

**SAVE THE DATE !**

**23-24-25-26/11/2021**

**Pourquoi des stations d'épuration ?**

**Quel cheminement pour les eaux usées ?**

**Que traite-t-on dans une station d'épuration ?**

**Comment fonctionne-t-elle ?**

**Quel sont les polluants et leurs impacts sur elles ?**

**Quel sont les possibilités qu'elles ont de limiter les impacts des polluants sur la rivière ?**

**Quelques cas pratiques sur les sites in BW**

**Conclusion**

# Pourquoi a-t-on construit des stations d'épuration?

Développements : industriel ET démographique



Augmentation de rejets nocifs pour l'environnement.  
Les rivières ne parviennent plus à réaliser leur auto-épuration.



- Risque de contamination des nappes phréatiques
- Fermeture des zones de baignades (p. ex. Lacs de l'Eau d'Heure)
- Certains cours d'eau ne contiennent plus de vie et rompent ainsi l'équilibre écologique
- Conflit entre les pays européens au sujet de la qualité des cours d'eau

**Touche  
l'économie**

Il existe différents types de traitement des eaux usées :

De très grosses infrastructures comme celle de la Vallée de la Dyle (Basse-Wavre) → la plus grande du Brabant Wallon :



De petites stations naturelles (lit planté de roseaux) :





# QUIZZ

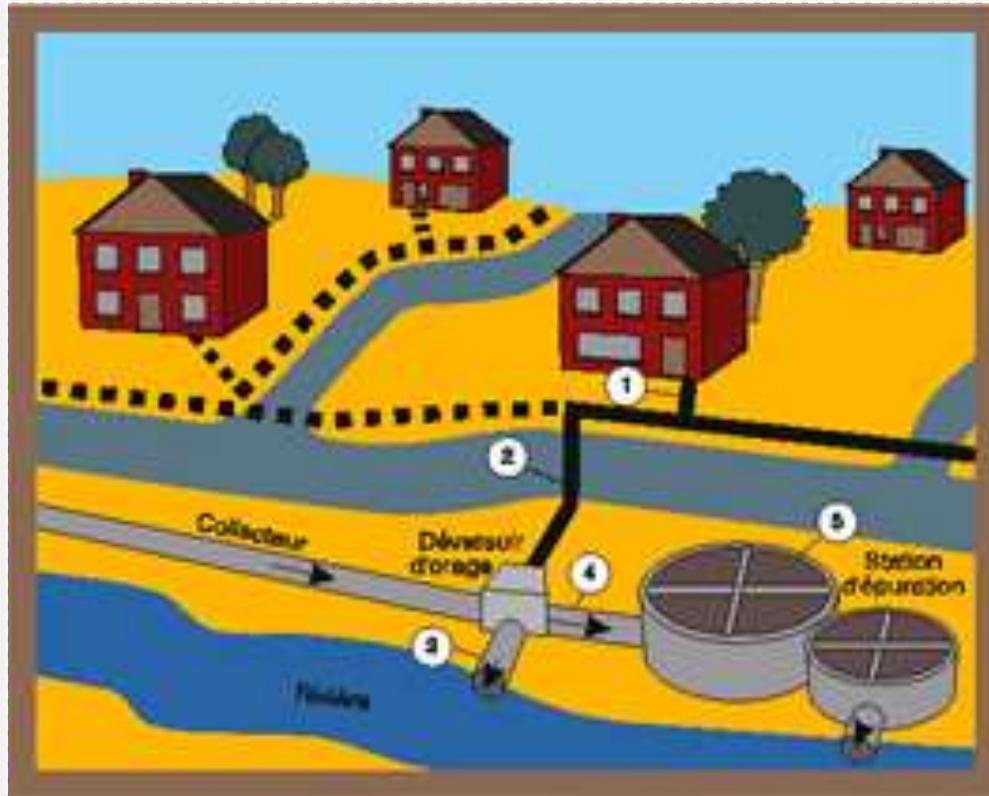
Les stations d'épuration traitent-elle les eaux des rivières ?

**NON**

L'eau issue des stations d'épuration est-elle renvoyée vers la rivière ?

**OUI**

**Quel cheminement pour les eaux usées  
avant d'arriver à la station d'épuration ?**



## Eaux usées

→ collectées via les réseaux d'égouttage

→ cheminées vers les stations d'épuration par des collecteurs

(collecteurs pourvus de déversoirs d'orage permettant le délestage (soupape) de collecteurs en temps d'orage)



Longueur des collecteurs : de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres !

Temps d'écoulement : de quelques dizaines de minutes à plusieurs heures !



