

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA PÊCHE  
DIRECTION DE L'ESPACE RURAL  
ET DE LA FORÊT

DOCUMENTATION TECHNIQUE  
**FNDAE**  
(Fonds National pour le Développement  
des Adductions d'Eau)

Sous-Direction du Développement Rural  
19, avenue du Maine - 75752 PARIS CEDEX 15

Hors-Série N° 11



# L'UTILISATION DES EAUX USÉES ÉPURÉES EN IRRIGATION

Etude financée par le F.N.D.A.E. et réalisée par J.A. FABY  
Office International de l'Eau  
Direction de la Documentation et des Données  
15, rue Edouard Chamberland - 87065 LIMOGES CEDEX  
Tél. : 05 55 11 47 80 - Fax : 05 55 77 72 24  
E-mail : ddd@oieau.fr

Avec l'appui technique de François BRISSAUD  
Université de Montpellier

# SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| <b>INTRODUCTION</b> .....   | 5  |
| <b>1 - Eaux usées et techniques de réutilisation</b> .....  | 7  |
| <b>1) Composition des eaux usées</b> .....  | 7  |
| <b>1-1 Microorganismes</b> .....  | 8  |
| <b>1-2 MES et matière organique</b> .....   | 8  |
| <b>1-3 Substances nutritives</b> .....  | 9  |
| <b>1-4 Eléments traces</b> .....  | 10 |
| <b>1-5 Salinité</b> .....   | 11 |
| <b>2) Traitement et stockage des eaux usées</b> .....   | 14 |
| <b>2-1 Traitements conventionnels ou intensifs</b> .....  | 14 |
| <b>2-2 Traitements extensifs</b> .....  | 15 |
| <b>2-3 Désinfection</b> .....   | 16 |
| <b>2-4 Stockage</b> .....   | 17 |
| <b>3) Irrigation</b> .....  | 18 |
| <b>2 - La réglementation française de la réutilisation des eaux usées épurées et de l'épandage</b> .. | 21 |
| <b>1) Réutilisation des eaux usées</b> .....  | 22 |
| <b>1-1 Usages autorisés</b> .....   | 22 |
| <b>1-2 Procédures d'autorisation et contrôle</b> .....  | 26 |
| <b>2) Epandage</b> .....  | 27 |
| <b>3 - Elaboration des projets de réutilisation des eaux usées</b> .....                              | 31 |
| <b>1) Les différentes étapes d'un projet de réutilisation des eaux usées</b> .....                    | 31 |
| <b>2) Evaluation des ressources et des besoins en eau</b> .....                                       | 32 |
| <b>2-1 Ressources en eau</b> .....  | 32 |
| <b>2-2 Besoins en eau</b> .....   | 33 |
| <b>3) L'analyse - diagnostic de l'assainissement dans la zone concernée</b> .....                     | 33 |
| <b>3-1 L'état de l'assainissement</b> .....   | 33 |
| <b>3-2 Les besoins en assainissement</b> .....  | 34 |
| <b>4) L'étude du marché des eaux usées</b> .....  | 34 |
| <b>5) Etude des scénarii</b> .....  | 35 |
| <b>5-1 Consistance des scénarii</b> .....   | 35 |
| <b>5-2 Etude technique</b> .....  | 35 |
| <b>5-3 Etude des coûts</b> .....  | 35 |
| <b>5-4 Etude d'impact</b> .....   | 35 |
| <b>5-5 Analyse économique</b> .....   | 36 |
| <b>5-6 Analyse financière</b> .....   | 37 |
| <b>6) Cadre contractuel</b> .....   | 37 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>4</b> | <b>- Exemples</b>  | 39 |
| 1)       | Exemples de réutilisation des eaux usées   | 39 |
| 1-1      | Le site de la Baie du Mont Saint Michel (Manche)   | 39 |
| 1-2      | Le site de Mesnil en Vallée (Maine et Loire)   | 40 |
| 1-3      | Le site de Porquerolles (Var)  | 41 |
| 1-4      | Le site du Golf de Saint Palais sur Mer (Charente Maritime)                              | 42 |
| 1-5      | Le projet du site de Gidy (Loiret)   | 43 |
| 1-6      | Le projet du site de Loudun (Vienne)   | 44 |
| 1-7      | L'étude économique du Département de l'Hérault   | 45 |
| 2)       | Exemples d'épandage  | 46 |
| 2-1      | Le site de Cogolin   | 46 |
| 2-2      | Le site de Oppede (Vaucluse)   | 46 |
| 2-3      | Le site de Saint Mathieu de Tréviérs (Hérault)   | 47 |
| <b>5</b> | <b>- Perspectives dans le cas de la France</b>   | 49 |
| 1)       | La réutilisation agricole des eaux usées   | 49 |
| 2)       | L'épandage   | 51 |
| <b>6</b> | <b>- Annexes</b>   | 53 |
| 1)       | Annexe 1   | 53 |
|          | fiche 1 Irrigation à la raie   | 53 |
|          | fiche 2 L'aspersion  | 54 |
|          | fiche 3 L'irrigation localisée   | 55 |
|          | fiche 4 L'irrigation souterraine   | 57 |
| 2)       | Annexe 2 : Désinfection des eaux usées   | 58 |
| 3)       | Annexe 3 : Panorama général de l'utilisation agricole<br>des eaux usées en France        | 60 |
| 4)       | Annexe 4 : Particularisme de certains sites  | 66 |
| 5)       | Annexe 5 : Comment distinguer réutilisation des eaux usées<br>et épandage d'eaux usées ? | 73 |
| 6)       | Annexe 6 : L'épandage des effluents industriels  | 74 |
| 7)       | Annexe 7 : Les golfs : une consommation d'eau importante                                 | 75 |
| <b>7</b> | <b>- Bibliographie</b>   | 77 |