

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET  
DIRECTION DE L'ESPACE RURAL  
ET DE LA FORET

DOCUMENTATION TECHNIQUE  
FNDAE

(Fonds National pour le Développement  
des Adductions d'Eau)

Sous-Direction du Développement Rural  
19, avenue du Maine - 75015 Paris

Février 1992



16913

# L'EAU POTABLE EN ZONE RURALE

## Adaptation et modernisation des filières de traitement

Etude réalisée par l'OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU  
Direction de la Formation et des Etudes  
(ex Fondation de l'Eau)  
Rue Edouard Chamberland - 87065 LIMOGES CEDEX  
Tél : 55.11.47.70

# SOMMAIRE

## Liste des abréviations utilisées

### Introduction

## 1 - Les objectifs du traiteur d'eau

**A** - L'utilité des normes

**B** - Historique

**C** - Extraits de la réglementation relative aux eaux destinées à la consommation humaine

**C.1** - Décret 89-3

**C.2** - Exigences de qualité complémentaires

**C.3** - Contenu des programmes de vérification de la qualité des eaux

**C.4** - Limites de qualité des eaux brutes

**C.5** - Produits et procédés pour le traitement de potabilisation des eaux

## 2 - Les difficultés rencontrées

**A** - Problèmes posés par les ressources

**A.1** - Eaux souterraines

**A.2** - Eaux de rivière

**A.3** - Eaux de retenues

**A.4** - Pollutions accidentelles

**B** - Problèmes rencontrés dans les réseaux

**C** - Problèmes rencontrés au niveau du traitement

**C.1** - Mise en oeuvre et dosage des réactifs

**C.2** - Choix des réactifs

**C.3** - Autres difficultés rencontrées

## 3 - Fiches techniques

**1** - Coagulation-Floculation

**2** - Mise en oeuvre des réactifs

**3** - Préoxydation

**4** - Désinfection

**5** - Nitrification biologique

**6** - Affinage

**7** - Corrosion et neutralisation

**8** - Décantation

**9** - Filtration

**10** - Contrôle et suivi du traitement

**11** - Aménagement des prises d'eau

**12** - Elimination des boues

**13** - Filtration tangentielle

**14** - Elimination des solvants chlorés

**15** - Déferrisation et démanganisation biologiques

**16** - Automatisation des usines

**17** - Personnel

## 4 - Exemples d'usines rénovées

# Introduction

L'objectif premier d'un distributeur d'eau est de fournir aux consommateurs une eau de qualité satisfaisante, en quantité suffisante et en permanence. La continuité du service et la pression disponible sont des paramètres assez faciles à quantifier (temps, volume, pression effective,...), même s'ils sont parfois difficiles à satisfaire. Par contre, la notion de qualité satisfaisante peut être plus floue et sujette à interprétations.

La meilleure définition d'une eau potable semble être la suivante :

**“une eau potable est une eau qui ne porte pas atteinte à la santé des consommateurs et qui est agréable à utiliser”**

Une telle définition: pour complète qu'elle soit, n'en reste pas moins vague et techniquement, économiquement et juridiquement délicate à utiliser ; des normes de potabilité ont donc été élaborées, qui fixent un ensemble de règles et de contraintes à respecter. A noter que la seconde partie de la définition “agréable à utiliser” a longtemps été un peu négligée ; or les consommateurs sont de plus en plus exigeants vis à vis des caractéristiques organoleptiques de l'eau (goût, odeur, transparence), et ce, d'autant plus que le niveau général de confort s'élève, et que le coût de l'eau augmente.

Les eaux brutes disponibles ne respectent pas toujours les conditions prescrites de potabilité, soit naturellement, soit à cause de phénomènes de pollution ; et le distributeur d'eau peut être amené, s'il ne dispose d'aucune ressource satisfaisante, à traiter des eaux non potables pour obtenir de l'eau de bonne qualité.

Dès lors le traitement de l'eau doit permettre de fournir de l'eau potable, non seulement 24 h/jour, mais aussi toute l'année pendant plusieurs années ; en particulier, l'usine doit s'adapter (ou être adaptée) aux variations de toutes sortes (qualité de l'eau brute, qualité requise, mode d'exploitation,...).

