

# **ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET PROPOSITIONS DES SCENARI ENVISAGEABLES**

---

## I – OBJECTIFS ET CONTRAINTES GENERALES

L'objectif est d'assainir de manière efficace les eaux usées du secteur d'étude.

L'étude des solutions envisageables doit tenir compte des contraintes locales et de la pertinence du projet envisageable. Dans les chapitres qui suivront nous présenterons de façon sommaire les solutions envisageables.

Il convient de signaler que le diagnostic des installations d'assainissement en place sur le hameau du Mas sera réalisé après le 16 mai 2003, dans l'attente d'un entretien sur le terrain avec le propriétaire des lieux. Les résultats de cette étude diagnostique seront présentés rapidement.

Il convient également de rappeler les objectifs fixés à savoir « rejet 0 » au Salagou.

## II – PROPOSITION DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES

L'objectif est d'assainir de manière efficace les eaux usées du secteur d'étude. Les principales caractéristique du secteur à assainir sont détaillées au Chapitre I – Contexte général § 2.1.

- *Volumes et charges à traiter*

Sur Celles, on envisage :

- ⇒ En pointe près de 100 EH. ;
- ⇒ Un restaurant 35 couverts en pointe soit 23 EH. ;
- ⇒ L'accueil touristique représentant près de 15 EH ;
- ⇒ L'activité des micro-entreprises localement installée pour 3 EH ;
- ⇒ L'activité touristique de passage ou 5 EH ;

	Nombre E.H	Volume (m <sup>3</sup> )	DBO5 (kg/j)	MES (kg/j)	Ntk (kg/j)	Pt (kg/j)
<b>Situation à terme en période de pointe</b>	146	24	7,2	10,8	1,44	0,48

Sur le Hameau du Mas, on envisage :

- ⇒ Un restaurant 50 couverts en pointe soit 33 EH. ;
- ⇒ Un hôtel de 20 chambres ou 20 EH ;
- ⇒ Un camping – caravanning pour 80 emplacements ou 280 usagers ou 50 EH;
- ⇒ Les résidents permanents 7 EH ;

	Nombre E.H	Volume (m <sup>3</sup> )	DBO5 (kg/j)	MES (kg/j)	Ntk (kg/j)	Pt (kg/j)
<b>Situation à terme en période de pointe</b>	110	18	5,4	8,1	1,08	0,36



Le niveau de rejet proposé pour les ouvrages de traitement est (circulaire du 17 février 1997 relative à l'assainissement des communes-ouvrages de capacité inférieure à 120 kg DBO<sub>5</sub>/jour):

- niveau de rejet D4 = DBO<sub>5</sub> ≤ 25 mg/l et DCO ≤ 125 mg/l ;
- abattement de 65 % de la NTK ;
- abattement de 40 % du Pt ;
- abattement de la bactériologie.

La production de boues des ouvrages de traitement devra être estimée afin d'étudier des solutions pour le devenir des sous-produits (valorisation en agriculture sur des terrains voués au reboisement...). Des surfaces disponibles resteront donc à rechercher.

Dans tous les cas et compte tenu de la position topographique en bordure du Salagou du secteur à assainir, il conviendra de prévoir le refoulement des eaux usées collectées vers des parcelles susceptibles d'accueillir les unités de traitement. D'ors et déjà, il semble que les parcelles n°367, 183 et 400 du relevé cadastral de la commune de Celles puissent accueillir une unité de traitement des eaux usées pour le village de Celles. La superficie disponible, de même que les possibilités d'acquisition en pleine propriété par la collectivité restent à étudier (la parcelle n°367 n'est pas propriété du Département).

Dans la mesure du possible, la collecte des eaux usées dans le village de Celles et sur le hameau du Mas devra être réalisée gravitairement.

Plusieurs solutions paraissent adaptées au cas de la commune de Celles. Les solutions envisageables sont les suivantes :

## 1. Le lagunage naturel.

### Principe de fonctionnement et notions de dimensionnement

Le procédé repose sur le développement d'une culture bactérienne de type aérobie principalement. L'épuration des eaux usées préalablement dégrillées est assurée par de long temps de séjour dans des bassins étanches disposés en série au nombre généralement adopté de 3 bassins. Le principal mécanisme sur lequel repose le lagunage naturel est la photosynthèse ; la première tranche d'eau la plus en surface étant exposée à la lumière favorisant le développement et la multiplication alguaire et par la même la production d'oxygène nécessaire au développement des bactéries aérobies. Ce sont ces bactéries qui assurent la dégradation de la matière organique. Le gaz carbonique formé par les bactéries, ainsi que les sels minéraux contenus dans les eaux usées permettent ainsi aux algues de se multiplier. Il y a prolifération des deux populations indépendantes : les bactéries et les microphytes. En fond de bassin de bassin, ce sont les bactéries anaérobies qui dégradent les sédiments issus de la décantation de la matière organique. Un dégagement de gaz carbonique et de méthane s'opère alors à ce niveau.

La surface des plans d'eau est de l'ordre de 10 à 15 m<sup>2</sup>/EH répartie suivant 50 % sur le premier bassin, 25 % sur le second et le troisième. La hauteur d'eau dans les bassins doit être d'au moins 1 mètre. On considère généralement une emprise globale de l'ordre de 15 à 20 m<sup>2</sup>/EH.