# Que traite-t-on dans une station d'épuration ?

# Que retrouve-t-on dans l'eau usée?



Déchets grossiers (10 à 25 l/an/habitant)



Graisses et huiles (1280 g/an/habitant)



Sables et diverses matières minérales  
(12 l/an/habitant)



Composés chimiques :  
carbone (C), azote (N) et phosphore (P)

# Caractérisation des composés chimiques



La notion d' « équivalent-habitant » (EH) détermine la **charge moyenne rejetée par jour et par habitant**, soit : **180 litres** d'eau

(120 litres environ pour le Brabant Wallon)

- 135 g de DCO (Demande Chimique en Oxygène)
- 60 g de DBO<sub>5</sub> (Demande Biologique en oxygène)
- 9,9 g d'azote Kjeldahl
- 90 g de MES (Matières En Suspension)
- 3,5 g de Ptotal



Composés chimiques : **carbone (C)**,  
**azote (N)** et **phosphore (P)**

# Normes d'épuration des stations d'épuration

Taille de la step	DCO (mgO2/l)	DBO (mgO2/l)	MES (mg/l)	N (mg/l)	P (mg/l)
> 100 000 EH	125	25	35	10	1
> 10 000 EH	125	25	35	15	2
> 2000 EH	125	25	35	/	/
< 2000 EH	125	30	60	/	/

