Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP AQE, veuillez visiter :
capqualiteeau.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : ANALYSE, ORGANISATION ET COMMUNICATION TECHNOLOGIQUES

Coefficient : 4 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et des données de qualité (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et calculs d'exploitation (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation des contrôles et transmission des informations (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité lors de la préparation du réactif (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : SYNDICAT DES EAUX DE LA VALLÉE CLAIRE, UNITÉ DE TRAITEMENT DE L'EAU POTABLE, SECTEUR DE SAINT-LAURENT-SUR-RIVIÈRE

Vous intervenez au sein de l'unité de traitement du Syndicat des eaux de la Vallée Claire. L'équipe prépare la relève de l'installation après une période de forte turbidité de l'eau brute. Vous devez exploiter les documents techniques, vérifier la cohérence des données de fonctionnement, préparer la transmission des informations et proposer les contrôles nécessaires à la conduite de l'installation.

Le présent sujet relève de l'épreuve EP1. Les valeurs de qualité et les consignes opérationnelles applicables à cette situation sont celles du cahier des charges fourni dans le dossier technique. Pour chaque réponse, indiquez les unités et détaillez les calculs demandés.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et des données de qualité (5 points)

Analyser une opération de traitement et exploiter les consignes du site

À partir des documents DT 1 et DT 2, étudiez la chaîne de traitement représentée et les résultats du contrôle de l'eau. Distinguez les mesures relevées des valeurs cibles fixées par le cahier des charges du site.

Relevés disponibles pour le poste de traitement

Paramètre	Eau brute	Eau traitée	Consigne du site
Turbidité	42 NTU	1,8 NTU	Eau traitée : au plus 2,0 NTU
pH	7,4	7,2	Eau traitée : de 6,5 à 8,5
Débit instantané	15,0 m³/h	15,0 m³/h	Débit nominal : 15,0 m³/h

1.1 (2 points) En vous appuyant sur le DT 1, indiquez dans l'ordre les trois principales étapes de traitement représentées entre l'arrivée de l'eau brute et la sortie de l'eau traitée. Pour chaque étape, précisez sa fonction en une phrase.

1.2 (1,5 point) Pour l'eau traitée, comparez les valeurs mesurées de turbidité et de pH aux consignes du site. Concluez séparément pour chacun des deux paramètres.

1.3 (1,5 point) À partir des données du DT 2, relevez les informations à consigner dans le registre de poste au début de la relève. Indiquez au minimum le débit, la turbidité de l'eau brute, la turbidité de l'eau traitée et le pH de l'eau traitée, avec leurs unités lorsqu'elles s'appliquent.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs d'exploitation (6 points)

Calculer un dosage, un rendement et un coût de traitement

Le débit de traitement est constant pendant la période étudiée. La dose de chlorure ferrique actif est fixée à 24 mg/L. La solution commerciale utilisée contient 120 g/L de chlorure ferrique actif. Utilisez les données de prix et de durée du DT 2.

Données de calcul de l'injection

Donnée	Valeur
Débit d'eau	15,0 m³/h
Dose de chlorure ferrique actif	24 mg/L
Concentration de la solution commerciale	120 g/L
Durée de fonctionnement étudiée	8 h
Prix de la solution commerciale	1,80 €/L

2.1 (2 points) Calculez la masse de chlorure ferrique actif nécessaire par heure. Utilisez les conversions suivantes : 1 m³ = 1 000 L et 1 g = 1 000 mg. Présentez le calcul avec son unité.

2.2 (2 points) Déterminez le débit de solution commerciale à régler sur la pompe doseuse, en L/h. Utilisez la relation entre masse horaire de produit actif et concentration de la solution. Calculez ensuite le volume total de solution consommé pendant les 8 heures de fonctionnement.

2.3 (2 points) Calculez le rendement d'élimination de la turbidité entre l'entrée et la sortie du traitement, puis le coût de la solution consommée pendant 8 heures. Utilisez les relations $R = \frac{C_{entrée} - C_{sortie}}{C_{entrée}} \times 100$ et $Coût = Volume \times Prix$. Arrondissez le rendement au dixième de pourcentage et le coût au centime.

PARTIE 3 : Préparation des contrôles et transmission des informations (5 points)

Organiser les contrôles, vérifier une mesure et préparer la relève

Le technicien constate que l'indicateur de débit de l'installation affiche 14,4 m³/h alors que le débit de référence fourni par le débitmètre étalon est de 15,0 m³/h. La consigne du site demande de signaler tout écart supérieur à 3 % par rapport au débit de référence. Le protocole de vérification est fourni au DT 3.

