



*Outil de reconquête
de la qualité des eaux*

LA RHIZOSPHERE

*Dany DIETMANN
Professeur de S.V.T.
Maire de MANSPACH*



LOI SUR L'EAU DU 3/01/1992



DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE

Bon état écologique des cours d'eau pour 2015

PARLEMENT EUROPEEN

STRASBOURG

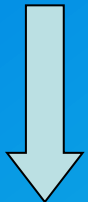


***Obligation de fixer des objectifs réalistes
tenant compte des contextes
environnementaux, économiques et politiques
de tous les Etats.***



D.C.E. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

**Bon état écologique
pour 2015**



***Capable d'assurer ses
fonctions, pour
garantir la bonne
qualité du milieu.***



Inventaire de la qualité des eaux souterraines
dans la vallée du Rhin supérieur
Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität
im Oberrheingraben

Nitrates
1997
Nitrat

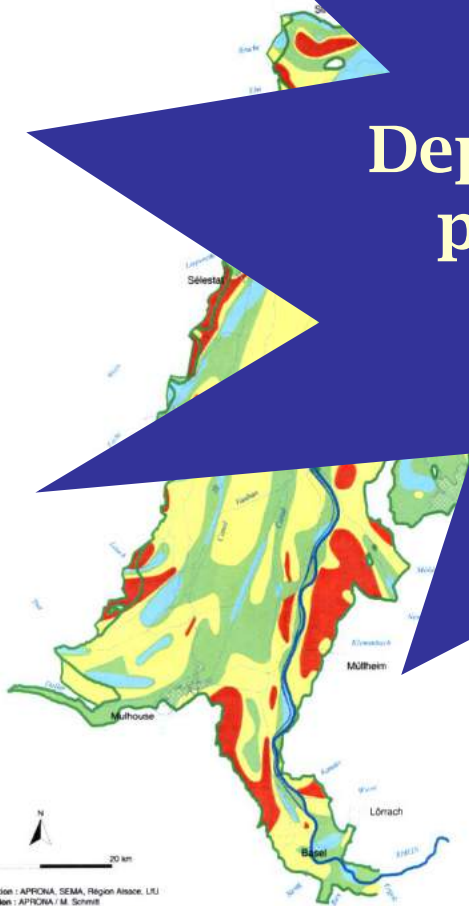


Inventaire de la qualité des eaux souterraines
dans la vallée du Rhin supérieur
Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität
im Oberrheingraben

Somme des Trisazines
1996 / 1997
Summe der Konzentrationen
an Trisazinen



Depuis 1997, la situation n'a pas cessé de se dégrader



Conception : APRONA, SEMA, Région Alsace, LIJ
Réalisation : APRONA / M. Schmitt
Données : LIJ, APRONA, BSBL
Fond de Carte : © IGN, BD Cartho / BD Carthage
Janvier 1999

Partenaires associés / Kooperationspartner
Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Conception : APRONA, SEMA, Région Alsace, LIJ
Réalisation : APRONA / M. Schmitt
Données : LIJ, APRONA, BSBL
Fond de Carte : © IGN, BD Cartho / BD Carthage
Janvier 1999

Limite de l'aquifère principal
Ecosé du Rhin supérieur
aquifères

alluvions en bordure
du fossé rhénan
Grenze der Kiese und Sande
an den Grabenrändern

Point de mesure
Messstelle

Somme* des concentrations
en Trisazines
Summe* der Konzentrationen
an Trisazinen

Triazin(e) +
Hydrazin(e) +
Propylatriazin(e)

0 - 0,05
0,05 - 0,10
0,10 - 0,50
supérieure à / mehr als 0,50

Maîtrise d'ouvrage / Projektverantwortung



Partenaires financiers / Finanzpartner
Union Européenne / Europäische Union / Interreg II
Région Alsace
Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
Ministère de l'Environnement
Agence de l'Eau Rhin-Meuse
Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Conducteurs de l'opération / Durchführung
Association pour la Protection de la Nappe Phréatique
de la Plaine d'Alsace
Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
En collaboration avec / In Zusammenarbeit mit
Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques
Direction Régionale de l'Environnement

Partenaires associés / Kooperationspartner
Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

UNE REGLEMENTATION ADAPTEE



- de 2000 Eqh/habitants.

SYSTEME APPROPRIE
PERMETTANT D'ATTEINDRE
L'OBJECTIF DE QUALITE
DU MILIEU NATUREL DE
REJET



SOYONS CLAIRS:

- ⇒ En dessous de 2000 EQH, les communes ont entière liberté pour choisir le *“Traitement adapté”* à leur convenance avant le 31/12/2005.
 - ◆ Soit assainissement individuel ou individuel regroupé sous surveillance du Maire.
 - ◆ Soit assainissement collectif alternatif de type *LAGUNE, RHIZOSPHERE, ou autres.*
 - ◆ Soit *BOUES ACTIVEES.*
-
- ⇒ Mais pour bénéficier des subventions la collectivité a obligation de réaliser une *“Etude diagnostic”* dont le cahier des charges sera déterminant pour la suite des opérations.
 - ◆ C’est là que l’affaire peut entièrement échapper à la collectivité lorsqu’il s’agira de choisir le maître d’ouvrage de cette étude. Entre D.D.E./ D.D.A. et un bureau d’étude privé, les conclusions peuvent être diamétralement opposées. Les intérêts ne sont pas les mêmes, et le Maire non technicien aura beaucoup de peine à faire valoir son point de vue.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE:

DIRECTIVE EUROPEENNE DU 21 MAI 1991 N°91/271/CEE. Transcrite en droit Français par le décret du 3 Juin 1994.

