

EP1**ANALYSE, ORGANISATION et
COMMUNICATION
TECHNOLOGIQUE**

Cette chemise comporte :

- Un dossier question de 9 pages numérotées de 1 à 9,
- Un dossier technique de 12 pages numérotées de 1 à 12,
- Un dossier ressource de 6 pages numérotées de 1 à 6.

Le dossier question est à compléter et à rendre

Toutes les réponses doivent être rédigées.
Il sera tenu compte de la qualité de l'expression (syntaxe, orthographe).

| | | |
|--|---------------------|---------------------|
| GROUPEMENT INTERACADÉMIQUE I | | SESSION 2003 |
| C.A.P. : AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU | | |
| ÉPREUVE : EP1 | DURÉE : 3h00 | COEF. : 4 |

DOSSIER QUESTION

MISE EN SITUATION

L'installation servant de support à cette épreuve est la station d'épuration de l'Isle-sur-la Sorgue.

A partir d'extraits du dossier technique et d'une documentation ressource, on vous demande :

- de décoder des langages spécifiques,
- d'identifier les fonctions des différentes parties de l'installation,
- de recenser et d'identifier les instructions relatives à la sécurité et à l'hygiène puis de repérer les risques,
- de décoder les schémas électriques de câblage,
- de choisir du matériel,
- de déterminer des temps de déclenchement.

**Ce dossier est composé
de 9 pages numérotées de 1 à 9.**

| | | |
|--|-------------------|------------------|
| GROUPEMENT INTERACADEMIQUE I - SESSION 2003 | | |
| CAP : Agent de la Qualité de l'Eau | | |
| EPREUVE : EP1 | DUREE : 3H | COEFF : 4 |

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1 à 9.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un exemplaire au chef de salle.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

- SUJET -

On donne le dossier technique pages 3 à 5.
On demande :

1. LA FILIERE BIOLOGIQUE

1.1) Expliquer le terme d'aération prolongée.

/2

1.2) Donner un ordre de grandeur de la charge massique appliquée à la station d'Isle-sur-la-Sorgue.

/2

1.3) Indiquer pour quelles raisons la société OTV a opté pour la construction de deux files de traitement.

/2

On donne le dossier technique pages 4 à 7.

On demande :

2. L'ÉLIMINATION DE L'AZOTE

2.1) Indiquer la fonction des turbines :

En zone d'anoxie

En zone aérobie

/4

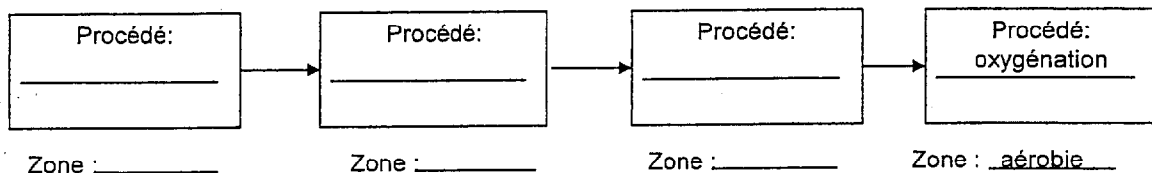
2.2) Expliquer pourquoi une étape de postdénitrification est nécessaire à l'Isle-sur-la-Sorgue.

/2

2.3) Indiquer dans quel ouvrage a principalement lieu l'élimination de la pollution carbonée.

/3

2.4) Compléter à l'aide du document technique le schéma de la filière biologique.



/6

- SUJET -

2.5) La société OTV a prévu de traiter l'azote pour obtenir un rejet à 10 mg/L alors que le niveau de rejet requis est de 40 mg/L de N-NO₃⁻. Expliquer pour quelle raison.

/2

On donne le dossier technique pages 3 à 7, le dossier ressource pages 1 à 2

On demande :

3. LE MÉTHANOL

3.1) Indiquer la fonction de ce produit dans la station de l'Isle-sur-la-Sorgue.

/2

3.2) Expliquer pourquoi l'ajout de méthanol n'a pas lieu en tête du traitement biologique.