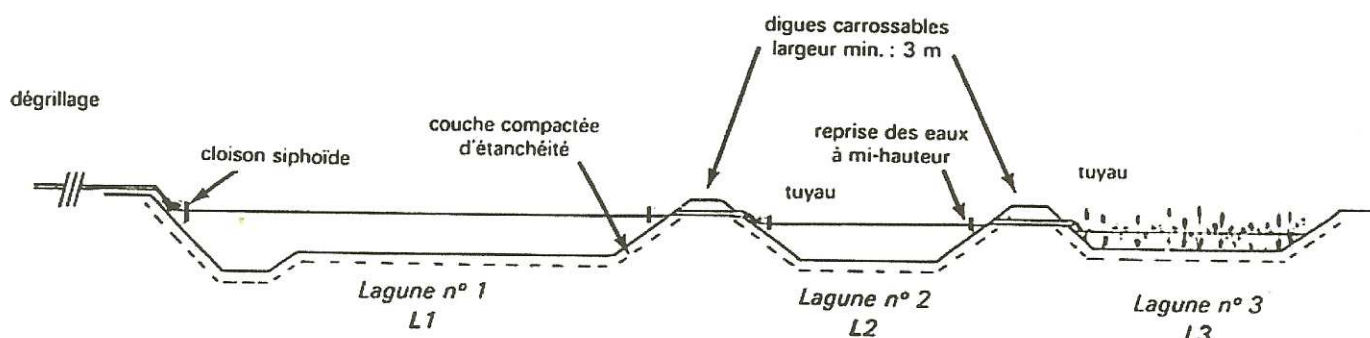
D'un point de vue exploitation la rusticité du procédé facilite par la même son exploitation qui consiste généralement en un entretien des abords de la lagune, une surveillance régulière de la tenue des digues et une lutte efficace contre les ragondins...ou autres petits animaux. Le curage des bassins doit être effectué lorsque les boues atteignent 30 % du volume de la lagune soit généralement entre 5 et 10 ans pour le premier bassin.



### Installation d'une filière de traitement par lagunage naturel

Si la variante « lagunage naturel » devait être retenue à l'étude, nous préconisons de déplacer cette unité de traitement hors du bassin versant superficiel du Lac du Salagou. Cette hypothèse nécessite de mettre en place un poste de relevage et de refouler les eaux usées collectées à partir des réseaux de collecte sur la partie Est et extérieure au village de Celles. L'unité de traitement pourrait être mise en place non loin de la route Départementale n°148 à environ 1 km du village de Celles au lieu dit « Cébéro » et à une altitude d'environ 187 m NGF.

Cette hypothèse permettrait également de pouvoir collecter puis refouler les eaux du hameau du Mas sur une unité de traitement commune.



## **2. Les filtres plantés de roseaux (macrophytes).**

### Principe de fonctionnement et notions de dimensionnement

Le procédé repose sur le principe des filières d'épuration par cultures fixées sur support fins. On configure généralement deux types de filtres plantés de roseaux :

- filtres horizontaux alimentés en continu ;
- filtres verticaux alimentés par bâchées.

Ce type de filière nécessite de mettre en place un dégrillage en amont.

Les filtres sont en fait des excavations, étanchées remplies de couches successives de graviers ou de sables calibrés selon la qualité des eaux usées à traiter. L'effluent brut est réparti directement, sans décantation préalable, à la surface du filtre. Il s'écoule en suite au sein même du dispositif en subissant un traitement physique (filtration), chimique (adsorption, complexation...) et biologique (biomasse fixée sur support fin). Les eaux traitées sont ensuite drainées. Le principe épuratoire repose en fait sur le développement d'une biomasse aérobie fixée sur un sol reconstitué ; l'oxygène étant apporté par convection et diffusion.

On préconise généralement un premier étage de filtration sur filtres verticaux alimentés par bâchées suivi d'un second étage sur filtres horizontaux destinés à nitrifier les effluents traités.

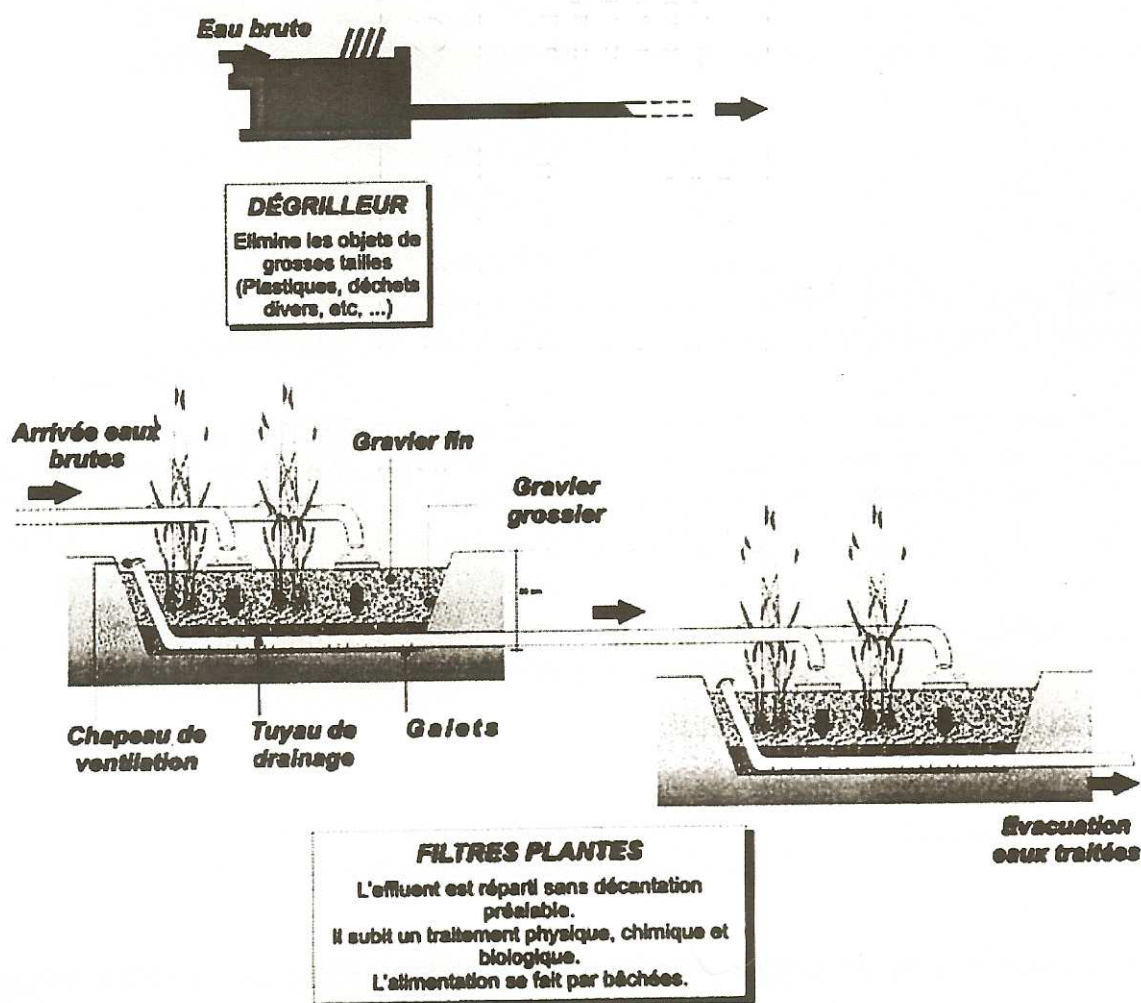
Pour obtenir le rejet « 0 » sur le bassin versant du Salagou, le principe proposé est de récupérer les eaux traitées pour l'irrigation des espaces verts, ou concevoir la mise en place d'une unité de traitement bactéricide tel qu'un dispositif Ultra-Violet ou une chloration des eaux (nécessité de disposer d'énergie électrique, entretien du dispositif...) ou encore la mise en place d'un filtre à sable (infiltration séquentielle sans apport d'énergie électrique mais qui nécessite une certaine superficie supplémentaire) en traitement tertiaire avant rejet des eaux dans un fossé avec comme exutoire final le Lac du Salagou.