Compte tenu des disparités connues et des disparités prévisibles, l'Europe a établi un **distingo** particulièrement judicieux entre les agglomérations de + de 2000 EQH et les agglomérations de moins de 2000 EQH.

- ⇒ **EQH** = pollution moyenne produite par habitant et par jour; soit 60 grammes de DBO5/jour.
- ⇒ **AGGLOMERATION**: Ensemble des foyers branchés sur un même réseau parvenant au même dispositif de traitement.

ANNEXE:(art.L2224-8 du code général des collectivités territoriales)

- ⇒ *L'assainissement doit faire l'objet d'un budget annexe d'assainissement équilibré en recettes et en dépenses.....pour toutes les collectivités dépassant 3000 habitants. Ce qui veut dire que pour les -de 3000 habitants, l'assainissement peut être abondé par le budget général.*

SOYONS CLAIRS:

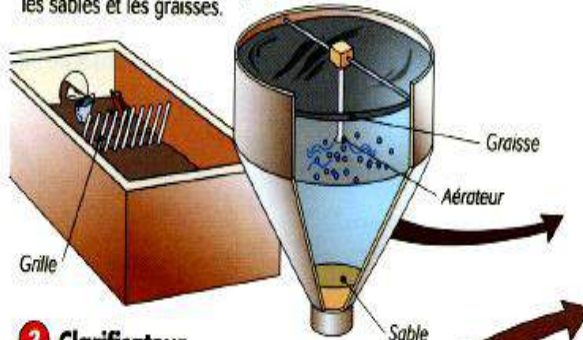
- ⇒ En dessous de 2000 EQH, les communes ont entière liberté pour choisir le *“Traitement adapté”* à leur convenance avant le 31/12/2005.
 - ◆ Soit assainissement individuel ou individuel regroupé sous surveillance du Maire.
 - ◆ Soit assainissement collectif alternatif de type *LAGUNE, RHIZOSPHERE, ou autres.*
 - ◆ Soit *BOUES ACTIVEES.*
-
- ⇒ Mais pour bénéficier des subventions la collectivité a obligation de réaliser une *“Etude diagnostic”* dont le cahier des charges sera déterminant pour la suite des opérations.
 - ◆ C’est là que l’affaire peut entièrement échapper à la collectivité lorsqu’il s’agira de choisir le maître d’ouvrage de cette étude. Entre D.D.E./ D.D.A. et un bureau d’étude privé, les conclusions peuvent être diamétralement opposées. Les intérêts ne sont pas les mêmes, et le Maire non technicien aura beaucoup de peine à faire valoir son point de vue.

STATION A BOUES ACTIVEES



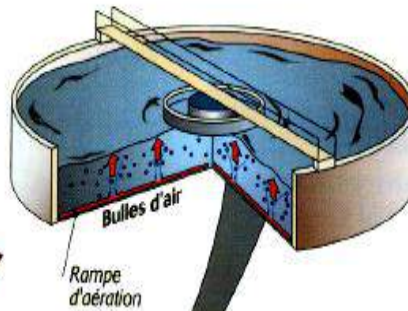
1 Prétraitement

Des grilles empêchent le passage des déchets volumineux puis un ouvrage spécifique piège les sables et les graisses.



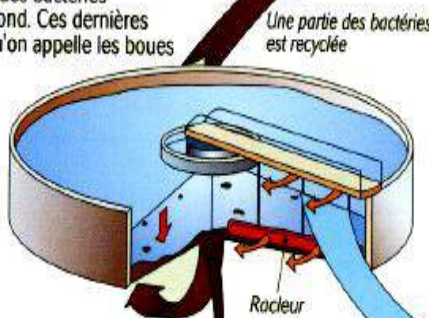
2 Bassin d'aération

De l'air est insufflé au fond du bassin afin de faciliter le développement des bactéries. Celles-ci dévorent alors les matières organiques en suspension



3 Clarificateur

Une décantation permet de séparer l'eau des bactéries qui tombent au fond. Ces dernières constituent ce qu'on appelle les boues



5 Traitement des boues

Les boues sont alors concentrées et éventuellement déshydratées mécaniquement

Après contrôle, les boues non polluées sont valorisées en agriculture ou compostées