# Comment fonctionne une station d'épuration ?

# Vue d'ensemble des différents éléments d'une station d'épuration

Prétraitement

Traitement biologique

Traitement des boues

Décantation  
secondaire /  
Clarification

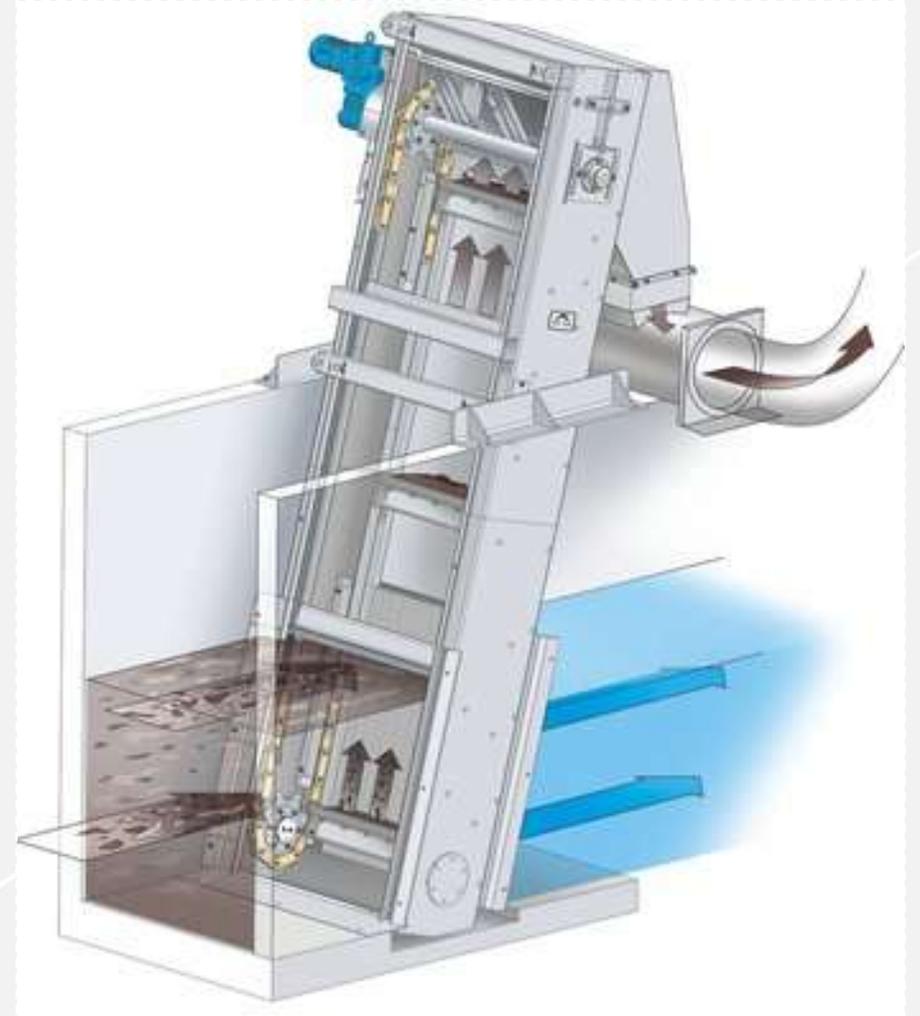


# Dégrillage

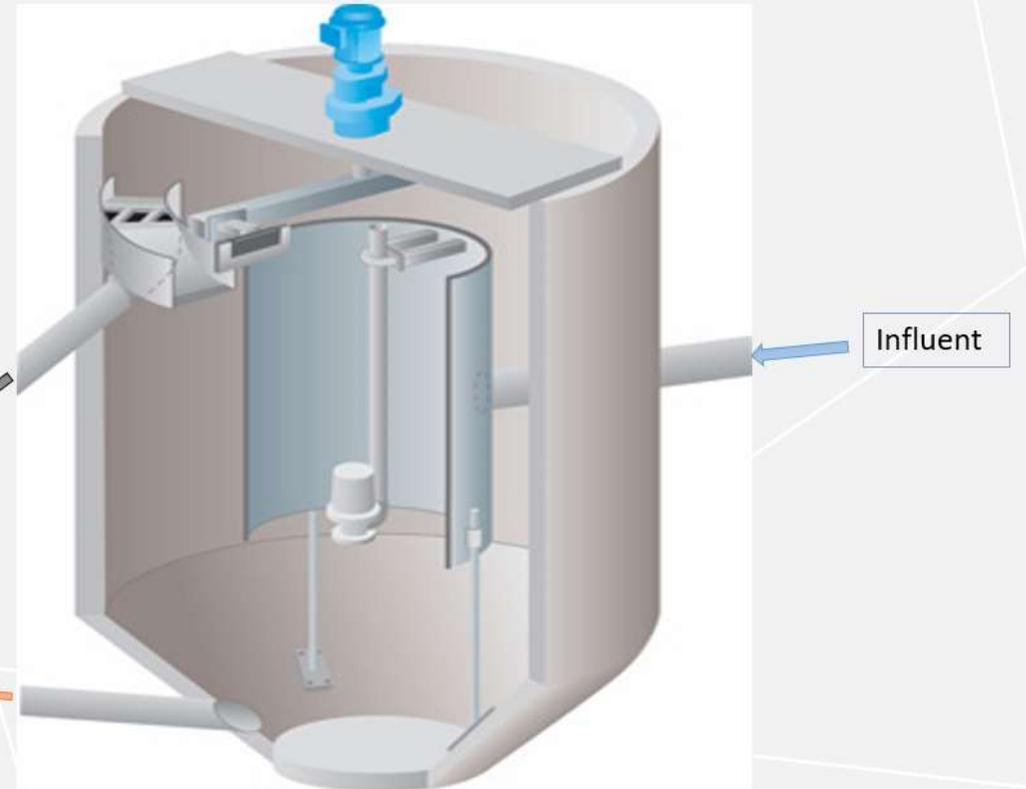
Celui-ci a pour but de retenir des matières d'un certain volume.

Suivant la taille des déchets retenus, on peut classer le dégrillage en 2 catégories :

- Dégrillage grossier : 10-100 mm
- Dégrillage fin : 3-10 mm



# Dessableur/déshuileur



Vers fosse à graisses

Vers traitement des sables

# Les réacteurs biologiques

Il existe différentes sortes de réacteurs biologiques.

Les plus courants sont des boues activées constituées de :

- matières organique et minérale apportées par l'influent
- bactéries
- protozoaires
- métazoaires



