



**CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU**

CÉGEP DE
SaintLaurent

Gestion des eaux grises :

**Développement d'un procédé électrochimique ERG
innovant pour le traitement et le recyclage des eaux
grises issues des campements de chantiers**

**Rimeh Daghbir, Ph.D., MBA., Chimiste
Chercheuse-Chargée de cours**

14 Janvier 2021



Plan de la présentation

- ▶ **Introduction: Eaux Grises**
- ▶ **Réglementations**
- ▶ **Étude de cas: Technologie ERG**

SOURCES D'EAUX GRISES



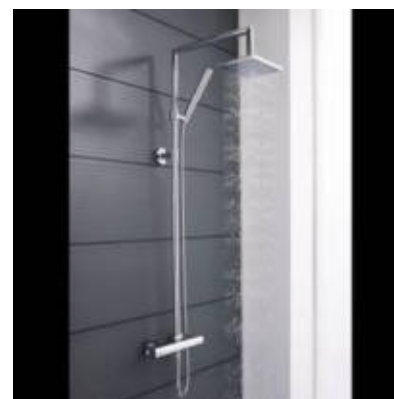
Buanderie industrielle



Buanderie commerciale



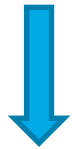
Buanderie résidentielle



Salle de bain

LES EAUX GRISES

- Eau drainée des lavabos
 - La douche
 - La machine à laver
 - La salle de bain
- ≈ 60% de la consommation d'eaux



220 000 Litres/année d'eaux grises
(maison unifamiliale de 4 occupants
au Québec)



Envoyés au réseau
d'égouts des villes
du Québec



Consommation de l'eau dans une résidence par activité
(Environnement Canada)

Usage	Litres consommés
Un bain	150
Une douche	75
Lessiveuse traditionnelle	150
Lessiveuse frontale	75
Lave-vaisselle ancien	40
Lave-vaisselle Energy Star	20

Chanakya and Kumar Khuntia, (2014); Karichappan et al. (2014) Ghaitidak and Yadav, (2013)

QUE CONTIENT L'EAU GRISE?

- Traces de poussières
- Traces de nourritures
- Des huiles et des graisses
- Des cheveux
- Des détergents et des produits de nettoyage
- Des fibres de vêtements
- Des solides en suspension



Paramètres	Salle de bain	Buanderie	Cuisine
pH	6.4–8.1	7.1-10	5.9-7.4
Matières en suspensions (ppm)	7–505	68-465	134-1300
Turbidité (UTN)	44–375	50-444	298.0
Demande chimique en oxygène (ppm)	100–633	231-2950	26-2050
Demande biologique en oxygène (ppm)	50–300	48-472	536-1460
Azote total (ppm)	3.6–19.4	1.1-40.3	11.4-74
Phosphore total (ppm)	48.8	171	74

CÉGEP DE

Saint-Laurent



CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU

RÉGLEMENTATIONS

❑ Règlement numéro 2008-47 sur l'assainissement des eaux.

❑ Stratégie pancanadienne pour la gestion des effluents d'eaux usées municipales.
Canada

Surfactants

- ❑ Nonylphénol (120 µg/L)
- ❑ Nonylphénol éthoxylate (200 µg/L)

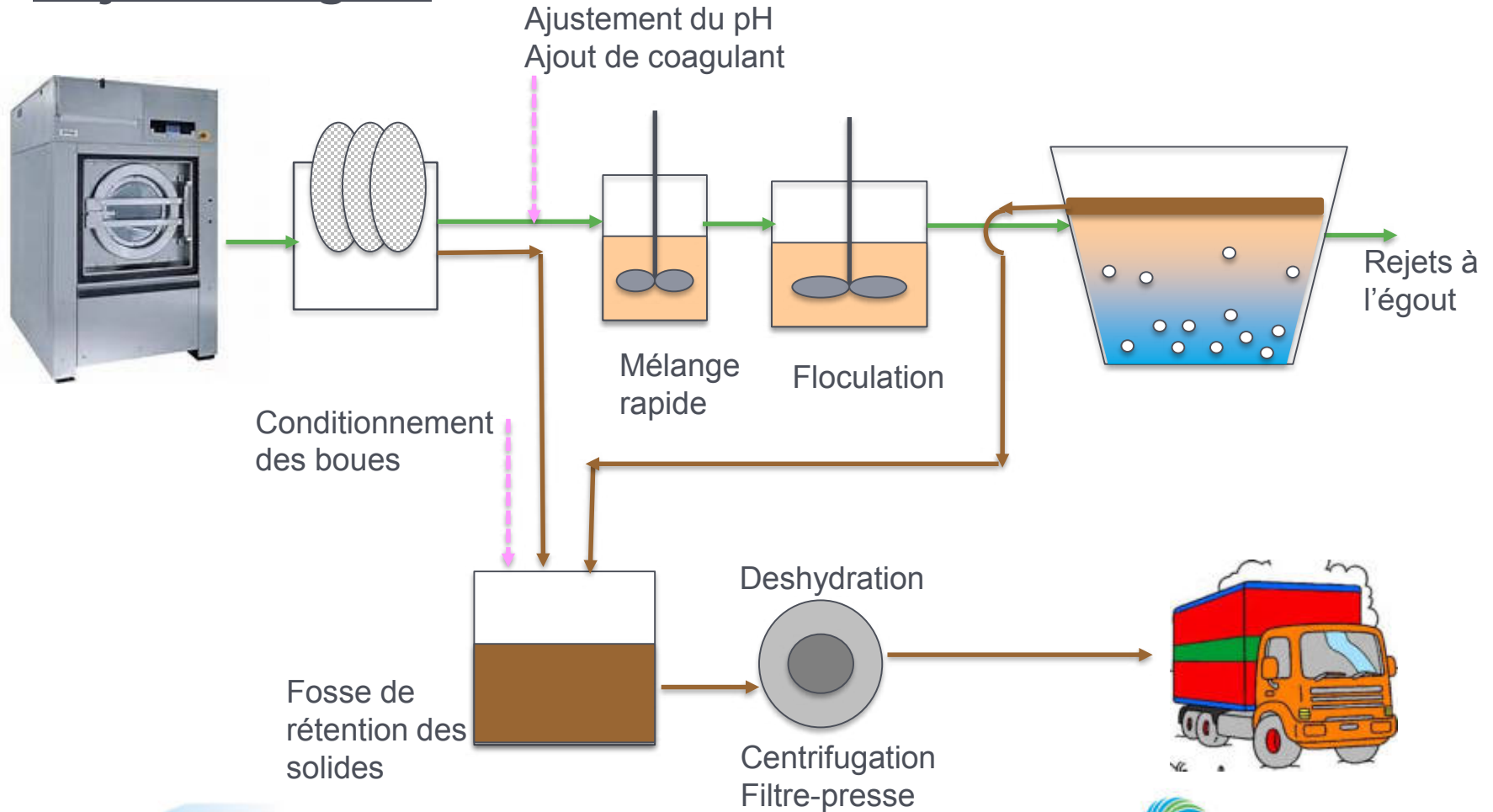
- ✓ La gestion de la qualité des effluents
- ✓ La réduction à la source des polluants
- ✓ La gestion de la toxicité
- ✓ Les débordements des égouts unitaires et domestiques
- ✓ Le suivi de la conformité



Traitement des eaux
grises

POSSIBILITÉ DE TRAITEMENT

➤ Rejets à l'égout

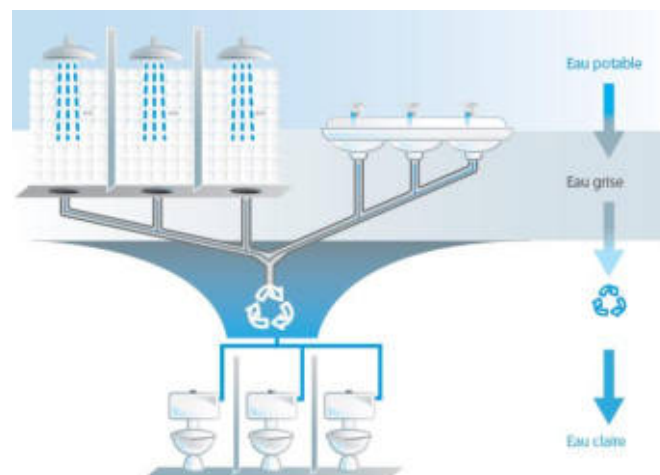


Avantage du traitement et du recyclage des eaux grises



**Réduire la
consommation d'eaux
jusqu'à 30-40%**

Chaillou et al., (2011); Ghaitidak & Yadav (2013)




APPLICATIONS POSSIBLES DES EAUX GRISES TRAITÉES



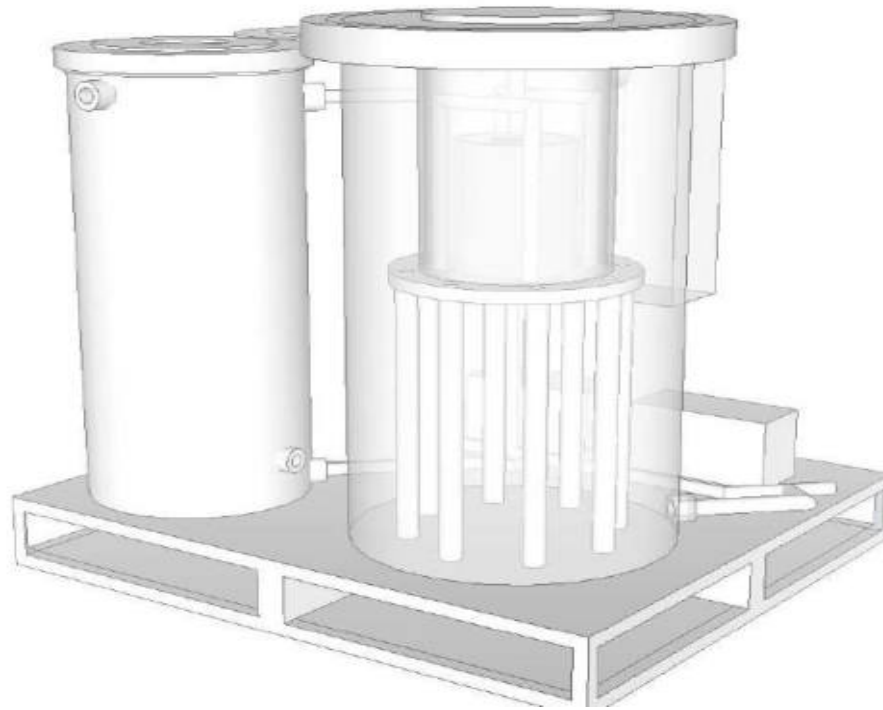
Parameter	Class R		Class C	
	Overall test average	Single sample maximum	Overall test average	Single sample maximum
CBOD ₅ (mg/L)	10	25	10	25
TSS (mg/L)	10	30	10	30
Turbidity (NTU)	5	10	2	5
E. coli ² (MPN/100 mL)	14	240	2.2	200
pH (SU)	6–9	NA ¹	6–9	NA
Storage vessel disinfection (mg/L) ³	≥0.5–≤2.5	NA	≥0.5–≤2.5	NA
Color	MR ⁴	NA	MR	NA
Odor	Non-offensive	NA	Non-offensive	NA
Oily film and foam	Non-detectable	Non-detectable	Non-detectable	Non-detectable
Energy consumption	MR	NA	MR	NA