Pourquoi alors aborder le thème de la réhabilitation des usines de traitement d'eau potable, qui, par définition, fournissent un produit satisfaisant un certain nombre de critères et présentant ainsi une qualité minimale acceptable et contrôlée ?

Parce que le parc des usines de traitement d'eau en FRANCE comprend un grand nombre d'usines dont l'âge dépasse 20 ou 25 ans, voire 40 ans pour les stations les plus anciennes. Or les conditions d'alimentation en eau potable des populations ont évolué pendant cette période ; les critères qui ont présidé à l'époque aux choix techniques et au dimensionnement des ouvrages ont changé en même temps que l'environnement social, culturel, économique ou industriel. Si, dans de nombreux cas, les exploitants d'usines ont pu faire face tant bien que mal, et souvent très empiriquement, aux contraintes qu'ils ont rencontrées, il apparaît maintenant nécessaire d'affronter les contraintes nouvelles qui se présentent avec plus de rigueur ; en particulier, les notions de fiabilité du traitement et d'optimisation de la gestion technique des ouvrages doivent être parmi les critères primordiaux pris en compte.

Quelles sont donc ces nouvelles contraintes auxquelles le traiteur d'eau est confronté, et qui rendent ses moyens de lutte usuels inadaptés :

– L'entrée en vigueur d'une nouvelle réglementation concernant la potabilité des eaux, en accord avec les Directives de la CEE, qui remplace la réglementation de 1961 - 1962.

Ces nouvelles normes de qualité portent sur quelques 70 paramètres au lieu d'une vingtaine auparavant ; certains de ces paramètres sont donc “nouveaux”, et leur prise en compte pourra amener à déclasser (considérer comme non potables) certaines eaux distribuées.

La mise en conformité des eaux traitées nécessitera une adaptation des filières de traitement ; par exemple, la mise en évidence de la production de composés indésirables

(TriHaloMéthanes) lors de la chloration de certaines eaux, et la volonté commune des traiteurs d'eau et des autorités sanitaires de limiter au plus bas les teneurs en THM, conduisent à remettre en cause l'utilisation du chlore dans certains cas.

– Les besoins des consommateurs ont évolué ; en effet si l'augmentation de la consommation s'est ralentie ces dernières années, la demande des usagers pour un service de qualité s'accroît : en particulier, ils sont de plus en plus sensibles à la constance d'une bonne qualité de l'eau, vis à vis surtout de ses caractéristiques organoleptiques (odeur, saveur, transparence).

– Certaines ressources en eau se sont dégradées, en particulier à cause de phénomènes de pollution chroniques ou accidentels. Certaines de ces pollutions ont un effet temporaire et brutal, créant une situation de crise momentanée, qu'il faut savoir gérer au mieux des intérêts du service public (c'est le problème des pollutions accidentelles en rivière) ; d'autres sont diffuses et ont un effet plus lent et plus difficile à maîtriser ( les nitrates dans les eaux souterraines et l'eutrophisation des eaux de retenues en sont des exemples caractéris-

tiques). Si une réduction sensible de ces risques apparaît probable à terme, grâce aux actions menées actuellement (protection, sensibilisation,...), l'évolution sera lente et, dans un certain nombre de cas, le problème ne sera jamais totalement résolu.

– L'évolution des coûts (main-d'oeuvre, énergie, maintenance,...) impose d'optimiser le fonctionnement des usines de traitement d'eau et d'assurer le service (y compris les contraintes déjà présentées) au coût le plus bas.

De plus certaines usines fonctionnent avec des équipements obsolètes, difficiles à entretenir (faute quelquefois de pièces détachées), ou inadaptés aux conditions d'exploitation actuelles (personnel de surveillance moins nombreux, fonctionnement quasi-continu,...), ce qui crée inévitablement des tensions et un manque de fiabilité général des usines concernées.

Enfin, des usines sont actuellement utilisées en limite de leur capacité de production. Les extensions prévues devront prendre en compte les contraintes énumérées, et le fait que les installations existantes sont parfois en mauvais état.