

CENTRES DE GESTION



EXAMEN PROFESSIONNEL D'ACCÈS AU GRADE D'ADJOINT TECHNIQUE TERRITORIAL PRINCIPAL DE 2^{ÈME} CLASSE

SESSION 2018

ÉPREUVE DE 3 À 5 QUESTIONS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Une épreuve écrite à caractère professionnel, portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

Durée : 1 heure 30

Coefficient : 2

SPÉCIALITÉ : ENVIRONNEMENT, HYGIÈNE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous rédigerez **vos réponses exclusivement sur le présent sujet** qui sera agrafé à l'intérieur de la copie concours anonyme. Si toutefois vous manquez de place, complétez votre réponse sur la copie mise à votre disposition en reportant le numéro de la question correspondante.
- Vous ne devez **pas dégrafer le sujet**.
- Un seul sujet est donné au candidat. Aucun autre exemplaire du sujet ne pourra lui être fourni.
- Seule l'encre **noire ou l'encre bleu foncé est autorisée** (bille, plume ou feutre). L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur sera considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation **d'une calculatrice autonome et non programmable est autorisée**. Toutefois, en cas de défaillance de cette dernière, le candidat peut la remplacer par une autre. Sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.
- Vous ne devez faire apparaître **aucun signe distinctif** dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe, ni joindre de feuille de brouillon (feuille de couleur).
- **Votre identité** devra uniquement être reportée dans la **partie cachetée** de la copie. Vous prendrez soin de **rabattre la partie noircie** et de **la coller** en humectant les bords pour garantir votre anonymat.

Le non respect des règles ci-dessus peut entraîner **l'annulation de la copie** par le jury.

Ce sujet comprend 12 pages.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents volontairement non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

SUJET

Question 1 (7,5 points)

Vous êtes chargé de nettoyer le sol d'un restaurant scolaire qui a la forme suivante :



ABCD est un rectangle tel que $AB = 12$ mètres et $BC = 20$ mètres auquel est accolé un demi-disque de diamètre $[AB]$.

On suppose que $\pi = 3,14$.

Chacune des questions suivantes devra être justifiée par des calculs.

1/a Déterminez la surface du sol à laver. Arrondissez le résultat au m^2 près.

1/b Pour laver cette surface, vous disposez d'un produit X qui est **bactéricide, fongicide et virucide**.

Donnez la définition de chacun de ces termes.

Bactéricide :

Fongicide :

Virucide :

1/c La solution lavante se prépare à partir du produit X dilué à 0,25 %.

Déterminez en cl, la quantité de produit concentré qu'il y a dans un seau de 4 litres.

1/d Sachant que vous devez utiliser 2 cl de solution lavante pour 1 m², déterminez la quantité de solution lavante que vous allez utiliser pour laver le sol du restaurant scolaire.

1/e Quelle quantité (en cl) de produit concentré X vous faut-il alors ?

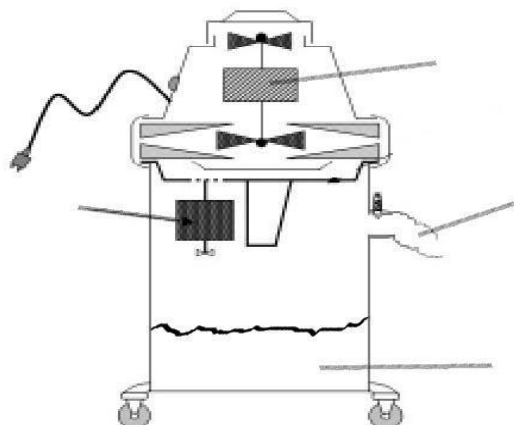
1/f Que peut-on dire d'un pH égal à 8,4 ?

Question 2 (6 points)

Avant de laver le sol, vous le nettoyez à l'aide d'un aspirateur à eau.

2/a Légendez le schéma suivant représentant un aspirateur à eau, en recopiant le numéro correspondant à chacun des organes suivants :

1. Moteur de l'aspirateur
2. Flotteur
3. Tubulure d'aspiration
4. Cuve à eau



2/b Citez un avantage de l'aspirateur à eau par rapport à un aspirateur classique.

2/c Pourquoi, selon vous, le constructeur de l'appareil conseille de vider la cuve après chaque utilisation de l'aspirateur ?