¹ NA = Not applicable
² Calculated as geometric mean
³ As chlorine. Other disinfectants can be used.
⁴ MR = Measured and reported only

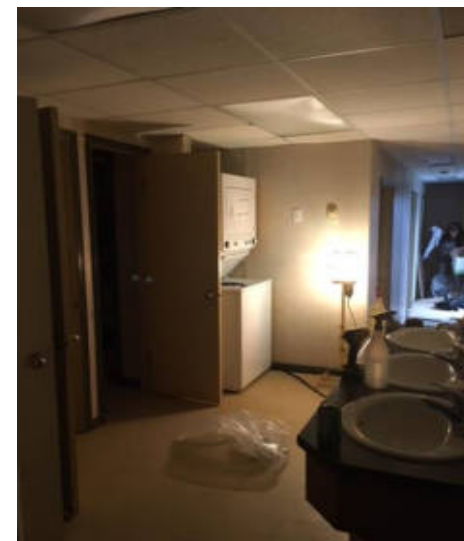
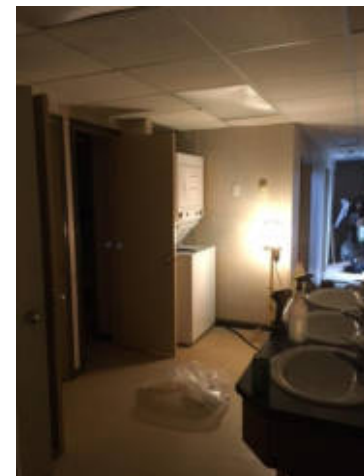
- **NSF 350:** Système de traitement et de réutilisation de l'eau résidentielle et commerciale sur le site
- 
 - **Classe R:** applicable pour un logement résidentiel unifamilial
 - **Classe C:** applicable aux unités résidentielles multi-familiaux et aux établissements commerciaux

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Développement d'un procédé électrolytique pour le traitement et le recyclage des eaux grises issues des campements de chantiers



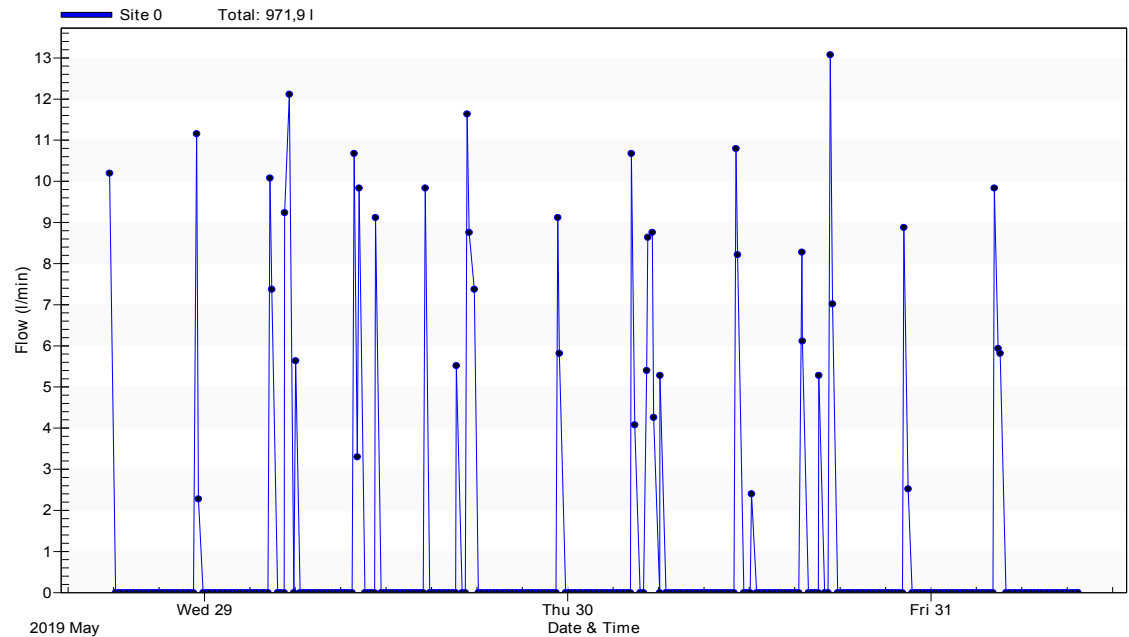
MODULE DE CAMPEMENTS DE CHANTIERS



ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX GRISES SUR LE SITE DU CAMPEMENT DE CHANTIERS



Greyline PDFM Data Log 2
From: mai 28 2019 17:42 To: mai 31 2019 9:43



CONSOMMATION D'EAUX GRISES ET EAUX NOIRES SUR SITE

- Deux périodes de mesure des débits de consommation d'eaux (mois de Mai et mois d'Octobre)

BILAN DE CONSOMMATION (Mois de Mai 2019)				
BILAN*	EAU	TOTAL (L)	DURÉE PÉRIODE (min)	CONSOMMATION MOYENNE (L/d)
	Eau grise (L)	384,5	1700	325,7
	Eau noire (L)	227,5		192,7
	Eau potable (L)	612,0		518,4
*Basé sur les données recueillies entre le 29 mai 2019 à 12h55 et le 30 mai 2019 à 17h15				

BILAN DE CONSOMMATION (Moi d'Octobre 2019)				
BILAN*	EAU	TOTAL (L)	DURÉE PÉRIODE (jours)	CONSOMMATION MOYENNE (L/d)
	Eau grise (L)	967,9	3,75	258,1
	Eau noire (L)	540,7		144,2
	Eau potable (L)	1508,6		402,3
*Basé sur les données recueillies entre le 28 octobre 2019 à 16h50 et le 1 novembre 2019 à 9h40				

CARACTÉRISATIONS DES EAUX GRISES SUR SITE.

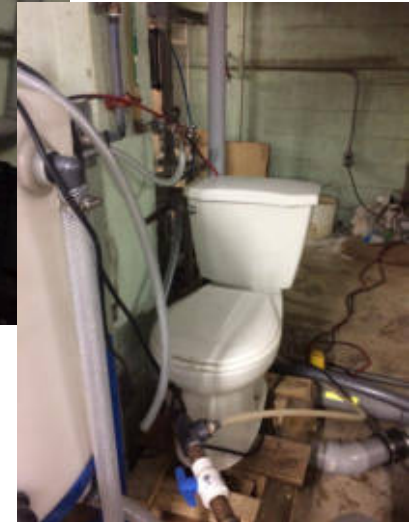
- Caractérisation des Eaux Grises sur site sur deux périodes de l'année (mois de Mai 2019 et mois d'octobre 2019)

PROJET RCM 18018	29-mai-19			30-mai-19			29-oct-19			30-oct-19			31-oct-19			01-nov-19	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
	Matin	Midi	Soir	Matin	Midi	Soir	Matin	Midi	Soir	Matin	Midi	Soir	Matin	Midi	Soir	Matin	Matin	Midi	Soir	Matin	Midi	Soir	Moyenne Journalière	Écart-type Journalier
T (°C)	17,6	20,41	15,7	16,1	20,4	14,2											16,85	1,06066017	20,405	0,00707107	14,95	1,0606601	17,40166667	2,565933878
pH	6,82	7,21	7,12	7,15	6,95	6,88	7,41	7,21	7,24	7,74	7,75	7,31	7,5	6,68	6,72	6,68	7,2166667	0,4102032	7,16	0,18384776	7,054	0,24815318	7,148125	0,33324094
Turbidité	19,4	24,1	88,6	27,4	27,46	61,1	163	59,4	77,30	50,6	78,80	39,5	91,5	183,00	131	115	77,816667	55,7155783	74,552	2,37587878	79,5	34,199634	77,3225	50,37045895
Conductivité (µS/cm)	415	469	536	443	598	411	728	477	711,00	707	453	443	810	899	510	499	600,33333	167,932923	579,2	91,2167748	522,2	116,857606	569,3125	157,8557207
DCO totale (mg O ₂ /L)	61	68	208	93	102	101	446	425	475	299	331	249	379	223	349	390	278	162,92575	229,8	24,0416306	276,4	142,2209	262,4375	145,1430165
DCO soluble (mg O ₂ /L)	31,5	37	95	34,5	84	21											33	2,12132034	60,5	33,2340187	58	52,32590	50,5	30,89336498
DBO ₅ (mg/L)	43,05	50,7	144,5	15,6	63,4	72,6											29,325	19,4100811	57,05	8,98025612	108,55	50,8409776	64,975	43,60554724
MES (mg/L)	17,3	22,9	63,3	34,2	13,3	51,1	126	60	67,5	56	48	44	85	77,14	62	104	70,416667	41,8829042	44,268	6,7882251	57,58	9,70911942	58,23375	28,70945476
N-NH ₃ (mg NH ₃ -N/L)	0,28	0,83	2,80	0,70	4,35	0,30	12,35	1,15	5,50	18,40	22,60	3,50	13,00	3,60	2,10	1,80	7,755	7,78525208	6,505	2,4925514	2,84	1,904730	5,8284375	7,083861891
N-NO ₂ (mg NO ₂ -N/L)	0,007	0,02	0,001	0,004	0,003	0,008	0,012	0,007	0,01	0,017	0,021	0,016	0,016	0,007	0,006	0,011	0,0111667	0,00503653	0,0116	0,01202082	0,0082	0,005495	0,010375	0,006309479
N-NO ₃ (mg NO ₃ -N/L)	0,1	0,3	0,3	0,25	0	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,4	0,2916667	0,1428869	0,32	0,21213203	0,32	0,10954451	0,309375	0,14936373
NTK (mg/L)	2,9	10,2	33,5	9,0	78,4	3,6											5,95	4,31335137	44,3	48,2246825	18,55	21,1424928	22,93333333	29,39249337
Ortho-PO ₄ (mg P/L)	0,24	0,53	2,20	0,36	5,05	0,04	5,2	2,95	4,60	6,1	6,15	0,58	6,8	0,85	0,38	0,03	3,1216667	3,23138618	3,106	3,19612265	1,56	1,8917188	2,62875	2,569358452
P total (mg P/L)	0,48	0,68	2,80	0,74	5,60	0,36		3,75	5,05			1,6		1,85	1,3	0,75	0,6566667	0,1530795	2,97	3,47896536	2,222	1,80524791	2,08	1,858049809

