'ordonnance sur la protection des eaux, les procédés de fabrication sont définis comme étant des procédés de transformation mettant en jeu certaines substances et activités à procédé défini. Au sens de l'ordonnance, cette définition recouvre toutes les activités industrielles et artisanales au cours desquelles sont produites des eaux polluées spécifiques au procédé ou à la transformation et qui doivent être évacuées.

La fabrication de substances dans l'industrie chimique se distingue du traitement et de la transformation de substances, par exemple dans la métallurgie, dans l'industrie du papier ou du textile, car les propriétés naturelles des substances utilisées font que l'industrie chimique dégage inévitablement des produits de réaction indésirables. Du point de vue qualitatif, la majeure partie des eaux polluées ne proviennent pas directement de la synthèse chimique (sous forme d'eau de condensation engendrée par la polycondensation, p. ex.), mais sont des eaux résiduaires issues du traitement physico-chimique des mélanges de réaction (les résidus de filtrage, de la centrifugation et de la distillation, ou encore les phases aqueuses d'extractions et les eaux de lavage, p. ex.).

L'obligation faite au détenteur d'une installation de prendre les mesures qu'impose l'état de la technique pour que les procédés de fabrication ne polluent pas les eaux (annexe 3.2, ch. 1, al. 2) s'applique aussi bien à chacun des procédés partiels qui conduisent à la fabrication d'une substance qu'à l'ensemble du procédé aboutissant à la fabrication d'un produit fini.

2.8 Définition et rôle de l'état de la technique

L'ordonnance sur la protection des eaux ne précise ni ne définit plus en détail la notion d'«état de la technique». Elle exige uniquement que des mesures soient en particulier prises pour générer aussi peu d'eaux polluées et pour évacuer aussi peu de substances pouvant polluer les eaux que cela est possible sur le plan de la technique et de l'exploitation, tout en restant économiquement supportable.

L'emploi de la notion d'«état de la technique» soulève de nombreuses questions dans la pratique et requiert quelques explications. A ce propos, on peut dire ceci:

Cette notion est utilisée non seulement dans la législation suisse sur la protection de l'environnement, mais aussi dans la législation d'autres pays et dans les conventions internationales sur la protection des eaux. Certaines normes se réfèrent à l'état de la technique et le définissent également.

La notion d'«état de la technique» est un concept juridique indéfini. On en trouve par exemple des définitions dans l'appendice 1 à la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est et dans le Programme d'action «Rhin 2000» des Etats riverains du Rhin. La directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution ne parle pas, quant à elle, d'«état de la technique» mais des «meilleures techniques disponibles» (cf. annexe II).

La loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) précise également (art. 11, al. 2) qu'il faut, à titre préventif, limiter les émissions dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable. Selon l'article 4, alinéa 2, de l'ordonnance fédérale du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (OPair), sont réalisables sur le plan de la technique et de l'exploitation, les mesures permettant de limiter les émissions qui:

- a. ont fait leurs preuves sur des installations comparables en Suisse ou à l'étranger, ou
- b. ont été appliquées avec succès lors d'essais et que la technique permet de transposer à d'autres installations.

L'article 4, alinéa 3, OPair indique par ailleurs que l'on doit se fonder sur une entreprise moyenne, économiquement saine de la branche concernée, pour évaluer si la limitation des émissions est économiquement supportable.

Ces diverses définitions et descriptions ont ceci en commun:

L'état de la technique désigne un certain niveau technologique.

La notion décrit un niveau atteint par le développement et par le progrès techniques.

Les mesures ou procédés en question ont fait leurs preuves dans la pratique ou sont applicables en toute sécurité dans la pratique.

La faisabilité économique doit être garantie. Encore faut-il savoir qu'elle ne correspond pas à la faisabilité ou à l'exigibilité économiques dans une entreprise individuelle, mais qu'elle se réfère à la faisabilité économique de certains procédés, mesures, etc. dans le secteur industriel concerné.

Relevons également que l'expression «état de la technique» recouvre une réalité différente au fil du temps, puisque les procédés concernés évoluent avec le progrès technique, avec les facteurs économiques ainsi qu'avec les connaissances scientifiques.

Pour que ces descriptions abstraites se transforment en directives applicables dans la pratique, l'autorité doit fixer des exigences concrètes de cas en cas. Ce faisant, elle tiendra compte du fait qu'il est impossible de transposer sans autres l'état de la technique appliqué dans une certaine entreprise à une autre entreprise. En effet, l'état de la technique exigible dans chaque cas dépend du mode de fabrication, du volume de la production et de nombre d'autres facteurs.

L'état de la technique applicable dans le traitement des eaux polluées de l'industrie chimique est décrit plus en détail dans un rapport de l'office allemand de la protection de l'environnement (72/95, «Stand der Abwassertechnik in verschiedenen Branchen»; Forschungsbericht 102 06 226 UBA-FB 95-022¹), ainsi que dans la publication «Mindestanforderungen an Abwassereinleitungen, Chemische Industrie, Hinweise und Erläuterungen zu Anhang 22 der Abwasserverordnung» (ISSN 0720-6100²).

3 Eaux polluées produites dans l'industrie chimique

En Suisse, quelque 100 sites de production appartiennent à la catégorie restreinte de l'industrie chimique. Il s'agit avant tout d'entreprises qui fabriquent, traitent ou conditionnent des produits organiques finis ou semi-finis. Seules quelques rares entreprises fabriquent exclusivement des substances inorganiques. En raison de la variété des produits et des quantités produites, ainsi que du mode de fabrication, les eaux polluées issues de chacun de ces sites de production ont leurs propres caractéristiques.

La plupart des procédés de fabrication engendrent des eaux mères et des eaux polluées dont la composition varie beaucoup, tant pour ce qui est des substances qu'elles contiennent que pour ce qui est de leur concentration et de leur quantité totale.

La production respecte l'état actuel de la technique, c'est-à-dire qu'elle utilise des procédés qui visent en principe à fabriquer une quantité maximale de la substance voulue tout en réduisant au minimum la production de déchets et d'eaux polluées.

¹ Editeur: Umweltbundesamt, Postfach 33 0022, D-14191 Berlin.

² Bundesanzeiger, année 52, numéro 87a, pages 12-51.

Selon leur composition, les eaux polluées sont soit soumises à un prétraitement sur place (sur le lieu de leur production) ou dans une installation centrale, soit directement évacuées vers le réseau de canalisations de l'entreprise. Toutes les eaux usées – à l'exception des eaux de refroidissement – sont en principe soumises à un traitement final, qui consiste le plus souvent en une épuration biologique.

Les décisions par lesquelles l'autorité fixe les étapes de traitement que doivent subir ces eaux se fondent sur les critères et sur les principes suivants:

Une quantité aussi faible que possible de la substance concernée sera déversée dans les eaux avec les eaux à évacuer. A cet effet, on prendra des mesures internes, en tenant compte de leur faisabilité technique et économique ainsi que de l'état de la technique, pour réduire les déversements de substances difficilement biodégradables, par exemple, ou de substances qui risquent de porter atteinte aux eaux ou d'entraver l'utilisation ou le fonctionnement de la station d'épuration. La majeure partie des substances biodégradables sont en général éliminées lors de la dernière étape de traitement.

