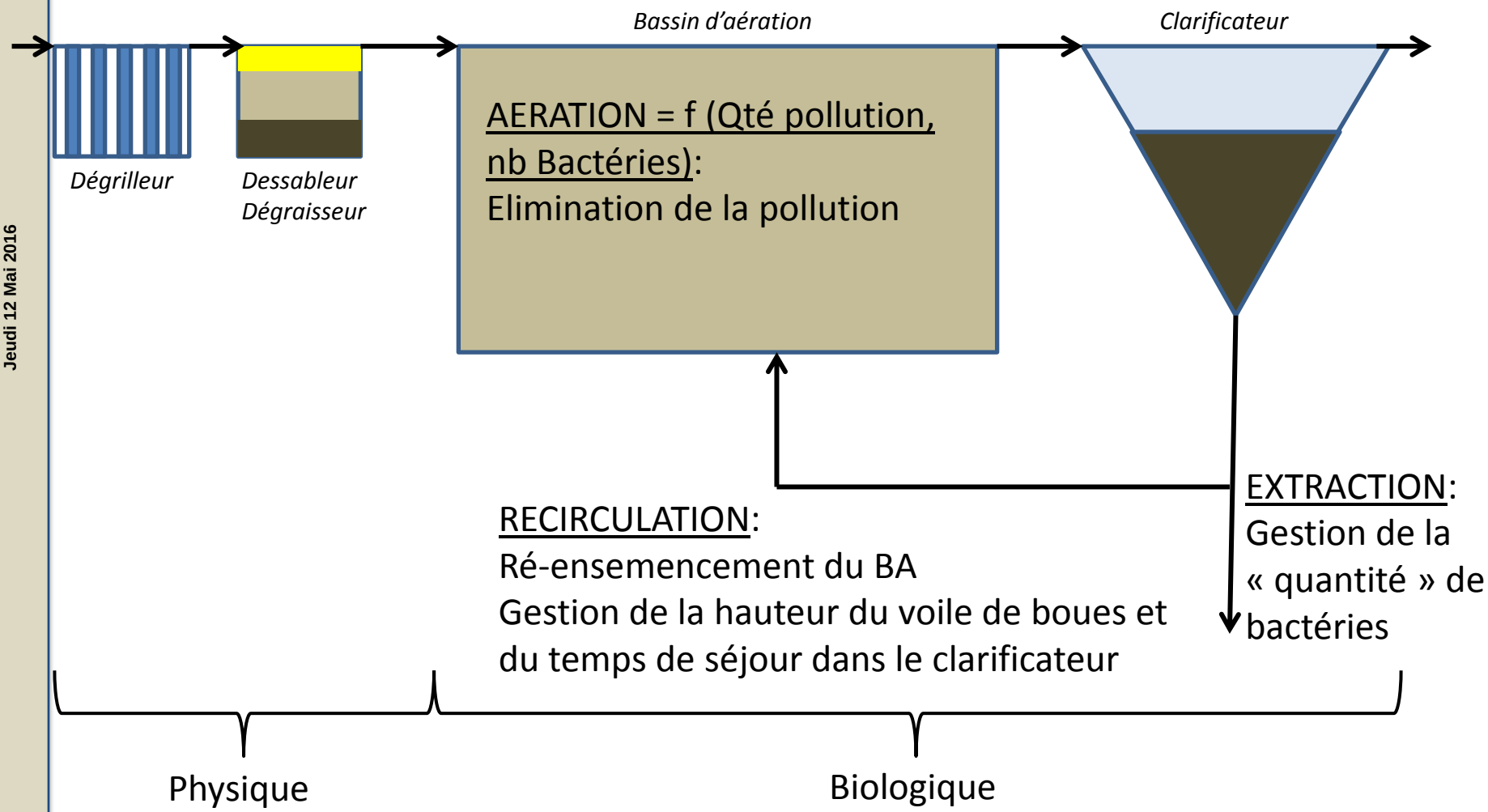
RACCORDEMENT D'UNE INDUSTRIE LAITIERE AU RESEAU

Quelles conséquences ?

Jean-Sébastien Vergne – ENIL Mamirolle
jean-sebastien.vergne@educagri.fr

Principe de l'épuration



Rôle de la biomasse: **Elimination** de la pollution, **floculation**, décantation

Quelle pollution éliminer ?