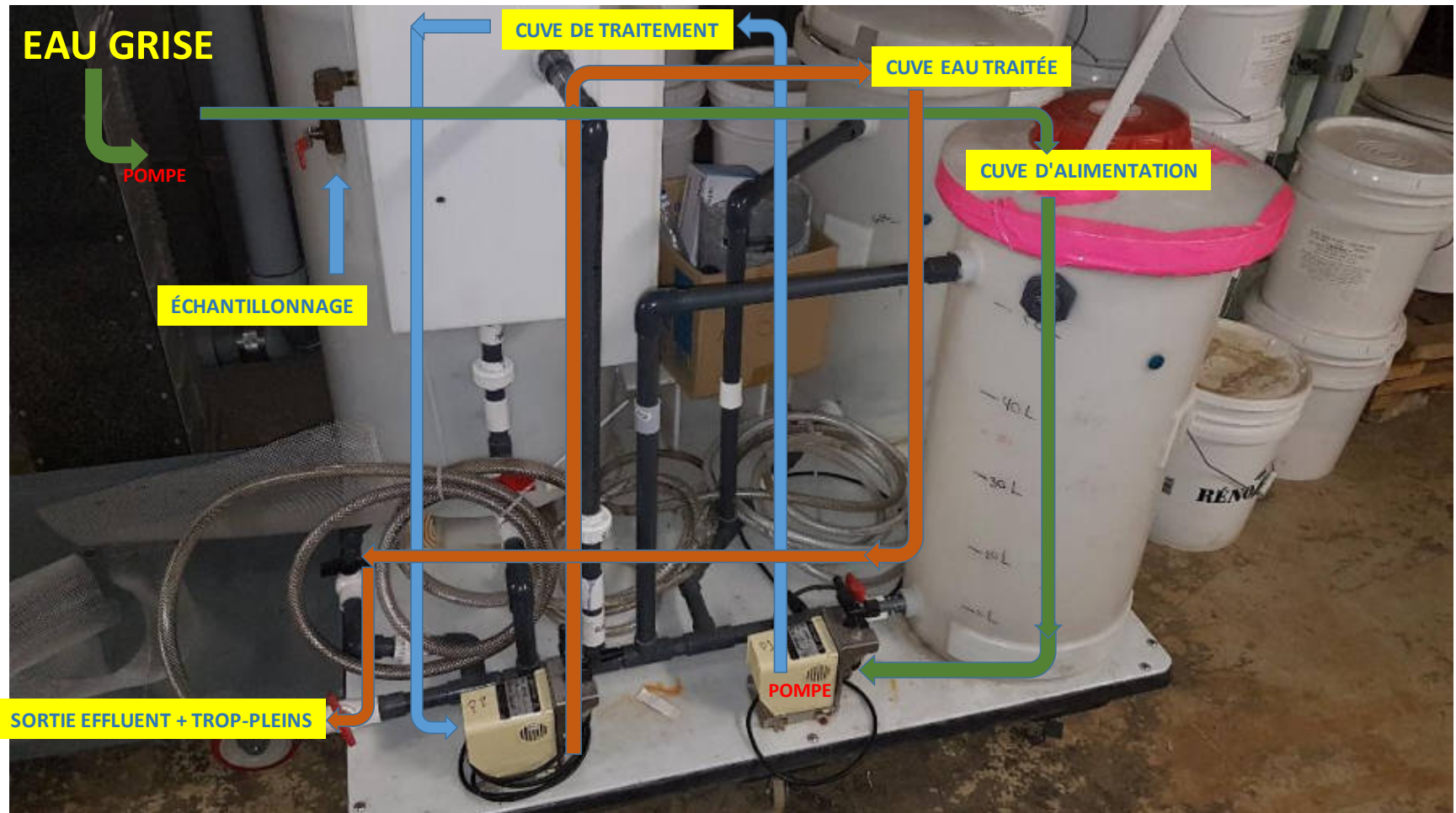
CARACTÉRISATIONS DES EAUX GRISSES SUR SITE CAMPEMENT DE CHANTIERS VS CÉGEP-ÉTUDE COMPARATIVE

PROJET RCM 18018	Moyenne Journalière	Écart-type Journalier	Moyenne Journalière au Cégep	Écart-type Journalier au Cégep
T (°C)	17,40166667	2,565933878		
pH	7,148125	0,33324094	8,17175	0,07630842
Turbidité	77,3225	50,37045895	21,16533333	1,91392371
Conductivité (µS/cm)	569,3125	157,8557207	580,22	76,1
DCO totale (mg O ₂ /L)	262,4375	145,1430165	247,7333333	4,556277721
DCO soluble (mg O ₂ /L)	50,5	30,89336498	206,1916667	6,079178947
DBO ₅ (mg/L)	64,975	43,60554724	105,5416667	2,299655771
MES (mg/L)	58,23375	28,70945476	41,266	9,153614281
N-NH ₃ (mg NH ₃ -N/L)	5,8284375	7,083861891		
N-NO ₂ (mg NO ₂ -N/L)	0,010375	0,006309479		
N-NO ₃ (mg NO ₃ -N/L)	0,309375	0,14936373		
NTK (mg/L)	22,93333333	29,39249337		
Ortho-PO ₄ (mg P/L)	2,62875	2,569358452		
P total (mg P/L)	2,08	1,858049809	1,49	0,051283526

TECHNOLOGIE ERG: TRAITER ET RECYCLER LES EAUX GRISES



TECHNOLOGIE ERG

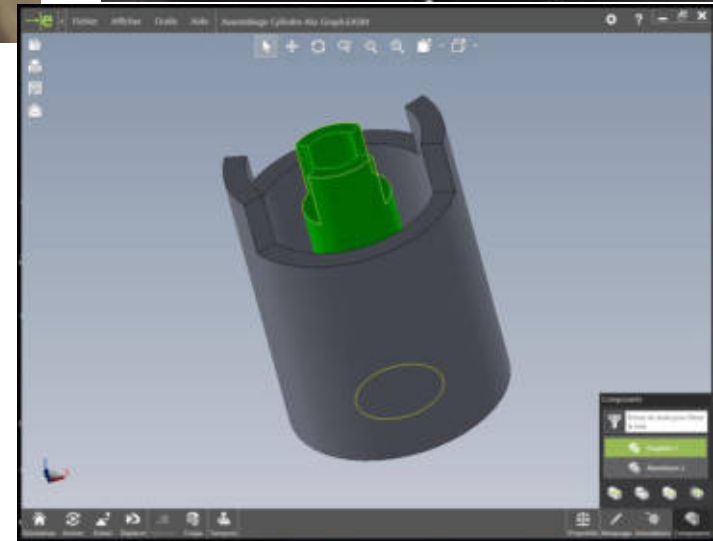


UNITÉ ÉLECTROLYTIQUE EC/ER



Avantages

- Aspect non polluant
- Facilité d'automatisation
- Système compact: diminution des volumes des installations souvent requise
- Sans ajout des réactifs chimiques
- Production *in situ* d'agents coagulants ($\text{Al}(\text{OH})_3$ et un oxydant H_2O_2)



CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU

CONDITIONS D'OPÉRATIONS: TECHNOLOGIE- ERG

Paramètres	
Électrodes et cellule électrolytique	Al/Gr
Matériau d'électrode anodique	Al
Matériau d'électrode cathodique	Gr
Forme géométrique	Cylindrique
Configuration	Monopolaire
Masse molaire d'aluminium	27
Hauteur électrode anodique (cm)	25,4
Diamètre électrode (cm)	17,78
Nombre d'électrodes anodique	1
Nombre d'électrodes cathodique	1
Surface électrode cathodique active (dm ²)	5,7
Surface électrode anodique active (cm ²)	2700
Distance inter-électrode (dm)	0,5
Nombre d'électrons échangés	3
Volume du réacteur électrochimique (L)	21
Volume de la colonne de charbon actif (L)	8.6
Volume d'eaux grises traitées (L)	117-150L
Débit d'opération (L/min)	0,32-1.5
Intensité de courant (A)	5-12
Densité de Courant anodique (mA/cm²)	1.85-4.44
Charge électrique par unité de volume (A h/L)	0,25-0,61
Temps de contact EC-ER (min)	65-14
Temps de contact CA (min)	26-5.7



CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU

ÉTUDE DE PERFORMANCE DE L'UNITÉ ÉLECTROLYTIQUE ERG À TRAITER ET RECYCLER DES EAUX GRISES

I. Développement, Optimisation et Évaluation de performance (Cégep SL)

- a) Essai préliminaire de traitement EC/ER
- b) Effet de la densité de courant (1.85 mA/cm²; 2.59 mA/cm²; 3.70 mA/cm²; 4.44 mA/cm²; 5.55 mA/cm²)
- c) Effet du temps de contact
- d) Essais de reproductibilité.

