



PARC TECHNOLOGIQUE D'ASSAINISSEMENT,
CAUSES ET CONSÉQUENCES DES CHOIX TECHNIQUES.
CAS FRANÇAIS ET REGARD SUR L'EXEMPLE ALLEMAND.

RAPPORT INTERMEDIAIRE **A** LA THESE DE DOCTORAT
DE SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT.

BERLAND Jean-Marc.

SEPTEMBRE 1992

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	P. 1
METHODOLOGIE	P. 16
1) L'ANALYSE DES FICHIERS.	P. 17
I-1) Les limites.	P. 18
I-2) L'exemple des lits bactériens .	P. 18
I-3) Rhône-Méditerranée-Corse : des données moins précises .	P. 19
II) LA DEMARCHE D'ENQUETE.	P. 20
II-2) Les acteurs contactes.	P. 20
II-2) Un taux de réponse satisfaisant.	P. 23
II-3) Représentativité des échantillons de communes.	P. 26
PREMIERE PARTIE : BILAN DE L'EQUIPEMENT FRANÇAIS EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT.	P. 27
SOUS PARTIE 1: ETAT ET HISTORIQUE.	P. 28
1) LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT PUBLIC.	P. 29
1- 1) Structure.	P. 29
I-2) Fonctionnement .	P. 30
I-2-1) Fonction.	P. 30
I-2-2) Objet.	P. 30
I-3) Les différents systèmes de collecte.	P. 31
I-4) Mode de fonctionnement.	P. 31
I-5) Le rôle du réseau .	P. 32
I-6) Les caractéristiques .	P. 33
II) L'EVOLUTION TECHNIQUE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT.	P. 34
II- 1) Evolution de la conception des réseaux .	P. 35
II-1- 1) La généralisation du système dparatif.	P. 35
II-1-2) L'option stockage et contrôle des eaux pluviales mise à l'ordre du jour.	P. 35
II-1-3) Une alternative : le contrôle du ruissellement et de la pollution des eaux pluviales.	P. 38
11-1-4) Conclusion : la conception générale des réseaux, théâtre de peu de changements profonds.	P. 39
II-2) Evolution des techniques de calcul.	P. 40
II-3) Evolution des techniques de construction des réseaux	P. 40
11-4) Evolution des procédés de réception et d'inspection des réseaux .	P. 42
II-4- 1) Réception.	P. 42
11-4-2) L'inspection des réseaux .	P. 42
11-5) Evolution des techniques d'exploitation.	P. 42

II-5-1) Le nettoisement .	P. 42
II-5-2) La gestion automatisée des réseaux d'assainissement.	P. 43
II-6) Evolution des procédés de réhabilitation .	P. 55
Conclusion du Chapitre II :	P. 57
III) UN TAUX DE RACCORDEMENT INCONNU.	P. 58
IV) LA SOLUTION ALTERNATIVE, L'ASSAINISSEMENT AUTONOME.	P. 59
IV-1) Une définition bien précise .	P. 59
IV-2) structure. ,	P. 59
IV-3) Objet.	P. 60
IV-4) Objectifs.	P. 60
IV-5) Les techniques utilisées.	P. 60
IV-5- 1) Dispositifs assurant un traitement préalable	P. 60
IV-5-2) Dispositifs assurant à la fois l'épuration et l'évacuation des effluents par l'utilisation du sol.	P. 63
IV-5-3) Dispositifs n'assurant que l'épuration des effluents.	P. 65
IV-5-4) Dispositifs n'assurant que l'évacuation des effluents.	P. 66
IV-5-5) Autres dispositifs.	P. 67
V) PROPORTION DE LA POPULATION RACCORDEE A UN DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT AUTONOME.	P. 67
VI) EVOLUTION DU PARC DE STATIONS D'EPURATION.	P. 70
VI- 1) Sous-estimation des petites stations.	P. 70
VI-2) L'évolution du nombre annuel de constructions.	P. 72
VI-2-1) L'évolution du nombre annuel de constructions.	P. 73
VI-2-2) Les différences départementales .	P. 74
VI-3) Le changement de procédé dominant	P. 76
VI-3- 1) La généralisation des boues activées.	P. 77
VI-3-2) La désuétude des lits bactériens.	P. 79
VI-4) Les disques biologiques : une diffusion manquée.	P. 82
VI-5) Le traitement primaire.	P. 82
VI-6) La diffusion récente mais massive des lagunes.	P. 84
VI-7) Les traitements physico-chimiques.	P. 86
VII) LA REHABILITATION DES STATIONS.	P. 86
CONCLUSION DE LA SOUS PARTIE 1.	P. 86
SOUS PARTIE 2 : LES POINTS FAIBLES	P. 87
1) LES INSUFFISANCES DES RESEAUX.	P. 88
1- 1) Des réseaux peu fiables : une préoccupation majeure des professionnels de l'eau.	P. 88
I-2) Les causes de dysfonctionnement.	P. 89