4 Cadastre et évaluation des eaux usées

4.1 Cadastre des eaux usées

La planification et l'exécution de mesures visant à réduire la pollution des eaux se fondent sur un relevé des déversements d'eaux usées, appelé cadastre des eaux usées. L'établissement de ce cadastre suit les différentes étapes de production de l'entreprise concernée.

On établit un cadastre des eaux usées pour connaître avec un maximum de précision et de transparence les eaux usées produites par l'entreprise: type et quantité de substances déversées. Selon l'article 13, alinéa 4, de l'ordonnance sur la protection des eaux, la quantité et la concentration des substances déversées peuvent aussi être calculées sur la base des flux de substances.

Le cadastre des eaux usées est un instrument de travail interne, qui fournit à l'entreprise un aperçu fort utile des eaux usées qu'elle produit. En se fondant sur ce cadastre, elle peut mettre au point une gestion interne des eaux usées afin de déterminer, coordonner et mettre en œuvre les mesures qui serviront à séparer, traiter et éliminer les différents flux d'eaux polluées, en tenant compte des paramètres de fonctionnement et de fabrication propres à l'entreprise. Les détenteurs d'entreprises permettent à l'autorité de consulter leur cadastre des eaux usées et lui fournissent des informations sur leur manière de gérer ces eaux.

5 Recommandations

5.1 Généralités

Pour autant que l'OEaux ne fixe pas d'exigences applicables aux procédés de fabrication ou aux branches concernées (annexe 3.2, ch. 3), qu'il s'agisse de concentrations de substances pouvant être contenues dans les eaux à évacuer ou d'exigences spécifiques quant au pourcentage de certaines substances qui doit être éliminé, l'autorité fixera ces exigences de cas en cas en tenant compte de l'état de la technique. Elle doit, à cet effet, disposer de connaissances détaillées sur les divers procédés utilisés et sur les moyens techniques permettant de réduire les émissions. Or, l'autorité compétente ne possède que rarement ce genre de connaissances sur les procédés complexes utilisés dans l'industrie chimique. Il est dès lors plus judicieux que l'autorité et l'entreprise concernée collaborent pour fixer des mesures raisonnables à même de protéger les eaux.

Sur la base des principes énoncés à l'annexe 3.2 OEaux, il incombe au détenteur de vérifier quelles mesures il peut prendre, tout en respectant l'état de la technique au niveau de chaque procédé et pour l'ensemble des eaux à évacuer, afin de réduire efficacement la pollution des eaux.

Le détenteur de l'entreprise laisse l'autorité d'exécution consulter son cadastre des eaux usées et l'informe sur sa manière de gérer ces eaux, afin de permettre à l'autorité de prendre des décisions en toute connaissance de cause. Au terme de cette procédure, on connaît la quantité, le type et la composition des eaux qui seront évacuées après prétraitement.

Dans la pratique, il serait possible d'appliquer les prescriptions en vigueur pour les procédés de fabrication en procédant à un contrôle lors de l'octroi de l'autorisation de déverser, un contrôle qui détermine les flux de substances. Lorsqu'un procédé de fabrication ne subit pas de modification notable, on peut les appliquer dans le cadre de l'autorisation existante même sans préavis, l'autorité disposant toutefois de la possibilité de procéder à des contrôles et d'exiger des informations.

5.2 Exigences applicables aux déversements

L'ordonnance sur la protection des eaux ne contient aucune disposition générale sur la fixation d'exigences concernant les flux « partiels » (cf. aussi la littérature relative à l'annexe 22 de l'Abwasserterverordnung allemande³). Pour autant que les exigences formulées à l'annexe 3.2 soient respectées, l'OEaux n'ordonne pas que l'autorisation de déversement contienne d'autres exigences applicables aux flux partiels à l'intérieur de l'entreprise.

³ Korrespondenz Abwasser 1999 (46) n° 8, pages 1244 à 1252.

Des exigences ne doivent en principe être fixées pour des procédés de fabrication isolés que lorsque ceux-ci doivent faire l'objet de relevés distincts en raison du type et de la quantité de substances à évacuer et qu'ils doivent de ce fait être régulièrement contrôlés par l'autorité compétente. Dans le cas d'entreprises exploitant des installations polyvalentes, les exigences seront dès lors fixées de manière plus souple et s'appliqueront à l'ensemble des eaux polluées.

L'autorité fixe les exigences après avoir consulté le détenteur de l'entreprise. Les dispositions de l'OEaux ménagent une marge de manœuvre suffisante pour que l'autorité puisse faire preuve d'une certaine souplesse dans les cas spéciaux et opter pour des solutions adaptées à la situation. Dans ce contexte, c'est-à-dire lorsque les mesures sont fixées en fonction de la situation, l'autorité doit disposer d'une grande liberté de décision tout en ayant la possibilité de recourir à des mesures compensatoires. En d'autres termes, l'autorité doit pouvoir prendre des mesures ciblées dans les domaines où leur efficacité est maximale et renoncer à des mesures dans les secteurs où leur efficacité est minime.

Voici les principes que l'on peut respecter lors de la fixation des exigences relatives aux déversements, en tenant compte des conditions propres à chaque entreprise:

Substances organiques

Selon le procédé de fabrication utilisé, les eaux industrielles rejetées par les entreprises chimiques contiennent des substances organiques qui sont plus ou moins facilement biodégradables et qui présentent un risque plus ou moins grand pour les eaux. Dans le cadre de la gestion des eaux usées, il convient d'évaluer les eaux usées produites et de déterminer la filière d'élimination qu'elles devront suivre, surtout s'il s'agit d'eaux polluées présentant un risque pour l'environnement et d'eaux contenant des substances difficilement biodégradables: traitement spécial (incinération, oxydation par voie humide, filtration sur membrane, etc.) ou prétraitement spécifique (précipitation des substances organiques ou des métaux lourds) ou encore acheminement direct vers la dernière étape de l'épuration biologique.

Les exigences qui spécifient la quantité (en pourcentage) des substances organiques (COD) devant être éliminées seront fixées de cas en cas selon l'état de la technique et en tenant compte du risque écologique que représentent ces substances.

Substances inorganiques

Pour fixer des exigences applicables aux substances inorganiques, on se fondera sur les valeurs indiquées à l'annexe 3.2., chiffre 2, OEaux. On veillera toutefois à vérifier s'il est justifié, selon l'état de la technique, d'appliquer des valeurs moins sévères ou plus sévères, conformément aux alinéas 3 à 5 du chiffre 1. Lorsque les eaux polluées contiennent des substances pour lesquelles l'ordonnance ne fixe pas d'exigences, l'autorité les définira conformément au chiffre 1, alinéa 6, et en fonction du type et de la quantité des substances en présence.