II. Mise en place sur site Saint-Benoît-Labre et évaluation de performance

A) ESSAI PRÉLIMINAIRE



- a) Essai en mode Continu
- b) Intensité de courant = 7A
- c) Densité de courant = 2,59 mA/cm²
- d) Charge électrique = 0.35 A h/L
- e) Q = 0,32L/min
- f) Temps de contact (EC/ER) = 64 min
- g) Temps de contact (CAG) = 26 min

Paramètres	Effluent Initial	Effluent final (après électrolyse)	% d'élimination (après EC/ER)	Effluent final (après CAG)	% d'élimination (après CAG)
pH	8,1±0,2	8,9	-	8,59	-
ORP (mV)	240±67	375±44	-	-	-
Conductivité (mSm/cm)	0,580±0,076	3,68±0,27	-	-	-
Turbidité (UTN)	25,44±15,2	4,27	83,21	1	96,1
MES(mg/L)	37,7±19,7	25,2	33,15	0,4	98,93
DCO _T (mg/L)	253,8±35,1	138	45,62	11	95,66
DCO _s (mg/L)	202,4±36,1	120	40,71	10	95,06
DBO ₅ (mg/L)	112±14	12	94,1	2	99,01
P _T (mg/L)	1,56±0,0	0,11	92,95	0,9	-

b) Effet de la densité de courant

- ❑ Intensité de courant: 5 A; 7 A; 10 A; 12 A.
- ❑ Surface Anodique : 2700 cm²
- ❑ Débit = 0.32 L/min.
- ❑ Temps de contact EC/ER = 67 min
- ❑ Temps de contact CAG = 26 min



Densité de courant:
1.85 mA/cm²; 2.59 mA/cm²;
3.70 mA/cm²; 4.44 mA/cm²; 5.55 mA/cm².

Points d'échantillonnages



Bac d'alimentation



ÉCHANTILLONNAGE

À la sortie de l'unité électrochimique EC/ER

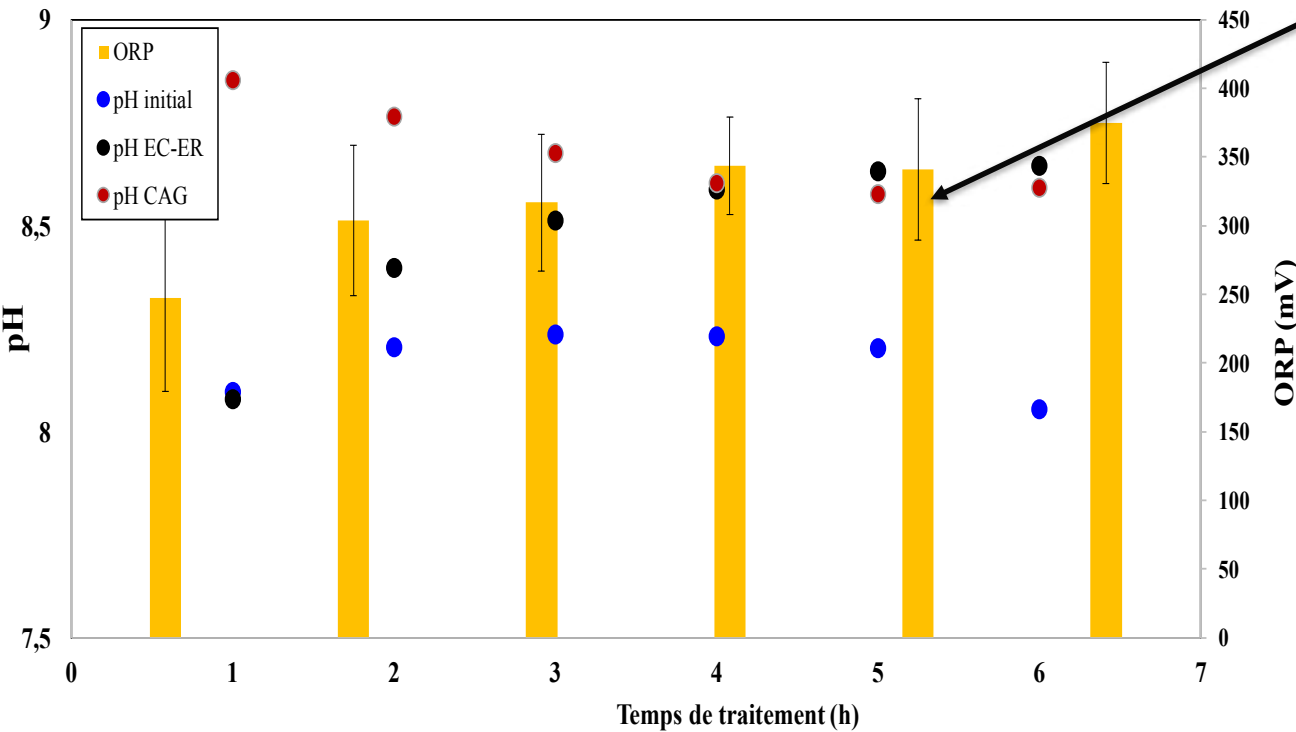


ÉCHANTILLONNAGE

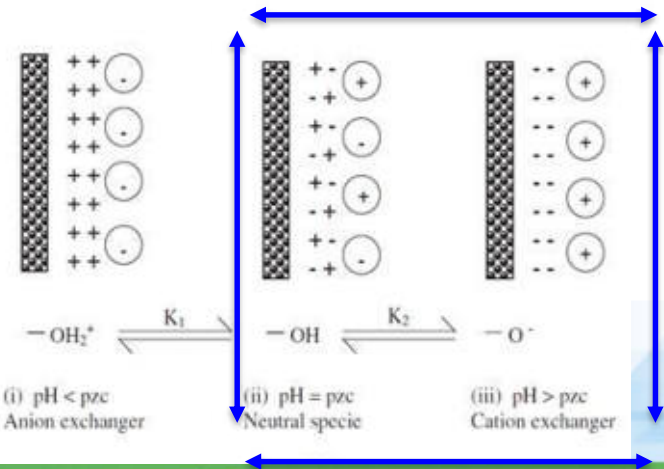
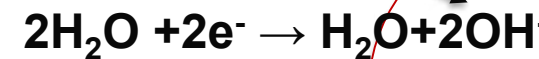
À la sortie de l'unité

CAG

pH/ORP



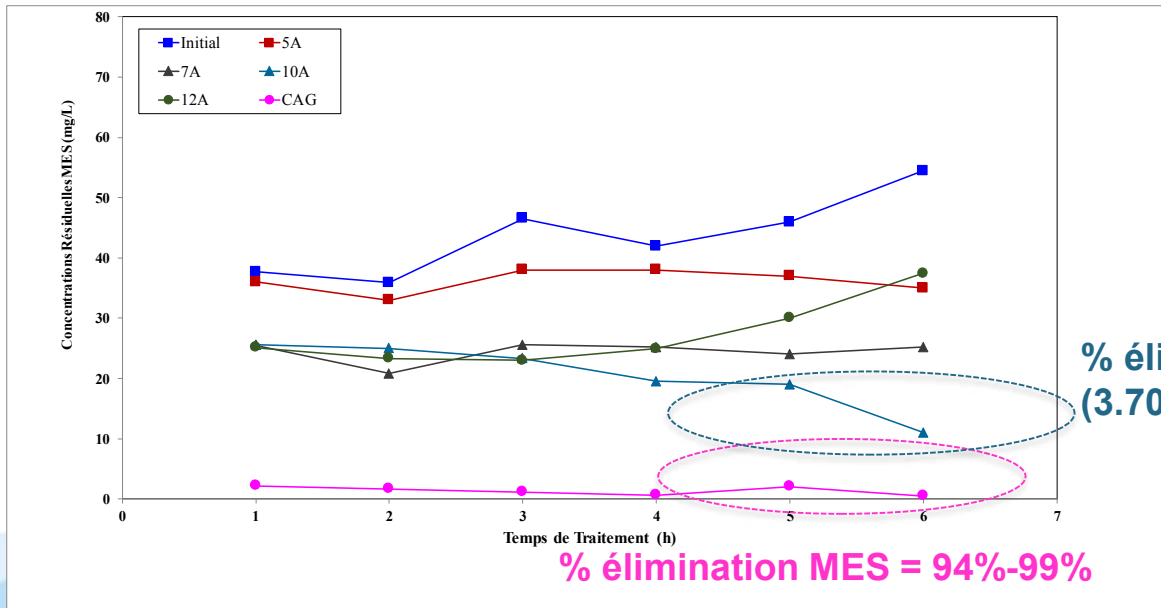
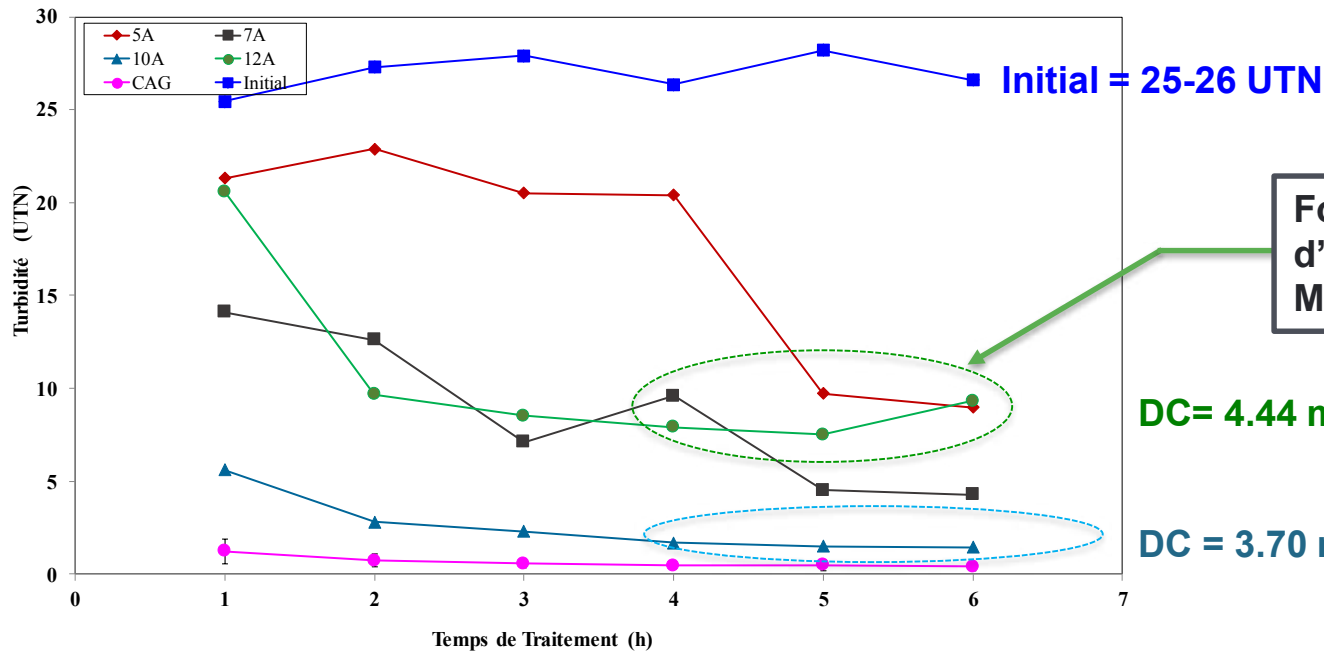
Formation des ions Hydroxyles