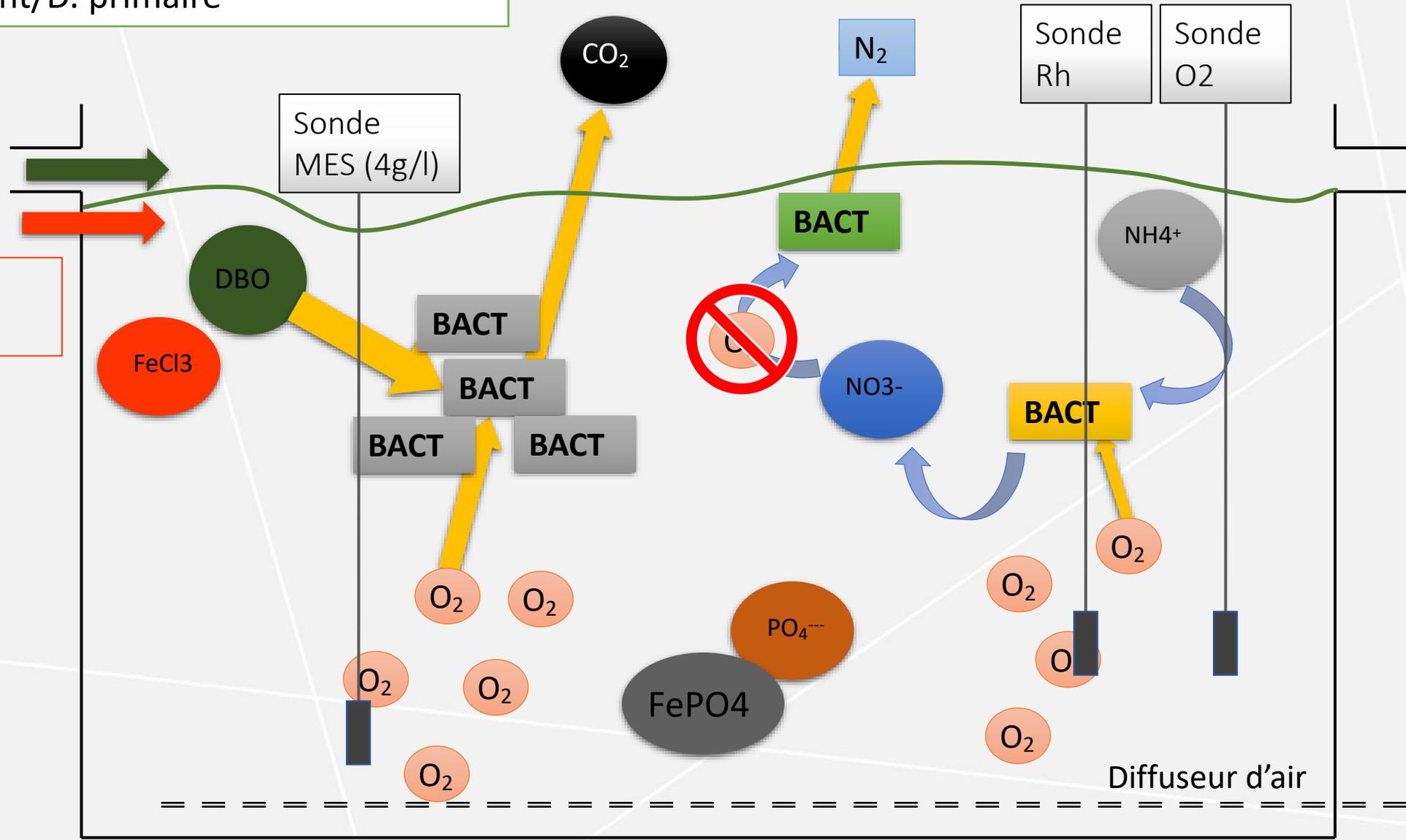
Création d'un  
écosystème épuratoire



Apport de matière organique [(DCO;DBO) > Carbone] + N et P en provenance du prétraitement/D. primaire

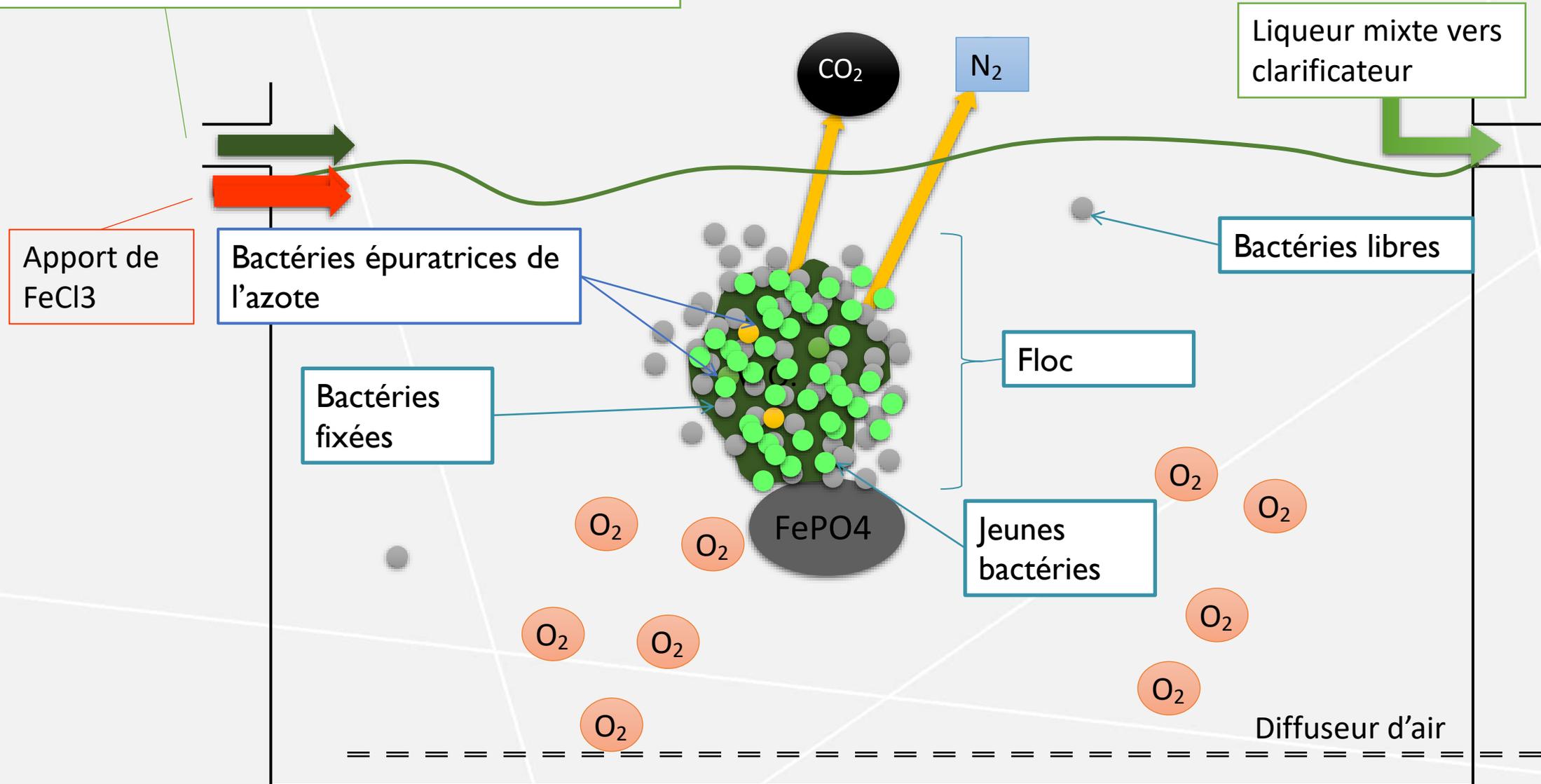
# Chimie de l'épuration (niveau microscopique)

