

Réacteur à biofilm avec lit en mouvement (RBLM) Essai pilote de traitement de l'effluent du 1^{er} étang de la station d'épuration de Sainte-Julie

Partenaires



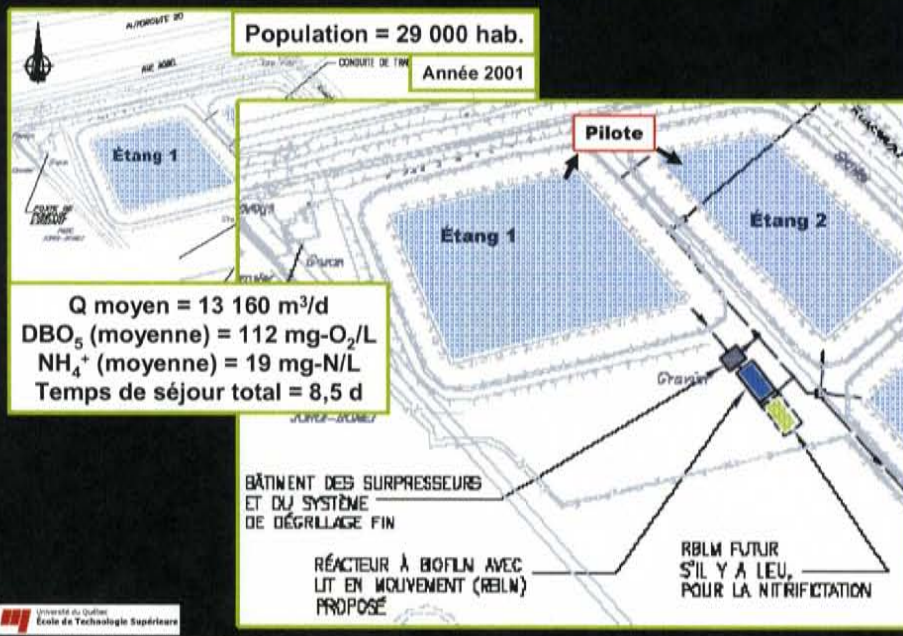
Conférencier : Frédéric Monette, ing., Ph.D.



Montréal, 6 avril 2005



Localisation des installations



Situation actuelle et objectifs

Situation en 2003

DBO₅ effluent (hiver) = 31 mg-O₂/L

Charge effluent (hiver) = 353 kg/d

→ Exigences de rejet = 20 mg-O₂/L et 337 kg/d

Objectifs

Abattement de 50% de la DBO_{5T} sortant de l'étang 1

Abattement de l'azote ammoniacal (PP du fédéral)

→ < 10 mg-N/L (NH₃ + NH₄⁺)

Robustesse du procédé

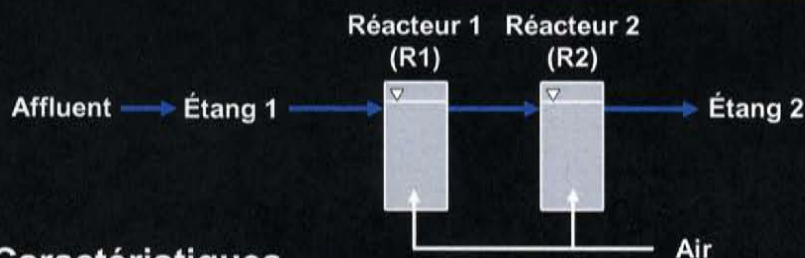
→ T°C de l'eau

→ Variations de charges

→ Variations de débits

→ Qté de matériau de garnissage (média)