Exemple de calcul des exigences applicables à un déversement: carbone organique dissous (COD)

La station centrale d'épuration X traite les eaux polluées communales de la commune Y et traite simultanément les eaux polluées de l'usine chimique Z. Voici comment on peut procéder pour fixer les exigences applicables au déversement des eaux épurées:

On commence par déterminer la fraction des eaux polluées communales (équivalents-habitants selon l'annexe 3.1, ch. 1, al. 2, OEaux). Pour cette fraction, on calculera les valeurs limites selon les «exigences générales» de l'annexe 3.1 (ch. 2), comme si ces eaux étaient traitées seules. Ces exigences étant connues, on peut déterminer la charge journalière admissible dans l'effluent de la station pour les paramètres 1 à 7 et, selon le lieu du déversement, pour les paramètres 1 à 3 conformément au chiffre 3 de cette annexe («Exigences supplémentaires pour les eaux polluées qui sont déversées dans des eaux sensibles»). Pour ce qui est du COD, l'OEaux prescrit une concentration de 10 mg/l dans les eaux déversées et un taux d'épuration de 85% (calculé sur la base du carbone organique total dans les eaux polluées brutes).

Pour la fraction des eaux polluées provenant de l'usine chimique, on détermine également la charge polluante qui pourrait être déversée dans le milieu récepteur si ces eaux étaient traitées seules conformément à l'état de la technique. Lors du calcul de cette charge admissible, le détenteur de l'installation doit indiquer les mesures qui peuvent être prises pour réduire la charge des eaux à évacuer, si celles-ci étaient déversées directement dans un cours d'eau après traitement.

La combinaison des résultats de ces deux calculs fournit les exigences que doit remplir la station centrale d'épuration qui nous intéresse.

En simplifiant, ce calcul se présente comme suit:

La station d'épuration traite les eaux de 25 000 équivalents-habitants. En admettant qu'un équivalent-habitant correspond à 350 l/jour, la station traite 8750 m³ d'eaux polluées communales par jour.

La station traite simultanément les eaux usées de l'usine chimique Z. On admet que celles-ci représentent un volume de 300 m³/jour et qu'elles contiennent au total 750 kg COD/jour. Si ces eaux étaient traitées dans une installation de l'entreprise, l'application de procédés d'épuration conformes à l'état de la technique permettrait d'éliminer 85% du COD.

Voici à présent comment combiner ces deux résultats:

Charge de COD admissible dans l'effluent de la station d'épuration pour la fraction des eaux polluées communales:

$$350 \text{ l}/(\text{hab.} \times \text{jour}) \times 10 \text{ mg COD/l} \times 25\,000 \text{ hab.} = \mathbf{87,5 \text{ kg COD/jour}}$$

Charge de COD admissible dans l'effluent de la station d'épuration pour la fraction des eaux polluées industrielles:

$$750 \text{ kg/jour} \times 0,15 = \mathbf{112,5 \text{ kg COD/jour}}$$

Charge totale de COD admissible: $87,5 \text{ kg} + 112,5 \text{ kg} = \mathbf{200 \text{ kg COD/jour}}$ dans l'effluent de la station d'épuration

Concentration admissible dans l'effluent de la station:

$$8750 \text{ m}^3/\text{jour} \text{ (eaux communales)} + 300 \text{ m}^3/\text{jour} \text{ (eaux industrielles)} = 9050 \text{ m}^3/\text{jour}$$
$$200 \text{ kg COD/jour} : 9050 \text{ m}^3/\text{jour} = \mathbf{22 \text{ mg COD/l}}$$
 dans l'effluent de la station

Définition de l'état de la technique

Extrait original de l'Appendice 1 de la Convention du 22 septembre 1992 pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (FF 1993 III 873)

Critères de définition des pratiques et techniques visées au paragraphe 3(b)(i) de l'article 2 de la convention

Meilleures techniques disponibles

(1) Dans le recours aux meilleures techniques disponibles, l'accent est mis sur l'utilisation de technologies non productrices de déchets, si elles sont disponibles.

(2) L'expression «meilleures techniques disponibles» désigne les tout derniers progrès (état de la technique) dans les procédés, les installations ou les méthodes d'exploitation, permettant de savoir si une mesure donnée de limitation des rejets, des émissions et des déchets est appropriée sur un plan pratique. Pour savoir si une série de procédés, d'installations et de méthodes d'exploitation constitue les meilleures techniques disponibles en général ou dans un cas particulier, une attention particulière est accordée:

- a) aux procédés, installations ou méthodes d'exploitation comparables, récemment éprouvés et ayant donné de bons résultats;
- b) aux progrès techniques et à l'évolution des connaissances et de la compréhension scientifiques;
- c) à la faisabilité économique de ces techniques;
- d) aux dates limites de mise en service aussi bien dans les installations nouvelles que dans les installations existantes;
- e) à la nature et au volume des rejets et des émissions en question.

(3) Il s'ensuit donc que ce qui constitue «la meilleure technique disponible» dans le cas d'un procédé donné évoluera dans le temps en fonction des progrès techniques, des facteurs économiques et sociaux, ainsi que de l'évolution des connaissances et de la compréhension scientifiques.

(4) Si la réduction des rejets et des émissions qui résulte de l'application des meilleures techniques disponibles ne conduit pas à des résultats acceptables sur le plan de l'environnement, des mesures complémentaires doivent être mises en œuvre.

(5) Le terme «techniques» désigne aussi bien la technique appliquée que le mode de conception, de construction, d'entretien, d'exploitation et de démontage de l'installation.

Extrait original de l'Annexe E du Programme d'action «Rhin» du 30 septembre 1987 élaboré par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin contre la pollution (CIPR, 1987)

L'«état de la technique»

L'«état de la technique» est défini par les principes suivants:

- 1) la réduction la meilleure possible des rejets par des méthodes, des installations ou des modes d'exploitation modernes
- 2) l'utilisation de méthodes, installations ou modes d'exploitation comparables qui ont été testés avec succès
- 3) la faisabilité des mesures constitue le critère déterminant de l'appréciation critique
- 4) le non-transfert des substances nuisibles dans d'autres milieux

Extrait original du chiffre 2 du protocole de signature de la Convention du 12 avril 1999 pour la protection du Rhin (FF 2000 274)

Lors de la signature de la Convention sur la protection du Rhin, les chefs de délégation au sein de la CIPR sont convenus des points suivants:

2. L'«état de la technique» et la «meilleure technologie disponible» sont des expressions synonymes et doivent, au même titre que l'expression «meilleures pratiques environnementales», être entendues dans le cadre de la Convention sur la protection du Rhin au sens où elles le sont dans la Convention du 17 mars 1992 sur la protection et sur l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux (annexes I et II) et dans la Convention du 22 septembre 1992 pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (appendice 1).

Extrait original de l'article 2 point 11 et Annexe IV de la Directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (Journal officiel n° L 257 du 10/10/1996 p. 0026 - 0040)

Article 2 Définitions

Aux fins de la présente directive, on entend par

11. «meilleures techniques disponibles» le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble. Par:
- «techniques», on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt;
 - «disponibles», on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire de l'Etat membre intéressé, pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables;
 - «meilleures», on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

Dans la détermination des meilleures techniques disponibles, il convient de prendre particulièrement en considération les éléments énumérés à l'annexe IV;

Annexe IV

Considérations à prendre en compte en général ou dans un cas particulier lors de la détermination des meilleures techniques disponibles, définies à l'article 2 point 11, compte tenu des coûts et des avantages pouvant résulter d'une action et des principes de précaution et de prévention

1. Utilisation de techniques produisant peu de déchets
2. Utilisation de substances moins dangereuses
3. Développement des techniques de récupération et de recyclage des substances émises et utilisées dans le procédé et des déchets, le cas échéant
4. Procédés, équipements ou modes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à une échelle industrielle
5. Progrès techniques et évolution des connaissances scientifiques
6. Nature, effets et volume des émissions concernées
7. Dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes
8. Durée nécessaire à la mise en place d'une meilleure technique disponible
9. Consommation et nature des matières premières (y compris l'eau) utilisées dans le procédé et efficacité énergétique
10. Nécessité de prévenir ou de réduire à un minimum l'impact global des émissions et des risques sur l'environnement
11. Nécessité de prévenir les accidents et d'en réduire les conséquences sur l'environnement
12. Informations publiées par la Commission en vertu de l'article 16 paragraphe 2 ou par des organisations internationales

Bases légales

Loi fédérale sur la protection des eau (LEaux) du 24 janvier 1991 (SR 814.20)

Art. 7 Evacuation des eaux

¹ Les eaux polluées doivent être traitées. Leur déversement dans une eau ou leur infiltration sont soumis à une autorisation cantonale.