Comparaison de l'indicateur et de la référence

Mesure	Valeur
Indicateur de débit de l'installation	14,4 m³/h
Débit de référence du débitmètre étalon	15,0 m³/h
Écart maximal admis avant signalement	3 % de la valeur de référence

3.1 (2 points) Calculez l'écart relatif en pourcentage entre l'indicateur de l'installation et le débit de référence, avec la relation $E = \frac{|Q_{indiqué} - Q_{référence}|}{Q_{référence}} \times 100$. Concluez en indiquant si l'écart doit être signalé au regard de la consigne du site.

3.2 (1,5 point) À l'aide du DT 3, classez dans l'ordre les opérations à effectuer pour vérifier la mesure : comparer l'affichage à la référence, relever les valeurs et l'heure, vérifier l'état visible de l'appareil, transmettre l'écart au responsable. Indiquez les précautions à prendre avant toute intervention sur l'appareil.

3.3 (1,5 point) Complétez le DR 1 avec les valeurs mesurées, le résultat de l'écart relatif et une conclusion courte destinée au registre de poste.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité lors de la préparation du réactif (4 points)

Identifier les risques et appliquer les consignes de prévention

La solution de chlorure ferrique est préparée et transférée dans une zone de dosage équipée d'un bac de rétention et d'un point de rinçage. Les caractéristiques de danger et les consignes de prévention applicables à la situation figurent au DT 3.

4.1 (2 points) À partir du DT 3, relevez deux risques liés à la manipulation de la solution et associez à chacun une mesure de prévention adaptée. Votre réponse doit mentionner les équipements de protection individuelle indiqués dans le document.

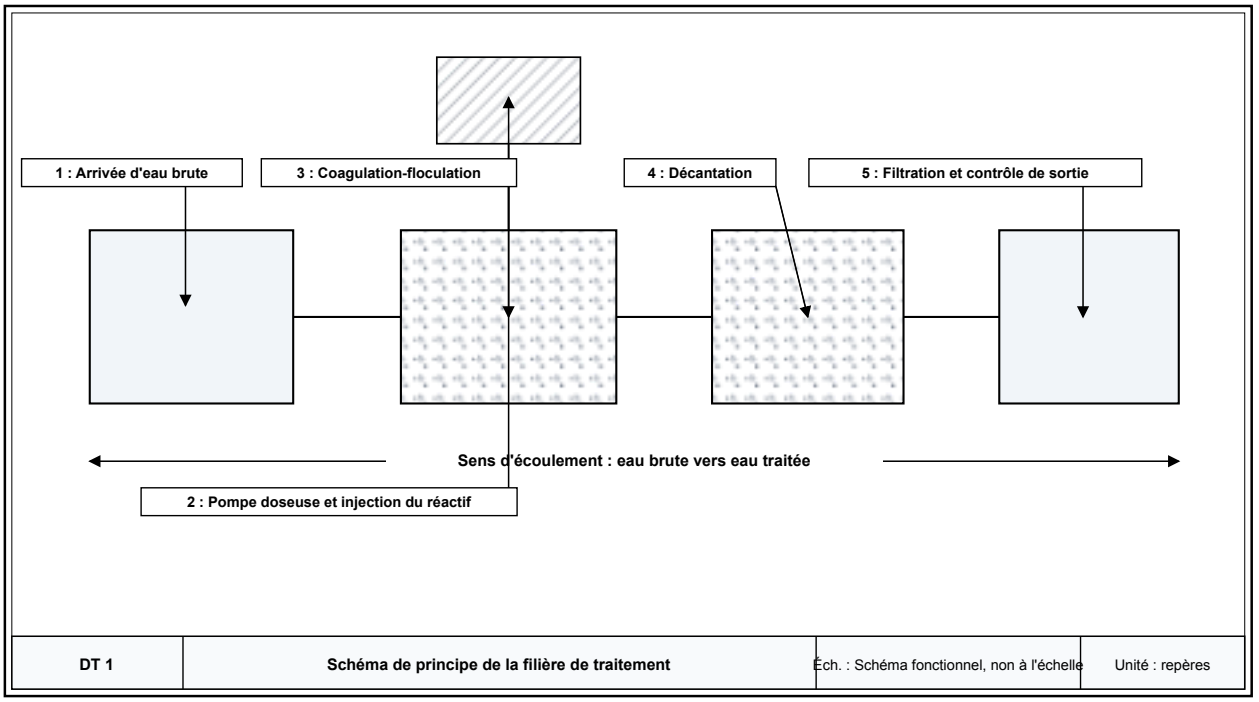
4.2 (2 points) Décrivez la conduite à tenir en cas de déversement accidentel de solution dans la zone de dosage. Présentez les actions dans l'ordre et indiquez les informations à transmettre au responsable.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA FONCTIONNEL DE L'UNITÉ DE TRAITEMENT

Le schéma représente une filière simplifiée de traitement. L'eau brute est pompée vers un ouvrage de coagulation-floculation, puis passe dans un décanteur et un filtre avant le point de contrôle de l'eau traitée. La pompe doseuse injecte la solution de chlorure ferrique au point de mélange rapide. Le schéma est fonctionnel et n'est pas à l'échelle.



