

Section 633 - Colloque RRECQ : La recherche au cœur de l'économie circulaire

Introduction

Réflexion

Exemple d'application

Conclusion

Conception de stations d'épuration des eaux usées incluant des principes d'économie circulaire

Présenté par : Robert Hausler - École de technologie supérieure

En collaboration : Aurore Benadiba, Université Laval
Laurent Bazinet, Université Laval
Edween Cheraldini, École de technologie supérieure
Frédéric Monette, École de technologie supérieure
Audrey Tanguy, École des Mines de St-Étienne
Martine Vezina, HEC Montréal



4 000 av. J.C.

19^e siècle

Mi - 20^e siècle

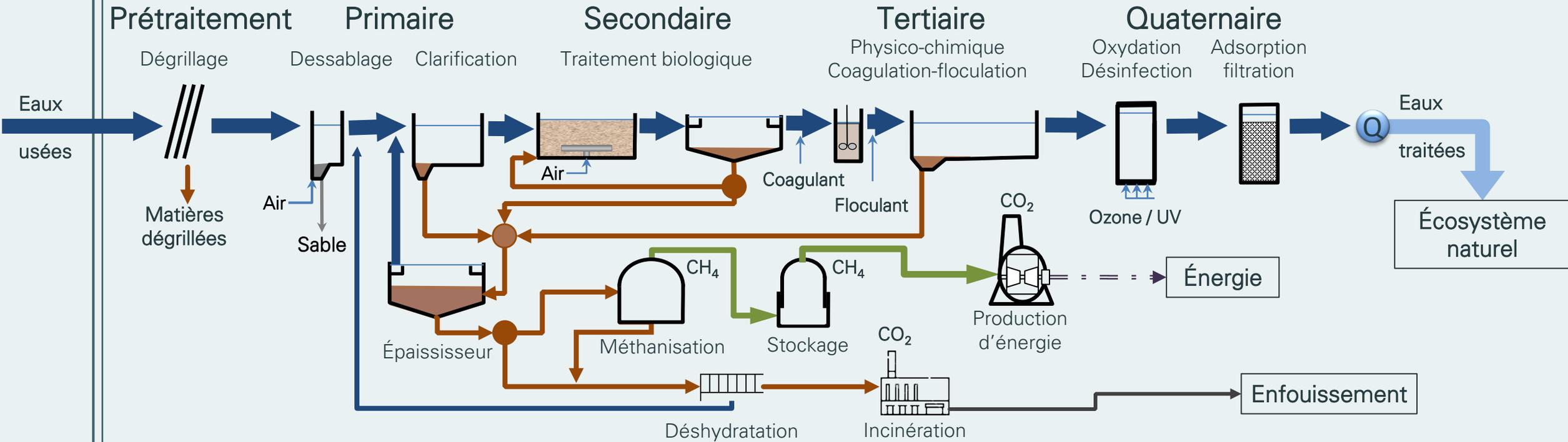
21^e siècle ?

Canalisations
eaux usées domestiques

Station
d'épuration

Normes et
réglementations

Traitements successifs linéaires (chaine de procédés)



Mission unique : Traiter l'eau pour protéger l'environnement (légal)

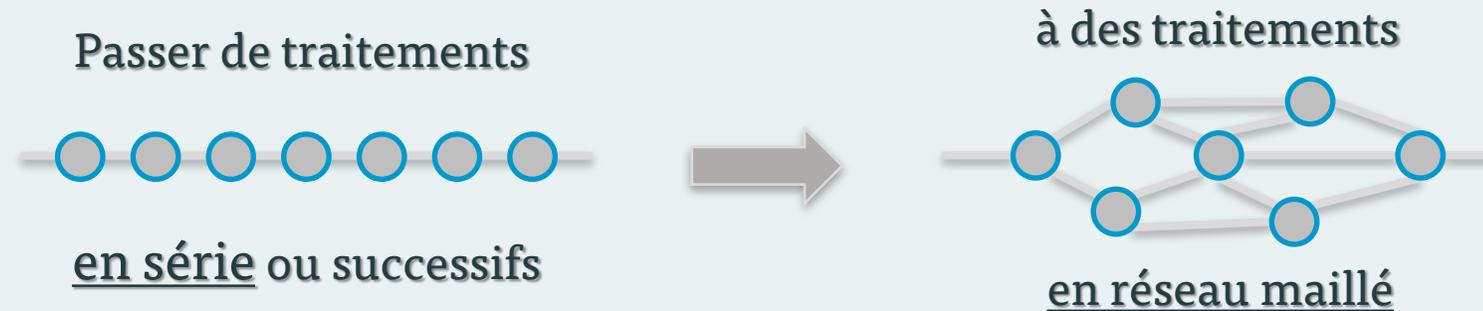
Sous contraintes : Financières (minimiser les coûts)