² Les eaux non polluées doivent être évacuées par infiltration conformément aux règlements cantonaux. Si les conditions locales ne permettent pas l'infiltration, ces eaux peuvent, avec l'autorisation du canton, être déversées dans des eaux superficielles. Dans la mesure du possible, des mesures de rétention seront prises afin de régulariser les écoulements en cas de fort débit.

³ Les cantons veillent à l'établissement d'une planification communale et, si nécessaire, d'une planification régionale de l'évacuation des eaux.

Art. 10 Egouts publics et stations centrales d'épuration des eaux

¹ Les cantons veillent à la construction des réseaux d'égouts publics et des stations centrales d'épuration des eaux usées provenant:

- a. des zones à bâtir;
- b. des groupes de bâtiments situés hors des zones à bâtir pour lesquels les méthodes spéciales de traitement (art. 13) n'assurent pas une protection suffisante des eaux ou ne sont pas économiques.

^{1bis} Ils veillent à l'exploitation économique de ces installations.

² Dans les régions retirées ou dans celles qui ont une faible densité de population, on traitera les eaux polluées par d'autres systèmes que les stations centrales d'épuration, pour autant que la protection des eaux superficielles et souterraines soit assurée.

³ Les égouts privés pouvant également servir à des fins publiques sont assimilés aux égouts publics.

⁴ ...

Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998

Art. 6 Déversement dans les eaux

¹ L'autorité autorise le déversement d'eaux polluées dans les eaux superficielles, les drainages, les rivières et ruisseaux souterrains si les exigences fixées dans l'annexe 3 pour le déversement dans les eaux sont respectées.

² Elle renforce ou complète les exigences:

- a. si, du fait du déversement d'eaux polluées, les eaux réceptrices ne respectent pas les exigences de qualité des eaux définies dans l'annexe 2 ou que cette décision s'impose pour respecter les exigences résultant de décisions ou d'accords internationaux, et
- b. si, sur la base d'investigations (art. 47), il est établi que la qualité insuffisante des eaux est due en grande partie au déversement des eaux polluées et que les mesures qui s'imposent dans la station d'épuration ne sont pas disproportionnées.

³ Elle peut renforcer ou compléter les exigences si la qualité des eaux définie dans l'annexe 2 n'est pas suffisante pour permettre une utilisation spécifique des eaux concernées.

⁴ Elle peut assouplir les exigences:

- a. si une réduction de la quantité d'eaux déversées permet de diminuer la quantité de substances pouvant polluer les eaux, bien que des concentrations plus fortes de substances soient autorisées, ou
- b. si le déversement de substances non valorisables présentes dans les eaux industrielles pollue globalement moins l'environnement qu'un autre mode d'élimination; les exigences de qualité des eaux définies dans l'annexe 2 et les décisions ou accords internationaux doivent être respectés.

Art. 7 Déversement dans les égouts publics

¹ L'autorité autorise le déversement dans les égouts publics des eaux industrielles visées dans l'annexe 3.2 ou d'autres eaux polluées visées dans l'annexe 3.3 si les exigences desdites annexes sont respectées.

² Elle renforce ou complète les exigences si, du fait du déversement de ces eaux polluées:

- a. le fonctionnement des égouts publics peut être entravé ou perturbé;
- b. les exigences relatives au déversement des eaux provenant de la station centrale d'épuration ne peuvent pas être respectées ou ne peuvent l'être qu'au prix de mesures disproportionnées, ou si le fonctionnement de la station peut être entravé ou perturbé d'une autre manière;
- c. les boues produites par la station centrale d'épuration qui doivent servir d'engrais d'après le plan d'élimination des boues d'épuration (art. 18) ne respectent pas les exigences de l'annexe 4.5 de l'Osubst, ou si
- d. le fonctionnement de la station dans laquelle sont incinérées les boues d'épuration peut être entravé ou perturbé.

³ Elle peut assouplir les exigences:

- a. si une réduction de la quantité d'eaux déversées permet de diminuer la quantité de substances pouvant polluer les eaux, bien que des concentrations plus fortes de substances soient autorisées;
- b. si le déversement de substances non valorisables présentes dans les eaux industrielles pollue globalement moins l'environnement qu'un autre mode d'élimination et que les eaux provenant de la station centrale d'épuration respectent les exigences relatives au déversement dans les eaux, ou
- c. si cette mesure est opportune pour le fonctionnement de la station d'épuration.

Art. 13 Exploitation par du personnel spécialisé

¹ Le détenteur d'une installation servant à l'évacuation et à l'épuration des eaux doit:

- a. maintenir l'installation en état de fonctionner;
- b. constater tout écart par rapport à une exploitation normale, en déterminer les causes et rétablir la situation dans les plus brefs délais;
- c. prendre toutes les mesures d'exploitation proportionnées qui contribuent à réduire la quantité de substances à évacuer.

² Le détenteur d'une exploitation qui déverse des eaux industrielles dans les égouts publics, de même que celui d'une station d'épuration qui déverse des eaux à évacuer dans les égouts publics ou dans les eaux, doivent garantir:

- a. que les responsables de l'exploitation ont été désignés;
- b. que le personnel chargé de l'exploitation dispose des connaissances techniques requises; et
- c. que la quantité et la concentration des substances déversées sont mesurées, lorsque l'autorisation comporte des exigences chiffrées.

³ L'autorité peut exiger des détenteurs mentionnés à l'al. 2:

- a. qu'ils déterminent la quantité et la concentration des substances évacuées qui peuvent influencer la qualité des eaux polluées et celle des eaux réceptrices en raison de leurs propriétés, de leur quantité et de la période de déversement, même si l'autorisation ne comporte pas d'exigences chiffrées;
- b. qu'ils conservent certains échantillons d'eaux polluées pendant une durée raisonnable;
- c. qu'ils déterminent les effets du déversement ou de l'infiltration des eaux sur la qualité des eaux réceptrices, lorsque les exigences de qualité des eaux définies dans l'annexe 2 risquent de ne pas être respectées.

⁴ La quantité et la concentration des substances déversées peuvent aussi être calculées sur la base des flux de substances.