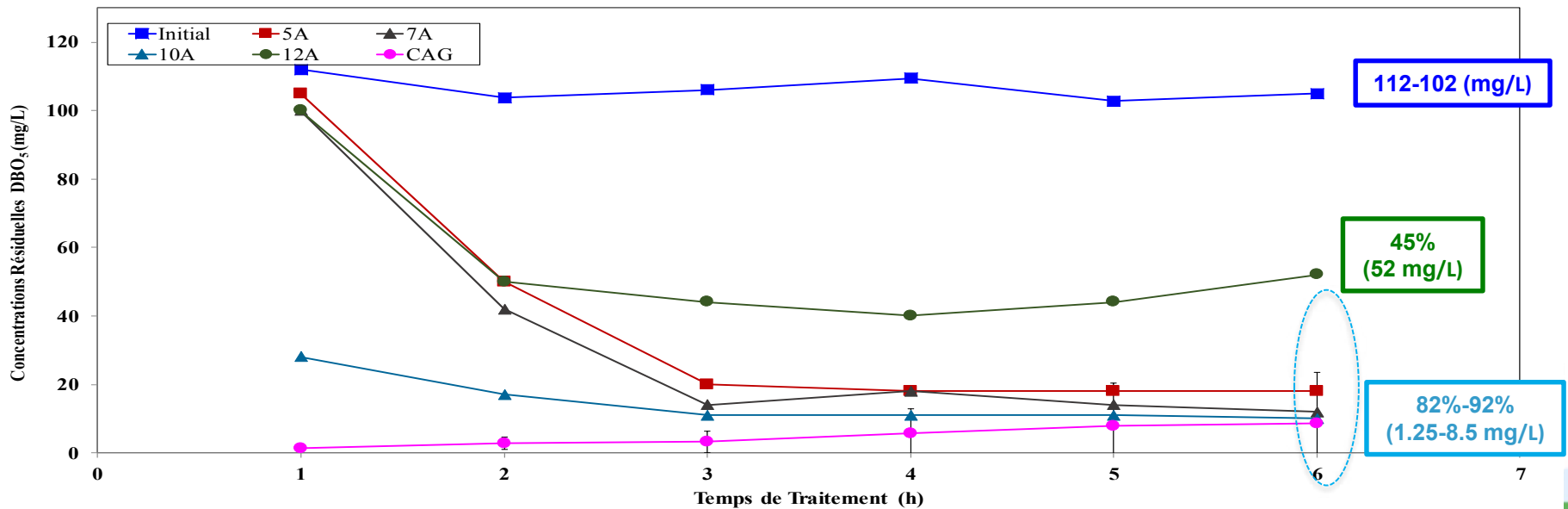
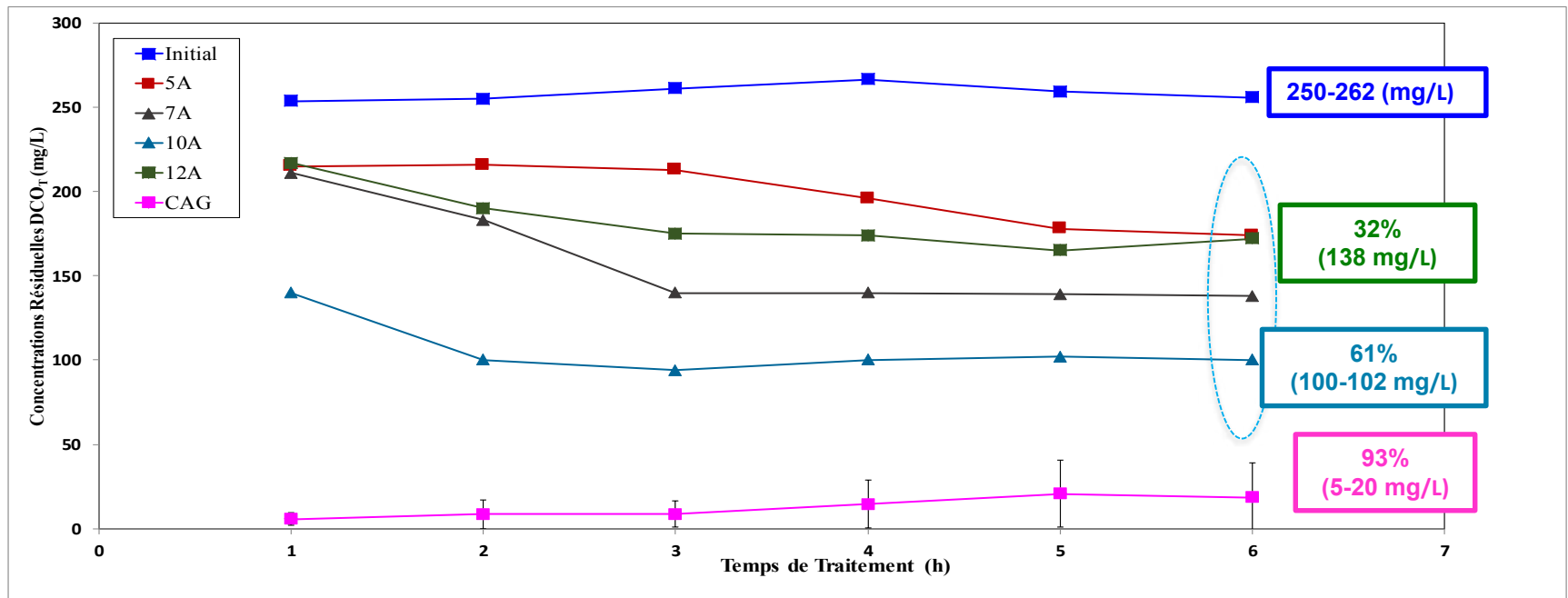
pH de l'effluent électrolysé est égal ou supérieur au point isoélectrique ($\text{pH}_{\text{ISO}} = 8.6$), ce qui donne un relargage des éléments chargés négativement dont OH^- et PO_4^- .

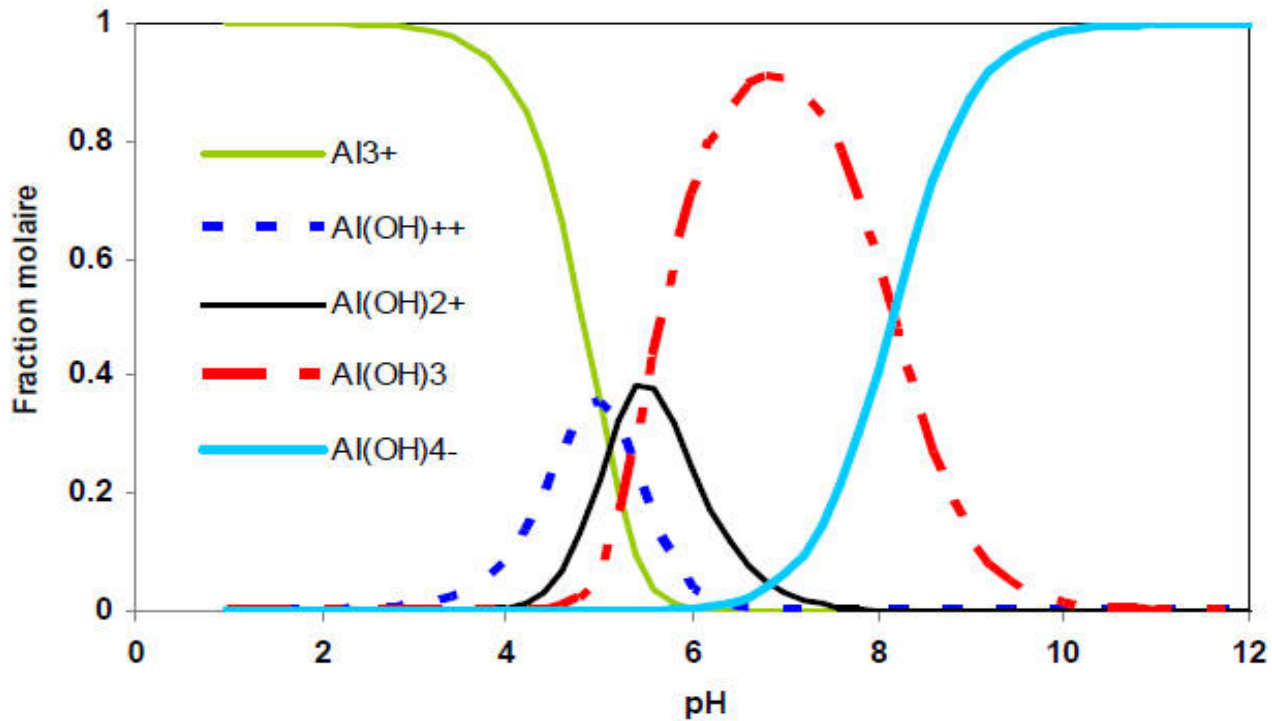
(Faouzia et al., 2014)