Pilote d'expérimentation



Caractéristiques

Volume (chaque réacteur) = 590 L

Taux de garnissage max. = 67%

Débit max. = 17,7 L/min

→ temps de résidence = 33 min

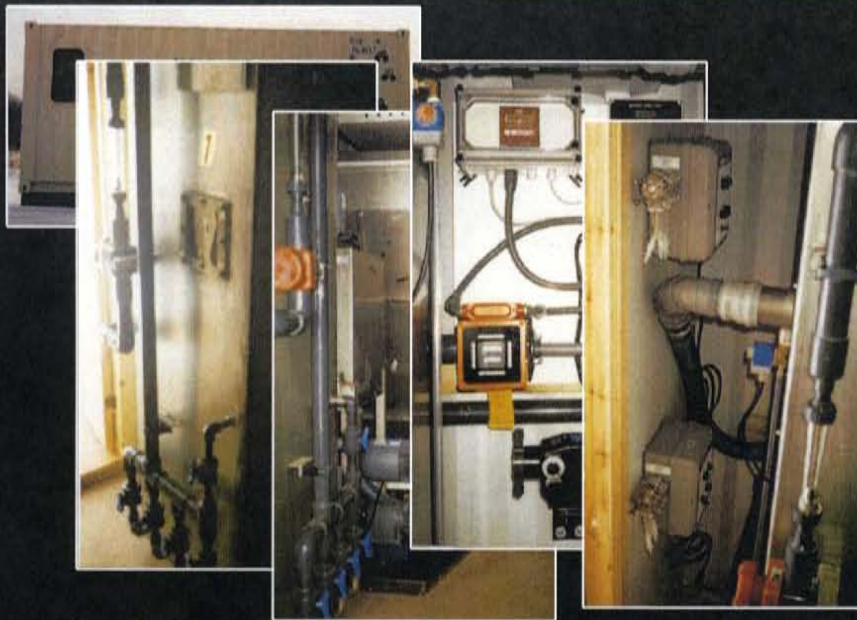
Débit d'air = 22,7 L/min

→ cible R1 = 3 mg-O₂/L

→ cible R2 = 6 mg-O₂/L

Aucun lavage, aucune recirculation de boues

Pilote d'expérimentation



Matériau de garnissage



Caractéristiques

Matériau : PEHD (traité anti-uv)

Poids spécifique max. (avec biofilm) : 160 kg/m^3

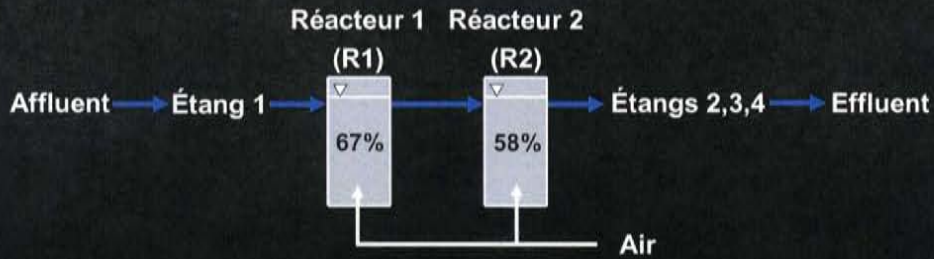
Surface min. effective (croissance du biofilm) : $500 \text{ m}^2/\text{m}^3$

Diamètre nominal : 9,1 mm

Durée min. de vie prévue : 20 ans

Méthodologie générale

Analyses de suivi

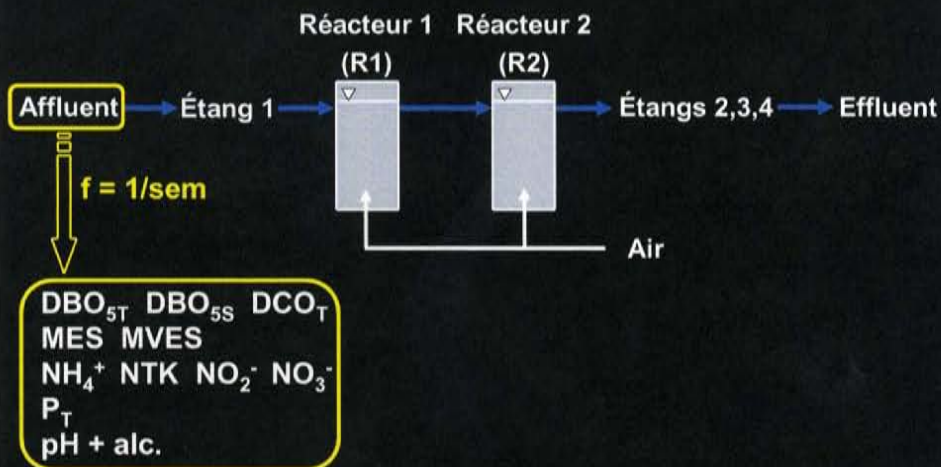


Période de suivi :

23 sept. 2004 au 20 mars 2005 (6 mois)