Le système hybride pourrait être dimensionné avec une charge spécifique de 2 m<sup>2</sup>/hab soit 1,5 m<sup>2</sup>/hab pour le premier étage et 0,5 m<sup>2</sup>/hab pour le second étage. La surface totale des filtres ainsi que les volumes de bâchées et les débits d'alimentation des filtres seront calculés en conséquence. La distribution de l'effluent par bâchée sur le premier étage doit permettre l'immersion complète du filtre.

Le roseau est la plante la mieux adaptée au régime hydrique avec des périodes d'alimentation et de repos. Il présente la particularité de se développer uniformément sur l'ensemble des bassin. La densité de plantation généralement admise est de 4 plants/m<sup>2</sup>.

L'emprise totale de ce genre de dispositif est généralement comprise entre 6 et 10 m<sup>2</sup>/EH. On peut donc raisonnablement envisager une unité de traitement par secteur à desservir.

D'un point de vue exploitation, cela consiste en un suivi régulier du fonctionnement de l'installation et un entretien régulier de l'ouvrage dégrilleur. La gestion des phases d'alimentation et de repos nécessite une visite toutes les semaines ou tous les 15 jours. De manière occasionnelle, on désherbera et on faucardera les macrophytes. L'extraction et l'évacuation des boues accumulées sur le premier étage interviendra entre 10 et 15 ans de fonctionnement. Les boues ainsi évacuées pourront être valorisées en agriculture sur des terrains communaux par exemple voués au reboisement.





### 3. Le filtre à sable vertical drainé

#### Principe de fonctionnement et notions de dimensionnement

Le principe dérivé des installations de géoassainissement repose sur le traitement des effluents prétraités par la substitution du sol en place avec un massif sableux filtrant.

La filière d'assainissement préconisée de type filtre à sable vertical non drainé devra comporter :

- ↳ un système de pré traitement,
- ↳ un système de traitement avec répartition des effluents,
- ↳ un exutoire en l'occurrence le milieu naturel.

Les eaux pluviales ne seront en aucun cas introduites au niveau de ce dispositif.

- L'unité de prétraitement en tête a pour fonction la rétention des graisses et la décantation des MES contenues dans l'effluent. Ce prétraitement est généralement assuré par une fosse septique toutes eaux, enterrée ou un décanteur – digesteur. Dans le cas de Celles et du hameau du Mas, nous préconisons la fosse toutes eaux aux capacités adaptées qui reste facile d'exploitation. Ce prétraitement est généralement suivi d'un préfiltre décolloïdeur (pouzzolane) qui retient les matières en suspension et les particules solides pouvant accidentellement sortir de la fosse suite à un dysfonctionnement hydraulique. Ce préfiltre a pour fonction essentielle de protéger le système de traitement contre le colmatage. Enfin, une simple visite de ce préfiltre permet également de juger rapidement du fonctionnement de la fosse.

Ce type de filière nécessite de mettre en place un dégrillage en amont.

Cet ouvrage aura comme fonction essentielle de prétraitement la décantation des MES et la fermentation des boues piégées :

- décantation : permettant de séparer les matières particulaires transportées dans les eaux. Les matières les plus denses sédimentent et constituent des boues composées de matières minérales et organiques fermentescibles. Les particules les plus faibles en densité surnagent pour former « un chapeau » composé de graisses, d'huiles, de savon, de matières solides entraînées par les gaz de fermentation des boues accumulées en fond de fosse (épaisseur pouvant atteindre 25 cm).
- fermentation : digestion bactérienne anaérobie entraînant la liquéfaction des solides et la production de gaz (ammoniac, méthane, anhydride sulfureux...).

La fosse toutes eaux devra donc être thermiquement bien protégée et enterrée.

Le dimensionnement de cet ouvrage sera basé sur un temps de séjour de 1,5 à 3 jours de volumes d'eaux usées rejetés en période de pointe.

- L'unité traitement en suivant : le filtre à sable vertical drainé.

Le filtre à sable vertical drainé utilise un matériau d'apport granulaire se substituant au sol comme dispositif d'épuration et le milieu naturel (fossé ou ruisseau) comme système d'évacuation.

L'infiltration sur sable est un traitement biologique par cultures bactériennes fixées sur supports fins. Les eaux usées prétraitées ayant subi une décantation primaire au préalable (fosse toutes eaux dans le cas présent), sont déversées et réparties sur un massif de sable.