PENSER AUTREMENT

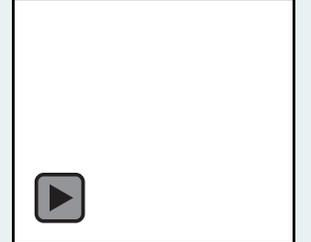
Nouvelle mission : Produire des biens commercialisables (matières ou énergie) en traitant les eaux usées pour protéger l'environnement (légal)

Modèle de conception inspiré de deux principes de la nature

1^{er} principe



Physarum polycephalum



Tero A and al. (2010). *Science*.
327 (5964). 439 -442

2^e principe

Nature - Biodiversité
(écosystèmes, espèces, génétiques)

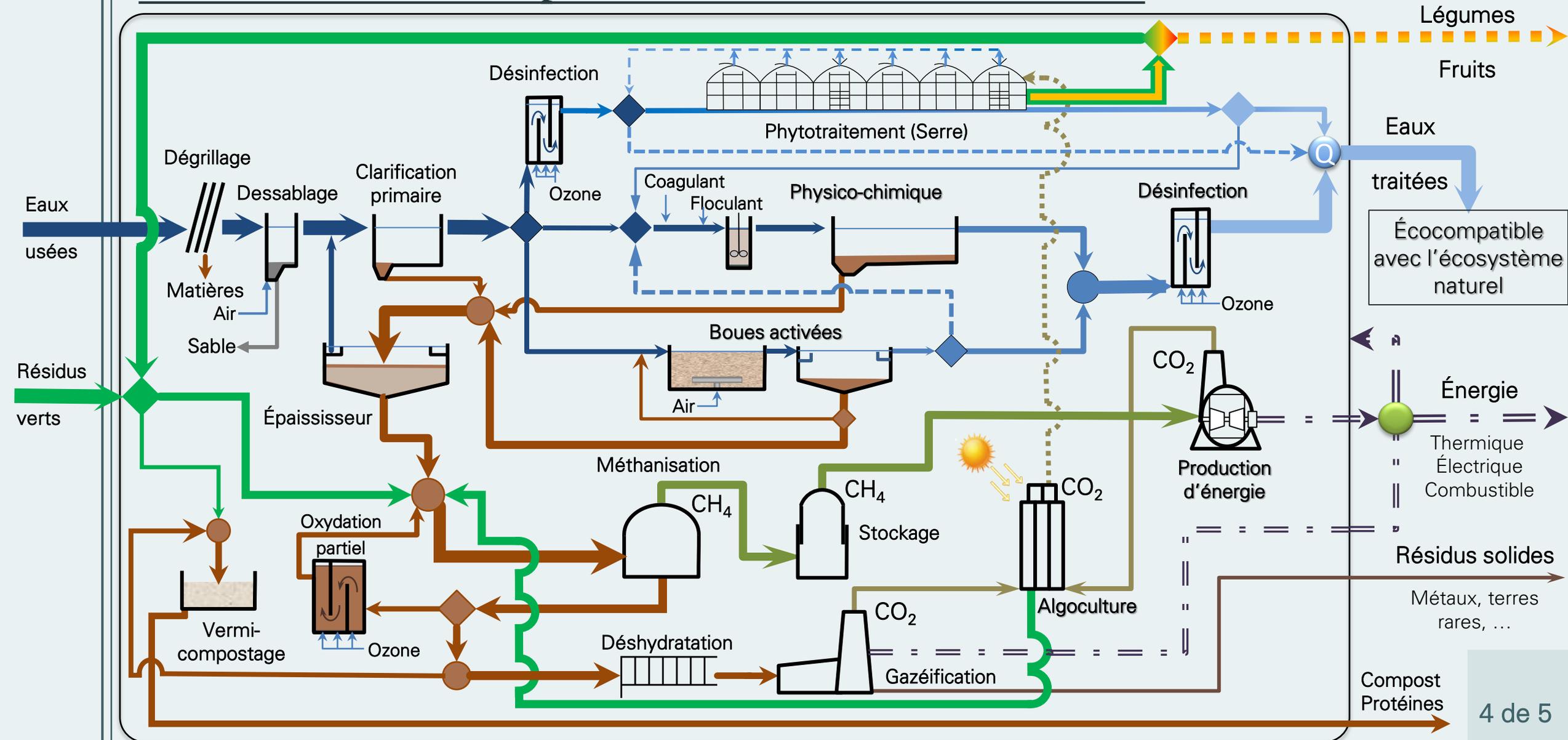
Station épuration - Technodiversité (réseau)
(fonctions, procédés, produits)