CARBONE → DCO

CARBONE → DBO5

Assimilation (5% DBO5)

AZOTE → NH_4^+ → NO_3^- → N_2

Aération Nitrification

Arrêt aération dénitrification

Particularité Industrie laitière => Gestion de la dénitrification

Assimilation (1% DBO5)

PHOSPHORE → Précipitation (sels de fer ou d'aluminium)

Effluents laitiers riches en P => coût des réactifs

Les conditions de l'épuration

Très faible charge massique

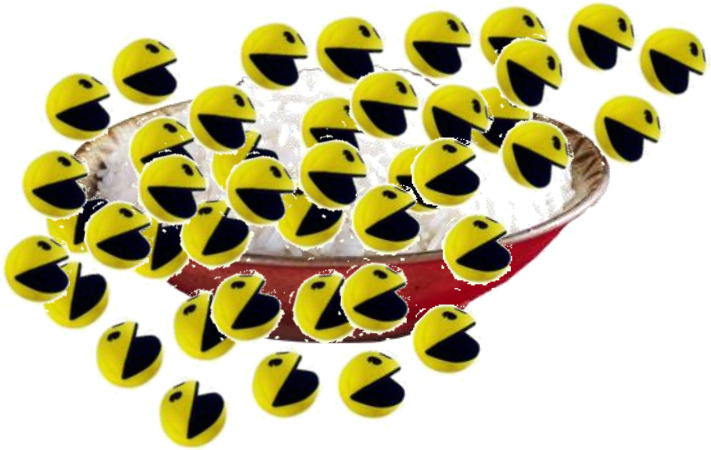
Charge massique = charge de pollution journalière/ masse de bactéries

FORTE CHARGE MASSIQUE

Les conditions de l'épuration

Très faible charge massique

Charge massique = charge de pollution journalière/ masse de bactéries



FAIBLE CHARGE MASSIQUE

Les conditions de l'épuration

- Avantages d'une très faible charge massique:
  - Meilleure **élimination** de la **pollution**
  - Beaucoup de biomasse = moins d' extraction = âge de boues > 15 jours = bonne élimination de **l'azote**
  - Situation de « **disette** » = production d'une « réserve de nourriture » = **floculation** optimisée

Concentrations moyennes des eaux usées de fromagerie

Type d'effluent	pH	Volume par litre de lait	DCO (g/L)	DCO/DBO5
Effluents domestiques	***7 à 8***	***150 L/EH***	***0,8***	***1,9***
Eaux blanches	5,5 à 6,2	3 à 4	2 à 3	1,3 à 1,4
Lactosérum	4,3	0,75	50 à 70	1,5
Eaux blanches +lactosérum	4 à 4,5	4 à 5	10 à 12	1,7 à 1,8

Potentiels rejets liés à l'activité de transformation laitière

- Lait (entier ou écrémé)
- Crème
- Sérum
- Acide nitrique
- Soude
- Javel ou acide peracétique
- Saumure

Quelques données (DBO_5)

- Lait entier :100 g $DBO_5 \cdot L^{-1}$ (1,7 EH).
- Lait écrémé: 73 g $DBO_5 \cdot L^{-1}$ (1,2 EH).
- Crème à 40 % de matière grasse: 400 g $DBO_5 \cdot L^{-1}$ (6,7 EH).
- Lactosérum 30 g $DBO_5 \cdot L^{-1}$ (0,5 EH).
- Babeurre 70 g $DBO_5 \cdot L^{-1}$ (1,17 EH).

Conséquences d'un excès de charge

- Rejet excessif de matière organique => Surcharge organique de la STEP

Passage de faible charge massique à forte charge massique

N.B.: Tout excès de charge, même modéré, s'accompagnera d'une surconsommation d'O_2

- **Impossibilité** d'éliminer **toute la pollution** (non respect des **normes** de rejet) et forte consommation d'O_2.
- Rupture de la situation de disette => rejet de la «réserve de nourriture » => **moussage** de la step et forte **baisse** de l'aptitude à la **floculation** (risque de départ de boues ?)

Le « retour à la normale » prendra plusieurs jours

Les autres risques

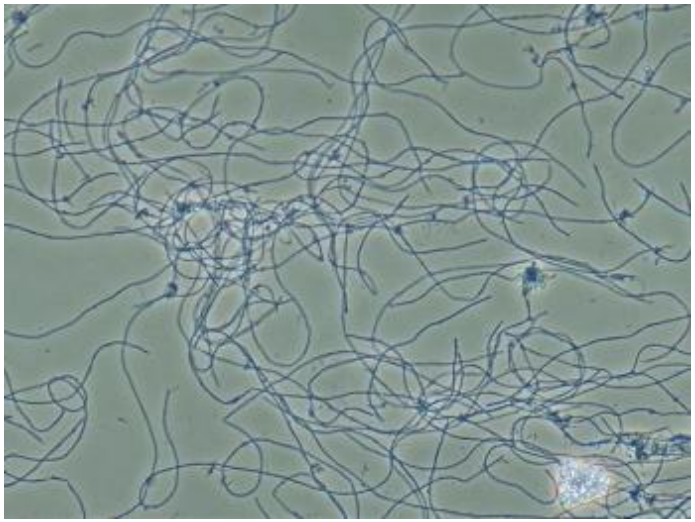
- <u>Acide nitrique ou soude (vidange de NEP ou rinçages)</u>
  - Une variation de 0,5 unités pH sur 24 h provoque une défloculation