Élimination de MES/Turbidité



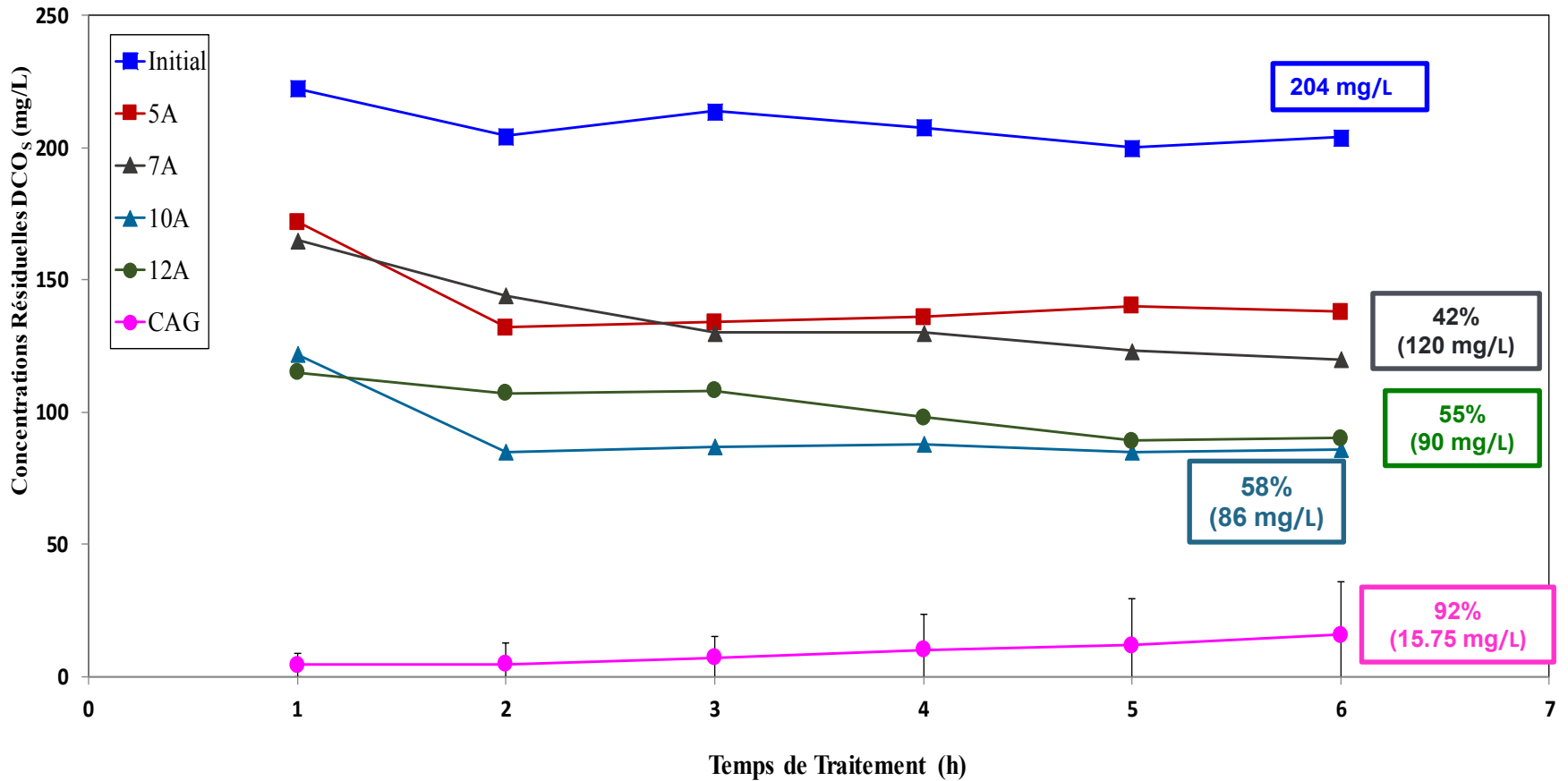
Élimination de DCO_T et DBO₅

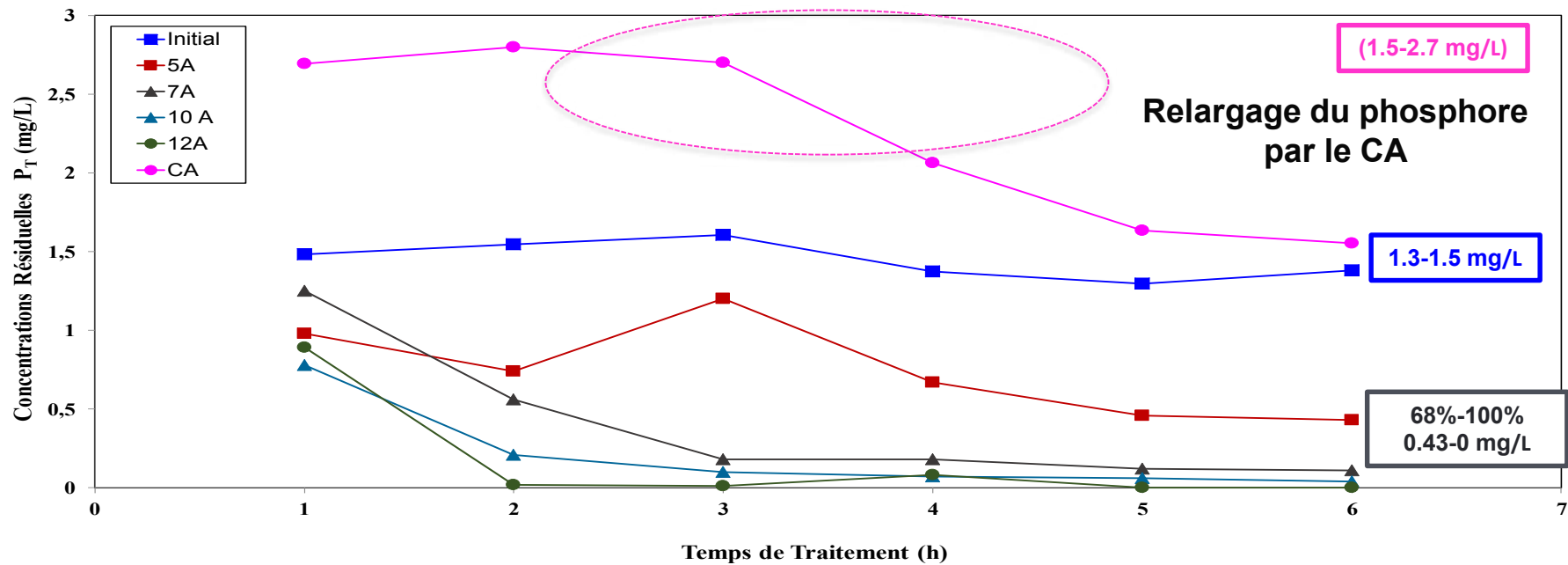




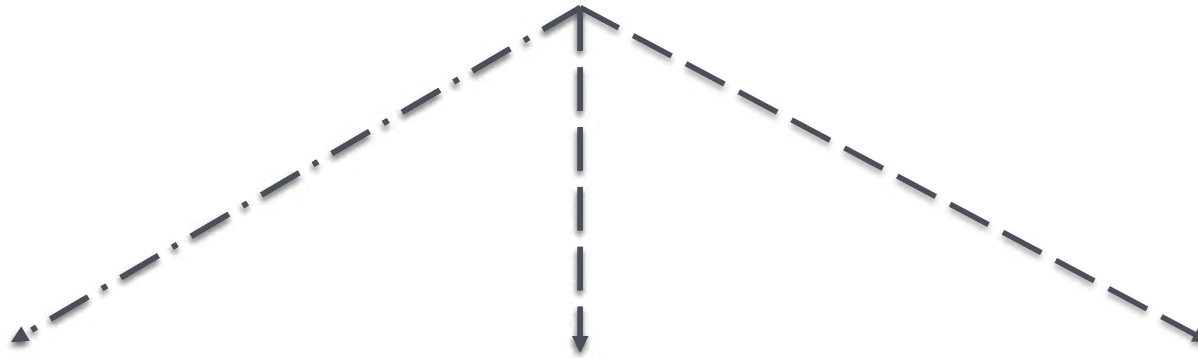
- L'addition des ions hydroxyles dans le milieu, n'engendre pas la formation et la précipitation de Al(OH)_3 mais plutôt à une conversion directe à Al(OH)_4^- qui est un consommateur alcalin

□ Élimination de DCO_s → L'Objectif consiste à enlever les surfactants présents dans les savons et les produits de détergents





➤ Problématiques opératoires rencontrés



Encrassement et entartrage de l'électrode d'aluminium



Relargage du Phosphore après CAG

(1.5-2.7 mg/L)

Améliorer la décantation après EC-ER avec réduction de la consommation énergétique

(1.4 kWh/m³)

Intensité de courant = 10 A

0.08\$/m³

Turbidité = 65%
MES = 88%
DBO₅ = 82%-92%
DCO_T = 61%
DCOs = 58%
P_T = 100%

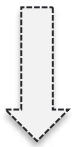


CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU

Solution 1: Changer le CAG

► CAG Conditionné avec l'acide phosphorique

Relargage du Phosphore par le Charbon Actif	
500 mL de Charbon N=Actif Neuf dans une bouteille de 1.0 L	
Eaux Nanopure Sans CA	0.01 mg P/L
1 ^{er} Lavage	5.25 mg P/L
2 ^{er} Lavage	11.38 mg P/L
3 ^{er} Lavage	3.95 mg P/L
4 ^{er} Lavage	2.25 mg P/L