Les boues polluées sont incinérées ou mises en décharge



L'eau ainsi épurée est rejetée dans la rivière

4

Solution classique pour les grandes agglomérations

Technicité conséquente

Très bon rendement épuratoire

Coût de fonctionnement élevé

Réseau séparatif obligatoire

LA LAGUNE



ECONOMIQUE: Investissement et fonctionnement

EXTRACTION DES BOUES : Tous les 10 ans

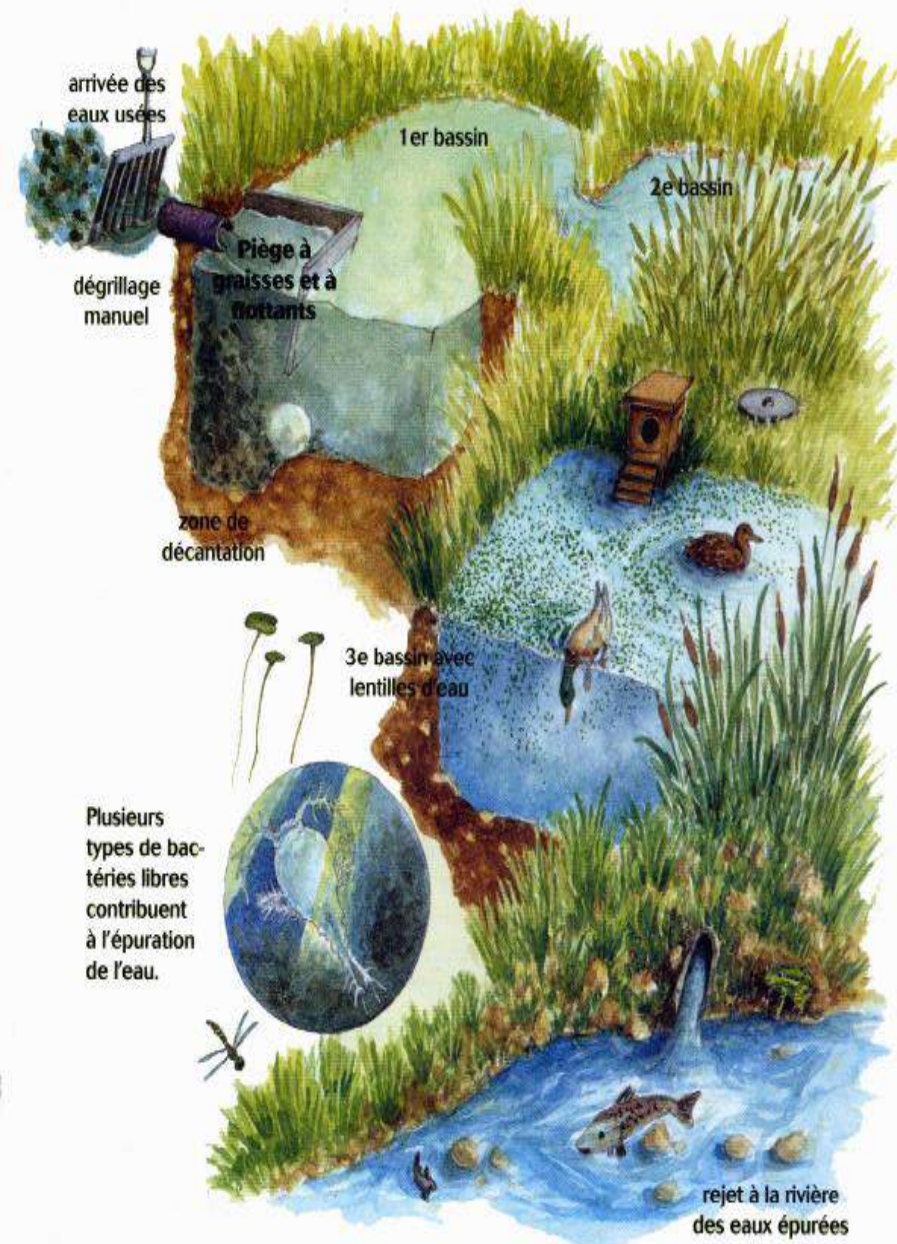
RENDEMENT EPURATOIRE:
Satisfaisant: tolérant

NATURE DU SOL: Argile

Bonne intégration paysagère.

EMPRISE FONCIERE: 20 m² par equ/hab.

VARIANTE: LAGUNE AEREE



FILTRES PLANTES DE ROSEAUX RHIZOSPHERE



Les bactéries fixées sur le sable ou le gravier des massifs filtrants se nourrissent de la pollution, principalement des matières organiques.

NATURE DU SOL: Argile ou Liner

EMPRISE FONCIERE: 3m²/equ/hab.

