

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## HYGIENE ET ENVIRONNEMENT

**SESSION 2012**

**CORRIGE**

**Epreuve E2 – U21**

**SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 3**

**La calculatrice est interdite pour cette épreuve**

<b>Qualité de l'expression écrite</b>	<b>/3 pts</b>
<b>Écologie générale et appliquée</b>	<b>/32 pts</b>
<b>Hygiène publique et protection de l'environnement</b>	<b>/25 pts</b>
<b>TOTAL</b>	<b>/60 pts</b>

<b>Baccalauréat professionnel Hygiène et Environnement - CORRIGE</b>		
<b>U21 : Sciences et technologies de l'environnement</b>	<b>4 heures</b>	<b>Coefficient 3</b>
<b>Repère de l'épreuve : 1206-HE STE</b>	<b>Page 1 sur 8</b>	

**1. 9 points**

1.1 **1 pt** (2 x 0,5 pt)

- ♦ Nuisance olfactive
- ♦ Nuisance esthétique

1.2 **2 pts** (2 x 1 pt)

- ♦ Causes de ce problème écologique : (2 réponses attendues)
  - Augmentation de la quantité de nitrates dans l'eau de mer.
  - Augmentation saisonnière de la température de l'eau.
  - Augmentation de la luminosité (ensoleillement estival).
  - Les activités agricoles.
- ♦ Conséquences sur la biocénose : (2 réponses attendues)
  - Mort d'animaux massifs (sangliers, chevaux).
  - La prolifération excessive des algues forme un écran entre la lumière et les fonds marins qui peut nuire à la prolifération de certaines espèces (animales ou végétales).

1.3 **3 pts** (3 réponses minimum attendues)

- ♦ Risques pour la santé, en cas d'exposition aux algues vertes en décomposition :
  - Intoxication (promeneurs, ouvriers chargés de l'enlèvement des algues).
  - Problèmes de santé : irritation des yeux, de la gorge, toux douloureuse.
  - L'arrêt cardiaque.

1.4 **3 pts** (3 réponses minimum attendues)

- ♦ Conséquences économiques :
  - Coût financier lié à l'enlèvement et au traitement des algues.
  - Diminution de l'activité touristique.
  - Perte d'exploitation pour les pêcheurs, peuvent gêner la production d'huitres.
  - Augmentation des dépenses de santé liées à l'intoxication.
  - Pertes d'emplois liées à la baisse de l'activité du tourisme et de la pêche.

**2. 10,5 points**

2.1 **2 pts**

Les deux origines d'engrais azotés sont : engrais azoté minéral (0.5) et engrais azoté organique (0.5)

Les proportions sont les suivantes : 1/3 de l'azote épandu est de l'engrais azoté minéral (0.5) et 2/3 de l'azote épandu est de l'engrais azoté organique (0.5)

2.2 **4 pts**

- Des précipitations tombent sur les terres agricoles.
- Les nitrates se dissolvent dans l'eau.
- Le ruissellement entraîne les nitrates vers les cours d'eau puis la mer.
- L'infiltration entraîne les nitrates vers la nappe phréatique et ils peuvent rejoindre les cours d'eau.

Baccalauréat professionnel Hygiène et Environnement - CORRIGE		
U21 : Sciences et technologies de l'environnement	4 heures	Coefficient 3
Repère de l'épreuve : 1206-HE STE	Page 2 sur 8	

2.3 **2 pts** (4 x 0,5 pt)

Voir document réponse 1

2.4 **2,5 pts**

Apport excessif de substances nutritives (nitrates et phosphates) qui entraîne une multiplication des végétaux aquatiques dont les cyanobactéries en surface. Ceci provoque une baisse de luminosité et la mort des algues présentes en profondeur. Les algues de surface meurent et sédimentent. Des bactéries anaérobies se développent pour les décomposer. Ceci provoque un comblement des lacs ou une baisse du débit des cours d'eau.

**3. 12,5 points**

3.1 **0,5 pt**

Il s'agit de la photosynthèse.

3.2 **2 pts** (4 x 0,5 pt)

Autotrophes : elles utilisent le CO<sub>2</sub> comme source de carbone.

Phototrophes : elles utilisent la lumière comme source d'énergie.

3.3 **1.5 pt**

Producteur (0,5 pt) : elles sont situées en début de chaîne trophique (0,5 pt) en produisant de la matière organique à partir de matière minérale et d'énergie lumineuse (0,5 pt).

3.4 **2.5 pts** (5 x 0,5 pt pour annotations)

Éléments attendus : paroi, membrane cytoplasmique, chromosome, ribosome, cytoplasme.

3.5 **2,5 pts** (5 x 0,5 pt)

Paroi : donne la forme à la bactérie et la protège.