Apport de FeCl3

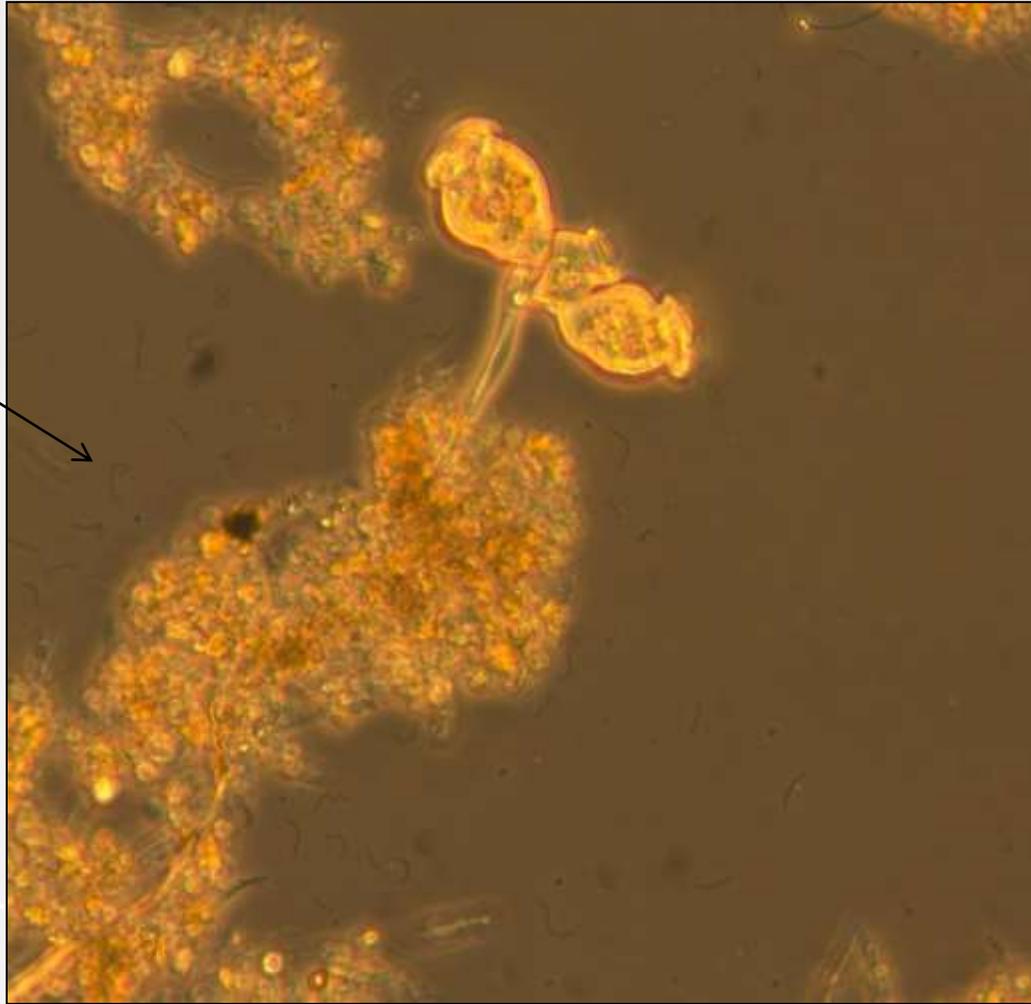
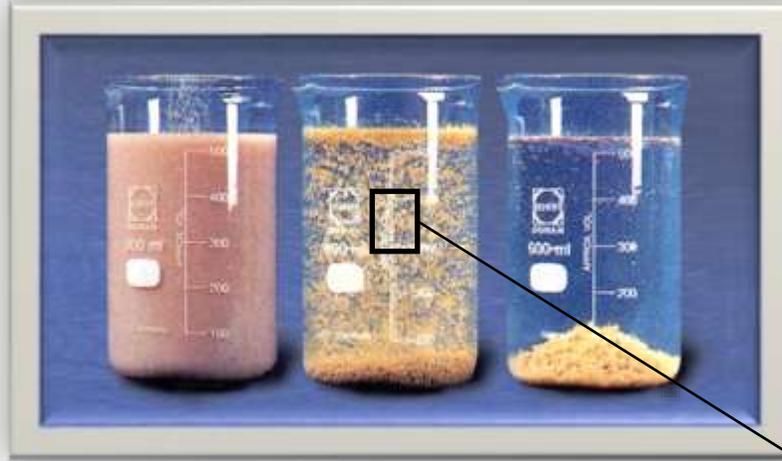