BON RENDEMENT EPURATOIRE

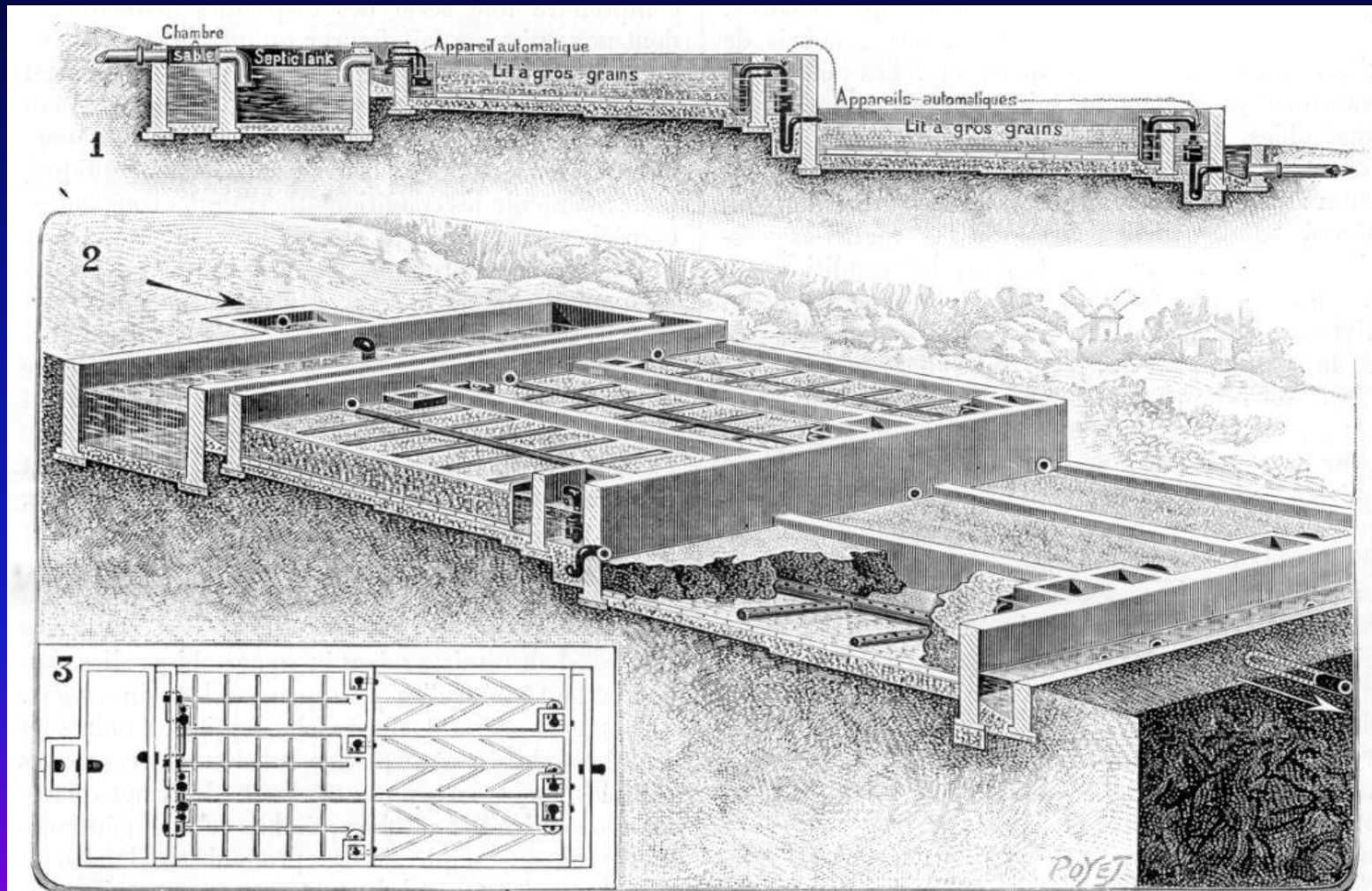
AUCUNE NUISANCE OLFACTIVE

MODESTIE DES COÛTS

DEMANDE UN SUIVI REGULIER

INTEGRATION PAYSAGERE

En Amérique en 1887, à la station agricole de Lawrence, l'ingénieur Hiram MILLS mettait au point la 1^{ère} station d'épuration biologique



Installation de traitement biologique des eaux d'égouts. — 1. Coupe longitudinale. — 2. Disposition et tuyauterie des bassins successifs. 3. Plan général.