En percolant au travers de ce massif, elles sont d'abord débarrassées des matières en suspension par filtration superficielle. Puis, leur matière organique est dégradée et leurs composés azotés sont oxydés sous forme de nitrates par les bactéries fixées qui se



développent au sein du massif filtrant. La réoxygénation du massif est assurée par échanges gazeux entre l'atmosphère et les interstices du sable lorsque la plage d'infiltration est dénoyée entre deux apports et pendant les périodes de repos.

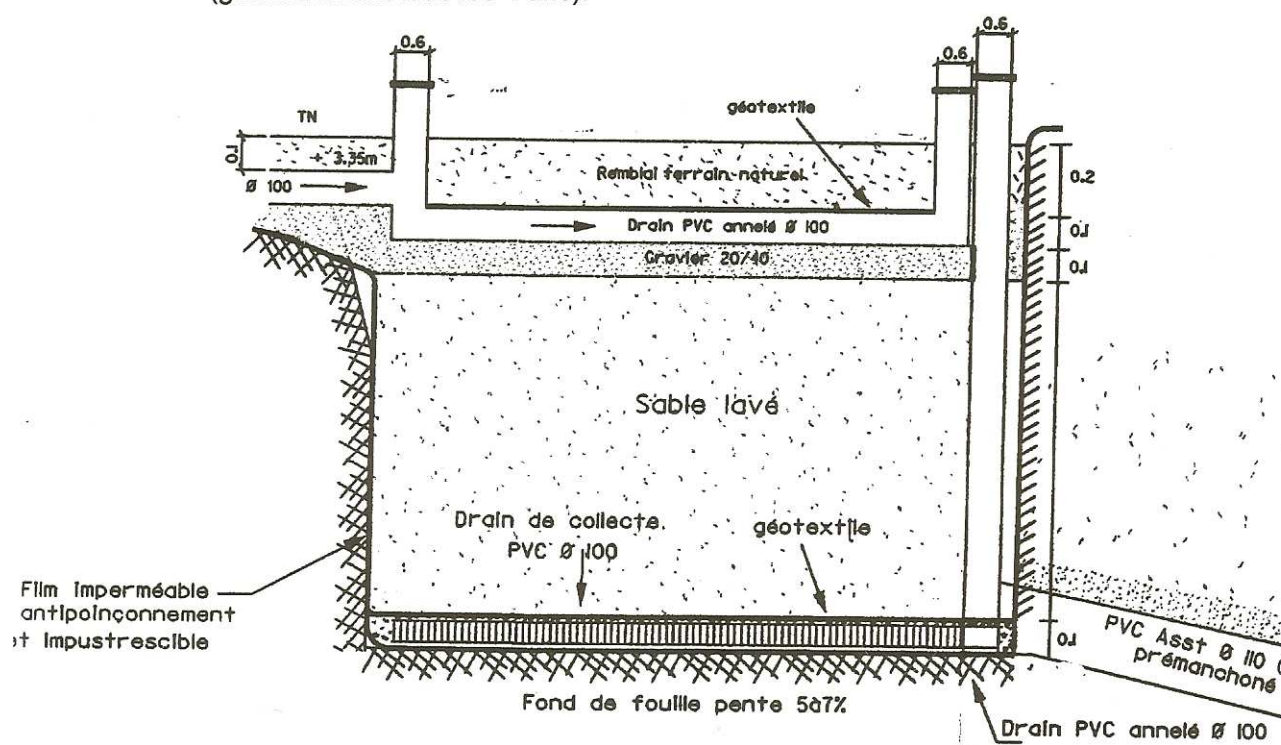
Pour répartir correctement les effluents sur toute la surface filtrante, une alimentation par bâchée est indispensable. Elle permet de stimuler la réoxygénation par effet d'aspiration de l'air avec l'eau qui s'infiltre. L'alimentation par bâchée permet également la succession de phases de repos et d'alimentation.

La mise en place d'un tel dispositif nécessite également une surface minimale sur la parcelle dont le dimensionnement dépend du nombre d'équivalent habitant et des charges à traiter. De plus, il faut tenir compte des conditions aux limites qui font parties des contraintes directement liées à la parcelle. Ces contraintes sont, pour les plus importantes, la densité et le type de végétation rencontrée, la présence ou non de puits ou de forage d'eau potable ainsi que les limites des parcelles voisines. Par ailleurs, cette filière enterrée nécessite de prendre en compte la réalisation des terrassements nécessaire à son implantation. Pour limiter au maximum le coût des travaux, il conviendra donc d'implanter cette filière sur une parcelle topographique peu « chahutée » et si possible facilitant l'accès et le travail des engins de terrassement.

Le dimensionnement des massifs filtrants intervient suivant la granulométrie du sable à employer, de la hauteur de sable à mettre en place (1 m) et de la charge hydraulique journalière de pointe admissible (50 l/j/m<sup>2</sup>). Dans ces conditions, on peut raisonnablement envisager une unité de traitement distincte pour le Village de Celles et une unité de traitement pour le hameau du Mas.

La filière proposée se veut simple d'exploitation et facile à intégrer au paysage du Lac du Salagou. On recommande généralement :

- le visite hebdomadaire de l'intégralité des ouvrages ;
- l'entretien régulier (désherbage, débroussaillage...) du filtre et des abords de la station d'épuration ;
- la vidange de la fosse toutes eaux lorsque le niveau perturbe son fonctionnement (généralement tous les 4 ans).





#### 4. La lombrifiltration

##### Principe de fonctionnement

Le lombrifiltrage diffère des autres dispositifs plus connus à ce jour par l'absence de déshuilage-dégraissage (les matières grasses étant traitées dans le lombrifiltre), l'absence de décanteur digesteur anaérobie ou bassin de traitement aérobie antérieur au filtrage (les polluants organiques étant totalement décomposés dans le filtre et sans boues), l'absence de décanteur ou clarificateur après le lombrifiltrage (l'eau lombrifiée étant débarrassée de l'ensemble de sa pollution organique). Il s'agit donc d'un véritable fermenteur en phase solide écartant les problèmes de boues.

