



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU EP2a

Conduite et contrôle

CORRIGÉ

1. Mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau brute et de l'eau traitée

1.1 Paramètres physiques

- Reporter les résultats dans le **tableau bilan** page 8/9.
- Calculer le rendement de la turbidité (**formule exigée**) :

$$\text{Rendement (en \%)} = \frac{[\text{eau brute}] - [\text{eau traitée}]}{[\text{eau brute}]} \times 100$$

1.2 Paramètres chimiques

1.2.1. Détermination du titre alcalimétrique complet (TAC)

- Présenter vos chutes de burette dans le tableau ci-dessous :

Chutes de burette (en mL)	V ₁	V ₂	V ₃	V _{moyen} (calcul)
Eau brute				
Eau traitée				

- Présenter les calculs du titre alcalimétrique complet et de la concentration en HCO₃⁻ ci-dessous (**formules exigées**) et reporter vos résultats dans le **tableau bilan**.

$$\text{TAC} = 5000 \times \frac{V_{\text{TAC}} \times [\text{HCl}]}{V_{\text{eau}}} \times F$$

$$[\text{HCO}_3^-] = 61 \times \frac{\text{TAC}}{5}$$

1.2.2. Détermination de l'indice permanganate (IP)

- Présenter vos chutes de burette dans le tableau ci-dessous :

Chutes de burette (en mL)	V _E	V _{témoin}	V _s
Eau brute			
Eau traitée			

- Présenter les calculs de l'indice permanganate et du rendement ci-dessous (**formules exigées**) et reporter vos résultats dans le **tableau bilan**.

$$IP = 16 \times \frac{(V_E - V_{\text{témoin}})}{V_s}$$


(en mg O₂/L)

1.2.3. Détermination de la teneur en fer total

- Consigner le résultat dans le **tableau bilan**.

2. Réalisation d'un Jar Test

- A l'aide de la fiche technique FT4, compléter le tableau ci-dessous :

• NOM DU FLOCULANT	Chlorure ferrique		
• FORMULE CHIMIQUE	FeCl ₃		
• EPI	Gants, blouse, lunettes, masque		
• PICTOGRAMMES (entourer le pictogramme adéquat)			
• Signification des pictogrammes	Matière gazeuse sous pression	Danger pour sensibilisation cutanée, inhalation, corrosion ou irritation des yeux	Risque mutagène

- Présenter le calcul de la dilution de la solution mère de chlorure ferrique (**formule exigée**) :

$$V_i = V_f / F \quad V_i = 25/10 \quad V_i = 2.5 \text{ mL}$$

- En déduire la concentration de la solution diluée de chlorure ferrique (**formule exigée**) :

$$C_i = C_f / F \quad C_i = 600/10 \quad C_i = 60 \text{ g/L}$$

EXAMEN : C.A.P. AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE : EP2a Conduite et contrôle	Durée : 5h00	Coefficient : 6	Page : 2/4

- Compléter le tableau ci-dessous :

N° bécher	1	2	3	4	5	6
Volume d'eau brute en L	1					
Volume de flocculant à introduire en μL	50	100	200	300	400	500
[flocculant] dans le bécher en mg/L	3	6	12	18	24	30
pH avant ajustement						
Notation des floccs						
Notation de la décantation						

- Présenter le calcul de la concentration en flocculant dans le bécher n°2 :

$$C_i V_i = C_f V_f$$

$$C_f = C_i V_i / V_f = 60 \times (100 \cdot 10^{-6}) / 1 \times 1000 = 6 \text{ mg/L}$$

- Définir le taux de traitement :

Concentration en flocculant dans la cuve de coagulation-floculation permettant d'obtenir la meilleure clarification de l'eau.

- Déterminer le taux de traitement à appliquer en justifiant votre choix.

.....

3. Utilisation du pilote coagulation-floculation-décantation

- Vous devez traiter 150L d'eau brute. Déterminer la durée du traitement en minutes (formule exigée).

$$Q_{EB} = V / t \text{ avec } : Q_{EB} : \text{débit eau brute} = 200\text{L/h}, V : \text{volume} = 150\text{L} \text{ et } t : \text{temps.}$$

$$t = V / Q_{EB} = 150 / 200 = 0.75 \text{ h} = 0.75 \times 60 = 45 \text{ minutes}$$

- Déterminer le taux de traitement appliqué dans le pilote coagulation-floculation-décantation en sachant que la concentration du floculant dans la cuve réactif du pilote est de 600 mg/L (**formule exigée**).

DONNEES :

$$[\text{floculant}] \times Q_{PD} = Q_{EB} \times TT$$

avec : [floculant]: concentration du floculant dans la cuve réactif du pilote en mg/L

Q_{PD} : débit de la pompe doseuse en L/h

Q_{EB} : débit d'entrée de l'eau brute en L/h

TT: taux de traitement appliqué dans le pilote en mg/L

$$TT = [\text{floculant}] \times Q_{PD} / Q_{EB} = 600 \times 7 / 200 = 21 \text{ mg/L}$$

TABLEAU BILAN DES ANALYSES

Paramètres mesurés	Unités	Eau brute	Eau traitée	Normes	Rendement (en %)
pH	Unité pH			6.5 à 9	-
Température	°C			-	-
Couleur	mg/L Pt			= ou < 15	-
Turbidité	NTU			1	
Conductivité	µS/cm			180 à 1000	-
TAC	°F			-	-
[HCO ₃ ⁻]	mg/L			-	-
IP	mg O ₂ /L			5	
[Fer total]	mg/L	-		0.2	-