- <u>Désinfectant</u>
  - Défloculation

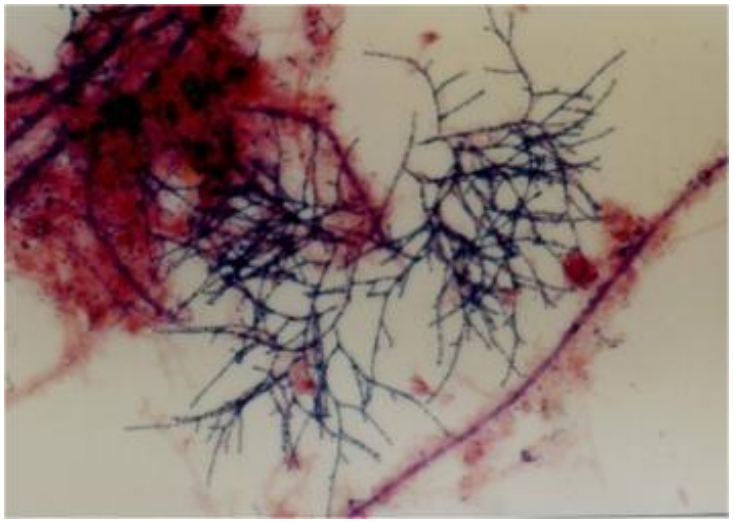
- <u>Saumure</u>
  - Décantation des boues ralentie
  - Moussage (tensio-actifs)
  - Défloculation des boues activées (si variation brutale de 1 à 3 g Cl / L)
  - Nitrification potentiellement affectée (au-delà de 4 g NaCl/L) (<u>ex</u>: « dilution » d'1 m^3 d'une saumure saturée à 320 g NaCl/L dans un BA de 80 m^3*(step 400 à 500 EH)*).

Et le risque filamenteuses ?

- Bactéries, d'une taille pouvant atteindre 500 µ, provoquant l'apparition de mousses



Microthrix Parvicella



Nocardioformes

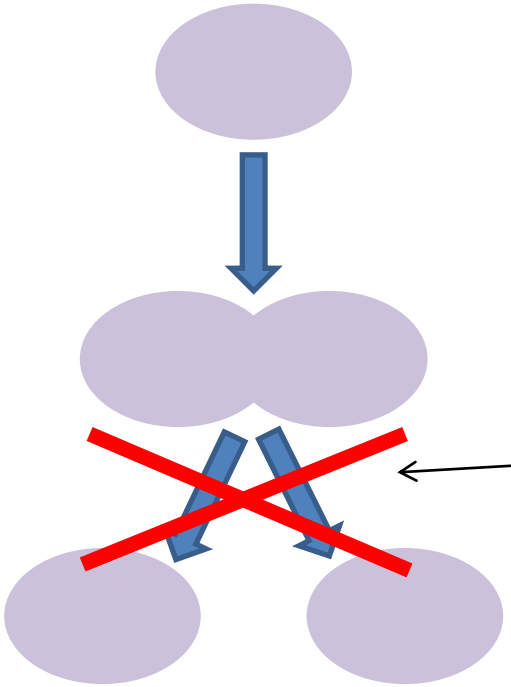
Et le risque filamenteuses ?

- Bactéries, d'une taille pouvant atteindre 500 µ, provoquant l'apparition de mousses

Et le risque filamenteuses ?

Comment apparaissent les filamenteuses ?

- Mode de reproduction des bactéries: Scissiparité



- Manque d'oxygène
- Septicité
-Carence N, P (excès DBO5)
- Présence d'AGV (excès MG avéré, mauvaise gestion du dégraisseur)

Peu de risques liés directement et uniquement à l'activité industrielle laitière

En résumé

- Effluents très **concentrés** (**O_2 = Kwh et vérifier la capacité de la step**)
- **Pics** de **pH** (**attention aux dommages causés au réseau**)
- Présence de **nitrates** dans l'effluent
- Concentration en **phosphore** pouvant être élevée (**Coût $FeCl_3$**)
- **Pics** de **débit** lors des séquences de lavage

MERCI DE VOTRE ATTENTION