Art. 14 Déclaration concernant l'exploitation

¹ Le détenteur d'une exploitation qui déverse des eaux industrielles dans les égouts publics et le détenteur d'une station d'épuration qui déverse des eaux à évacuer dans les égouts publics ou dans les eaux doivent déclarer à l'autorité, selon les instructions de cette dernière:

- a. la quantité d'eau déversée;
- b. la quantité et la concentration des substances déversées, qu'ils doivent déterminer conformément à l'art. 13.

² Le détenteur d'une station centrale d'épuration doit en outre déclarer:

- a. les principales données d'exploitation, telles que le degré d'efficacité, la quantité de boues d'épuration et leur qualité, leur destination, la consommation d'énergie et les coûts d'exploitation;
- b. les conditions existant dans le bassin versant de l'installation, telles que le taux de raccordement et la proportion d'eaux non polluées dont l'écoulement est permanent.

Art. 47 Marche à suivre en cas de pollution des eaux

¹ Si l'autorité constate que les eaux ne satisfont pas aux exigences fixées dans l'annexe 2 ou que l'utilisation spécifique des eaux n'est pas garantie, elle:

- a. détermine et évalue la nature et l'ampleur de la pollution;
- b. détermine les causes de la pollution;
- c. évalue l'efficacité des mesures possibles, et
- d. veille à ce que les mesures requises soient prises en vertu des prescriptions correspondantes.

² Si plusieurs sources de pollution sont impliquées, les mesures à prendre par les responsables doivent être harmonisées.

Art. 51 Décisions, recommandations et commissions internationales

¹ Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (département) est habilité à approuver, avec l'accord du Département fédéral de l'économie, les décisions et recommandations découlant des accords internationaux suivants:

- a. Convention du 22 septembre 1992 sur la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR);
- b. Accord du 29 avril 1963 concernant la Commission internationale pour la protection du Rhin contre la pollution;
- c. Convention du 3 décembre 1976 relative à la protection du Rhin contre la pollution chimique.

² Si des tiers le demandent, l'office leur présente les décisions et les recommandations qui ont été approuvées.

³ Le département nomme les membres des délégations suisses auprès des commissions internationales chargées de la protection des eaux.

Déversement d'eaux polluées communales dans les eaux

1 Définition et principes

¹ Les eaux polluées communales comprennent:

- les eaux des ménages (eaux provenant effectivement des ménages et eaux de qualité comparable);
- les eaux de ruissellement s'écoulant des surfaces bâties ou imperméabilisées et évacuées avec les eaux des ménages.

² Les exigences qui suivent sont applicables aux eaux polluées communales provenant des stations d'épuration de plus de 200 équivalent-habitants (EH). Elles sont applicables au point de déversement pour l'exploitation normale; les situations exceptionnelles, telles que de très fortes précipitations, sont réservées.

³ L'autorité fixe cas par cas, en fonction des conditions locales, les exigences auxquelles doivent satisfaire les eaux polluées communales provenant de stations d'épuration de 200 EH ou moins et les eaux de déversoirs d'orage dans les réseaux d'égouts en système unitaire.

⁴ Si les eaux d'une station centrale d'épuration contiennent aussi des eaux industrielles (annexe 3.2) ou d'autres eaux polluées (annexe 3.3), l'autorité définit dans l'autorisation de déversement dans les eaux les exigences à respecter, au besoin en dérogeant aux exigences fixées aux ch. 2 et 3, pour qu'avec les eaux à évacuer, il ne soit pas déversé plus de substances pouvant polluer les eaux que cela ne serait le cas si les différentes eaux étaient traitées séparément et dans le respect des exigences formulées aux annexes correspondantes.

2 Exigences générales

N°	Paramètres	Exigences
1	Substances non dissoutes totales	Pour les installations de moins de 10 000 EH: – concentration dans les eaux déversées: 20 mg/l Pour les installations de 10 000 EH et plus: – concentration dans les eaux déversées: 15 mg/l (filtration avec une membrane de 0,45 µm)
2	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) (avec blocage de la nitrification)	Pour les installations de moins de 10 000 EH: – concentration dans les eaux déversées: 20 mg/l O ₂ et – taux d'épuration par rapport aux eaux polluées brutes: 90 % Pour les installations de 10 000 EH et plus: – concentration dans les eaux déversées: 15 mg/l O ₂ et – taux d'épuration par rapport aux eaux polluées brutes: 90 %
3	Carbone organique dissous (COD)	Pour les installations de 2000 EH et plus: – concentration dans les eaux déversées: 10 mg/l et – taux d'épuration: 85 %, exprimé comme il suit: $100 \cdot \left(1 - \frac{\text{mg COD dans les eaux épurées}}{\text{mg carbone organique total dans les eaux polluées brutes}}\right)$ Si les valeurs ne sont pas respectées, l'autorité identifiera les substances impliquées, évaluera leur provenance et fixera le cas échéant les exigences à poser conformément aux annexes 3.2 et 3.3.
4	Transparence (d'après la méthode de Snellen)	30 cm
5	Ammonium (somme de N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	Si les concentrations d'ammonium dans les eaux polluées peuvent avoir des effets néfastes sur la qualité d'un cours d'eau, les valeurs suivantes sont applicables si la température des eaux polluées est supérieure à 10° C: – concentration dans les eaux déversées: 2 mg/l N et – taux d'efficacité du traitement: 90 %, exprimé comme il suit: $100 \cdot \left(1 - \frac{\text{mg N-ammonium dans les eaux épurées}}{\text{mg N-Kjeldahl dans les eaux polluées brutes}}\right)$ Dans ces cas, on procédera à une nitrification durant toute l'année. <i>Remarque: l'azote obtenu par la méthode de Kjeldahl est la somme de l'azote contenu dans l'ammonium, l'ammoniac et les substances azotées organiques.</i>
6	Nitrite (N-NO ₂ ⁻)	0,3 mg/l N (valeur indicative)
7	Composés organiques halogénés adsorbables (AOX)	0,08 mg/l X Si la valeur n'est pas respectée, l'autorité identifiera les substances impliquées, évaluera leur provenance et fixera le cas échéant les exigences à poser conformément aux annexes 3.2 et 3.3.

3 Exigences supplémentaires pour les eaux polluées qui sont déversées dans des eaux sensibles

N°	Paramètres	Exigences
1	Phosphore total (après minéralisation)	<p>Pour les eaux polluées provenant des installations</p> <ul style="list-style-type: none"> – situées dans le bassin versant des lacs, – déversant leurs eaux dans des cours d'eau en aval des lacs, lorsque ces mesures sont nécessaires pour assurer la protection du cours d'eau concerné et – de 10 000 EH et plus, déversant leurs eaux dans des cours d'eau qui appartiennent au bassin versant du Rhin en aval des lacs, <p>les valeurs suivantes sont applicables:</p> <ul style="list-style-type: none"> – concentration dans les eaux déversées: 0,8 mg/l P et – taux d'épuration par rapport aux eaux polluées brutes: 80%
2	Azote total	<p>Les installations pour lesquelles aucune valeur n'est fixée pour la concentration dans les eaux déversées ni pour le taux d'épuration doivent être exploitées de façon à éliminer la plus grande quantité d'azote possible lors de l'épuration des eaux et du traitement des boues. On procédera à toutes les adaptations de construction possibles à peu de frais; ce principe est valable en particulier pour les installations qui effectuent déjà une nitrification.</p> <p>Les cantons situés dans le bassin versant du Rhin établissent d'ici au 31 décembre 2000 une planification fixant comment, à partir de 2005, les stations d'épuration déverseront chaque année 2000 t d'azote de moins qu'en 1995. Les installations destinées à l'élimination de l'azote et qui sont prévues dans cette planification devront procéder à l'élimination à partir de 2005 au plus tard.</p>

4 Fréquence des prélèvements et dépassements admissibles

41 Fréquence des prélèvements

¹ Les exigences fixées aux ch. 2 et 3 sont valables pour une période d'analyse d'une année et sont applicables à des échantillons prélevés durant 24 heures, à intervalles réguliers mais sur différents jours de la semaine.