Membrane cytoplasmique : assure la respiration et les échanges intra et extracellulaires.

Filtre sélectif.

Chromosome : porte les caractères héréditaires.

Ribosome : assure la fabrication des protéines.

Cytoplasme : gel contenant les organites nécessaires au fonctionnement.

3.6 **3.5 points** : (0.5 pour le tableau – 0.5 par case)

	Cellule eucaryote animale	Cellule procaryote
Paroi	Absence	Présence
Organites cytoplasmiques	Organites nombreux	Peu nombreux
Appareil génétique	Plusieurs chromosomes avec enveloppe nucléaire	Noyau diffus – Pas d'enveloppe nucléaire 1 seul chromosome

**1. 17 points**

**1.1 3 pts**

Processus naturel de décomposition de la matière organique par les microorganismes en présence d'eau et de dioxygène. (2 pts)

Valorisation matière (1 pt)

**1.2 2 pts**

Déchets fermentescible (1 pt).

Ex : déchets verts, restes de repas, boues, déjections animales ... (2 x 0,5 pt)

**1.3 3 pts (6 x 0,5 pt)**

- ♦ Les aires ou équipement dédié aux différentes étapes doivent être situées à au moins 8 mètres de la limite du site.
- ♦ L'installation ne peut être implantée dans le périmètre de protection rapproché d'un captage d'eau.
- ♦ Les aires doivent être distantes d'au moins 50 m d'une habitation. Distance pouvant être portée jusqu'à 200 m si les aires ne sont pas fermées avec traitement des effluents gazeux.
- ♦ Implantée à au moins 35 m de toute installation utilisée pour l'alimentation en eau potable.
- ♦ Implantée à au moins 200 m des lieux publics de baignade et des plages.
- ♦ Implantée à au moins 500 m des piscicultures et des zones conchylicoles.

**1.4 2 pts (2 x 1 pt)**

- ♦ L'éloignement des habitations permet de limiter les nuisances olfactives liées à la production d'H<sub>2</sub>S.
- ♦ L'éloignement des eaux et des piscicultures permet d'éviter l'impact sur la qualité de l'eau lié à l'exploitation du site.

**1.5 3 pts (6 x 0,5 pt)**

Voir document réponse 3

**1.6 2 pts (2 x 1 pt)**

La quantité d'azote (34 mg/L alors que la quantité doit être <30mg/L) et la DBO5 (106 mg/L alors qu'elle doit être <100 mg/L) sont trop élevés. Les eaux résiduaires ne peuvent être rejetées vers le milieu naturel.

**1.7 2 pts**

Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours (0,5 pt) : elle correspond à la quantité de dioxygène nécessaire aux microorganismes pour utiliser la totalité de la matière organique contenue dans 1 litre d'eau polluée (0,5 pt). Cette mesure doit se faire dans l'obscurité à une température de 20 °C. (0,5 pt) pendant 5 jours. (0,5 pt)

2. **8 points**

2.1 **2 pts**

Processus naturel de décomposition de la matière organique par les microorganismes en présence d'eau et en absence de dioxygène. (fermentation anaérobie).

2.2 **4,5 pts** (4 x 1 pt) + 0,5 (tableau).

	Description	Devenir
Biogaz	<i>Ce sont les gaz (<math>CH_4</math> et <math>CO_2</math>) produits lors de la fermentation.</i>	<i>Le méthane sera utilisé pour produire de l'énergie.</i>
Digestat	<i>Ce sont les résidus solides issus de la fermentation.</i>	<i>Peut être utilisé comme compost.</i>

2.3 **1 pt**

La méthanisation permettrait en plus une valorisation énergétique (création d'électricité et/ou de chauffage).