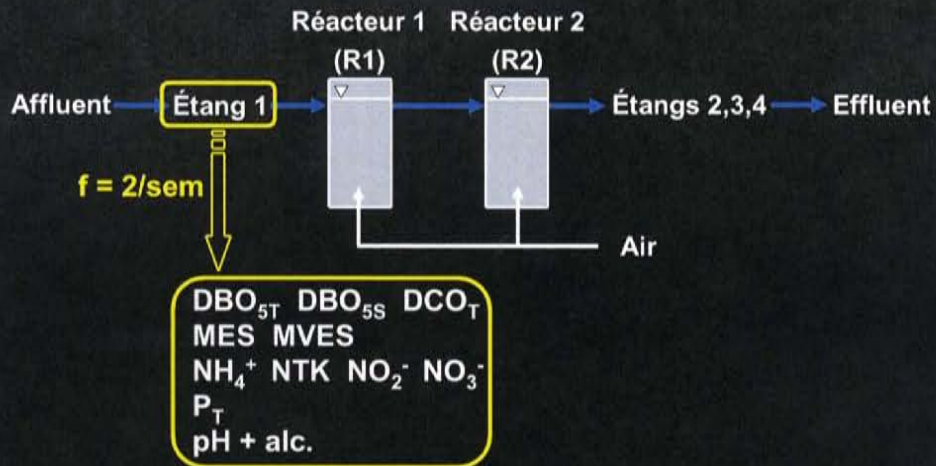
Méthodologie générale

Analyses de suivi



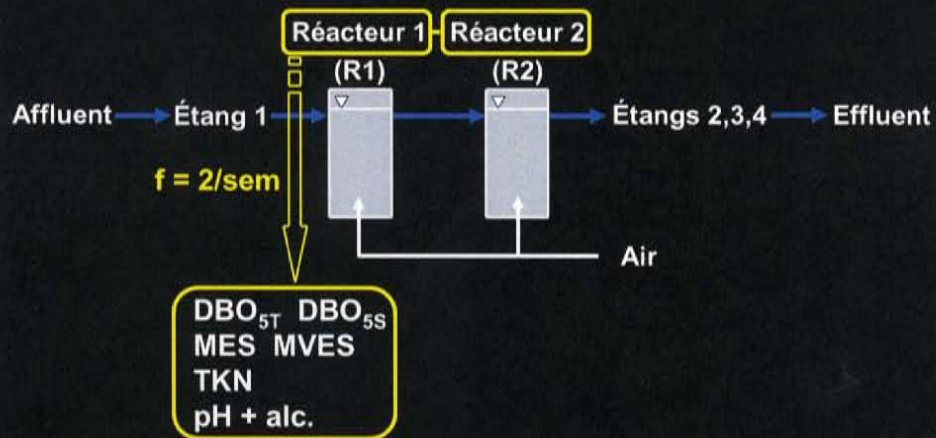
Méthodologie générale

Analyses de suivi



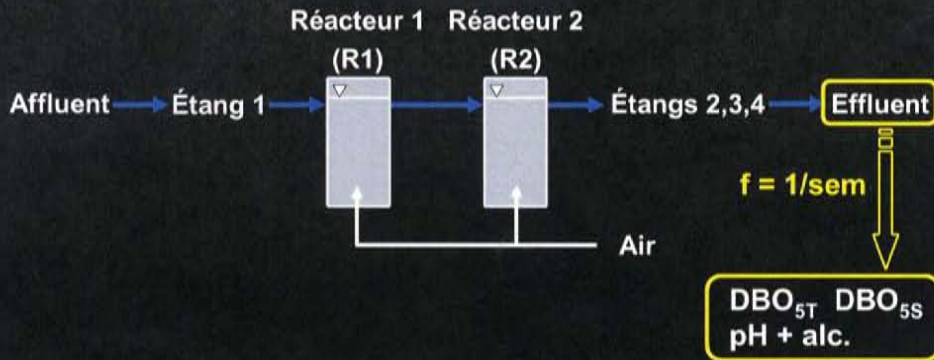
Méthodologie générale

Analyses de suivi



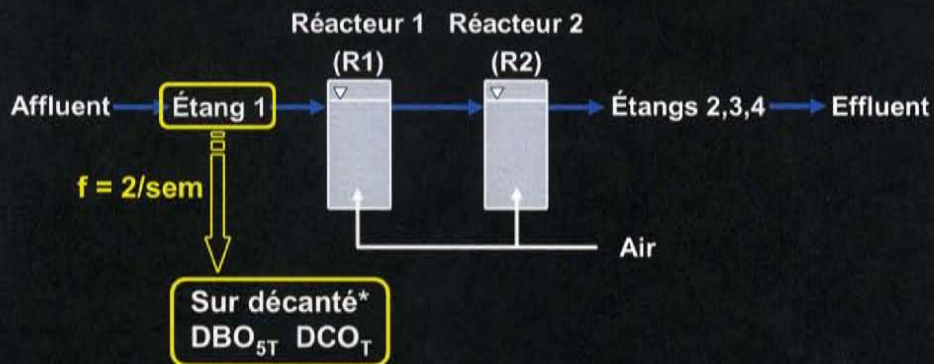
Méthodologie générale