Apport de matière organique [(DCO;DBO) > Carbone] + N et P en provenance du prétraitement/D. primaire

## Chimie de l'épuration (niveau macroscopique)



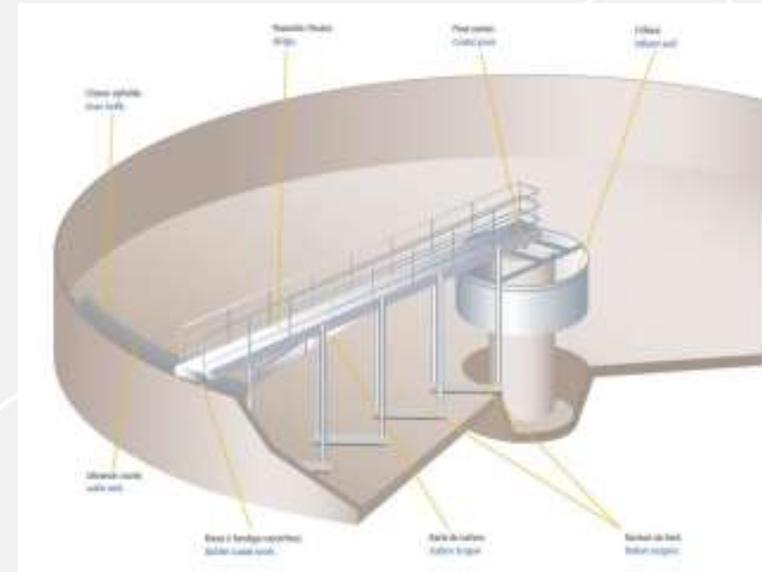
# *Floc au microscope*



Station de Chastre

# Décanteur secondaire / Clarificateur

Le rôle du clarificateur est essentiellement de séparer le floc bactérien de l'eau par gravitation, les boues se déposant sur le fond, les eaux clarifiées s'évacuant en périphérie par une double lame déversante permettant la récupération des flottants résiduels.



# Traitement des boues

Il permet d'extraire les boues excédentaires du traitement des eaux.

Il existe de nombreux types de systèmes de traitement des boues. Parmi ceux-ci, les centrifugeuses, permettant d'obtenir une siccité de l'ordre de 20 à 35 % de MS (matières sèches).

Il est important de préciser que la majorité des boues d'in BW sont valorisées en agriculture après adjonction de chaux.



# Quels sont les polluants et leurs impacts sur les stations d'épuration ?

# Nombres et types de pollutions

- 20 à 30 événements/an ayant un impact sur les installations de traitement (perturbation des process et/ou de la conformité des rejets/boues)
- Types de pollutions régulièrement constatées :
  - hydrocarbures (mazout, huiles, etc.)
  - détergents
  - graisses alimentaires/domestiques
  - polluants dissous/miscibles à l'eau (acides, bases, rejets d'eaux usées contenant un excès d'azote/phosphore)
  - peintures, solvants, colorants chimiques/biologiques, métaux lourds, etc.



