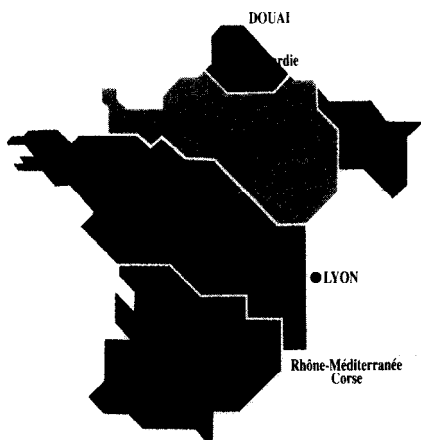


# TRAITEMENT PAR PROCÉDES RUSTIQUES DES BOUES DES USINES DE PRODUCTION D'EAU POTABLE



n° 18900



*Document réalisé sous la direction des Agences de l'Eau  
et du Ministère de l'Environnement.*

*Chargés d'étude :*

**AIRMBS** : 67 bis, rue des Sauniers,  
BP 172 - 17006 LA ROCHELLE

**CRITT CHIMIE** : Allée Jean-Monet,  
86000 POITIERS Cedex I

*Prix: 150 F.*

1994

# SOMMAIRE

|  | PAGES |
|--|-------|
| <b>INTRODUCTION</b>  | 9     |
| <b>1 - OBJECTIF DU GUIDE TECHNIQUE</b>   | 11    |
| <b>II - UTILISATION DU GUIDE</b>   | 11    |
| <b>DONNEES DE BASE</b>   | 13    |
| <b>1 - LES BOUES</b>   | 14    |
| <b>1 - 1 - Leur origine</b>  | 14    |
| <b>1 - 2 - Caractérisation des boues d'eau potable</b>                               | 15    |
| 1 - 2 - 1 - Analyses chimiques   | 15    |
| 1 - 2 - 2 - Analyses physiques   | 15    |
| <b>1 - 3 - Quantification</b>  | 17    |
| <b>II - CADRE RÉGLEMENTAIRE</b>  | 19    |
| <b>II - 1 - Rejet en milieu naturel</b>  | 19    |
| <b>II - 2 - Mise en décharge</b>   | 19    |
| <b>II - 3 - Epandage</b>   | 20    |
| <b>CHOIX DES FILIERES</b>  | 21    |
| <b>1 - ARBRES DECISIONNELS</b>   | 22    |
| <b>DESCRIPTION DES FILIERES ET DES COUTS</b>   | 29    |
| <b>A - REMARQUES GENERALES</b>   | 30    |
| <b>1 - Eléments techniques</b>   | 30    |
| <b>2 - Eléments de coûts</b>   | 31    |
| <b>❶ FILIERE N° 1: ELIMINATION EN RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT ET STATION D'ÉPURATION</b> |       |
| <b>1 - Principe</b>  | 33    |
| <b>II - Exploitation</b>   | 35    |
| <b>III - Coûts d'investissement et d'Exploitation</b>                                |       |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>  | 37    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>  | 39    |

# SOMMAIRE

|   | PAGES |
|---|-------|
| <b>INTRODUCTION</b>   | 9     |
| <b>1 - OBJECTIF DU GUIDE TECHNIQUE</b>  | 11    |
| <b>II - UTILISATION DU GUIDE</b>  | 11    |
| <b>DONNEES DE BASE</b>  | 13    |
| <b>1 - LES BOUES</b>  | 14    |
| <b>1 - 1 - Leur origine</b>   | 14    |
| <b>1 - 2 - Caractérisation des boues d'eau potable</b>                                | 15    |
| 1 - 2 - 1 - Analyses chimiques  | 15    |
| 1 - 2 - 2 - Analyses physiques  | 15    |
| <b>1 - 3 - Quantification</b>   | 17    |
| <b>II - CADRE RÉGLEMENTAIRE</b>   | 19    |
| <b>II - 1 - Rejet en milieu naturel</b>   | 19    |
| <b>II - 2 - Mise en décharge</b>  | 19    |
| <b>II - 3 - Epandage</b>  | 20    |
| <b>CHOIX DES FILIERES</b>   | 21    |
| <b>1 - ARBRES DECISIONNELS</b>  | 22    |
| <b>DESCRIPTION DES FILIERES ET DES COUTS</b>  | 29    |
| <b>A - REMARQUES GENERALES</b>  | 30    |
| <b>1 - Eléments techniques</b>  | 30    |
| <b>2 - Eléments de coûts</b>  | 31    |
| <b>❶ FILIERE N° 1 : ELIMINATION EN RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT ET STATION D'ÉPURATION</b> |       |
| <b>1 - Principe</b>   | 33    |
| <b>II - Exploitation</b>  | 35    |
| <b>III - Coûts d'investissement et d'Exploitation</b>                                 |       |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>   | 37    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>   | 39    |