Le lombrifiltre est généralement constitué d'une couche de sciure, couverte d'une couche de tourbe avec écorces broyées inoculée du lombricien. Cette couche active est brassée par les lombriciens et est en permanence decolmatée par les animaux. Après tassement à hauteur de 80 cm la porosité de cette couche est de 85 %. Cette porosité est après arrosage et égouttage remplie d'eau à 90 % et d'air à moins de 10 %. La couche active est ainsi composée après égouttage de matière organique (15%), d'air (3%) et d'eau (72 %). L'eau est oxygénée en cours d'aspersion, mais aussi par échange eau retenue/air traversant le lombrifiltre. La rétention des contaminants organiques est assurée par au moins 3 mécanismes : la filtration, l'adsorption amphiphile, l'adsorption amphotère et d'autres mécanismes plus difficile à démontrer comme la chélation.

Au niveau de la décontamination des effluents par les activités biologiques, on retiendra que :

- le lombrifiltre contient une très riche microflore qui inclut une activité lombricienne. Plus l'apport organique est important et plus la reproduction des lombrics augmente ;
- la spécificité fonctionnelle des lombriciens est double (déplacement par ouverture des galeries constituant des voies de circulation des fluides et ingestion/digestion et défécation des matières organiques ;
- la décomposition des matières organiques est constatée par l'oxydation globale de la matière organique dans celle-ci (DCO) et par la demande en oxygène (DBO5). Comme dans le sol, la matière organique se dégrade avec notamment l'élimination du carbone sous forme de CO<sub>2</sub>. Le filtre étant organique et les apports organiques par l'eau insuffisants, il n'y a pas accumulation de boues mais nécessité de rajouter annuellement de la sciure sur le filtre ;
- la nitrification/dénitrification. Diminution de l'azote organique et ammoniacal, mais croissance de l'azote nitrique formé en condition anaérobie et entraîné par l'eau lombrifiée ;
- la réduction du pourcentage d'abattement du phosphore.

Ce procédé serait donc à la fois économique, écologique et peu nuisant pour l'environnement. Toutefois, il faut raisonnablement signaler le manque de retour sur l'efficacité du procédé et son exploitation.

En matière de dimensionnement de la filière de traitement, cette unité de traitement demande des études plus approfondies que ne seront pas abordées dans cette première phase de diagnostic et de proposition des solutions envisageables.



## 5. Le traitement des eaux par évaporation naturelle

### Principe de fonctionnement et contraintes générales

Le procédé de traitement envisagé consiste à concentrer par évaporation les effluents préalablement dégrillés en les déversant dans des bassins étanches. **Les hauteurs d'eau évaporées correspondent alors au déficit hydrique annuel moyen du secteur étudié pour l'implantation du dispositif de traitement ( $0,4 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{an}$ ).**

La réalisation des bassins d'évaporation nécessite une certaine connaissance hydrogéologique du secteur avec notamment :

- la possibilité ou non d'assurer naturellement l'étanchéité des bassins et la bonne tenue des sols en place (contexte géotechnique et géologique),
- l'évaluation des risques d'infiltration des effluents et l'incidence d'un tel dispositif sur le milieu souterrain (risque de pollution des eaux souterraines, présence de captages à usages domestiques ou publics, périmètres de protection réglementaire...),

Ce procédé nécessite donc l'acquisition d'une parcelle plane permettant la mise en place d'un bassin qui pourra recevoir le volume global annuel sur une hauteur de 0,4 m.

La mise en œuvre du bassin d'évaporation nécessite de limiter la construction aux abords de l'ouvrage. Le fonctionnement et l'exploitation d'un bassin d'évaporation ne nécessite pas de personnel qualifié mais une surveillance et un entretien régulier des ouvrages de prétraitement (lutte contre le colmatage, récupération des refus de dégrillage) et du bassin d'évaporation (surveillance des niveaux, entretien des digues et du fond, et notamment en période de sécheresse).

Ce type de procédé rustique est fiable et a fait ses preuves lorsque bien réalisé et bien entretenu. Il possède un avantage certain dans l'acceptation de toutes les pointes de pollution (en quantité et qualité) donc une efficacité optimale. La principale difficulté reste l'étanchéité du fond et des berges. **Des études hydrogéologiques et géotechniques préalables devront être réalisées afin de confirmer ou non si le site est compatible avec une installation étanche naturellement ou si des aménagements spécifiques devront être mis en place (argiles, bentonite, membrane...). Par ailleurs, il s'agira également de définir les risques pollution des eaux souterraines et leur vulnérabilité.**

Ce type de traitement n'entraîne (si l'étanchéité est correcte) aucune perte et aucun rejet au milieu naturel ce qui exclut tout risque de pollution.

Effets visuels : D'un point de vue visuel, l'ensemble se présentera sous la forme d'un petit lac bordé de talus où le niveau de l'eau sera variable suivant les saisons et en fonction des rejets. Autant dire que l'impact visuel d'un tel ouvrage est important.

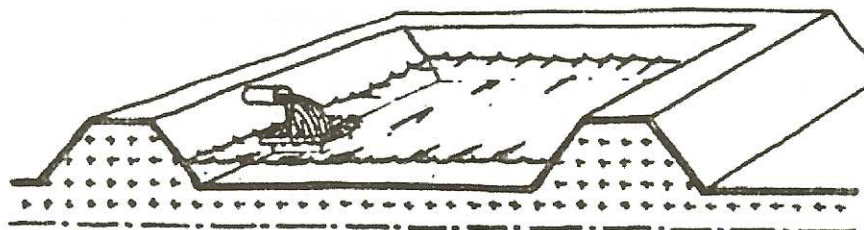
Effets olfactifs : Les principales nuisances restent olfactives pour les riverains. Compte tenu de l'implantation envisageable d'un tel ouvrage et des vents dominants tout porte à croire que l'impact olfactif soit très important.