² Le nombre de prélèvements annuels est fixé en fonction de la taille de l'installation:

- a. installations de moins de 2000 EH
L'autorité cantonale fixe cas par cas le nombre minimal d'échantillons à analyser.
- b. installations de 2000 EH et plus
Au moins douze échantillons durant l'année suivant la mise en service ou l'agrandissement de l'installation. Quatre échantillons au moins les années suivantes si les eaux polluées respectent les exigences durant la première année; si l'un des quatre échantillons dépasse la valeur limite, il conviendra d'analyser à nouveau douze échantillons au moins l'année suivante.
- c. installations de 10 000 EH et plus
Au moins douze échantillons par année.
- d. installations de 50 000 EH et plus
Au moins 24 échantillons par année.

42 Dépassements admissibles

¹ Le nombre maximal d'échantillons pour lesquels des dépassements de la valeur limite sont autorisés est fixé en fonction du nombre de prélèvements selon le tableau suivant.

² Aucun échantillon ne doit dépasser les valeurs suivantes:

- substances non dissoutes totales 50 mg/l
- demande biochimique en oxygène (*DBO₅*) 40 mg/l
- carbone organique dissous (*COD*) 20 mg/l

³ La valeur annuelle moyenne suivante ne doit pas être dépassée:

- phosphore pour les installations de 10 000 EH et plus 0,8 mg/l P

Tableau des dépassements admissibles

Nombre de prélèvements annuels	Nombre de dépassements admissibles	Nombre de prélèvements annuels	Nombre de dépassements admissibles
4- 7	1	172-187	14
8- 16	2	188-203	15
17- 28	3	204-219	16
29- 40	4	220-235	17
41- 53	5	236-251	18
54- 67	6	252-268	19
68- 81	7	269-284	20
82- 95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

Déversement des eaux industrielles dans les eaux ou dans les égouts publics

1 Définition et principes

¹ Les eaux industrielles comprennent:

- a. les eaux à évacuer provenant des exploitations artisanales et industrielles;
- b. les eaux à évacuer de qualité comparable, telles que celles provenant des laboratoires et des hôpitaux.

² Quiconque évacue des eaux industrielles doit, au cours des processus de production et du traitement des eaux, prendre les mesures qui s'imposent selon l'état de la technique pour éviter de polluer les eaux. Il doit en particulier veiller:

- a. à générer aussi peu d'eaux polluées et à évacuer aussi peu de substances pouvant polluer les eaux que cela est possible sur le plan de la technique et de l'exploitation tout en restant économiquement supportable;
- b. à ce que les eaux non polluées et les eaux de refroidissement soient séparées des eaux polluées;
- c. à ne pas diluer les eaux polluées ni les mélanger à d'autres eaux à évacuer en vue de satisfaire aux exigences; il peut les diluer ou les mélanger si cela est opportun pour le traitement des eaux polluées et si, ce faisant, il n'évacue pas plus de substances pouvant polluer les eaux que cela ne serait le cas si les différentes eaux étaient traitées séparément.

³ Lorsqu'il déverse des eaux à évacuer dans les eaux ou dans les égouts publics, il doit respecter, au point de déversement:

- a. les exigences générales fixées au ch. 2, et
- b. pour les eaux à évacuer provenant de branches industrielles données, les exigences particulières du ch. 3, applicables à des substances déterminées.

⁴ Lorsque le détenteur de l'exploitation apporte la preuve qu'il a pris les mesures requises selon l'état de la technique telles qu'elles sont mentionnées à l'al. 2, et que le respect des exigences générales fixées au ch. 2 serait disproportionné, l'autorité fixe des valeurs moins sévères.

⁵ Lorsque les mesures requises selon l'état de la technique telles qu'elles sont mentionnées à l'al. 2 permettent de respecter des exigences plus sévères que celles qui sont définies aux ch. 2 et 3, l'autorité peut, sur la base des indications du détenteur et après l'avoir consulté, fixer des valeurs plus sévères.

⁶ Lorsque les ch. 2 et 3 ne fixent pas d'exigences pour certaines substances pouvant polluer les eaux, l'autorité définit dans l'autorisation les exigences requises en se fondant sur l'état de la technique. Ce faisant, elle tient compte des normes internationales ou nationales, des directives publiées par l'office ou des normes élaborées par la branche industrielle concernée en collaboration avec l'office.

⁷ Si des eaux industrielles qui contiennent des eaux communales (annexe 3.1) ou d'autres eaux polluées (annexe 3.3) sont déversées dans les eaux, l'autorité définit dans l'autorisation les exigences à respecter pour qu'avec les eaux à évacuer, il ne soit pas déversé plus de substances pouvant polluer les eaux que cela ne serait le cas si les différentes eaux étaient traitées séparément dans le respect des exigences formulées aux annexes correspondantes.

2 Exigences générales

N°	Paramètres	Colonne 1: exigences applicables au déversement dans les eaux	Colonne 2: exigences applicables au déversement dans les égouts publics
1	Valeur pH	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0; des écarts sont autorisés si le mélange avec les autres eaux dans les égouts est suffisant.
2	Température	maximum 30° C. L'autorité peut autoriser des dépassements minimes, de courte durée, en été.	maximum 60° C. La température de l'eau dans les égouts ne dépassera pas 40° C après mélange.
3	Transparence (d'après la méthode de Snellen)	30 cm	—
4	Substances non dissoutes totales	20 mg/l	—
5	Arsenic (<i>As</i>)	0,1 mg/l As (total)	0,1 mg/l As (total)
6	Plomb (<i>Pb</i>)	0,5 mg/l Pb (total)	0,5 mg/l Pb (total)
7	Cadmium (<i>Cd</i>)	0,1 mg/l Cd (total)	0,1 mg/l Cd (total)
8	Chrome (<i>Cr</i>)	2 mg/l Cr (total); 0,1 mg/l Cr-VI	2 mg/l Cr (total)
9	Cobalt (<i>Co</i>)	0,5 mg/l Co (total)	0,5 mg/l Co (total)
10	Cuivre (<i>Cu</i>)	0,5 mg/l Cu (total)	1 mg/l Cu (total)
11	Molybdène (<i>Mo</i>)	—	1 mg/l Mo (total)
12	Nickel (<i>Ni</i>)	2 mg/l Ni (total)	2 mg/l Ni (total)
13	Zinc (<i>Zn</i>)	2 mg/l Zn (total)	2 mg/l Zn (total)
14	Cyanures (<i>CN⁻</i>)	0,1 mg/l CN ⁻ (cyanure libre et facilement libérable)	0,5 mg/l CN ⁻ (cyanure libre et facilement libérable)
15	Hydrocarbures totaux	10 mg/l	20 mg/l
16	Hydrocarbures chlorés volatils ou hydrocarbures halogénés volatils	0,1 mg/l Cl ou 0,1 mg/l X	0,1 mg/l Cl ou 0,1 mg/l X

3 Exigences particulières pour des substances déterminées provenant de branches industrielles données

En plus des exigences suivantes, les décisions et les recommandations internationales qui ont été approuvées par le Conseil fédéral ou le département en vertu de l'art. 51 sont applicables sur l'ensemble du territoire suisse.

