

ANNEXE 4: PRECISIONS SUR LES TECHNIQUES UTILISEES EN ASSAINISSEMENT,

L'on se reporte au site Wikipedia l'épuration des eaux (ref 1)

http://fr.wikipedia.org/wiki/Épuration_des_eaux#Traitement_a.C3.A9robie

au site Wikipedia l'anoxie(eau), (ref 2)

http://fr.wikipedia.org/wiki/épuration_des_eaux_-_Traitement_a.C3.A9robie

au site Wikipedia boue activées, (ref 3)

http://fr.wikipedia.org/wiki/Boue_activée

au site Phytoystore (ref 4)

<http://www.phytoystore.com/index.php>

au site Epurnature (ref 5)

<http://www.epurnature.fr/>

au site Directive n°2014 sur les directives Européennes, valeurs seuils Phosphore et phosphates, (ref 6)

http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/31162

au site Epnac pour le procédé de déphosphatation par filtres plantés (ref 7)

<http://epnac.irstea.fr/eaux-usees/filtres-plantés-de-roseaux-2/> **NB.** cette étude a été manifestement reprise par Epurnature pour la mise au point de son processus de traitement des phosphates par les « apatites granulées » composés de la famille des phosphorites.

APERCU SUR LES DIFFERENTES TECHNIQUES.

1) Prétraitement , le Degrillage :

Ensemble de grilles, ce dispositif est indispensable pour retirer des effluents les déchets insolubles ; on le retrouve à l'entrée des stations, des postes de relevage , il protège les pompes de dysfonctionnements. dans les prétraitements on peut trouver également des opérations de dessablages et dégraissages.

2) Traitements primaire et secondaire ;

l' on distingue généralement 2 filières pour les traitements des eaux usées : la filière biologique et la filière physico-chimique ; cette dernière est réalisée habituellement par brassage de l'eau, décantation , extraction des boues, le traitement peut être complété éventuellement par une filtration sur un dispositif à membrane pour l'élimination du phosphore; assez souvent l'assainissement combine les deux procédés.

3) par la voie biologique,

elle met en œuvre les bactéries *aérobies*, dans le principe il y a aération importante dans un premier bassin pour permettre l'activation des bactéries et la dégradation de matières ; une phase de décantation permet de récupérer les boues chargées en bactéries pour les faire re-circuler à nouveau dans le premier bassin d'aération, ceci pour les stations à boues activées.

Le temps de séjour de l'effluent dans le bassin d'aération : 1 à 2 jours.

En *aérobie* les bactéries tirent leur énergie de l'oxygène, air ou dissous dans l'eau,

on retrouve un processus similaire dans les stations dites « *écologique* » lagunage ou filtrage par roseaux (FPR) ;

les bactéries *aérobies* se développent en surface des bassins de lagunage ou des bassins de roseaux filtrants (FPR), mais avec un processus ralenti allant de quelques jours pour les stations (FPR) à plusieurs semaines en lagunage naturel.

Les bactéries peuvent être libres (boues activées, lagunage) ou fixées (lit bactérien, filtre plantés, filtre à sable, dispositif biodisque).

Dans tous les cas, les déchets organiques à forte composante carbone sont détruits dégageant le CO₂, puis les résidus subissent un traitement secondaire pour les débarrasser des polluants azotés (azote ammoniacal, nitrites, nitrates) par des phases successives de *nitrification* et *dénitrification* en milieu

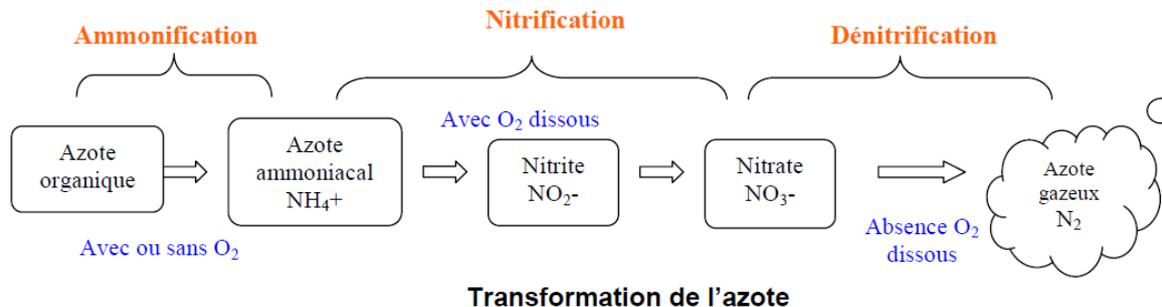
confiné.

4) traitements secondaires (nitrification/dénitrification) :

la particularité de ces traitements c'est qu'ils doivent s'effectuer *en enceinte fermée* (*en milieu anoxique*), les nouvelles bactéries *ana-erobies* différentes des précédentes, trouvent leur énergie dans le carbone dissous dans l'eau (CO₂). et leur action est très lente. Il faut un temps de contact suffisant entre l'effluent et les bactéries pour déclencher la nitrification.

dans les stations « écologique » lagunage, filtres à roseaux (FPR), les bactéries *ana-erobies* sont localisées en fond de bassin ;

en situation d' *ana-erobie* les déchets organiques sont décomposés en CO₂ et méthane (CH₄).



5) traitement secondaire de la Déphosphatation,

jusqu' en juin de cette année, ce traitement n'était obligatoire que pour les stations dimensionnées à 10.000EH. et au-delà.

Désormais une directive Européenne de juin 2014 vient en modifier l'application : *les valeurs de seuils sont fixées par les états membres* .

