

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

## **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.**

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

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

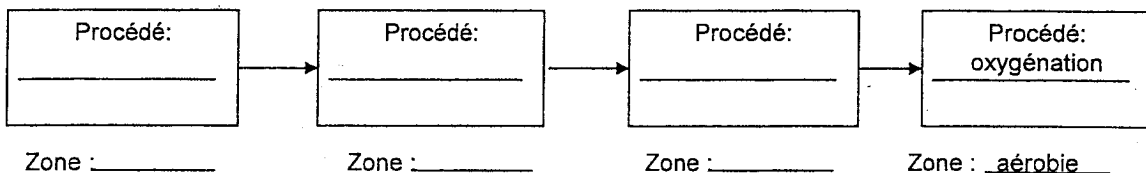
2.2) Expliquer pourquoi une étape de postdénitrification est nécessaire à l'Isle-sur-la-Sorgue.

/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

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  $\text{N-NO}_3^-$ . 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

/5

- 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"><li>- Etat physique</li><li>- Masse molaire</li><li>- Masse volumique</li></ul>	
<u>Stockage et manipulations</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Précautions</li><li>- Mesures individuelles</li><li>- Mesures spéciales</li></ul>	
<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  $\Delta$ ; 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.

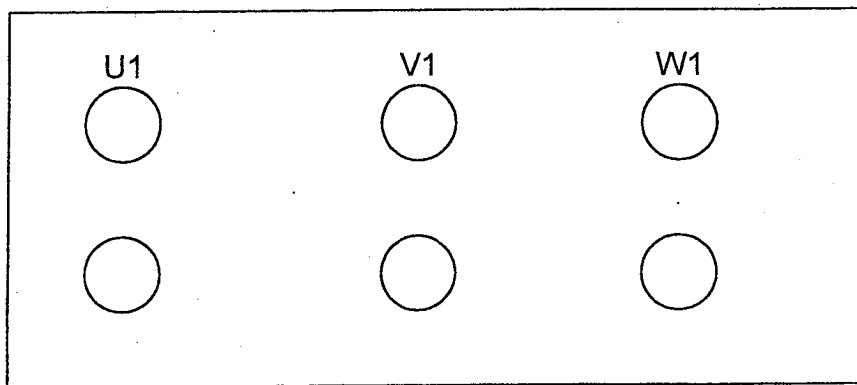
/2

- 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  $P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$

/4



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