Analyses de suivi



Méthodologie générale

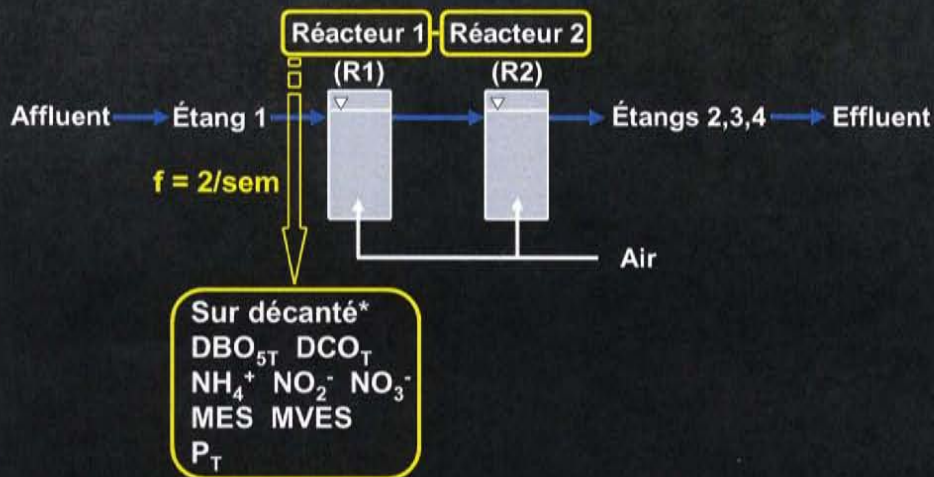
Analyses de suivi



*Échantillons décantés (4 L) : 1h

Méthodologie générale

Analyses de suivi



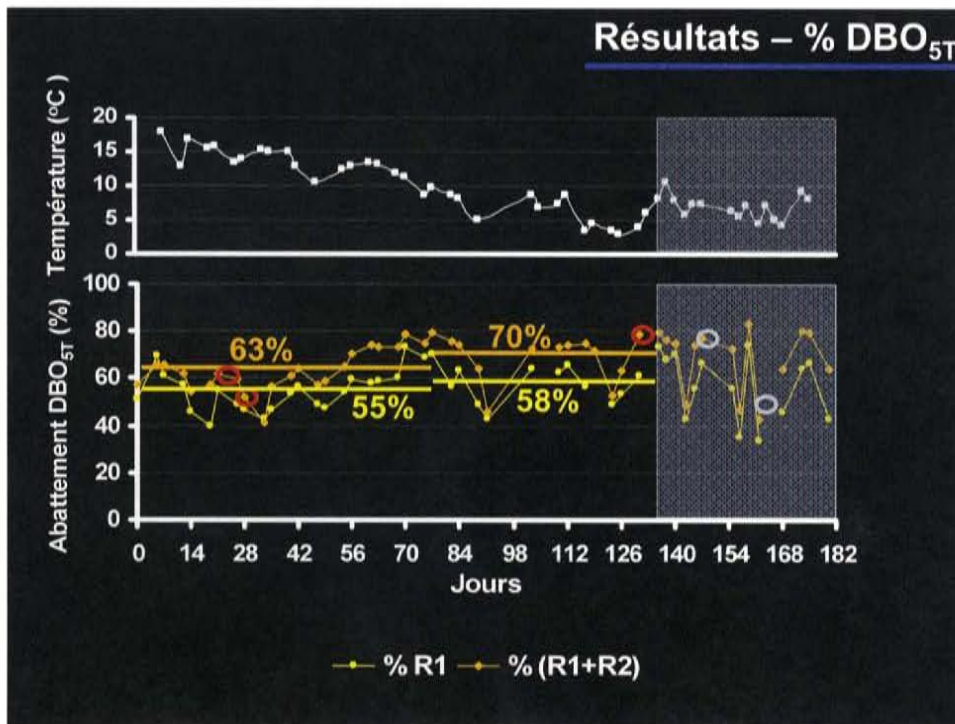
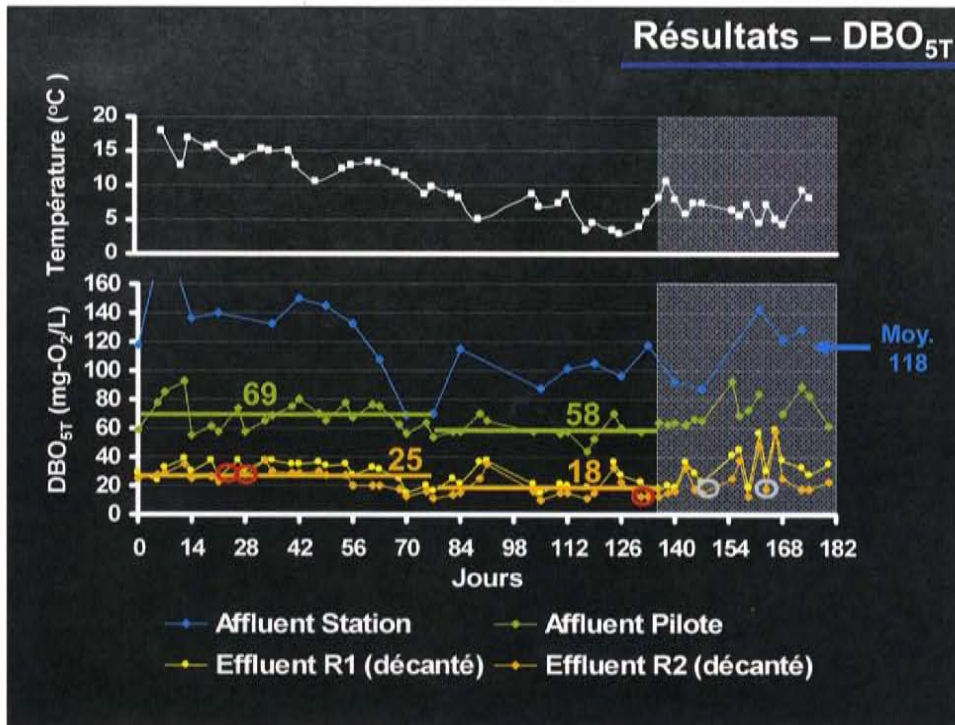
*Échantillons décantés (4 L) : 1h

