



Lycée A. Honorat
 1 rue Honorat
 04400 – Barcelonnette
 ☎ 04 92 80 70 10
 ✉ ce.0040003g@ac-aix-marseille.fr

Nom du professeur :
 M. LECOURTIER S

Date de l'évaluation :
 Le 15-16 février 2018

DNB BLANC Evaluation écrite

Diplôme national du Brevet

Spécialité : Collège

Correction



Session
 2018

DUREE : 30 mn

N° du candidat :

Diplôme National du Brevet	Note : / 25
----------------------------	---------------------------

	Points
Sciences : Epreuve de Technologie	/ 25

	Points
<p>Les candidats doivent composer, pour cette partie « Technologie », sur le sujet qui sera à rendre dans une copie.</p>	

Régulation de l'oxygénation d'un bassin d'aération

Afin de limiter la pollution des cours d'eau, les normes européennes imposent que les eaux usées des habitations soient nettoyées avant d'être rejetées dans la nature.

Document 1 - Présentation générale d'une station d'épuration

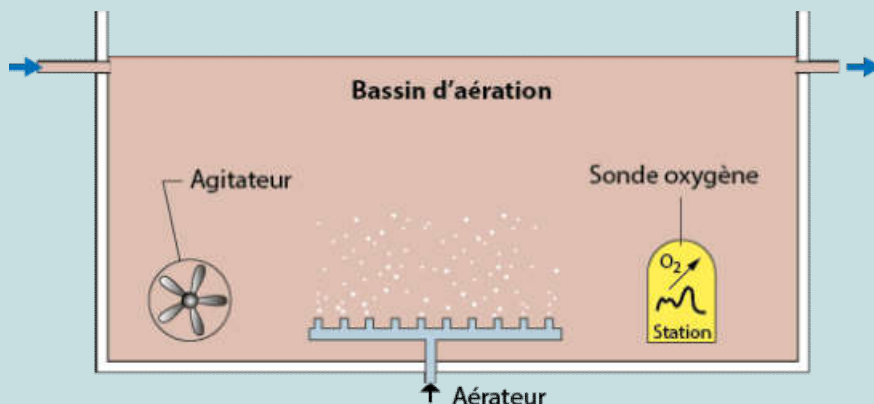


Les égouts amènent l'eau usée à l'arrivée des eaux usées. On enlève alors les plus gros déchets, comme le plastique, le bois ou le papier, lors du dégrillage. On enlève les particules les plus lourdes et les graisses par décantation dans le bassin nommé dessableur/dégraisseur, les particules lourdes tombant au fond du bassin et les graisses flottant en surface. Dans le bassin d'aération, des bactéries aérobies se nourrissent de la pollution organique et créent un surplus de boue dite activée. Dans le bassin clarificateur, la boue activée est séparée de l'eau par décantation. En sortie de station d'épuration, l'eau n'est pas potable, mais suffisamment propre pour être rejetée dans la nature.

Source : www.sdea.fr

Document 2 - Le bassin d'aération

Le bassin d'aération est un réacteur biologique. Sous l'action d'un brassage mécanique et d'un apport d'oxygène séquentiel, les bactéries se reproduisent rapidement. Le bassin doit être agité pendant le fonctionnement de l'aérateur afin d'augmenter la concentration d'oxygène dissous et d'éviter la sédimentation de la boue. Le taux d'oxygène, présent dans ce bassin, est contrôlé par une sonde oxygène. Le brassage et l'apport en oxygène est alors régulé automatiquement.



Sources : www.bioecoplus.com ; www.eau-rhin-meuse.fr

Document 3 - Programmation de l'automate

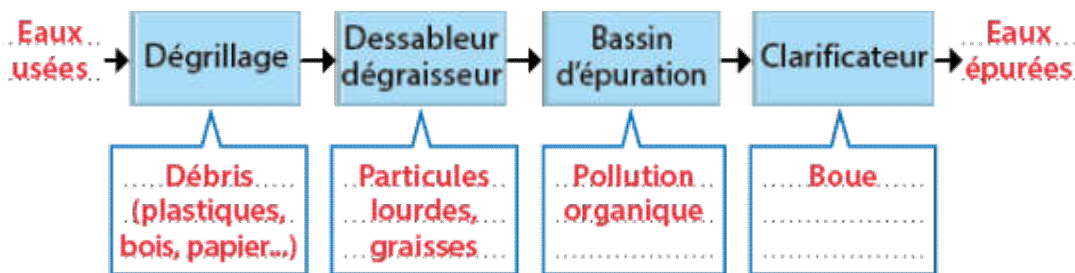
La programmation de l'aération permet d'adapter la durée d'aération et d'arrêt de l'aération en fonction de la charge instantanée reçue par l'installation. La durée d'aération et la durée d'anoxie (sans apport d'oxygène) sont alors automatiquement ajustées.