|  | PAGES |
|--|-------|
| <b>❶ FILIERE N° 2 : Elimination en épandage agricole liquide</b> | 41    |
| <b>1 - Principe</b>  | 43    |
| <b>II - Exploitation</b>   | 43    |
| <b>III - Coûts d'investissement et d'Exploitation</b>            | 45    |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>                          | 45    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>                            | 45    |
| <br>   |       |
| <b>❷ FILIERE N° 3 : Lagunage</b>                                 | 47    |
| <b>1 - Principe</b>  | 49    |
| <b>II - Exploitation</b>   | 49    |
| <b>III - Coûts d'investissement et d'Exploitation</b>            | 51    |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>                          | 51    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>                            | 53    |
| <br>   |       |
| <b>❸ FILIERE N° 4 : Lits de séchage</b>                          | 55    |
| <b>1 - PRINCIPE</b>  | 57    |
| <b>II - EXPLOITATION</b>   | 57    |
| <b>III - COÛTS D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION</b>            | 59    |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>                          | 59    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>                            | 61    |
| <br>   |       |
| <b>❹ FILIERE N° 5 : Filtre presse</b>                            | 63    |
| <b>1 - PRINCIPE</b>  | 65    |
| <b>II - EXPLOITATION</b>   | 65    |
| <b>III - COÛTS D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION</b>            | 67    |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>                          | 67    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>                            | 69    |
| <br>   |       |
| <b>❺ FILIERE N° 6 : Sacs filtrants TYPAR</b>                     | 71    |
| <b>1 - PRINCIPE</b>  | 73    |
| <b>II - EXPLOITATION</b>   | 73    |
| <b>III - COÛTS D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION</b>            | 75    |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>                          | 75    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>                            | 77    |
| <br>   |       |
| <b>❻ FILIERE N° 7 : Sacs filtrants BIG-BAG</b>                   | 79    |
| <b>III - PRINCIPE</b>  | 81    |
| <b>III - EXPLOITATION</b>  | 81    |
| <b>III - COÛTS D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION</b>            | 83    |
| <b>III - 1 - Coûts d'investissement</b>                          | 83    |
| <b>III - 2 - Coûts d'exploitation</b>                            | 85    |

|  |     |
|--|-----|
| <b>DETAIL DES PROCEDES</b>                                   | 87  |
| <b>1 - LE STOCKAGE TAMPON</b>                                | 88  |
| <b>1 - 1 - Dimensionnement</b>                               | 88  |
| <b>II - LE CONDITIONNEMENT AUX POLYELECTOLYTES</b>           | 90  |
| <b>II - 1 - Taux de traitement</b>                           | 90  |
| <b>II - 2 - Préparation des solutions de polyelectrolyte</b> | 90  |
| <b>III - LE CONDITIONNEMENT A LA CHAUX</b>                   | 91  |
| <b>III - 1 - Taux de traitement</b>                          | 91  |
| <b>III - 2 - Préparation du lait de chaux</b>                | 91  |
| <b>IV - L'EPAISSISSEMENT</b>                                 | 93  |
| <b>IV - 1 - Dimensionnement</b>                              | 93  |
| <b>IV - 2 - Conception de l'ouvrage</b>                      | 93  |
| <b>V - LE LAGUNAGE</b>                                       | 94  |
| <b>V - 1 - Dimensionnement</b>                               | 94  |
| <b>V - 2 - Conception de l'ouvrage</b>                       | 95  |
| <b>VI - LITS DE SECHAGE</b>                                  | 96  |
| <b>VI - 1 - Dimensionnement</b>                              | 96  |
| <b>VI - 2 - Conception de l'ouvrage</b>                      | 97  |
| <b>VII - LES SACS FILTRANTS TYPAR</b>                        | 98  |
| <b>VII - 1 - Dimensionnement</b>                             | 98  |
| <b>VII - 2 - Conception de l'ouvrage</b>                     | 98  |
| <b>VIII - LES SACS FILTRANTS BIG-BAG</b>                     | 99  |
| <b>VIII - 1 - Dimensionnement</b>                            | 99  |
| <b>IX - LE FILTRE PRESSE</b>                                 | 100 |
| <b>IX - 1 - Dimensionnement</b>                              | 100 |
| <b>IX - 2 - Conception de l'ouvrage</b>                      | 101 |

# UTILISATION DU GUIDE

POUR CHOISIR ET EVALUER UNE FILIERE, IL FAUT :