DT 2 : CAHIER DES CHARGES DU POSTE ET DONNÉES D'EXPLOITATION

Les consignes ci-dessous sont les valeurs de référence internes retenues pour l'étude de cette installation. Elles s'appliquent aux questions du sujet. Les conversions utiles sont : 1 m³ = 1 000 L, 1 g = 1 000 mg. Le débit volumique se calcule avec $Q = \frac{V}{t}$. La masse de produit actif par heure se calcule avec $m = Q \times C$, après conversion des unités. Le volume de solution à injecter se calcule avec $V_{solution} = \frac{m_{actif}}{C_{solution}}$.

Consignes et mesures de qualité

Paramètre	Consigne interne du site	Mesure de la relève
Turbidité eau brute	Valeur à relever et consigner	42 NTU
Turbidité eau traitée	Au plus 2,0 NTU	1,8 NTU
pH eau traitée	De 6,5 à 8,5	7,2
Débit nominal	15,0 m³/h	15,0 m³/h
Dose de chlorure ferrique actif	24 mg/L	Consigne de dosage

Données de consommation et de coût

Donnée	Valeur
Concentration en chlorure ferrique actif de la solution	120 g/L
Période de fonctionnement étudiée	8 h
Prix de la solution commerciale	1,80 €/L

DT 3 : EXTRAIT DU PROTOCOLE DE VÉRIFICATION ET CONSIGNES DE PRÉVENTION

Pour vérifier l'indication de débit, relever simultanément l'affichage de l'installation et la valeur de référence du débitmètre étalon. Noter la date, l'heure, les valeurs et l'identification de l'appareil dans le registre. Examiner l'appareil sans démontage, sans contact avec des parties mobiles et sans intervention sur un équipement sous pression. Tout écart supérieur à 3 % de la valeur de référence doit être signalé au responsable. Ne pas modifier le réglage avant accord du responsable.

La solution de chlorure ferrique utilisée dans l'exercice est corrosive selon la fiche de sécurité du site. Les équipements prescrits pour son transfert sont des lunettes étanches, des gants compatibles avec le produit, une tenue de protection et des chaussures de sécurité. Le transfert se fait dans la zone dédiée, avec le bac de rétention en place. En cas de déversement, éloigner les personnes non concernées, éviter tout contact, prévenir le responsable, empêcher l'écoulement vers les avaloirs si cela peut être fait sans exposition, puis appliquer la procédure du site par du personnel formé. En cas de projection sur une personne, utiliser immédiatement le point de rinçage et déclencher l'alerte prévue par le site. Ne jamais mélanger le produit avec un autre réactif.

Points de contrôle avant et pendant la relève

Étape	Action attendue
1	Vérifier visuellement l'état de l'appareil sans démontage
2	Comparer l'affichage à la valeur de référence
3	Noter date, heure, valeurs et identification de l'appareil
4	Signaler au responsable tout écart supérieur à 3 %

Risques et moyens de prévention pour le transfert du réactif

Situation	Consigne du site
Contact avec la peau ou les yeux	Port des gants compatibles, des lunettes étanches et de la tenue de protection
Déversement au sol	Éloigner les personnes, prévenir le responsable et protéger les avaloirs sans s'exposer
Projection sur une personne	Utiliser immédiatement le point de rinçage et déclencher l'alerte prévue
Mélange avec un autre réactif	Ne jamais mélanger le produit avec un autre réactif

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : question 3.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases marquées « ... ». Indiquez les unités. Rédigez une conclusion concise pouvant être recopiée dans le registre de poste.

Fiche de vérification de l'indication de débit

Information à consigner	Réponse du candidat
Débit indiqué par l'installation	14,4 m³/h
Débit de référence	15,0 m³/h
Écart relatif calculé	.....
Écart supérieur à 3 % : oui ou non	.....
Conclusion à transmettre au responsable	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : question 1.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau de transmission avec les données de la relève fournies dans le sujet. Ajoutez les unités lorsqu'elles s'appliquent.

Extrait du registre de poste

Paramètre	Valeur relevée	Unité ou remarque
Débit de traitement	.....	.....
Turbidité de l'eau brute	.....	.....
Turbidité de l'eau traitée	.....	.....
pH de l'eau traitée	.....	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.