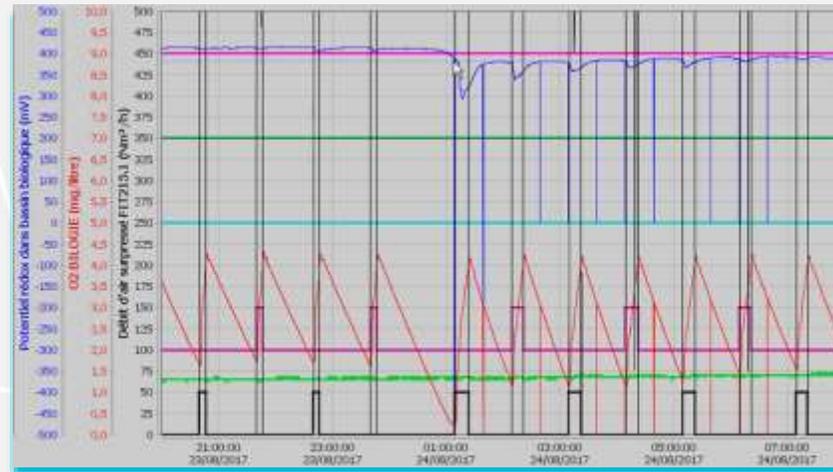
Réalisation de prélèvements suite à une pollution au mazout (bassin d'orage de Waterloo)

# Pollutions aux hydrocarbures (+/- 10/an)

- les plus fréquentes
- facilement identifiables (odeur et visuelle)
- généralement en provenance de citernes à mazout de particuliers
- diminution significative des déversements industriels (permis plus stricts, améliorations des infrastructures, formations des travailleurs, PIU, etc.)



Bassin d'aération (Bousval)



Visualisation des impacts sur le fonctionnement de l'installation (diminution du taux d'oxygène dans les bassins)



Pollution aux hydrocarbures : entrée station (Waterloo)

- augmentation du nombre de déversements signalés par les services de secours et Police, suite à une conscientisation collective des impacts sur l'environnement



Citerne accidentée dans une industrie



Intervention des pompiers qui préviennent notre service de garde



Ruissellement des hydrocarbures sur la voirie

# Pollution par des détergents

- spectaculaires
- souvent récurrentes
- toujours en provenance de l'industrie (agro-alimentaire ou pharmaceutique bien souvent)



Moussage sur l'ensemble de la station (Grez-Doiceau)



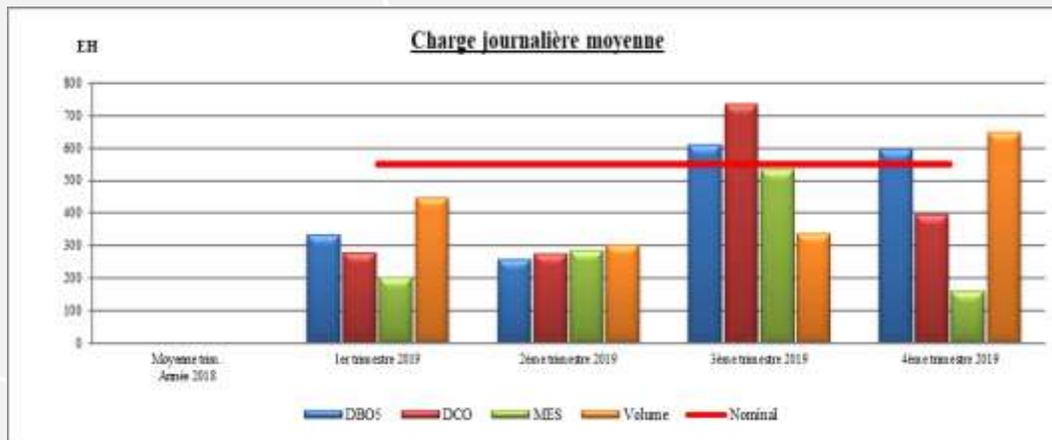
Intervention de la protection civile sur le site afin de réduire le moussage



Pollution récurrente (Lagune de Wavre-Nord)

# Pollutions dissoutes/miscibles à l'eau

- souvent liées à des processus artisanaux/industriels (laiteries, écoulements agricoles, nettoyages en fin de processus, augmentations de production, etc.)
- difficilement identifiables sans échantillonnage proportionnel au débit, sans matériel de mesure (sondes pH, Rédox, oxygène...) et/ou d'analyses (analyseurs automatiques / analyses labo)
- enregistrements nécessaires via une supervision à distance (24h/24h)



Evolution de charge carbonée suite à des rejets de lisier



Demande en oxygène en augmentation dans un bassin biologique suite à une augmentation de la charge carbonée

# Il peut s'agir de substances dégradables dans les stations d'épuration !

- Déversements d'eaux usées avec un excès de Phosphore, d'Azote ou de Carbone (au-delà des prescriptions de l'autorisation de déversement ; Contrat d'Assainissement Industriel)
- Déversements accidentels de produits biodégradables (Ethanol, Glycol, etc.).



