



L'énergie pour le traitement et l'épuration de l'eau

Michel Coeytaux
Veolia Eau

Carthage 17/12/2007

Plan Bleu

▶ Applications analysées :



- Dessalement d'eaux saumâtres
- Épuration des eaux résiduaires urbaines
- Réutilisation des eaux épurées

Dessalement des eaux saumâtres (1)

- ▶ Définition : eau contenant 1 à 10 g/l de sel
- ▶ Ressource très largement disponible dans toutes les régions arides du globe
- ▶ Usage direct limité à l'irrigation si la teneur en sel reste dans la fourchette basse

Dessalement des eaux saumâtres (2)

▶ Plus facile à traiter que l'eau de mer

- Très bonne qualité biologique
-  Très peu de matières en suspension
des prétraitements simplifiés, économes en énergie
- Une pression osmotique plus faible
 une consommation énergétique réduite
(~1,5 kWh/m³ au lieu de ~4 kWh/m³ pour l'eau de mer)
- Un taux d'utilisation élevé de la ressource (~ 90%)

▶ Mais des résidus salés problématiques

Même si les solutions technologiques d'évaporation et de cristallisation sont connues et déjà appliquées

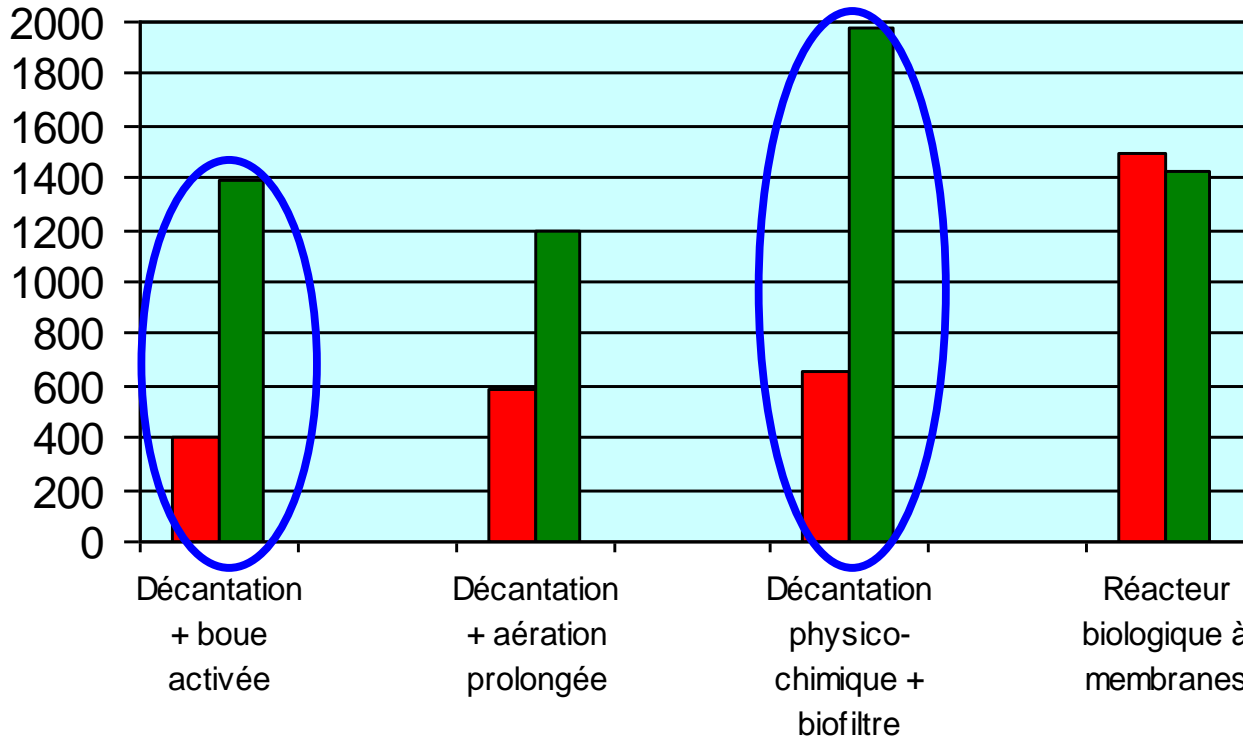
Épuration des eaux résiduaires urbaines (1)

- ▶ Une évolution contrastée des consommations
 - Une augmentation tendancielle due à
 1. des exigences croissantes d'épuration
 2. la recherche d'une compacité accrue des installations
 - Une diminution liée
 1. à l'amélioration des processus de transfert d'oxygène
 2. des contrôles de procédés plus « intelligents »

- ▶ Des boues vues comme une ressource énergétique

Épuration des eaux résiduaires urbaines (2)

Compacité ou performance épuratoire croissantes



■ Besoin électrique Wh/m³
■ Energie des boues Wh PCI/m³

Épuration des eaux résiduaires urbaines (3)

- ▶ Le critère énergétique est un critère supplémentaire d'appréciation des procédés
- ▶ Classiquement la valorisation énergétique des boues (digestion + moteur alimenté par le biogaz produit) permet d'atteindre un taux de couverture des besoins de l'ordre de 60%
- ▶ L'autonomie énergétique des stations d'épuration est concevable à court terme

Réutilisation des eaux épurées

- ▶ Solution la moins coûteuse en énergie (~1 kWh/m³) par rapport à:
 - l'option dessalement (eau de mer et eau saumâtre)
 - l'import d'eau si la distance est supérieure à 60 km
- ▶ C'est aussi la plus vertueuse pour la préservation de la ressource

Conclusion

- ▶ Le rapprochement des métiers de l'eau et de l'énergie est très récent
- ▶ La collaboration offre des potentiels d'amélioration importants dans les deux secteurs