Méthodologie générale

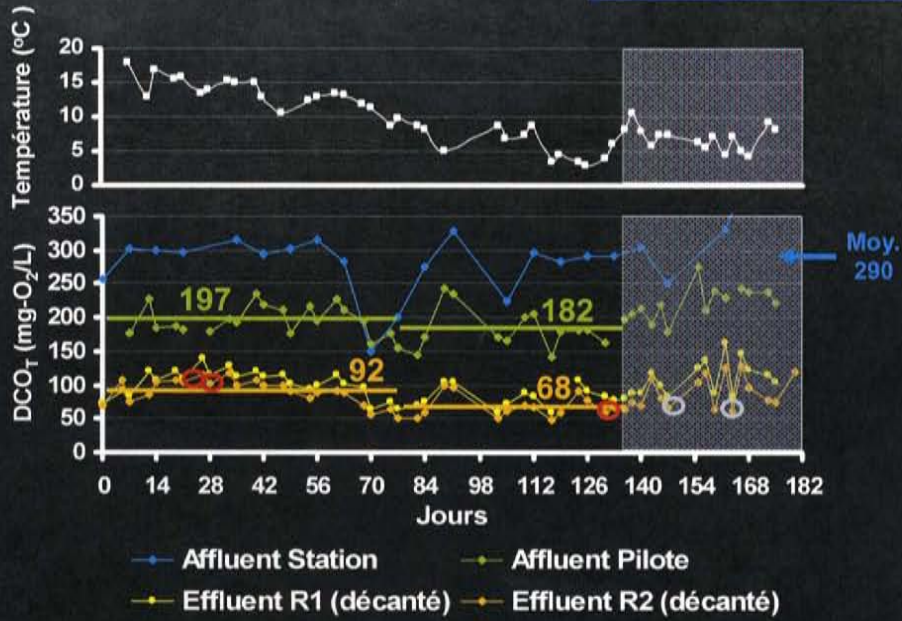
Méthodes d'analyses

Paramètre	Référence	Méthode
DBO _{5T}	HACH (WAH)	# 8043
DBO _{5S}	HACH (WAH)	# 8043, membrane 0,45 µm
DCO _T	HACH (WAH)	# 8000 (low range)
MES + MVES	SMEWW	# 2540 D et E
NH ₄ ⁺	HACH (WAH)	# 10031 (high range)
NTK	SMEWW	# 4500 B
NO ₂ ⁻	HACH (WAH)	# 8107
NO ₃ ⁻	HACH (WAH)	# 8039
P _T	HACH (WAH)	# 8190
Alcalinité	SMEWW	# 2320 B (procédure c)