31 Préparation des denrées alimentaires

N°	Branches industrielles/Procédés	Colonne 1: exigences applicables au déversement dans les eaux	Colonne 2: exigences applicables au déversement dans les égouts publics
	<ul style="list-style-type: none"> - Transformation du lait - Fabrication de produits à base de fruits et de légumes - Fabrication et mise en bouteille de boissons rafraîchissantes - Transformation des pommes de terre - Industrie de la viande - Brasseries - Fabrication d'alcool et de boissons alcoolisées - Fabrication d'aliments pour animaux à partir de produits végétaux - Fabrication de gélatine et de colle à partir de peaux et d'os - Malteries - Transformation du poisson 	<p>Les exigences fixées à l'annexe 3.1 pour les eaux polluées communales sont applicables.</p> <p>Sont exceptées les exigences relatives au phosphore total dans les cas où l'adjonction de phosphore dans la station d'épuration est nécessaire pour le traitement biologique des eaux polluées.</p>	<p>Les établissements de conditionnement des graisses et des huiles doivent s'équiper au besoin de séparateurs.</p>

32 Industrie secondaire du fer et de l'acier

N°	Branches industrielles/Procédés	Paramètres/Exigences applicables au déversement dans les eaux et dans les égouts publics
1	Coulage en continu	<p><i>Eaux résiduelles du procédé:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - recirculation des eaux d'au moins 95 % <p><i>Substances non dissoutes totales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 g/t d'acier coulé (moyenne journalière) <p><i>Hydrocarbures:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 g/t d'acier coulé (moyenne journalière)
2	Laminage à froid	<p><i>Substances non dissoutes totales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 g/t d'acier laminé (moyenne journalière) <p><i>Hydrocarbures:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 g/t d'acier laminé (moyenne journalière)
3	Laminage à chaud	<p><i>Eaux résiduelles du procédé:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - recirculation des eaux d'au moins 95 % <p><i>Substances non dissoutes totales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 50 g/t d'acier laminé (moyenne journalière) <p><i>Hydrocarbures:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 g/t d'acier laminé (moyenne journalière)
4	Décapage	<p><i>Cadmium (Cd):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,2 mg/l Cd (moyenne journalière) <p><i>Chrome (Cr):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,1 mg/l Cr-VI (moyenne journalière) - 1 mg/l Cr (total) (moyenne journalière) <p><i>Nickel (Ni):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 mg/l Ni (moyenne journalière) <p><i>Zinc (Zn):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 mg/l Zn (moyenne journalière) <p><i>Régénération de l'acide:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Régénération de l'acide pour réduire l'évacuation de nitrates à partir d'une consommation annuelle de plus de 20 t d'acide nitrique par an et par exploitation ou autres mesures équivalentes

Pour les usines mises en service avant le 1.1.1993, l'autorité fixe les exigences cas par cas.

33 Traitement de surface/Galvanisation

N°	Branches industrielles/ Procédés	Paramètres/Exigences applicables au déversement dans les eaux et dans les égouts publics
1	Utilisation de 1,2-dichloroéthane pour le dégraissage des métaux	<i>1,2-dichloroéthane:</i> – 0,1 mg/l (moyenne mensuelle) – 0,2 mg/l (moyenne journalière)
2	Utilisation de trichloroéthylène pour le dégraissage des métaux	<i>Trichloroéthylène:</i> – 0,1 mg/l (moyenne mensuelle) – 0,2 mg/l (moyenne journalière)
3	Utilisation de tétrachloroéthylène pour le dégraissage des métaux	<i>Tétrachloroéthylène:</i> – 0,1 mg/l (moyenne mensuelle) – 0,2 mg/l (moyenne journalière)
4	Traitement de surface	<i>Hydrocarbures halogénés volatils:</i> – 0,1 mg/l (moyenne journalière) <i>Cyanure (CN):</i> – 0,2 mg/l CN (légèrement libérable) (moyenne journalière) <i>Mercure (Hg):</i> – 0,05 mg/l Hg (moyenne journalière) ou – 0,03 kg/t de mercure utilisé (moyenne journalière) <i>Cadmium (Cd):</i> – 0,2 mg/l Cd (moyenne journalière) ou – 0,3 kg/t de cadmium utilisé (moyenne journalière) <i>Chrome (Cr):</i> – 0,1 mg/l Cr-VI (moyenne journalière) – 0,5 mg/l Cr (total) (moyenne journalière) ¹ <i>Plomb (Pb):</i> – 0,5 mg/l Pb (moyenne journalière) ¹ <i>Cuivre (Cu):</i> – 0,5 mg/l Cu (moyenne journalière) ¹ <i>Nickel (Ni):</i> – 0,5 mg/l Ni (moyenne journalière) ¹ <i>Zinc (Zn):</i> – 0,5 mg/l Zn (moyenne journalière); dans des cas justifiés, l'autorité peut autoriser jusqu'à 2 mg/l Zn (moyenne journalière) <i>Argent (Ag):</i> – 0,1 mg/l Ag (moyenne journalière) <i>Etain (Sn):</i> – 2 mg/l Sn (moyenne journalière)

¹ Pour les entreprises de traitement de surface qui évacuent de petites quantités de fractions métalliques (moins de 200 g de la somme du chrome total, du plomb, du cuivre, du nickel et du zinc par jour), l'autorité peut autoriser au plus 2 mg/l (moyenne mensuelle).

34 Industrie chimique

N°	Branches industrielles/ Procédés	Paramètres/Exigences applicables au déversement dans les eaux et dans les égouts publics
1	Production de chlore par électrolyse des chlorures alcalins	<i>Mercure (Hg):</i> Application de procédés n'utilisant pas de mercure Pour les installations existantes: – 0,5 g Hg/t de capacité de production de chlore (moyenne mensuelle) – 2,0 g Hg/t de capacité de production de chlore (moyenne journalière)
2	Fabrication de pigments de cadmium	<i>Cadmium (Cd):</i> – 0,2 mg/l Cd (moyenne mensuelle) – 0,4 mg/l Cd (moyenne journalière)