Remplacé
Par

► CAG Conditionné par voie Thermique

Relargage du Phosphore par le nouveau Charbon Actif	
500 mL de Charbon N=Actif Neuf dans une bouteille de 1.0 L	
Eaux Nanopure Sans CA	0.01 mg P/L
1 ^{er} Lavage	0.24 mg P/L
2 ^{ème} Lavage	0.1 mg P/L
3 ^{ème} Lavage	0.03 mg P/L
4 ^{ème} Lavage	0.03 mg P/L

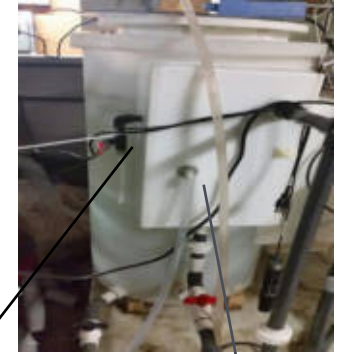
Solution 2: Changer l'électrode d'aluminium



Électrode
d'aluminium
Neuf

Électrode
d'aluminium
utilisée

Solution 3: Améliorer le point d'échantillonnage après EC/ER



Point d'échantillonnage
(Ancienne)



Point de pompage vers le CAG
Nouvelle point
d'échantillonnage



CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU

- a)** Essai en mode Continu; **b)** Intensité de courant = 7A;
c) Densité de courant =2,59 mA/cm²; **d)** Charge électrique = 0,35 A h/L;
e) Q = 0,32 L/min; **f)** Temps de contact (EC/ER) = 64 min;
g) Temps de contact (CAG) = 26 min

7 A Avec Brassage Rapide	Temps de traitement (h)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5
	Turbidité initiale (UTN)	30,8	29,3	28,8	29,4	29,2
	Turbidité finale de l'effluent électrolysé (UTN)	10	3,38	2,41	2,46	2,52
	Taux d'élimination de la turbidité après électrolyse (%)	67,5	88,46	91,63	91,63	91,36
	Turbidité finale de l'effluent CAG (UTN)	0,35	0,21	0,13	0,13	0,14
	Taux d'élimination de la turbidité après CAG (%)	98,86	99,28	99,54	99,55	99,52
	P _T initial (mg/L)	1	1,06	1,02	1,06	0,98
	P _T finale de l'effluent électrolysé (mg/L)	0,29	0,1	0,09	0,05	0,07
	Taux d'élimination du P _T après électrolyse (%)	71	90,56	91,17	95,28	92,85
	PT finale de l'effluent CAG (mg/L)	0,8	0,36	0,16	0,1	0,1
	Taux d'élimination du P _T après CAG (%)	20	66,037	84,31	90,56	89,79
	DCO _T initial (mg/L)	280	273	271	274	267
	DCO _T final de l'effluent électrolysé (mg/L)	119	99	91	87	88
	Taux d'élimination de la DCO _T après électrolyse((%)	57.5	63,73	66,42	68,24	67,041
	DCO _T final de l'effluent CAG (mg/L)	12	14	20	21	20
	Taux d'élimination de la DCO _T après CAG(%)	95,71	94,87	92,61	92,33	92,50

b) Effet du temps de contact

i) Effet du temps de contact: tester $Q = 0.32 \text{ L/min}$; 1.0 L/min et 1.5 L/min

			
EC-ER	60 min	21 min	14 min
CAG	26 min	8.6 min	5.7 min

ii) Évaluer la performance de la Désinfection de l'unité ERG

❑ Densité de courant = 2.59 mA/cm²

❑ Q= 1.0 L/min

Temps de Traitement (h)	2	4	6	
pH initial de l'effluent	7,25	7,51	7,73	
pH final de l'effluent électrolysé	8,38	8,44	8,37	
pH final de l'effluent Filtré GAC	8,19	8,34	8,31	
ORP (mV) au niveau du réacteur électrochimique	247	227	295	
Turbidité initiale de l'effluent (UTN)	46	42,6	34,7	→ 56%-72%
Turbidité EC-ER (UTN)	20	13,9	9,57	→ 95%-97.5%
Turbidité CA (UTN)	1,88	0,27	0,88	
MES initial (mg/L)	32,4	29,33	23,67	
MES EC-ER (mg/L)	22,72	15,2	12,2	→ 64%-90%
MES CA (mg/L)	11,7	3,11	6	
DCOT initial (mg/L)	385	329	255	→ 67.5 %-65%
DCOT EC-ER	125	104	91	
DCOT CAG (mg/L)	15	16	6	→ 96.1 %-97.6%
PT initial (mg/L)	0,21	0,11	0,14	
PT EC-ER (mg/L)	0,15	0,08	0,08	→ 100%
PT CAG (mg/L)	0,11	0,05	0,08	
DBO5 Initial (mg/L)	177,5	144,5	112,25	→ 69.6 %-69%
DBO5 EC-ER (mg/L)	53,85	38,3	35,1	
DBO5 CAG (mg/L)	2	<2	<2	→ 98.8 %-99%
CF Initial (UFC/100 mL)	1000	300	650	
CF EC-ER (UFC/100 mL)	18	10	<10	
CF CAG (UFC/100 mL)	10	<10	<10	→ 100%
E.Coli Initial (UFC/100 mL)	<10	<10	<10	
E.Coli EC-ER (UFC/100 mL)	<10	<10	<10	
E.Coli CAG (UFC/100 mL)	<10	<10	<10	

Eaux Grises traitées et recyclées par la Technologie ERG

Paramètres	Technologie ERG	Normes NSF
pH	8.19-8.34	6-9
Turbidité (UTN)	1.8-0.88	2
MES (mg/L)	6-3	10
DCO _T (mg/L)	6-15	-
DBO ₅ (mg/L)	1-2	10
P _T (mg/L)	0.11-0.08	-
E.Coli (UFC/100 mL)	<10	2.2
C. Fécaux (UFC/100 mL)	<10	
Odeur	Pas d'odeur	Non-Offensive



PERFORMANCE DE LA TECHNOLOGIE : ERG



Initial

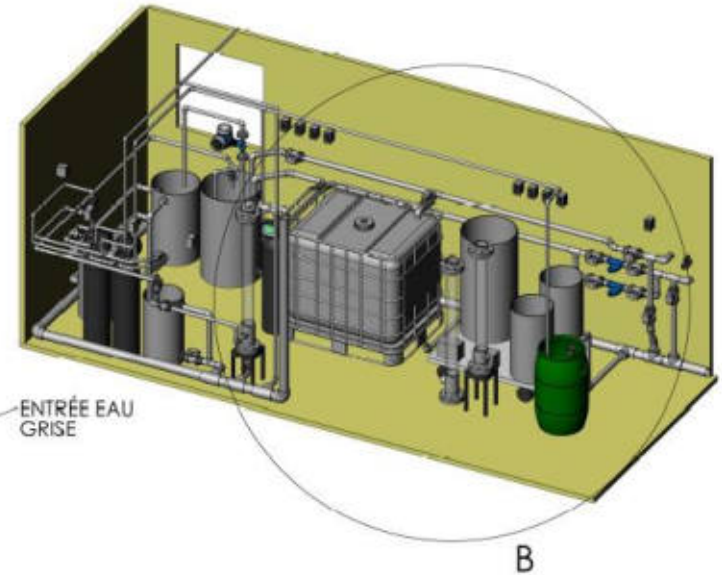
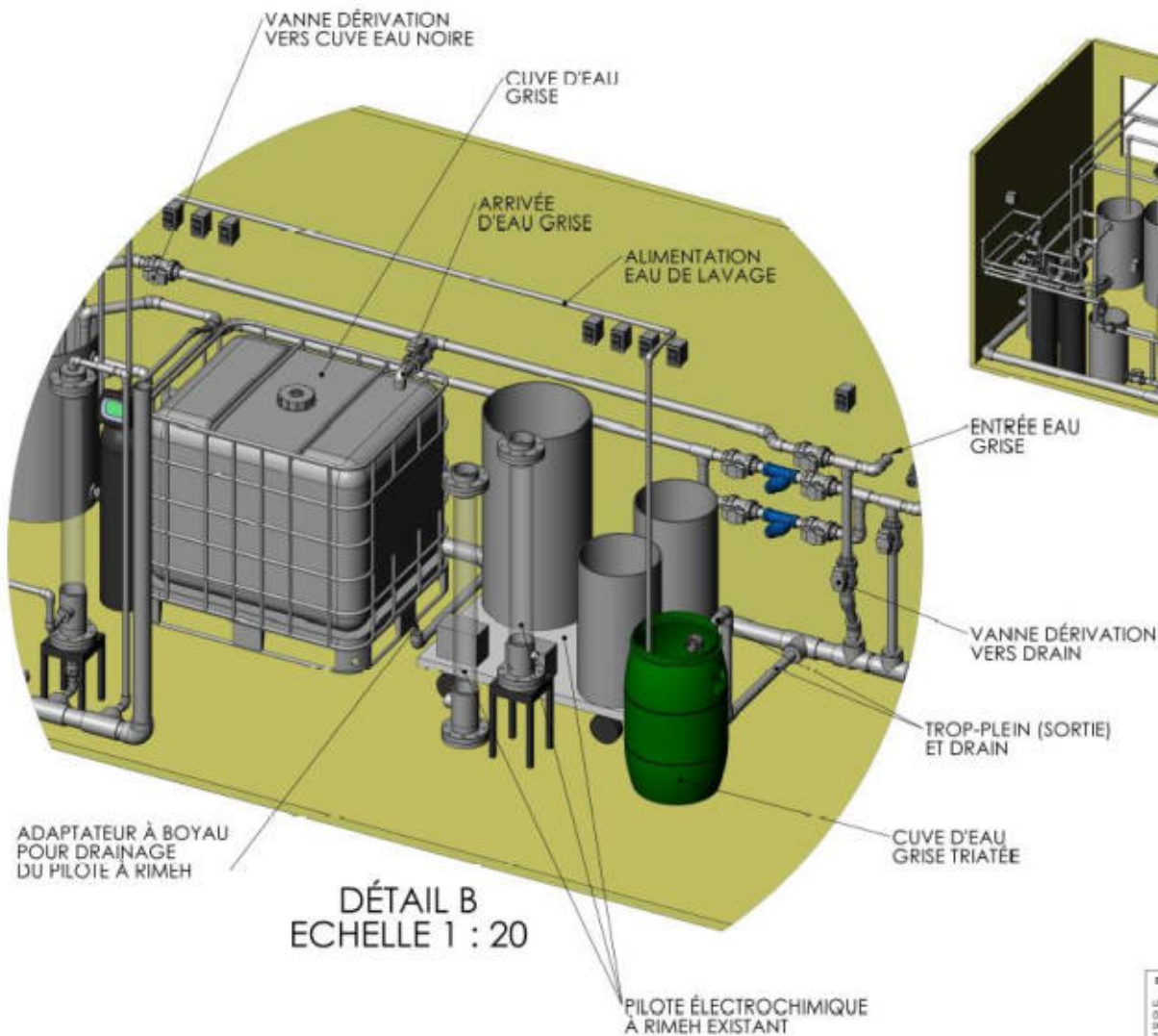