2/d Donnez la définition d'un EPI.

2/e Donnez dans chaque cas, l'EPI que vous utiliseriez afin de vous protéger :

Cas n° 1 : Pour éviter les projections dans les yeux :

Cas n° 2 : Pour éviter d'inhalier des substances toxiques :

2/f Afin de prévenir tout risque d'accident lié à l'utilisation de l'aspirateur, des règles de sécurité sont à respecter.

Justifiez chacune des règles suivantes :

Règles à respecter	Justifications
A/ Débrancher l'appareil avant d'enlever la cuve du bloc moteur	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
B/ Mettre des gants pour vider la cuve	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
C/ Retirer la prise en se baissant genoux pliés et dos droit	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
D/ Porter des chaussures de sécurité	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Question 3 (6,5 points)

À l'aide notamment du document 1, répondez aux questions suivantes :

3/a Décrivez brièvement chacune des 5 étapes du fonctionnement d'une station d'épuration.

ETAPE 1 :

ETAPE 2 :

ETAPE 3 :

ETAPE 4 :

ETAPE 5 :

3/b Quel est le rôle du traitement biologique de la station d'épuration ?

3/c Quels sont les déchets ultimes des stations d'épuration ?

3/d Citez les différentes étapes du traitement de ces déchets.

DOCUMENT 1
Fonctionnement d'une station d'épuration
D'après « l'école de l'eau »
Agence de l'eau d'Artois Picardie

Les eaux usées ménagères, industrielles et agricoles sont acheminées jusqu'à la station d'épuration, qui se trouve le plus souvent à l'extrémité d'un réseau de collecte. L'eau est alors en partie traitée avant d'être rejetée dans le milieu naturel. L'objectif des stations d'épuration n'est pas de rendre l'eau potable, mais acceptable par la nature.

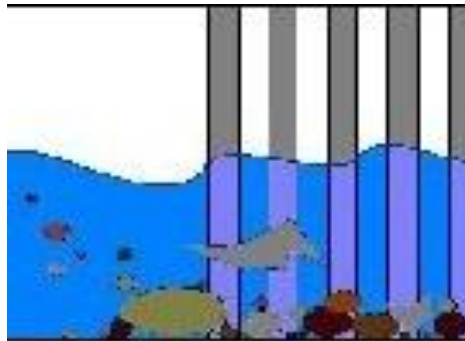
On peut distinguer trois opérations principales dans le traitement de l'eau :

- Le pré traitement est le traitement primaire qui comprend le « dégrillage » (qui élimine les déchets volumineux), le « dessablage » (qui permet d'extraire le sable), le « déshuilage » (qui débarrasse l'eau de ses corps gras) et la « décantation primaire » où la boue est récupérée dans le fond du bassin.
- Le traitement secondaire se fait le plus souvent de manière biologique, mais une voie physico-chimique peut la remplacer ou s'y ajouter.
- Le traitement des boues.

Voici les 5 grandes étapes à retenir au niveau du fonctionnement d'une station d'épuration :

Première étape : le dégrillage

Les eaux usées sont acheminées jusqu'à la station d'épuration par des réseaux d'assainissement. Elles passent alors à travers un dégrilleur, une sorte de tamis, qui les débarrasse des matières grossières et inertes (plastiques, feuilles, morceaux de bois...) :



Après le nettoyage des grilles, les déchets sont évacués dans les ordures ménagères. Le tamisage, qui utilise des grilles avec de plus faibles espacements, peut compléter cette phase du pré traitement.



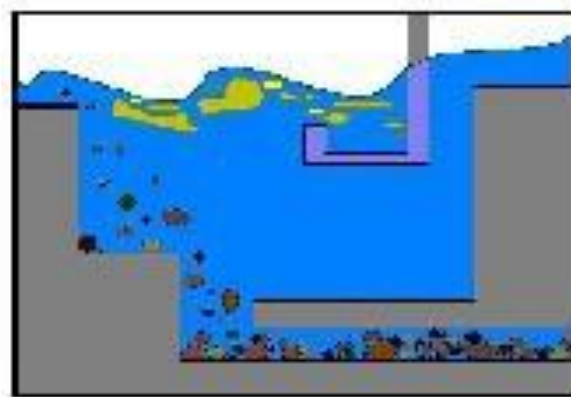
Deuxième étape : le dessablage et le déshuilage

Cette étape permet de débarrasser l'eau des matières qui n'ont pas été arrêtées par le dégrillage.