**EN 1992, LE CONSEIL MUNICIPAL DE
MANSPACH PORTE SON CHOIX SUR UNE
RHIZOSPHERE DE 600 equ/hab.**



UN SOL TRES HYDROMORPHE





MARNE GRISE



**LEHMS
DECALCIFIES**





CONSTRUCTION DES 4 ALVEOLES DU 1^o ETAGE



MISE EN PLACE DES STRATES DE GRAVIERS







MISE EN PLACE DU DECANTEUR DIGESTEUR

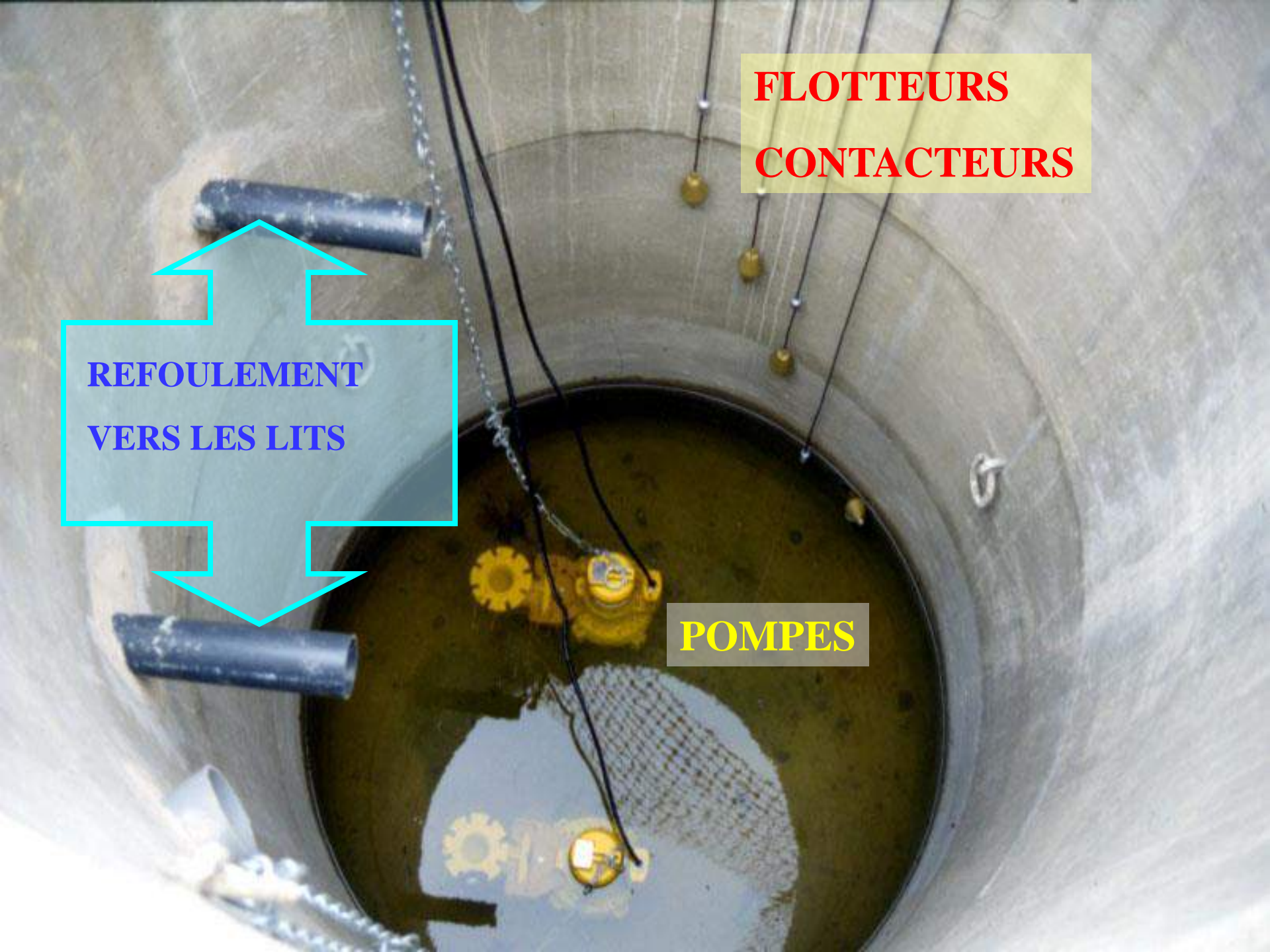
**DEGRILLEUR
DESABLEUR**



**FLOTTEURS
CONTACTEURS**

**REFOULEMENT
VERS LES LITS**

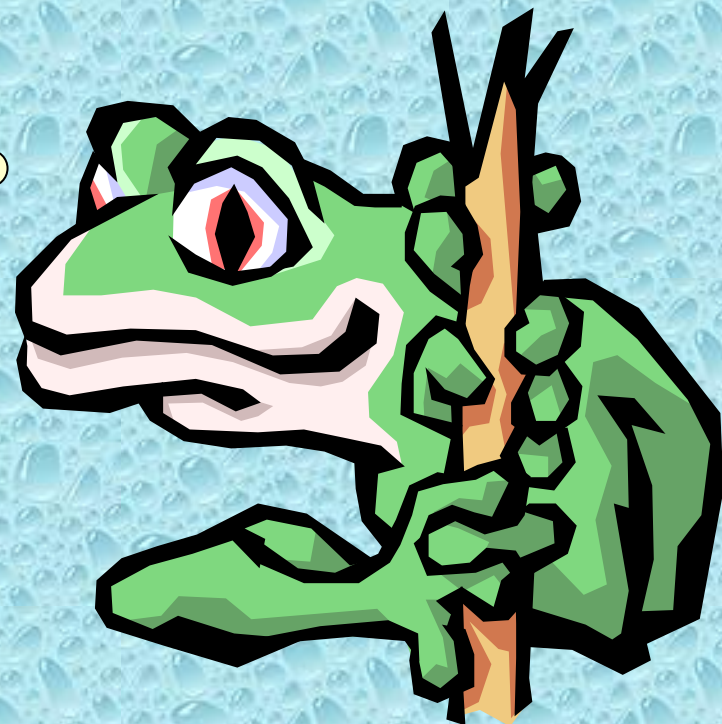
POMPES



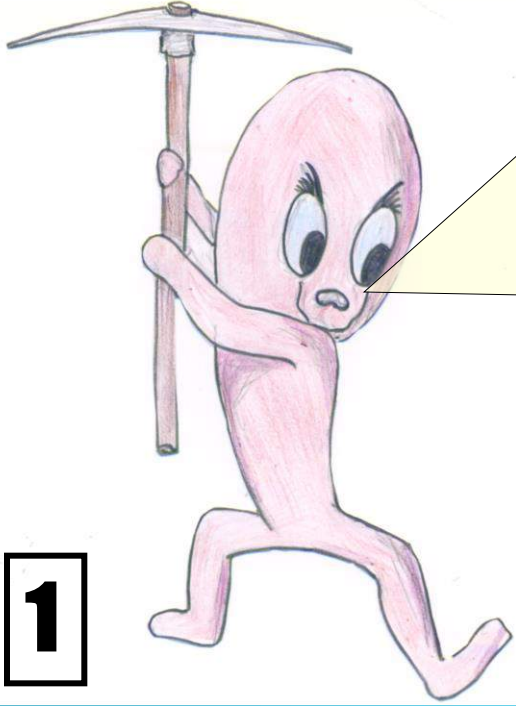