Nuisances sonores : Les bruits sont limités en l'absence de machines tournantes. Le niveau sonore des différents éléments (pompes, dégrilleur...) devront rester compatibles avec les lois en vigueur (décret n°95.408 du 18/04/1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).



Salubrité et sécurité publique : L'ensemble du site sera clôturé, à l'écart des déplacements d'animaux ou de personnes. Autant dire que cet ouvrage pourrait représenter une véritable « verrue » dans le paysage local.

Compte tenu des éléments exposés précédemment, tout porte à croire que ce type de filière de traitement puisse difficilement être envisageable dans le cas de la commune de Celles.



## 6. Le système GEOASSEV

### Principe de fonctionnement

Ce procédé comporte :

- Une filière de prétraitement préalable : généralement assurée par une fosse septique toutes dont les caractéristiques et la fonction ont été décrit dans le cas d'une filière de traitement type filtre à sable vertical drainé.
- Une filière de traitement de type épandage souterrain à faible profondeur et assuré par des drains enterrés dans le sol naturel et intégrant la présence d'arbres et d'arbustes au voisinage des drains. Les phénomènes d'évapotranspiration sont associés à l'épuration par le sol (la végétation présente absorbant une partie des eaux qui s'infiltrent et des éléments nutritifs qu'elles contiennent).

Le suivi en exploitation de ce type d'installation doit être régulier en veillant à ce que les conduites de drainage ne soient pas colmatées et au bon écoulements des effluents sur la partie traitante. En ce qui concerne la vidange et le devenir des boues, le principe d'exploitation et les contraintes sont les mêmes que pour l'exploitation d'une fosse toutes eaux dans le cas d'un filtre à sable vertical drainé.

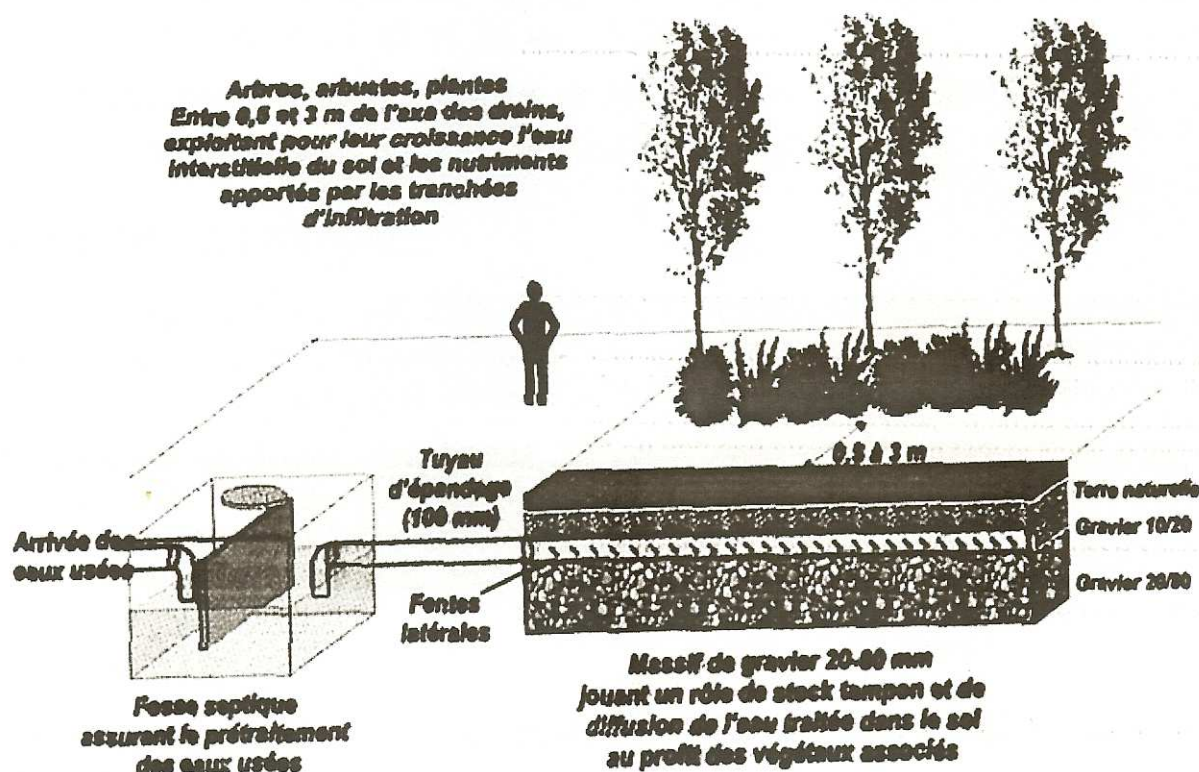
L'élément important et supplémentaire qu'apporte ce type de filière de traitement comparé à un épandage classique réside dans le fait que les eaux usées prétraitées peuvent être valorisées pour le développement de la végétation. Par ailleurs ce procédé nécessite de dimensionner correctement les tranchées d'infiltration à l'appui d'une étude hydrogéologique adaptée (sondages de reconnaissance et fouilles au tractopelle, tests de perméabilité). La contrainte majeure réside dans l'importance d'avoir une perméabilité des sols en place compatible avec un dimensionnement des tranchées raisonnable. La végétation reste l'élément clé de l'épuration par le système GEOASSEV et deux rôles principaux lui sont attribués :

- l'absorption d'eau ;
- l'absorption d'éléments nutritifs donc d'épuration du sol.

On peut utiliser différentes essences d'arbres dans ce type de procédé en tenant compte, de l'impact paysager du dispositif, des gênes occasionnées par le développement des racines, ou par l'apparition de pollen à certaines périodes de l'année ou encore par les caractéristiques ombragères des arbres (peupliers, saules, tamaris, haies de laurier ou de prunus, cyprès, pins...).