Grâce à la réduction de vitesse de l'écoulement, il est possible de récupérer les sables par pompage et de racler les graisses qui restent à la surface.

Les eaux s'écoulent d'abord dans un premier bassin, appelé le « dessaleur » où les matières plus lourdes que l'eau se déposent au fond.

Puis elles passent dans un deuxième bassin où les graisses sont récupérées à la surface :



Les bassins sont équipés d'un pont automoteur et de pompes aératrices. Ces pompes installées le long de chaque ouvrage diffusent de fines bulles d'air qui favorisent la remontée des graisses et des corps flottants à la surface.

Le pont automoteur assure un raclage de surface pour pousser les flottants sur des goulottes et bâches de pompage.

Les produits récupérés sont évacués en vue d'un traitement ultérieur (le traitement des boues). Les eaux sont alors évacuées et continuent leur traitement dans la station.

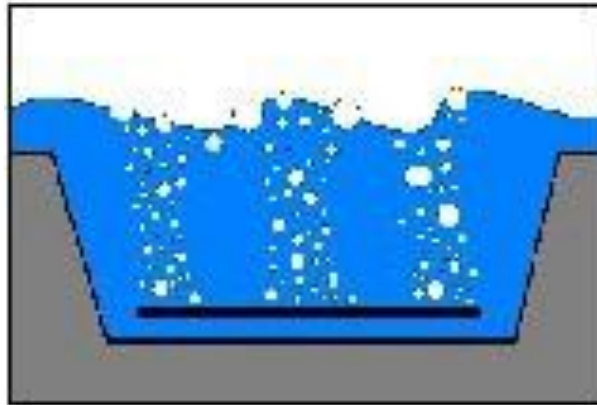


Troisième étape : Le traitement biologique

C'est la partie essentielle du traitement. Elle consiste à reproduire en accéléré le processus naturel qui existe dans les rivières.

Les eaux arrivent dans un bassin où se sont développées des bactéries. Ces êtres vivants microscopiques vont digérer les impuretés et les transformer en boues.

Ce processus se réalise avec oxygène (aérobie) ou sans oxygène (anaérobie). En France c'est le processus des boues actives (avec oxygène) le plus répandu.

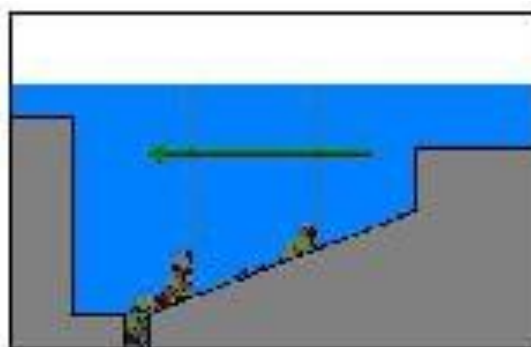


Quatrième étape : la clarification

Cette étape consiste à séparer l'eau des boues ou des résidus secondaires issus de la dégradation des matières organiques.

On opère une décantation dans des bassins spéciaux appelés des « clarificateurs ». Les boues se déposent au fond du bassin où elles sont raclées et évacuées.

L'eau débarrassée de 80 à 90 % de ses impuretés subit alors des analyses et des contrôles avant d'être rejetée dans le milieu naturel.



Cinquième étape : le traitement des boues

Les boues récupérées lors de la décantation, du traitement biologique et de la clarification doivent être traitées :



Elles vont subir plusieurs traitements :

- Le conditionnement qui permet de les stabiliser à l'aide de méthodes biologiques physiques (thermiques) et / ou chimiques. Il permet également de réduire les mauvaises odeurs des boues d'épuration.
- L'épaississement qui va réduire le volume des boues par pression mécanique ou tassement naturel (séchage, drainage, etc.)
- La déshydratation va fortement réduire le volume des boues d'épuration. Elles sont déshydratées par centrifugation ou filtre – presse (machine qui permet de séparer un mélange solide-liquide).

A l'issue de cette dernière étape, on récupère une grande partie de l'eau qui est le constituant principal des boues.

Une fois l'eau éliminée, les boues sont stockées, brûlées ou modifiées pour être utilisées à d'autres fins : création de biogaz ou épandage en agriculture.