CROISSANCE DES ROSEAUX



Une station d'épuration est une étable dans laquelle les vaches ont été remplacées par des bactéries voraces, et le foin par des rejets liquides ménagers.....

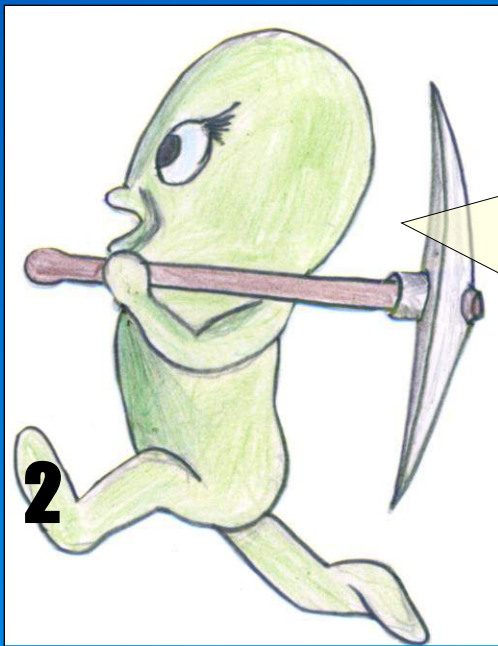


2 GRANDES FAMILLES DE BACTERIES



**« JE SUIS UNE BACTERIE
ANAEROBIE,
JE TRAVAILLE EFFICACEMENT DANS
TOUS LES MILIEUX A L'ABRI
DE L'OXYGENE ET JE DEGAGE UN
GAZ MALODORANT, L'HYDROGENE
SULFUREUX (H₂S)**

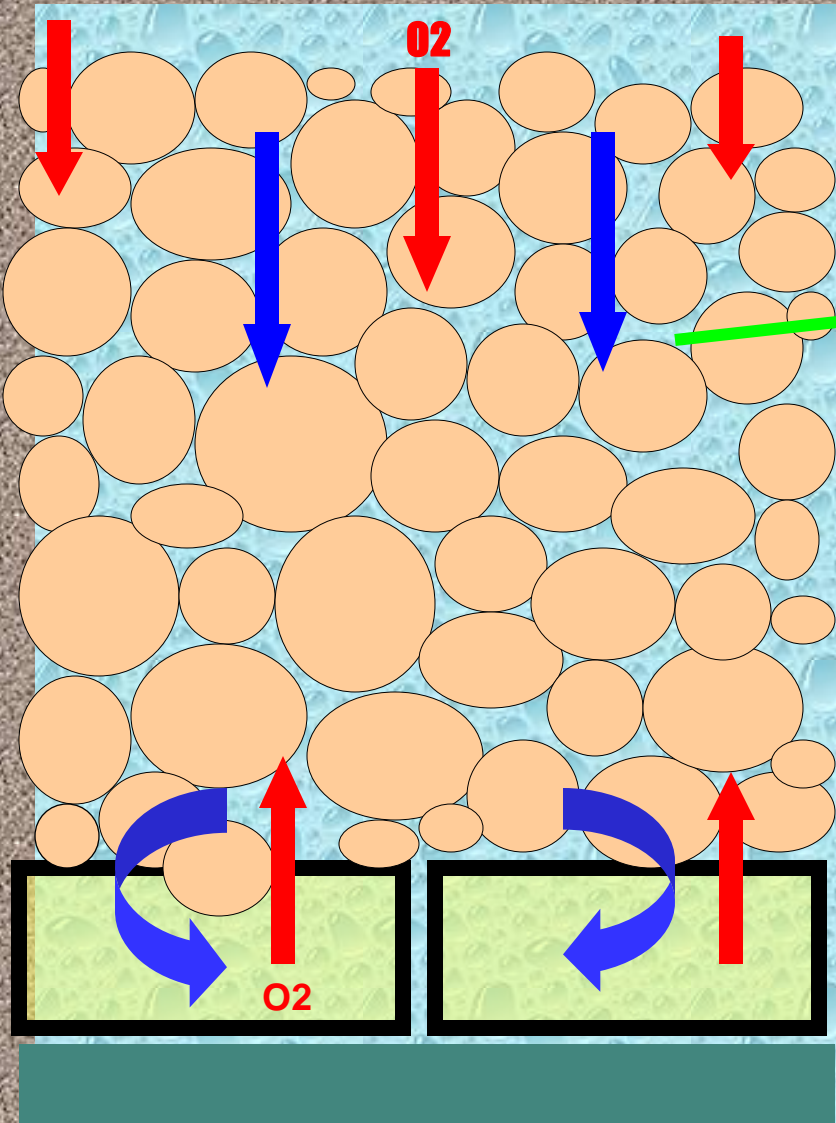
La puanteur, c'est elle!