Le signal issu de la sonde oxygène est transmise à l'automate et comparée à des valeurs paramétrées dans sa mémoire.

Une valeur haute commande l'arrêt de l'aération. Une valeur basse amène un temps d'attente d'une demi-heure à une heure avant de reprendre l'aération du bassin.

Source : epnac.irstea.fr

Question 1 : Indiquer sur le schéma fonctionnel ce qui entre dans la station d'épuration, ce qui est extrait à chaque étape et ce qui sort de la station. / 6



Question 2 : Indiquer les fonctions des éléments suivants : / 4

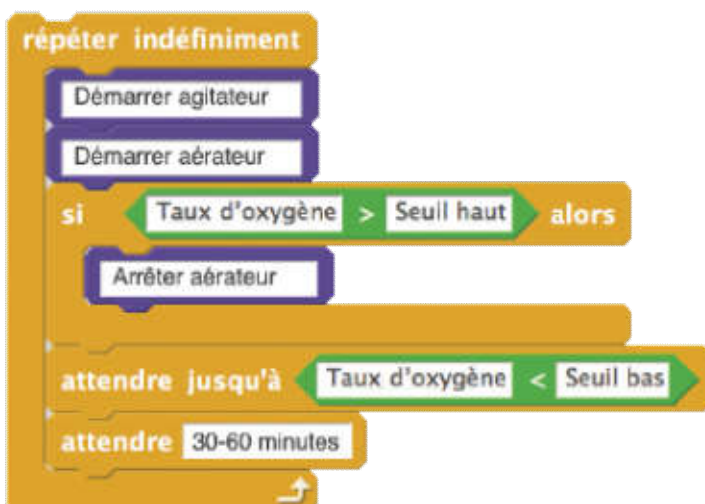
Sonde oxygène : acquérir le taux d'oxygène du bassin d'aération.

Automate : assurer l'automatisation de l'aération du bassin.

Agitateur : brasser le contenu du bassin.

Aérateur : augmenter le taux d'oxygène présent dans l'eau du bassin.

Question 3 : Compléter le programme Scratch suivant afin d'assurer le bon fonctionnement du bassin d'aération en ajoutant : taux d'oxygène (2 fois), seuil bas, seuil haut, démarrer agitateur, démarrer aérateur, arrêter aérateur et 30-60 minutes. / 6



Question 4 : Au fil de l'histoire, l'homme a développé de nombreux usages de l'eau :

- a) Indiquer des usages de l'eau.
- b) Quelles sont les rejets des polluants dans l'eau ?
- c) Quelles sont les solutions pour traiter les eaux polluées et quels sont les impacts sur l'environnement ?

a) Usages :

- **Eaux de consommation**
- **Eau et loisirs**
- **Eau et agriculture**
- **Eau et pêche**
- **Eau et aquaculture**
- **Eau et industrie**
- **Eau et navigation**
- **Eau et énergies**
- **Eau et santé**
- **Eau et culture**
- **Eau et lutte contre les incendies**

b) Les rejets des polluants dans l'eau

Rejets urbains, rejets agricoles, rejets industriels.

c) Solutions pour traiter les eaux polluées, impacts sur l'environnement

Le plus souvent, les eaux polluées sont traitées par **des systèmes d'épuration** pour donner d'une part des eaux traitées aptes à être rejetées dans les milieux aquatiques et d'autre part des **boues** d'épuration. Cependant, une part des rejets est déversée directement dans les milieux aquatiques sans traitement préalable. Ils peuvent alors devenir **source de pollution et peuvent avoir des conséquences sur la nature et la santé humaine. L'utilisation de produits polluants doit donc se faire de façon raisonnée et le traitement des eaux polluées doit être adapté.**

Le grand cycle de l'eau entraîne une diffusion des polluants dans l'ensemble des masses **d'eau souterraines et superficielles.**

/ 4

/ 3

/ 2