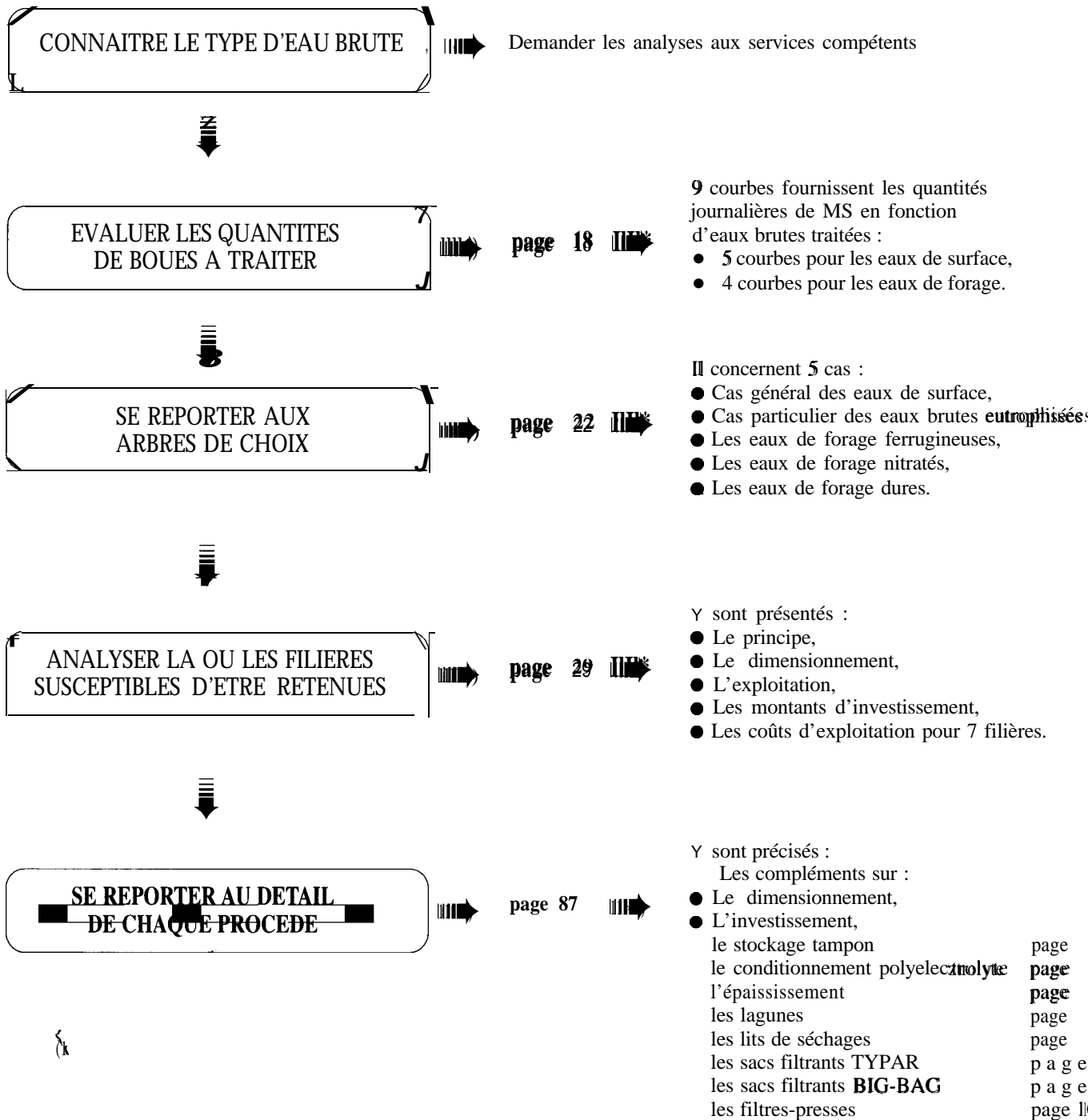


Figure 1 : Utilisation du guide

## **1 - OBJECTIF DU GUIDE TECHNIQUE**

Actuellement, la plupart des unités de potabilisation de faible taille, installées sur le bassin Loire-Bretagne, rejettent les sous-produits de traitement, directement dans le milieu naturel (fossé, ruisseau,...). L'équilibre biologique de la rivière est alors perturbé à cause de la sédimentation des particules au fond du lit et par le blocage de l'apport d'oxygène à la faune et à la flore par augmentation de la demande chimique en oxygène (DCO).

Ce guide a pour objectif d'apporter une réponse au problème technique et économique du traitement des boues pour les unités de potabilisation de petite et moyenne capacité (inférieure à 250 m<sup>3</sup>/h ou 6 000 m<sup>3</sup>/j), en orientant le choix des filières et en donnant un descriptif des procédés qui les composent, de manière à aboutir à un prédimensionnement des filières et à une première estimation du coût du traitement des boues.

## **II - UTILISATION DU GUIDE**

Ainsi, ce guide rassemble les éléments de base nécessaires au dimensionnement d'une installation de traitement des boues. Il s'agit de:

- la caractérisation des boues à partir de huit types représentatifs; ainsi que le cadre réglementaire,
- les critères de choix permettant d'aboutir à une filière adaptée au type de boue à traiter,
- la description des filières avec leurs coûts d'investissement et d'exploitation,
- le détail des procédés qui guident le prédimensionnement de la filière.

On trouvera en figure 1, le détail du dimensionnement et des coûts pour l'ensemble des procédés.

Le schéma de la figure 1 présente le cheminement à suivre à travers ce guide pour répondre à chaque type de problème.

Ce document est réalisé de façon à choisir, pour un cas donné, le type de filière de traitement le mieux adapté. Pour cela, des arbres décisionnels permettent de sélectionner la filière. L'étape suivante consiste à se reporter à la description des filières où sont donnés les principes du traitement, l'exploitation qui en découle et les coûts d'investissement et de fonctionnement de la filière. Les critères de dimensionnement de chaque procédé de traitement sont précisés dans une quatrième partie.