« Je suis une **bactérie AEROBIE**, j'ai absolument besoin d'**OXYGENE** pour vivre et travailler, et je rejette deux gaz inodores:
LE CO₂ et le **METHANE (CH₄)**»

*Dans les filtres plantés de roseaux ce sont les **Bactéries Aérobie**s qui sont privilégiées en assurant une oxygénation maximum des lits filtrants par différents moyens.*

**LES ESPACES ENTRE LES
graviers sont autant de
niches bactériennes où
les substances sont retenues
pour être consommées par les
bactéries aérobies**



Pourquoi des roseaux?



Ils protègent les bactéries des ultra violets solaires

Ils régulent la température au niveau du sol

Ils diffractent les jets d'aspersion en optimisant l'oxygénation

Ils fixent le phosphore

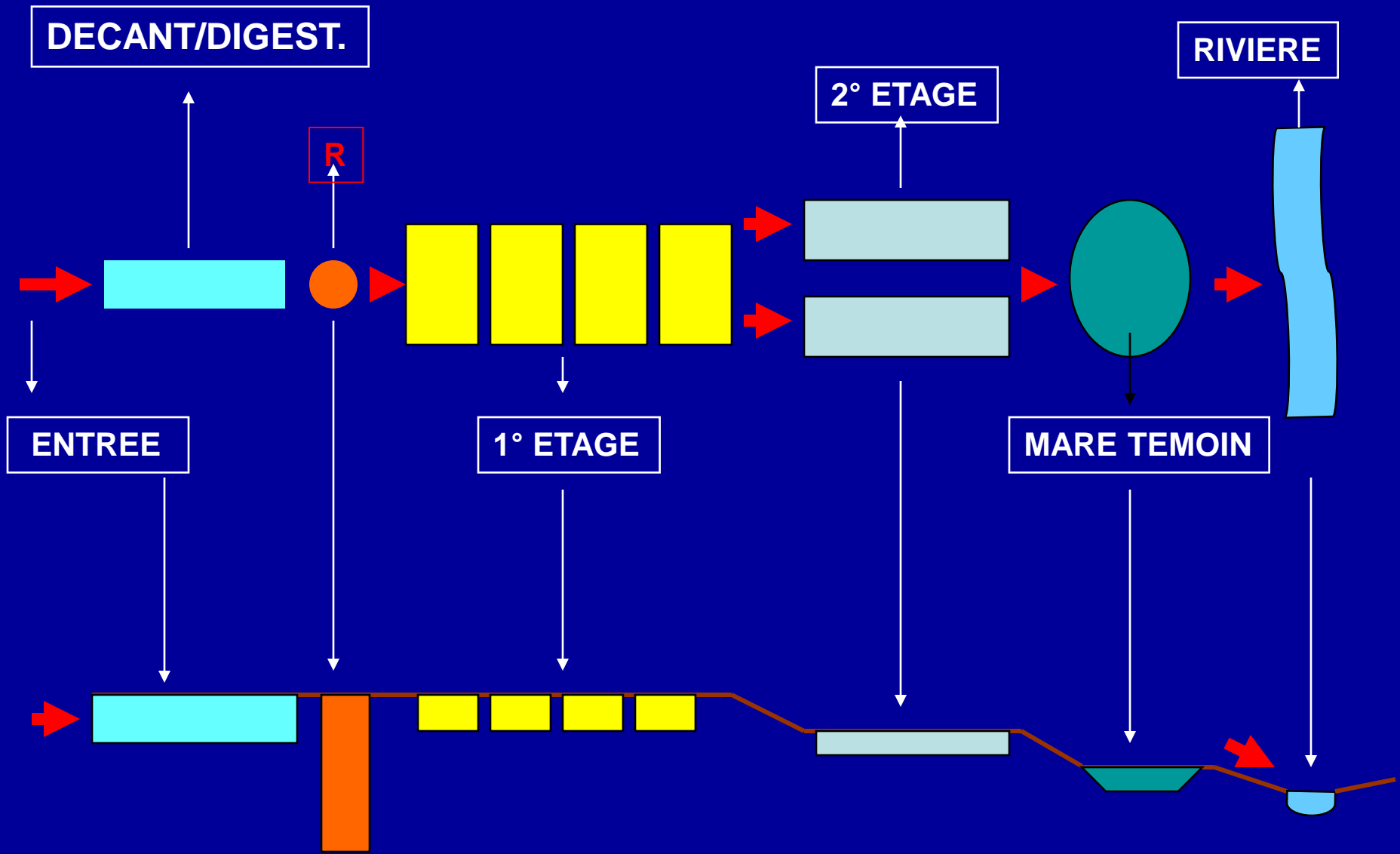


Les rhizomes remanient le substrat en permanence interdisant le colmatage

Les rhizomes fournissent du dioxygène aux bactéries

Les rhizomes créent des galeries où les conditions optimum de milieu sont très stables:







LAGUNE TEST AVEC POISSONS, ET LARVES D 'INSECTES

*Pour la
Rousserole
Effarvate la
Rhizosphère
c'est super !
Sauf lors des
opérations
d'entretien.*





**ENTRETIEN
HEBDOMADAIRE**

- VIDANGER LE DEGRILLEUR/DESABLEUR
- CONTRÔLER LA PERMEABILITE DES LITS
- ASSURER LES OPERATIONS DE VANNAGE
- ARRACHER LES PLANTES CONCURENTIELLES
- ENTRETENIR LES ABORDS

**ENTRETIEN
ANNUEL:**

- EN AUTOMNE LES ROSEAUX SONT FAUCHES ET EXPORTES POUR RATISSER LA SURFACE DES LITS ET EVITER LE LARGUAGE DU PHOSPHORE
- VIDANGER LE DECANTEUR DIGESTEUR



ENTRETIEN DECENAL

APRES 10 ANS, LES ALGUES AMALGAMEES AUX
DEBRIS VEGETAUX CONSTITUENT UNE « MOQUETTE »
TEXTUREE QUI RALENTIT L 'INFILTRATION DES EFFLUENTS
IL CONVIENT ALORS DE DECAPER CETTE COUCHE.....