I-3) Un équipement quantitativement insuffisant ?	P. 91
I-3-1) Réseaux : construire, Ctendre, attendre ou.. . ne rien faire ?	P. 91
I-3-2) Le pluvial parent pauvre ?	P. 93
II) UN ASSAINISSEMENT AUTONOME NON MAITRISE.	P. 94
III) STATIONS D'EPURATION : UN PARC INADAPTE.	P. 96
III-1) Assez de stations d'épuration ?	P. 96
III-2) Des techniques employées trop complexes.	P. 98
III-3) Des stations d'épuration peu fiables.	P. 100
III-4) Les principales causes de dysfonctionnement.	P. 100
Conclusion de la sous-partie 2.	P. 101
CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE :	P. 102
DEUXIEME PARTIE : LES CAUSES DES CHOIX TECHNIQUES.	P. 103
SOUS-PARTIR 1: ANALYSE DES EVOLUTIONS	P. 104
1) TECHNIQUES ALTERNATIVES : LA MEFIANCE DES PROFESSIONNELS	P. 105
1- 1) L'assainissement autonome.	P. 105
1- 1- 1) Des acteurs hostiles.	P. 105
1- 1-2) Des blocages anciens ...	P. 112
I-1-3) . . .qui perdurent.	P. 114
I-2) Les techniques d'infiltration des eaux pluviales.	P. 115
I-2- 1) Un accueil différent de celui réservé à l'assainissement autonome.	P. 115
I-2-2) Des blocages différents.	P. 116
II) LA POLLUTION PLUVIALE : UNE PREOCCUPATION RECENTE QUI RESTE SECONDAIRE.	P. 117
II-1) Sous estimation et méconnaissance du phénomène de pollution par les eaux pluviales.	P. 117
II-2) Des progrès récents mais limites.	P. 119
III) EVOLUTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT : LES CAUSES.	P. 125
III-1) Généralisation du système séparatif et préoccupations d'ordre économique.	P. 125
III-2) Les modèles de simulations	P. 127
III-3) Etanchéité des réseaux , une préoccupation liée à la nécessité d'une épuration.	P. 128
111-4) Les matériaux utilisés : des règles de l'art suivies ?	P. 128
111-5) Procédés de réception et d'inspection des réseaux : des progrès techniques aux conséquences limitées.	P. 129
III-6) Evolution des techniques d'exploitation.	P. 130

III-6- 1) Nettoyement : les limites d'une méthode curative.	P. 130
III-6-2) La conduite automatique : une panacée ?	P. 130
III-7) Des innovations propres aux réseaux d'eaux usées .	P. 134
III-8) La réparation et la réhabilitation des réseaux .	P. 134
Conclusion du chapitre III :	P. 135
IV) ANALYSE DES EVOLUTIONS DES TECHNIQUES D'EPURATION.	P. 137
IV- 1) Boues activées-aération prolongée : les raisons d'un succès	P. 137
IV-2) Boues activées moyenne et forte charge : une diffusion limitée	P. 142
IV-3) La relative désuétude des lits bactériens	P. 142
IV-4) L'échec d'une Innovation	P. 146
IV-5) La technique la plus ancienne diffusée récemment	P. 147
IV-5- 1) Les raisons du succès.	P. 148
IV-5-2) Une diffusion inéga le selon les régions .	P. 148
IV-5-3) Lagunage aéré : un plus grand succès en Seine-Normandie	P. 150
IV-5-4) Les professionnels prennent leur distance.	P. 150
IV-6) Les innovations récentes	P. 152
IV-6 1) La nitrification-dénitrification biologique	P. 152
IV-6-2) Les traitements physico-chimiques	P. 153
Conclusion de la sous partie 1 à rédig er	

“Eau : liquide incolore, transparent, inodore, insipide, fait **d'oxygène** et **d'hydrogène** combinés, est presque partout **présent** dans la nature. L'eau est un corps composé **résultant** de la combinaison de deux volumes d'hydrogène à un volume d'oxygène, de formule **H₂O**. Elle bout à une **température** de **100°C**, sous la pression de une **atmosphère**, et se solidifie à **0°C**. Elle existe dans **l'atmosphère à l'état** de vapeur. Un **cm³** d'eau à **4°C** **pèse** sensiblement un gramme. Les eaux naturelles tiennent en dissolution des gaz et des sels, et en suspension des **poussières** et quelquefois des microbes pathogènes. Les eaux suspectes doivent être **filtrées** ou **stérilisées**”.

Telle est la définition de l'eau que trouvera le jeune enfant ou le **néophyte** dans le Petit Larousse **Illustré en couleur**¹. Ce texte est agrémenté de seulement deux illustrations contre cinq pour *natation*, seize pour *aviation* et cent trente deux pour *drapeau*. Ce sont deux schémas d'usines : une superbe usine d'eau potable avec étape de **stérilisation** par l'ozone, et une **très** belle station **d'épuration** de type boues activées avec **recupération** du gaz produit par la digestion des boues.

La **définition** de l'eau ne saurait cependant se réduire à la simple **écriture** d'une formule **chimique H₂O**, même **agrémentée** d'un descriptif détaillé de ces **propriétés** physiques et chimiques. Bien des thèses et des livres ont **été écrits** sur l'eau et le sujet est loin d'être épuisé. Parmi ces ouvrages, la lecture du grand livre de **l'eau**² ne peut que surprendre. Dans un même livre on peut lire des articles sur :

- l'eau, la femme, la parole,
- l'eau et l'art,
- la **santé** et l'hygiène,
- la **généalogie** de l'eau,
- les aménagements hydrauliques,
- les conséquences de la pollution,
- les politiques de l'eau de différents pays,
- ou encore la **coopération** internationale...

¹ Edition 1987.

² **Le grand livre de l'eau**, ouvrage collectif, La manufacture et la cité des sciences et de l'industrie, Paris, 1990.