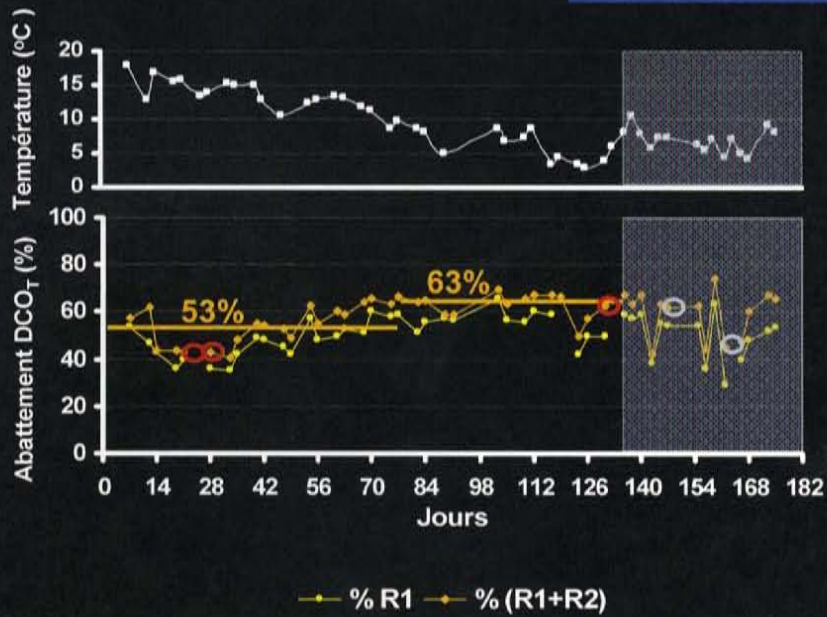
SMEWW : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1995.
WAH : Water Analysis Handbook

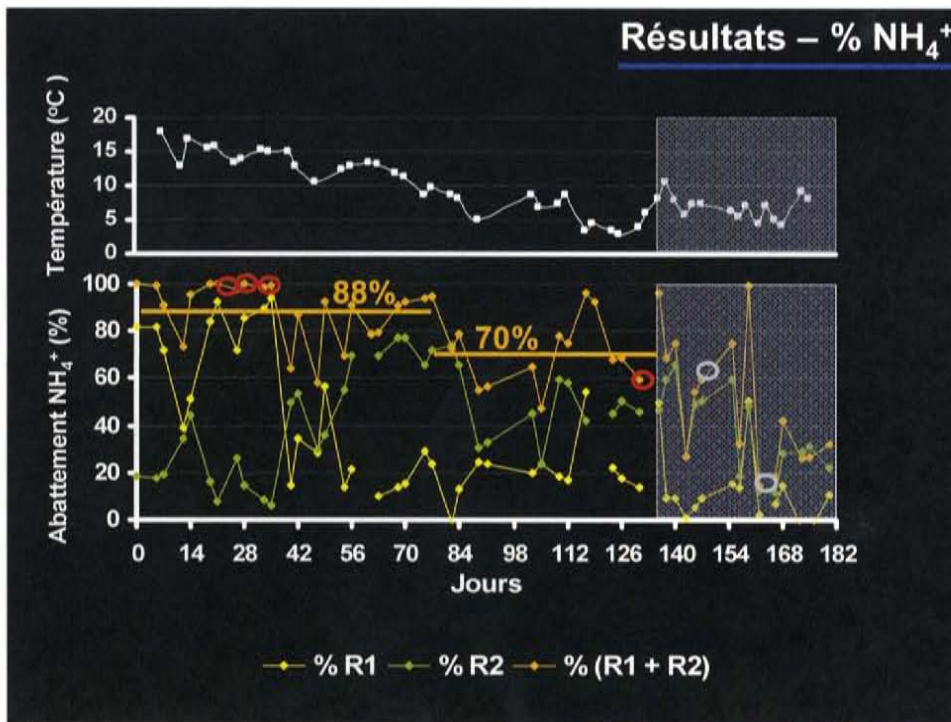
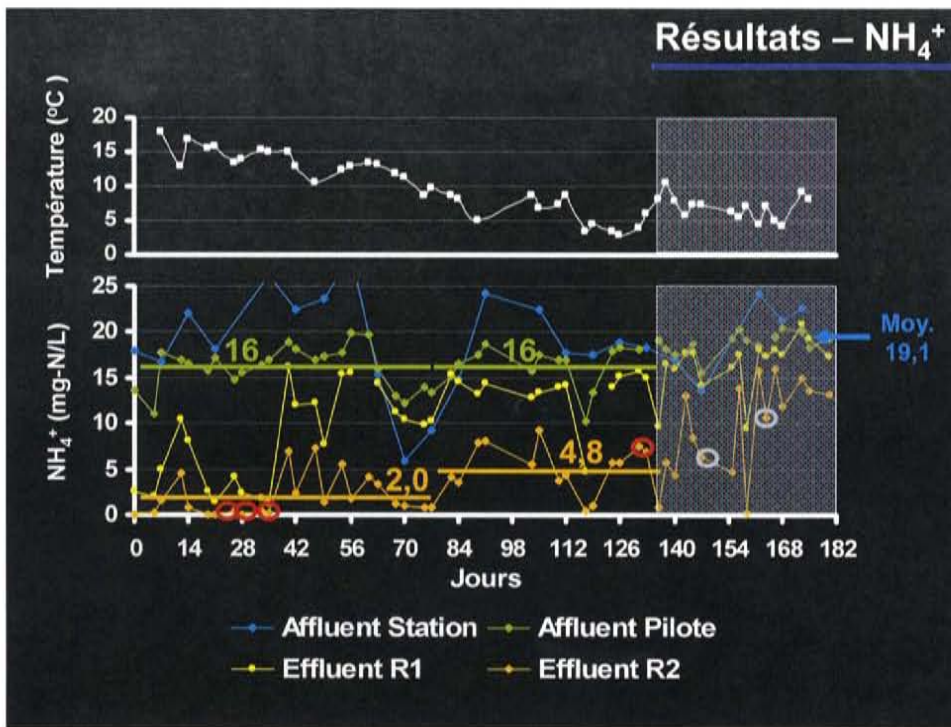