**DEMONTER LES RAMPES D'ASPERSION
PREVOIR UN PELLETEUR TRES ADROIT
MOBILISER UNE BENNE AGRICOLE**



**TRAVAIL PRECIS EPARGNANT LES RHIZOMES
ET PRESERVANT LA PLANIMETRIE**



**LE SUBSTRAT EST IMPECCABLE
LES RAMPES SONT REMONTEES
C'EST REPARTI POUR 10 ANS
DUREE DE L'OPERATION
1 JOURNEE**



UEBERSTRASS 68



EGLINGEN 68



MAISON DE LA NATURE 68



CHAVANNES SUR L'ETANG 68



EN HIVER...

- **Les bactéries maintiennent la température des lits.**
- **Les rampes calées à contre-pente ne gèlent pas.**
- **En 10 ans les minimas sont descendus à -15°C sans qu'aucun problème ne se soit manifesté.**

QUELQUES CHIFFRES...

SERVICE D'ASSISTANCE TECHNIQUE AUX EXPLOITANTS DE STATIONS D'EPURATION

- **CHARGE ORGANIQUE: 24,4 Kg DBO5/J.**
- **Cela correspond à la charge théorique d'une**
- **population évaluée à 488 équivalents/habitants**
- **Cette charge représente 97% de celle susceptible d'être produite par la population.**

RAPPORT DCO/DBO5=2,2

RAPPORT DCO/NTK=9

QUALITE DE TRAITEMENT: LA CONCENTRATION DES EFFLUENTS TRAITES RESPECTE LES NIVEAUX DE REJET IMPOSES LORS DE LA MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS (NIVEAU e)

L'EAU DE SORTIE EST CONFORME A L'ARRÊTE DU 21/6.1996
• **SOIT RENDEMENT >60% SUR DBO5 OUDCO5 DBO5 < 35mg/l)**

BUDGET...

INVESTISSEMENT:

Valeur 1993- 980 000 F.TTC

FONCTIONNEMENT:

- OUVRIER D 'ENTRETIEN: 1h30 semaine 900€/an
- SURVEILLANCE BENEVOLAT VALORISE (Maire/Adjoints)
- ELECTRICITE: 1100€/an
- VIDANGE DES BOUES: 100€/an
- FOURNITURES/REPARATIONS/PROVISIONS: 400€/an
- TOTAL.....2600€/an
- PRIME AU FONCTIONNEMENT AGENCE DE L 'EAU 4700€/an

BILAN ANNUEL DE FONCTIONNEMENT	+2100 €
---------------------------------------	----------------

S.M.A.R.L.

TROPHEE de
L'EAU 2000