Par ailleurs, cette filière de traitement s'avère économiquement intéressante, innovante, écologique et d'intégration paysagère et architecturale sans comparaison possible. On notera également que cette filière ne nécessite pas d'énergie électrique en fonctionnement.



## 7. Les « microstations »

### Principe de fonctionnement

Le procédé des microstations actuellement sur le marché consiste généralement en un système d'aération et de clarification de effluents. Ces microstations se présentent sous la forme d'une cuve (généralement en polyester), compactes, relativement légère et pouvant traiter jusqu'à (d'après certains fournisseurs) 1500 EH !... La cuve est constituée d'éléments préfabriqués et elle est divisée en deux bassins essentiels :

- L'aérateur ;
- Le clarificateur.

Ces installations nécessitent un système de pompage dans la cuve fonctionnant en 380 triphasé ou 220 V monophasé. Ces microstations fonctionnent à partir de turbines immergées placées dans l'aérateur et d'une pompe immergée qui recircule les boues décantées dans le clarificateur. Ce système est conçu pour permettre la réalisation de cycles aux heures les plus favorables à l'action des bactéries et à la décantation. On conçoit généralement que certains rejets sont formellement interdits dans ce type de station avec notamment tous les objets et matières non dégradables (plastiques, bâtonnets, gravats, emballages, serviettes hygiéniques, couches, coton, les hydrocarbures et dérivés, les produits chimiques et désinfectants, les déboucheurs de canalisations). En fait les rejets admissibles concernent les usages strictement domestiques normaux en habitat à usage privé.

Les boues produites doivent être vidangées plusieurs fois par an et seuls les entreprises spécialisées sont à même d'assurer la maintenance et les réglages nécessaires au bon fonctionnement de ce type d'installation.

En matière de rendement, on retiendra (doc fournisseur PAN sur Oxypan 80 à 1500 EH) :

- DBO < 25 mg/l ;
- DCO < 125 mg/l ;
- MES < 30 mg/l ;

L'abattement de la bactériologie pour rejet « 0 » n'est donc pas accessible sans traitement tertiaire.