En cours




Final

Installation de la technologie ERG sur site: Saint-Benoît-Labre



EXCLUSIF ET CONFIDENTIEL

LES INFORMATIONS CONTENUES DANS
CETTE NOTE EN PLAN SONT LA PROPRIÉTÉ
INTELLECTUELLE DE CENTRE DES TECHNOLOGIES DE L'EAU.
TOUTE RÉPLICATION PARTIELLE OU TOTALE
SANS AUTORISATION ÉCRITE EST
INTERDITE.

DESIGNÉ	NOM	DATE	PROJET
DESIGNÉ	JMB		RCM
VERIFIÉ			TITRE:
APPR. R.E.			FILIÈRE
APPR. F.B.			EAU GRISE
EGAL			
COMMENTAIRES:			 CENTRE DES TECHNOLOGIES DE L'EAU
SANS INDICATION CONTRAIRE: SES COTES SONT EN MILLIMÈTRES			
ECHAPE		FORMAT: 11" x 17"	

Installation de la technologie ERG sur site: Saint-Benoît-Labre



Eaux Grises dans le bac d'alimentation

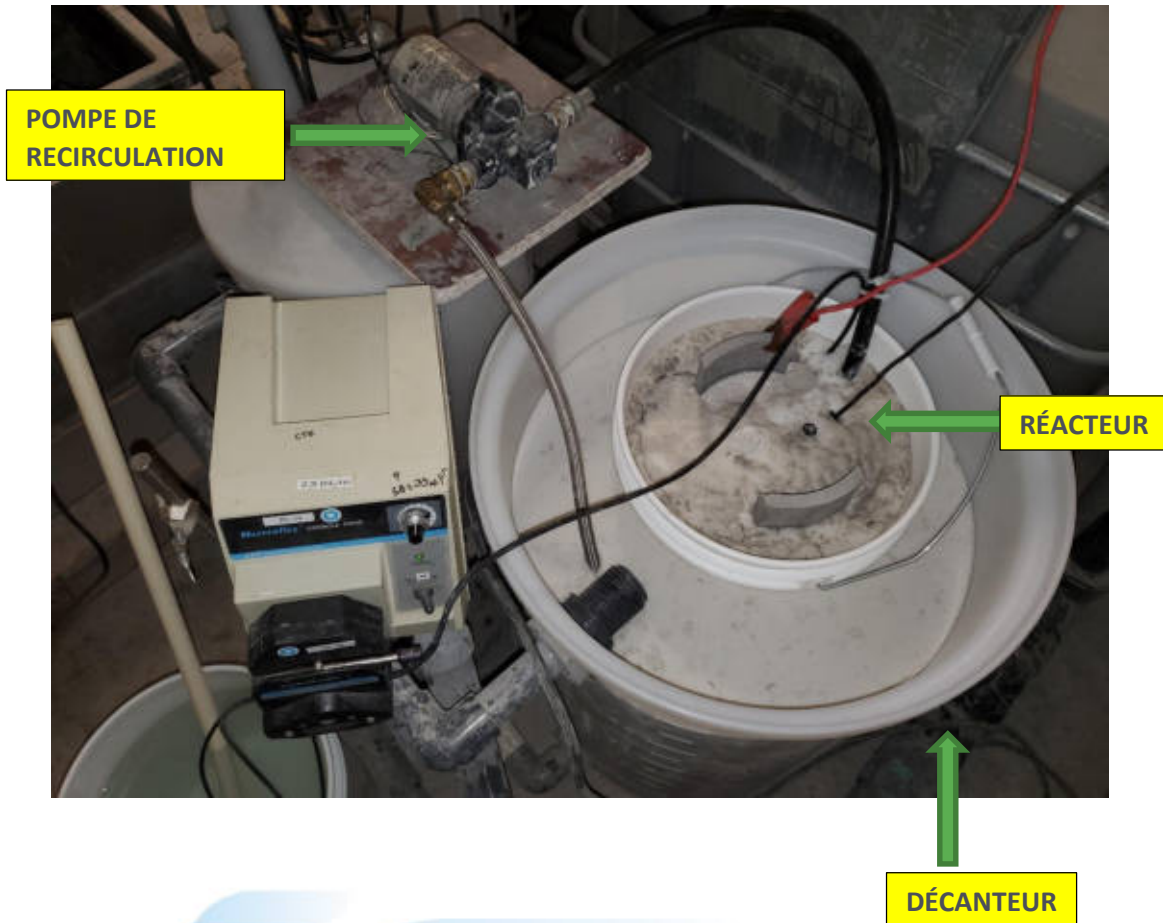


Système EC-ER



Système CAG

Installation de la technologie ERG sur site: Saint-Benoît-Labre



1^{er} Essai de validation de la technologie ERG sur site: Saint-Benoît-Labre

Technologie ERG: 15-OCT-2020

Paramètres	Effluent Initial	Effluent final (après électrolyse)	% d'élimination (après EC/ER)	Effluent final (après CAG)	% d'élimination (après CAG)
pH	7.01	8.04	-	7.56	-
Conductivité (mSm/cm)	1.24	2.07	-	2.07	-
Turbidité (UTN)	518	98.6	80.9	1.92	99.62
MES(mg/L)	23.6	16.5	30.1	9.2	61.1
DCO _T (mg/L)	429	141	67.2	37	91.37
P _T (mg/L)	0.3	0.3		0.25	
NH ₃ (mg/L)	1.5	1.76		1.51	

Technologie ERG: 16-OCT-2020

Paramètres	Effluent Initial	Effluent final (après électrolyse)	% d'élimination (après EC/ER)	Effluent final (après CAG)	% d'élimination (après CAG)
pH	6.81	8.63	-	8.69	-
Conductivité (mSm/cm)	1.25	2.33	-	2.16	-
Turbidité (UTN)	104	44.3	57.4	3.17	96.95
MES(mg/L)	34.1	14.3	58.1	8.6	74.78
DCO _T (mg/L)	633	215	66.1	20	96.83
P _T (mg/L)	0.35	0.3	-	0.3	-
NH ₃ (mg/L)	1.12	1.79	-	0.95	-

1^{er} Essai de validation de la technologie ERG sur site: Saint-Benoît-Labre (Octobre 2020)

Paramètres	Technologie ERG 15-OCT-2020	Technologie ERG 16-OCT-2020	Normes NSF
pH	7.56	8.69	6-9
Turbidité	1.92	3.17	2
MES (mg/L)	9.2	8.6	10
DCO _T (mg/L)	37	20	-
DBO ₅ (mg/L)	-	-	10
P _T (mg/L)	0.25	0.3	-
E.Coli (UFC/100 mL)	-	-	2.2
C. Fécaux (UFC/100 mL)	-	-	-
Odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non-Offensive

Moyenne Journalière du 2^{ème} Essai de validation de la technologie ERG sur site: Saint-Benoît-Labre (Novembre 2020)

Paramètres	Moyenne Journalière (Après 10h et 11h de traitement eaux grises en continu)					Normes NSF
	Effluent Initial	Effluent final (après électrolyse)	% d'élimination (après EC/ER)	Effluent final (après CAG)	% d'élimination (après CAG)	
pH	7.05±0.02	8.03±0.09	-	7.72±0.16	-	6-9
Conductivité (mSm/cm)	1.34±0.02	2.66±0.25	-	2.89±0.09	-	
Turbidité (UTN)	88.2±4.24	33.45±0.07	62.03±1.9	2.2±0.56	97.5±0.76	2
MES(mg/L)	86±15.5	36±2.8	58.2±13.2	7.5±3.3	91.4±2.3	10
DCO _T (mg/L)	548±8.48	205±14.14	62.5±1.72	33±4.24	93.98±0.68	-
DCO _s (mg/L)	451.5±4.94	161±2.82	64.3±0.1	28.5±7.7	93.7±1.65	-
DBO ₅ (mg/L)	126±12.72	82.6±7.91	34.42±0.33	6.57±0.12	94.75±0.63	10
P _T (mg/L)	0.22±0.03	0.09±0.0	59.5±6.36	0.065±0.021	71.5±4.94	-
NH ₃ (mg/L)	3.77±0.38	3.15±0.07	16.01±10.52	2.13±0.11	43.2±8.85	-
Odeur	Odeur	Pas d'Odeur	-	Pas d'odeur		Non-Offensive



CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU

CÉGEP DE
Saint-Laurent



CÉGEP DE
Saint-Laurent

RCM GROUPE
SOLUTIONS MODULAIRES



CENTRE DES
TECHNOLOGIES DE L'EAU