2 PRINCIPES ⇒ **RÉSILIENCE & EFFICIENCE**





Vision d'une station d'épuration avec l'économie circulaire

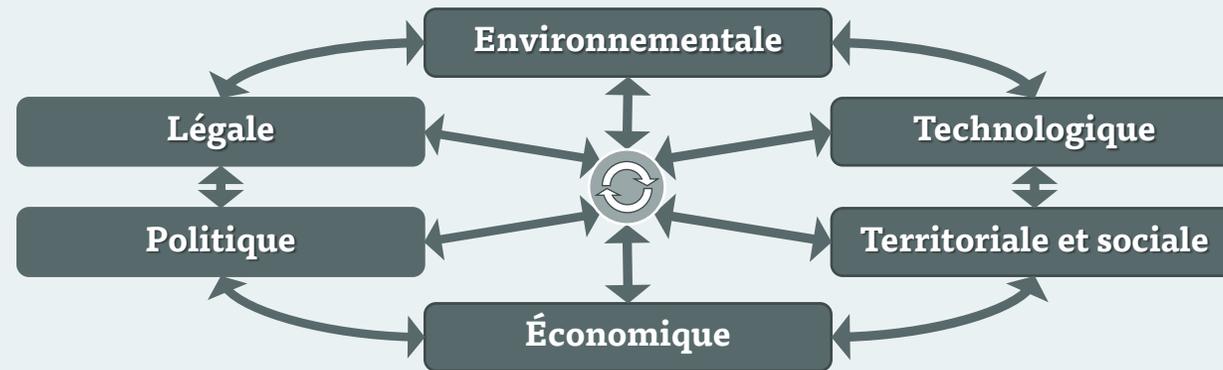


Nouvelle mission des stations d'épuration (réseau maillé + technodiversité) **augmente la résilience**



Meilleure protection globale de l'environnement & **réduction** des coûts

Systeme complexe (multiples dimensions)



? Indicateur ou indice de circularité ; = f(paramètres quantitatifs, paramètres qualitatifs ?,
nbre de mailles ? et/ou nbre de noeux ?, technodiversité ?)

Verrous :

- Données et informations insuffisantes ou ponctuelles
- Travail en silo dans chaque dimension (communications et concertations)
- Enseignement - Formation
- Volonté de changer pour le bien commun et une projection à long terme



>> **92^E CONGRÈS**

Acfas

La recherche au cœur des solutions technologiques et sociales



ÉTS

Concordia

5 – 9 mai 2025

Merci de votre attention



Réseau de recherche
en économie circulaire
du Québec

**Fonds
de recherche**

Québec