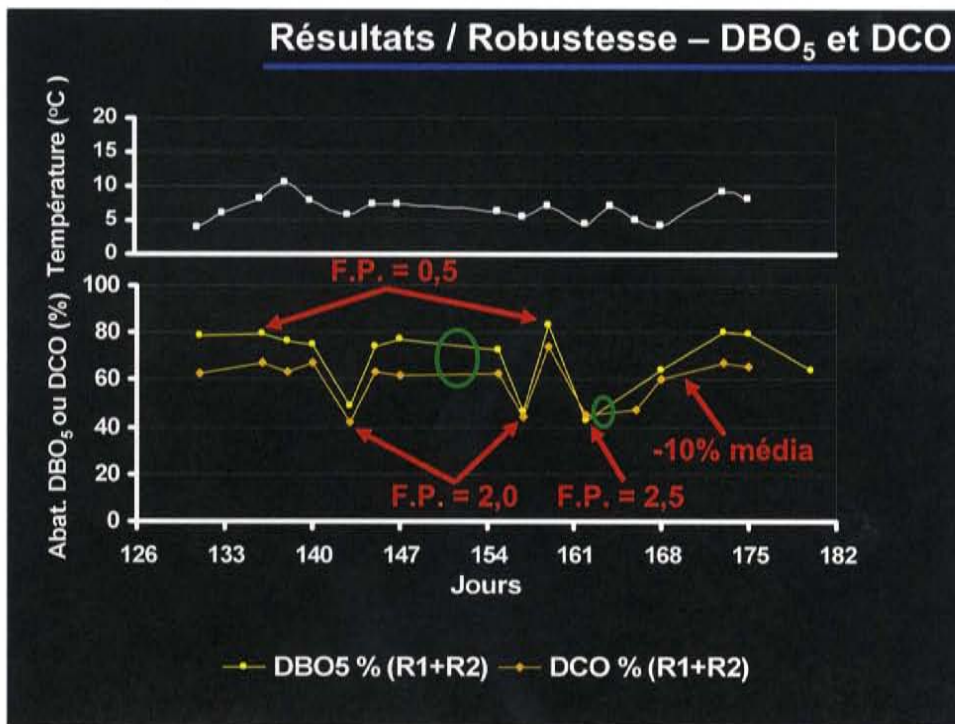
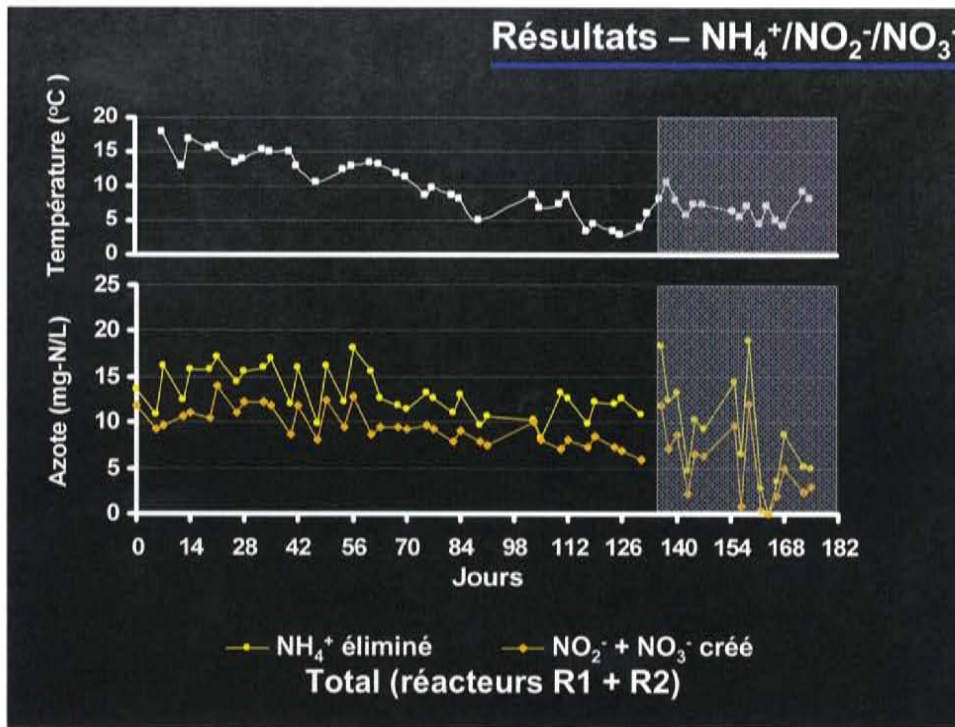
Résultats – DCO_T