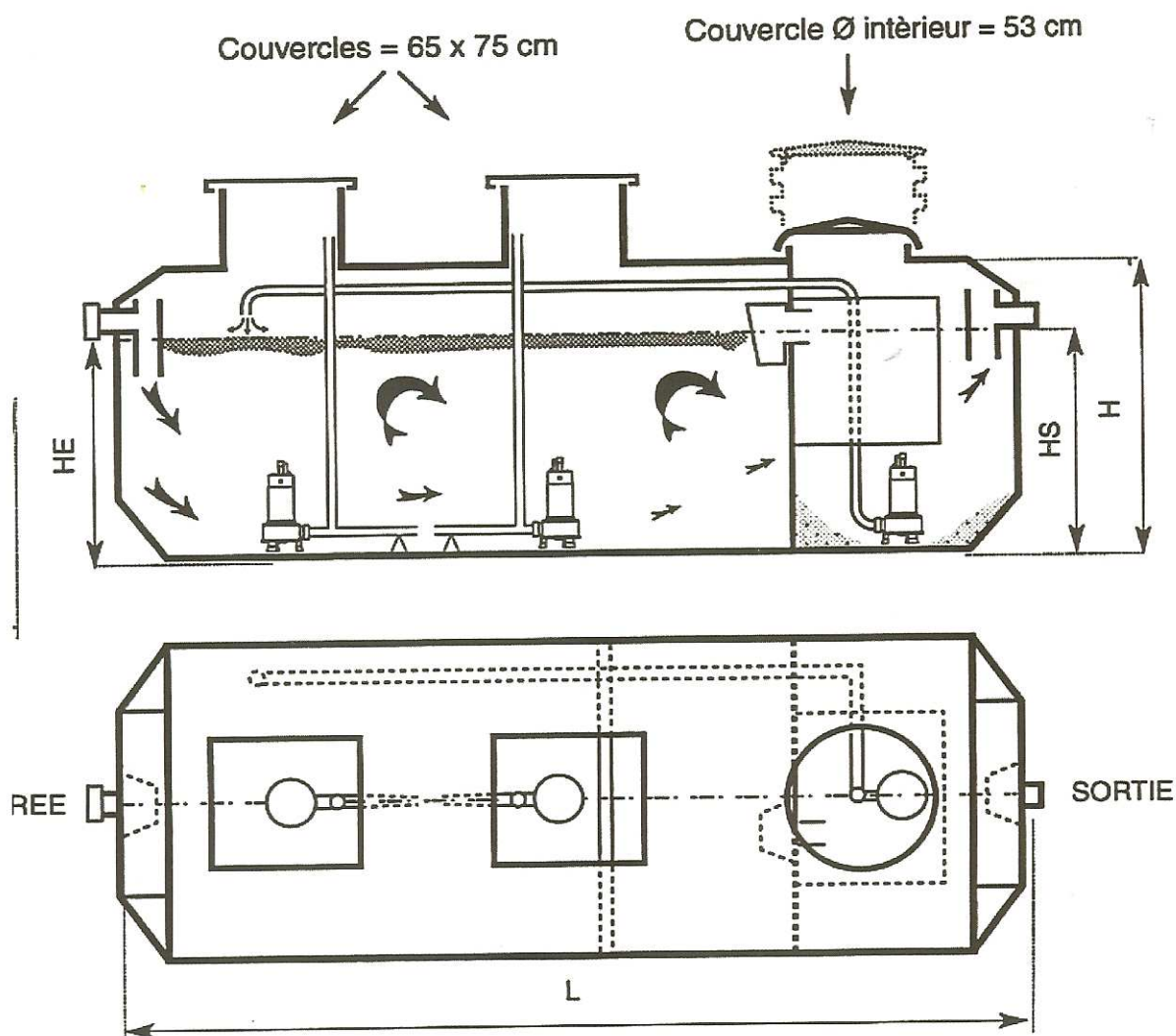




Tableau récapitulatif : Assainissement des eaux usées

Solutions envisageables	😊 Avantages	😞 Inconvénients	Approche financière
<b>SOLUTION N°1 :</b> <b>Lagunage naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autonomie de la collectivité</li> <li>➤ Fort pouvoir tampon vis-à-vis des charges polluantes et hydrauliques</li> <li>➤ Simplicité d'exploitation à moindre coût</li> <li>➤ Bonne épuration bactériologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intégration paysagère</li> <li>➤ Nécessité de refoulement des eaux usées avant traitement hors du bassin versant du Salagou</li> <li>➤ Intégration dans la démarche HQE</li> <li>➤ Problèmes de fonctionnement avec des effluents concentrés ou septiques</li> <li>➤ Très forte emprise au sol et nécessité de disposer des superficies en conséquence</li> <li>➤ Performance épuratoire moyennes pour la matière organique</li> <li>➤ Influences saisonnières marquées sur les abattements d'azote et de phosphore</li> <li>➤ Opérations lourdes de curage des bassins tous les 5 ou 10 ans</li> <li>➤ Rejet de matière en suspension (algues) au milieu récepteur</li> </ul>	<p style="text-align: center;">+ + + +</p>
<b>SOLUTION N°2 :</b> <b>Filtres plantés de roseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autonomie de la collectivité</li> <li>➤ Gestion des boues relativement facile</li> <li>➤ Bonne adaptation aux variations saisonnières</li> <li>➤ Possibilité de fonctionnement gravitaire</li> <li>➤ Très bonne intégration paysagère</li> <li>➤ Respect de la démarche HQE</li> <li>➤ Possibilité de créer une filière de traitement par point de collecte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dispositif extensif nécessitant une emprise au sol importante</li> <li>➤ Risque de présence d'insecte et de rongeurs</li> </ul>	<p style="text-align: center;">+ + +</p>

Solutions envisageables	😊 Avantages	☹ Inconvénients	Approche financière
<b>SOLUTION N°3 :</b> <b>Filtres à sable verticaux drainés</b>	▲ Autonomie de la collectivité ▲ Performances épuratoires élevées pour la matière organique ▲ Nitrification de l'azote kjeldhal ▲ Bonne intégration paysagère ▲ Exploitation simple ▲ Facilité de mise en place d'un traitement tertiaire ▲ Respect de la démarche HQE ▲ Possibilité de créer une filière de traitement par point de collecte	▲ Forte sensibilité aux surcharges hydrauliques et organiques ▲ Risque de dysfonctionnement et de colmatage des filtres ▲ Surface d'infiltration non accessible et donc difficile à contrôler ▲ Nécessité de disposer des superficies suffisantes	+ +
<b>SOLUTION N°4 :</b> <b>Lombrifiltration</b>	▲ Autonomie de la collectivité ▲ Performances épuratoires élevées pour la matière organique ▲ Nitrification de l'azote kjeldhal ▲ Bonne intégration paysagère ▲ Pas de traitement tertiaire ▲ Respect de la démarche HQE ▲ Possibilité de créer une filière de traitement par point de collecte	▲ Faible retour d'information sur les capacités réelles de traitement ▲ Faible retour d'information sur les facilités d'exploitation réelles ▲ Sensibilité aux surcharges hydrauliques et organiques à étudier plus précisément ▲ Surface d'infiltration non accessible et donc difficile à contrôler ▲ Nécessité de disposer des superficies suffisantes	+ + + +
<b>SOLUTION N°5 :</b> <b>Evaporation naturelle</b>	▲ Autonomie de la collectivité ▲ Fort pouvoir tampon vis-à-vis des charges polluantes et hydrauliques ▲ Simplicité d'exploitation à moindre coût ▲ Bonne épuration bactériologique ▲ Aucun rejet	▲ Intégration paysagère ▲ Intégration dans la démarche HQE ▲ Très forte emprise au sol et nécessité de disposer des superficies en conséquence ▲ Opérations lourdes de curage des bassins tous les 5 ou 10 ans ▲ Nuisances olfactives et visuelles marquées sur le contexte de Celles	+ + + +



Solutions envisageables	☺ Avantages	☹ Inconvénients	Approche financière
<p><b>SOLUTION N°6 : Géosassev</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autonomie de la collectivité</li> <li>➤ Performances épuratoires élevées pour la matière organique</li> <li>➤ Nitrification de l'azote kjeldhal</li> <li>➤ Bonne intégration paysagère et économie d'espace</li> <li>➤ Exploitation simple</li> <li>➤ Aucun traitement tertiaire</li> <li>➤ Respect de la démarche HQE</li> <li>➤ Possibilité de créer une filière de traitement par point de collecte</li> <li>➤ Superficie réduite</li> <li>➤ Bonne adaptation aux variations saisonnières</li> <li>➤ Fonctionnement gravitaire sans équipement électriques</li> <li>➤ Economie de l'eau d'irrigation de la végétation présente</li> <li>➤ Protection du milieu récepteur et absence de rejet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nécessité d'un suivi régulier</li> <li>➤ Risque de dysfonctionnement et de colmatage des drains</li> <li>➤ Surface d'infiltration non accessible et donc difficile à contrôler</li> <li>➤ Nécessité d'une certaine aptitude des sols pour la mise en place des drains d'épandage.</li> </ul> <p style="text-align: center;">+ + + +</p>	
<p><b>SOLUTION N°6 : Microstations</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autonomie de la collectivité</li> <li>➤ Superficie réduite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intégration paysagère</li> <li>➤ Intégration dans la démarche HQE</li> <li>➤ Opérations contraignantes de vidange régulière des boues</li> <li>➤ Equipements électriques pour pompage et aération</li> <li>➤ Nécessité de disposer d'un traitement tertiaire</li> <li>➤ Rejet à envisager</li> <li>➤ Exploitation contraignante et spécialisée</li> <li>➤ Accepte mal les surcharge hydraulique et organique</li> </ul> <p style="text-align: center;">+ + + + + +</p>	