35 Fabrication de papier, de carton et de cellulose

N°	Branches industrielles/ Procédés	Paramètres/Exigences applicables au déversement dans les eaux	Paramètres/Exigences applicables au déversement dans les égouts publics
1	Fabrication de papier ou de carton	<p><i>Substances non dissoutes totales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 kg/t de production de papier ou de carton (moyenne journalière) ou 50 mg/l (moyenne journalière) <p><i>Demande chimique en oxygène (DCO) / carbone organique dissous (COD):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - selon le type de papier: - 2,5-5 kg DCO/t de production de papier ou de carton (moyenne journalière) ou 1,5-2,5 kg COD/t de production de papier ou de carton (moyenne journalière) <p><i>Demande biochimique en oxygène (DBO₅):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - selon le type de papier: - 0,5-1 kg DBO₅/t de production de papier ou de carton (moyenne journalière) <p>dans des cas justifiés, l'autorité peut autoriser une valeur de 25 mg/l DBO₅ (moyenne journalière) au lieu de l'exigence indiquée.</p>	L'autorité fixe les exigences cas par cas.
2	Production de cellulose aux sulfites	<p><i>Demande biochimique en oxygène (DBO₅):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 kg DBO₅/t de production de cellulose séchée à l'air (moyenne mensuelle) <p><i>Demande chimique en oxygène (DCO):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 kg DCO/t de production de cellulose séchée à l'air (moyenne mensuelle) <p>Pour les installations mises en service avant le 1.1.1997: 70 kg DCO/t de production de cellulose séchée à l'air (moyenne mensuelle)</p> <p>Si la corrélation entre la DCO et le carbone organique total (COT) est donnée et prouvée, la surveillance peut s'effectuer sur la base de la valeur du COT et non sur celle de la DCO.</p> <p><i>Substances non dissoutes totales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 4,5 kg/t de production de cellulose séchée à l'air (moyenne mensuelle) <p>Pour les installations mises en service avant le 1.1.1997 et dont la capacité de production n'augmente pas de plus de 50 % après cette date: 8 kg/t de production de cellulose séchée à l'air (moyenne mensuelle) (valable dès le 1.1.2000).</p> <p><i>Composés organiques halogénés adsorbables pour les entreprises ne fabriquant pas exclusivement de la cellulose blanchie sans chlore:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,5 kg/t de production de cellulose blanchie séchée à l'air (moyenne mensuelle) <p><i>Rapport moléculaire de chlore:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - moins de 0,05 à 0,1 selon le type de cellulose 	

36 *Entreprises d'approvisionnement et d'élimination*

N°	Branches industrielles/ Procédés	Colonne 1: exigences applicables au déversement dans les eaux	Colonne 2: exigences applicables au déversement dans les égouts publics
1	Eau de lavage des filtres servant au traitement de l'eau destinée à la con- sommation	<i>Substances non dissoutes to- tales:</i> – 30 mg/l (moyenne journalière) (valeur indicative)	Pas d'exigence particulière
2	Usines d'incinération des ordures ménagères	<i>Antimoine (Sb):</i> – 0,1 mg/l Sb <i>Arsenic (As):</i> – 0,1 mg/l As <i>Plomb (Pb):</i> – 0,1 mg/l Pb <i>Cadmium (Cd):</i> – 0,05 mg/l Cd <i>Chrome (chrome total):</i> – 0,1 mg/l Cr <i>Cuivre (Cu):</i> – 0,1 mg/l Cu <i>Nickel (Ni):</i> – 0,1 mg/l Ni <i>Zinc (Zn):</i> – 0,1 mg/l Zn <i>Mercuré (Hg):</i> – 0,001 mg/l Hg <i>Carbone organique dissous (COD):</i> – 10 mg/l COD	<i>Antimoine (Sb):</i> – 0,1 mg/l Sb <i>Arsenic (As):</i> – 0,1 mg/l As <i>Plomb (Pb):</i> – 0,1 mg/l Pb <i>Cadmium (Cd):</i> – 0,05 mg/l Cd <i>Chrome (chrome total):</i> – 0,1 mg/l Cr <i>Cuivre (Cu):</i> – 0,1 mg/l Cu <i>Nickel (Ni):</i> – 0,1 mg/l Ni <i>Zinc (Zn):</i> – 0,1 mg/l Zn <i>Mercuré (Hg):</i> – 0,001 mg/l Hg <i>Sulfate:</i> S'il y a risque de corrosion dans les égouts publics, l'autorité fixe cas par cas une valeur pour la concentration de sulfate autorisée.
3	Traitement des déchets contenant du mercure	<i>Mercuré (Hg):</i> – 0,05 mg/l Hg (moyenne mensuelle) – 0,1 mg/l Hg (moyenne journalière)	<i>Mercuré (Hg):</i> – 0,05 mg/l Hg (moyenne mensuelle) – 0,1 mg/l Hg (moyenne journalière)
4	Désargentage des bains de fixage	<i>Argent (Ag):</i> L'autorité fixe les exigences cas par cas.	<i>Argent (Ag):</i> – 5 mg/l Ag
5	Désargentage des bains de fixage avec blanchiment	<i>Argent (Ag) et composants d'agent de blanchiment:</i> L'autorité fixe les exigences cas par cas.	<i>Argent (Ag) et composants d'agent de blanchiment:</i> – 5 mg/l Ag <i>Composants d'agent de blan- chiment difficilement biodé- gradables (en particulier complexe Fe-EDTA et excès d'EDTA):</i> L'autorité fixe les exigences cas par cas.

37 *Autres branches*

N°	Branches industrielles/ Procédés	Colonne 1: exigences applicables au déversement dans les eaux	Colonne 2: exigences applicables au déversement dans les égouts publics
1	Procédés photographiques	<i>Argent (Ag):</i> L'autorité fixe les exigences cas par cas.	<i>Argent (Ag):</i> 50 mg/l Ag pour les entreprises dont la consommation de bains de fixage ne dépasse pas 1000 l/a 5 mg/l Ag pour les entreprises dont la consommation de bains de fixage dépasse 1000 l/a
2	Fabrication de piles primaires contenant du mercure	<i>Mercuré (Hg):</i> – 0,05 mg/l Hg (moyenne mensuelle) – 0,1 mg/l Hg (moyenne journalière) – 0,03 g Hg/kg de mercure utilisé (moyenne mensuelle) – 0,06 g Hg/kg de mercure utilisé (moyenne journalière)	
3	Fabrication d'autres piles primaires et de piles secondaires	<i>Cadmium (Cd):</i> – 0,2 mg/l Cd (moyenne mensuelle) – 0,4 mg/l Cd (moyenne journalière)	
4	Procédés exigeant l'utilisation de micro-organismes pathogènes		<i>Micro-organismes pathogènes:</i> Inactivation
5	Cabinets et cliniques dentaires	<i>Amalgames:</i> L'autorité fixe les exigences cas par cas.	<i>Amalgames:</i> Les unités de soins qui utilisent des amalgames doivent être équipées d'un séparateur d'amalgame présentant un degré d'efficacité de 95 % au moins.

Membres du groupe de travail

Cantons

M. M. Beubler	Amt für Umwelt und Energie, 4019 Bâle
M. K. Schoch	Amt für Umwelt und Energie, 4019 Bâle
M. M. Schmid	Abteilung Umweltschutz, 5001 Aarau
M. F. Stierli	Amt für Umweltschutz und Energie, 4410 Liestal

Industrie chimique

M. P. Donath	Ciba Spécialités Chimiques SA, 4002 Bâle
M. U. Gujer	Novartis International SA, 4002 Bâle
M. P. Vesel	Société suisse des industries chimiques SSIC, 8035 Zurich

Confédération

M. E. Müller	OFEFP, 3003 Berne
M. S. Lagger	OFEFP, 3003 Berne
M. B. Sollberger	OFEFP, 3003 Berne