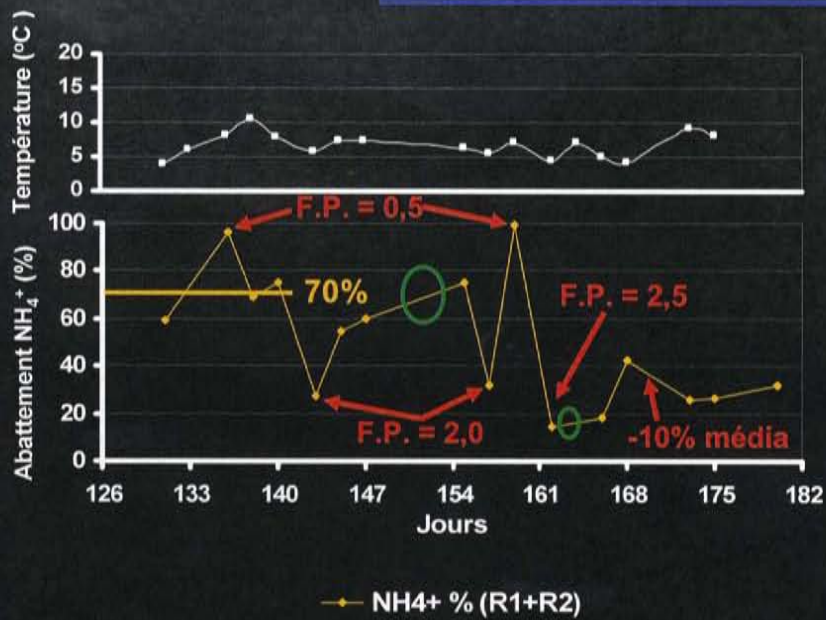
Résultats – % DCO_T







Résultats / Robustesse – NH₄⁺



Résultats - MES

Lieu	Moyenne (mg/L)	Écart-type (mg/L)	Nb. Valeurs
Affluent Pilote	125	24	50
Effluent R1 (non décanté)	103	33	49
Effluent R2 (non décanté)	94	26	51

MES Effluent R1 < MES Affluent Pilote 36 fois sur 46 (78%)

MES Effluent R2 < MES Effluent R1 30 fois sur 48 (63%)

180 jours d'essai pilote

- Abattement de la DBO_{5T} : au-delà du 50% espéré
- Abattement de NH_4^+ et nitrification :
 - efficace en eau tiède
 - satisfaisant en eau froide
 - moyenne < 5 mg-N/L
- Robustesse du procédé :
 - variations de charge : peu affecté
 - variations de débits : affecté, mais excellente récupération
 - T°C de l'eau : globalement peu affecté
 - sensibilité du système / O_2 dissous (nitrification)

Merci de votre attention