/2

3.3) Les données figurant sur le bidon de méthanol sont les suivantes ; indiquer pour chacune d'elles ce qu'elle signifie :

R : 11-23/25

- SUJET -

S : 2-7-16-24

M : 32,04 g/mol

d : 0,7

Point éclair : 10 °C

15

- SUJET -

3.4) A l'aide de l'exemple de la fiche de sécurité du document ressource, réaliser la fiche de sécurité du méthanol

| | FICHE DE SECURITE |
|--|-------------------|
| <u>Identification</u> | |
| <u>Nature chimique du produit</u> | |
| <u>Propriétés physiques</u> <ul style="list-style-type: none">- Etat physique- Masse molaire- Masse volumique | |
| <u>Stockage et manipulations</u> <ul style="list-style-type: none">- Précautions- Mesures individuelles- Mesures spéciales | |
| <u>Inflammation et explosion</u> | |
| <u>Renseignements toxicologiques</u> | |
| <u>Mesures de premier secours</u> | |

4. LE TEST DE BOUE

Le responsable doit effectuer un test de boue afin d'évaluer la concentration en boue dans le bassin d'aération.

La dilution à effectuer est de $\frac{1}{4}$.

Le résultat donne un indice de boue IB de 125 mL/g.

4.1) Indiquer les conditions nécessaires de prélèvement ainsi que le lieu de prélèvement.
Préciser les mesures de sécurité à adopter

/3

4.2) Indiquer la marche à suivre pour la dilution donnée.

/2

5. ELECTROTECHNIQUE

On se propose d'étudier, en partie, les schémas électriques de la déshydratation des boues.

On donne le dossier technique pages 10 à 12, le dossier ressource pages 3 à 6.

Les caractéristiques techniques :

du réseau d'alimentation : Alimentation triphasée + neutre : 230/400V ; 50 Hz

du moteur de la pompe à boues : U : 400V Δ ; 690V Y; Nn : 1415 tr/min ;

$\cos\varphi : 0,77 ; \eta : 0,81.$

On demande de :

5.1) Donner le type de moteur qui entraîne la pompe à boues.

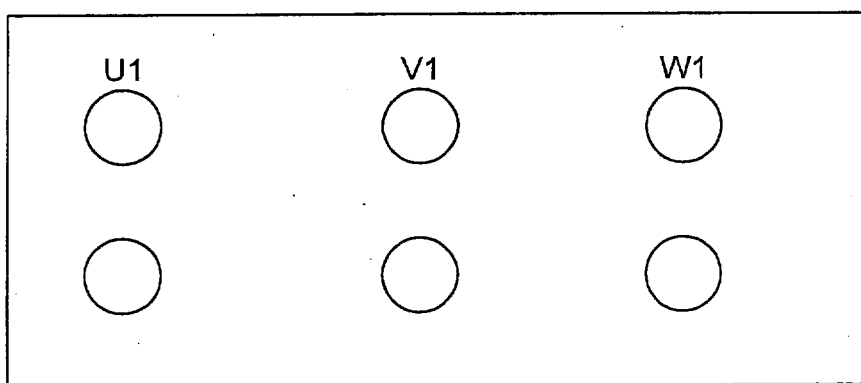
/2

- SUJET -

5.2) Déterminer comment est couplé le moteur de la pompe à boues sur le réseau.

/2

5.3) Compléter la plaque à bornes du moteur avec les enroulements du stator couplés en triangle et repérés.



/6

5.4) Calculer le courant en ligne pour le régime nominal de fonctionnement du moteur qui entraîne la pompe à boues sachant que $\eta = P_u/P_a$ et que $P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\phi$

/4

- SUJET -

5.5) Identifier l'élément D28 et donner son rôle.

/4

5.6) Décrire ce qu'il va se passer en cas d'une surcharge prolongée du moteur de la pompe à boues.

/2

5.7) Identifier l'élément KM28 et donner son rôle.

/4

5.8) Donner le rôle du contacteur auxiliaire KAG1.

/3

5.9) A l'aide des annexes concernant l'appareillage électrique, **choisir** l'élément D28 à commande à bouton poussoir (sans les contacts auxiliaires) et l'élément KM28 à fixation par vis.

/4

- SUJET -

5.10) Déterminer les temps de déclenchement de D28, après un fonctionnement prolongé (courbe 3) au régime nominal pour les courants présumés suivants :

$$I_1 = 3,25 \text{ A (0,9.Ir)} \quad t_1 =$$

$$I_2 = 28 \text{ A (8.Ir)} \quad t_2 =$$

$$I_3 = 105 \text{ A (30.Ir)} \quad t_3 =$$

/6

TOTAL

/80