L'analyseur de phosphate automatique permet d'adapter en temps réel le dosage de chlorure ferrique à la charge de phosphore.

# Il peut s'agir de substances peu ou non dégradables dans les stations d'épuration !

- DCO peu ou non dégradable
- Composés aromatiques (comme le PCB)
- Métaux liés à des produits déversés massivement (sulfate de cuivre...)

# Il peut s'agir de biocides ou de produits « toxiques » pour la biomasse épuratrice

- Désinfectants, antibiotiques
- Oxydants : Brome, Chlore
- Acides, Bases
- Soufre (Sulfates)



Lait de chaux dans les eaux d'entrée de la station de Louvain-La-Neuve

# Pollution par des graisses alimentaires

- spécifiques à certains sites (Lagune Wavre-Nord, Tubize-Saintes, Nivelles)
- souvent liées à une production industrielle (fabrication de plats préparés, transformation agro-alimentaire...)
- souvent suite à des manques d'entretien de dégraisseurs, absence de mise en conformité, augmentation de la production sans adaptation des infrastructures de pré-traitement



Graisse dans la cale de relevage de la station (Tubize-Saintes)



Dépôts de graisse dans le collecteur (Lagune Wavre-Nord)

# Pollutions diverses

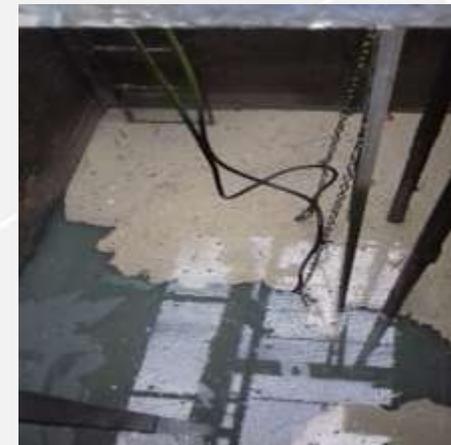
- ponctuelles suite à un accident / rémanentes
- nécessitent une recherche dans les réseaux de collecte
- liées à des mauvaises pratiques professionnelles, manque de formation/sensibilisation, coûts de traitement des résidus,...



Coloration par des eaux entrées de station (Louvain-La-Neuve) par un colorant alimentaire industriel



Fonds de peinture



Pollution au résidu de peinture et White Spirit (Ittre-Bois-des-Nonnes)

# Impacts des pollutions

- Impacts possibles sur la santé des **travailleurs** de l'assainissement et du traitement des déchets (égouts et collecteurs, stations de pompage, stations d'épuration)
- Impacts sur les **infrastructures** de collecte et de traitement des eaux usées (détérioration des infrastructures)
- Impacts directs/indirects sur l'**environnement** au sens large du terme (eau, air et sol)
- Impacts **financiers** (coûts directs/indirects conséquents de la pollution, prestations du personnel in BW, analyses, réactifs, électricité, destruction des déchets...)



**Quel sont les possibilités des stations  
d'épuration de limiter les impacts des  
polluants sur la rivière ?**

Suivant les types de polluants et les volumes :

- Capacité de traiter le polluant nécessitant une augmentation de la capacité d'oxygénation des bassins ou de dosage de produit
  - Polluants dissous ou miscibles à l'eau (acides, bases, rejets d'eaux usées contenant un excès d'azote/phosphore)
  - Détergents
- Capacité à extraire les graisses et les huiles via les dégraisseurs
  - Graisses alimentaires/domestiques
- Capacité de stockage et repompage par des sociétés spécialisées suivant les conditions climatiques
  - Hydrocarbures (mazout, huiles, ...)
- Capacité de capter via les dégrilleurs le polluant solide si celui-ci a certaines tailles (plusieurs millimètres au-moins)
  - Produits solides

# Quelques cas pratiques sur les sites in BW

Pollution au cuivre (Vallée de la Dyle) :



Rejet d'origine alimentaire sur le réseau de la Lagune de Wavre-Nord :



# Conclusion

- Une station d'épuration n'est pas une poubelle et fonctionne avec du vivant.
  - Importance d'intégrer tous les acteurs dont in BW dans les plans externes de gestion des pollutions (Province, Service de secours...)
  - Importance d'être averti au plus tôt via notre service de garde joignable 24h/24 7j/7
  - Obtenir le maximum d'information (type de pollution, volume, localisation, etc.)
  - Limites des compétences (in BW = gestion du réseau de collecte et assainissement des eaux, in BW ≠ gestion des cours d'eau, in BW = gestion opérationnelle des STEPS)
- Préservation du fonctionnement des stations d'épuration (processus) et des infrastructures (pas de substitution au rôle de la DPC, mais coordination nécessaire)

*Merci de votre  
attention*