Ce traitement est assez compliqué, il peut mettre en œuvre des filtres à membrane, des coagulants, des micro-organismes... certains micro-organismes accumulent le phosphore sous forme de polyphosphate extractible. Le besoin de traitement reste à évaluer pour les petites stations ; est-il imposé par la nouvelle norme?. *in fine*, nous sera-t-il imposé pour Vigoulet à la suite de l'étude hydrographique du ruisseau récepteur (le Réganet), (risque d'eutrophisation ?). *l'on ne sait pas répondre à ces deux questions.*

remarque importante : ce traitement n'a pas été retenu pour la station de Lapeyrouse en cours d'extension actuellement, mais il est en cours d'expérimentation (EPURNATURE/EPNAC) sur le site de Villeneuve, déjà équipé avec des roseaux.

Le but de ce traitement est de pouvoir éliminer les composés phosphoriques (nutriments phosphatés) cause principale de l' eutrophisation des ruisseaux et rivières.

Les traitements de base proposés précédemment en ana-érobie pour les nitrites n'aurait qu'un impact léger sur le taux résiduel des composés phosphorés qui demandent un contact prolongé entre effluent et bactérie pour leur élimination. (ref 7) ;

Par exemple, en terme d'efficacité, après le traitement des nitrites pour les stations à filtrage roseaux il serait constaté une diminution de l'ordre de 20% du polluant phosphore (ref 7) résultat jugé insuffisant dans certaines situations ..

Ce problème concernerait toutes les stations à l'exception des lagunages plus efficaces pour ce type de pollution.

Pour les stations de type filtrage à roseaux, la neutralisation des phosphates pourrait être complétée en cas de besoin par un traitement physico-chimique, à l'aide d'un dispositif complémentaire adaptable sur la station (Cf. ref.7) proposé par Epurnature (réf 5) au moyen de cristaux de la famille des phosphorites (granulés d'apatite) ; cependant il y aurait lieu d'éviter si possible un tel traitement, les inconvénients de cette solution sont nombreux et répertoriés en (ref. 7) par l'Epnac.

Les autres traitements, dits *traitements tertiaires*, concernant la désinfection par le chlore des germes pathogènes et le traitement des métaux en solution dans l'eau (cadmium ...etc.), ne concernent que les grosses stations où des besoins particuliers de traitements pour les industriels. Les quatre usines de Ginestous (complément 2) ne traitent que les effluents de type ménager et les besoins de traitements autres sont pris en "amont" par les industriels pollueurs (métaux lourds, industrie alimentaire, industrie pharmaceutique,...)

6°) Le traitement des boues :

ce sont des déchets indésirables produits en grande quantité par tous les dispositifs à « boues activées »., pouvant présenter une certaine dangerosité (germes pathogènes, dégagement de méthane et sulfure d'hydrogène..)

Le but du traitement est de les stabiliser par des moyens physico-chimique (chaux) ou biologiques (chauffage, brassage en anaérobie), décantation.. déshydratation, ... deux cas se présentent :

- si les boues sont polluées il est nécessaire de les mettre en décharge, ou en incinérateur,
- si les boues sont déclarées non polluées, Il est possible de les recycler en agriculture , bien que certains pays, la Suisse en particulier, s'y oppose.

La Suisse en raison du principe de précaution refuserait aussi la mise en décharge de ces déchets, la seule alternative resterait l'incinération (dans les cimenteries par ex.).

En France, certaines collectivités locales font le compostage des boues avec des résidus verts ou du biogaz par méthanisation.

En dehors des coûts supplémentaires induits par le traitement des boues où la mise en décharge reste la question des normes ? à quel seuil déclarera t'on la boue polluée ? et pour combien de temps avant l'édition d'une nouvelle norme?

Les boues restent un vrai problème ; assez récemment sont apparues **des stations de filtrage à roseaux (FPR) pour le traitement spécifique des boues** (Cf. ref 5), ceci avec une efficacité intéressante : d'après l'auteur, il pourrait y avoir **jusqu'à 40% des boues minéralisées** ;

pour mémoire les stations d'assainissement (de type FPR) ne génèrent que très peu de boues.

CONCLUSIONS.

pour les petites communes rurales les **pratiques les plus respectueuses de la nature** pour des eaux usées non chargées de polluant sont bien le lagunage et les plantes filtrantes (roseaux et autres...) ce sont aussi les solutions les plus économiques au plan du fonctionnement.

Robustesse et simplicité,

Ces procédés sont robustes aux variations de taux de charge hydraulique, très simples de fonctionnement s'il n'y a pas de dispositifs additionnels , ils peuvent fonctionner sans électricité et ne demandent pas de personnel qualifié.

Pour les FPR , il y a lieu de dimensionner sur le vrai besoin, ne pas chercher à sur/sous- dimensionner ce qui pourrait poser problème pour les roseaux.

Pour ce qui nous concerne directement à Vigoulet, nous avons fait le retour d'expérience sur les communes qui ont fait ce choix.

Minimiser les productions de boues, les roseaux présentent l'avantage de permettre une déshydratation beaucoup plus poussées des boues. De ce fait, une extraction des boues n'est à planifier que tous les 10 à 15 ans environ.

Critères économiques :

Le coût de la maintenance /entretien, comprenant le nettoyage autour des bassins, le dégrillage et le fauchage des roseaux une fois l'an est réduit au minimum.

D'autre part, il faudra limiter « la taille du réseau de collecte des EU » pour ne pas entrer dans la spirale des coûts, ce qui serait le cas d'un assainissement pour Vigoulet déporté dans une grande station Il est confirmé par différentes sources que les coûts de mise en place d'un réseau de collecte des E.U. serait de l'ordre de 400€ du ml.

Au plan des impacts environnementaux, nuisances olfactives, destruction des boues , ils sont marginaux.