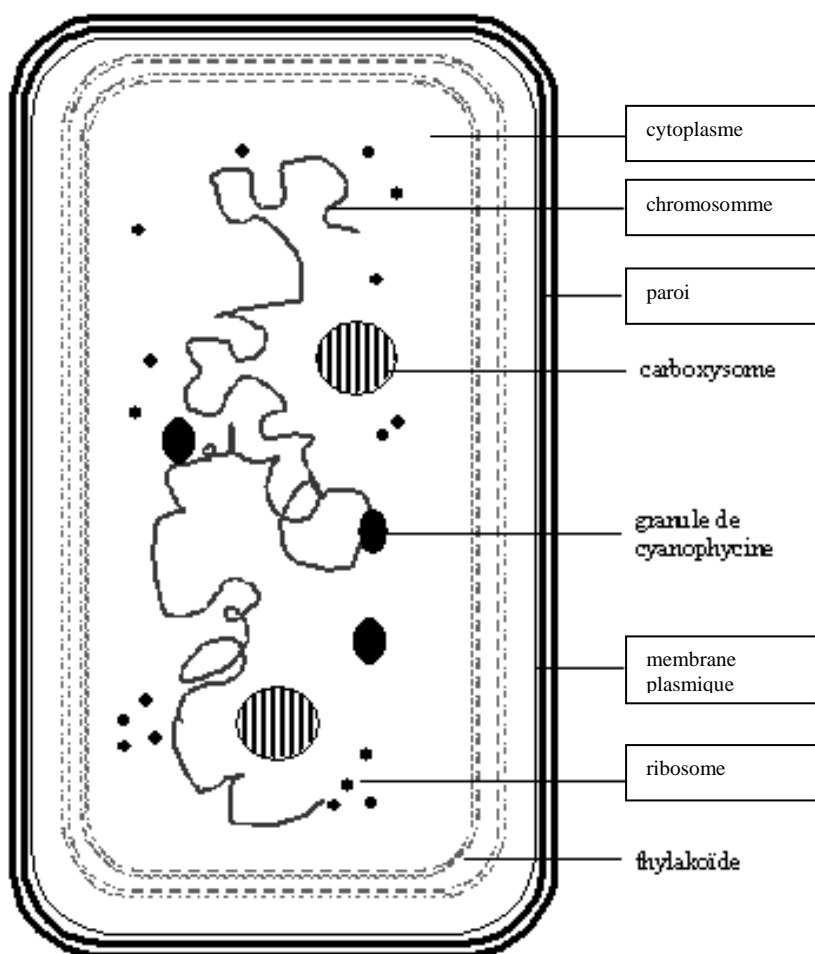
2.4 **0,5 pt**

Séchage et incinération



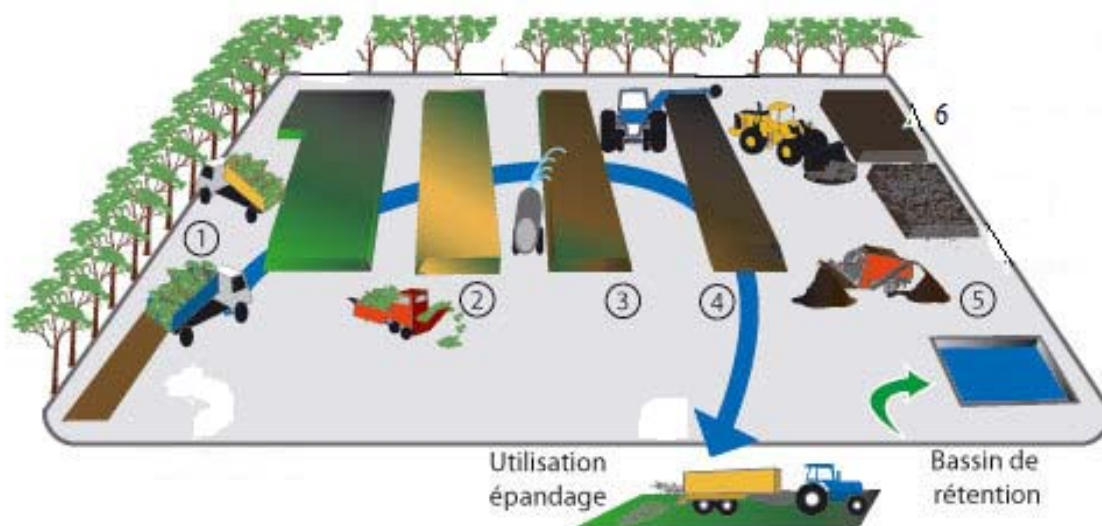
## Document réponse 2 (corrigé)

### Schéma de structure d'une cyanobactérie



## Document réponse 3 (corrigé)

### Schéma d'une plate forme de compostage



N°	Etape	Description	Objectif
1	contrôle pesée	<b><i>Contrôle des bordereaux et pesée des véhicules entrant.</i></b>	Permet de vérifier la provenance la nature et le poids des déchets entrant
2	Préparation des déchets	<b><i>Broyage et/ou mélange des déchets organiques.</i></b>	<b><i>Permet d'obtenir une composition optimale pour les transformations biologiques.</i></b>
3	Fermentation	Les déchets organiques subissent une ventilation naturelle ou forcée et une humidification.	<b><i>Dégradation par les microorganismes des matières organiques.</i></b>
4	Maturation	Le compost est mis au repos et est colonisé par des champignons et des animaux.	<b><i>Permet de transformer le compost en humus.</i></b>
5	Criblage	<b><i>Le compost est trié de façon mécanique.</i></b>	Permet d'atteindre la granulation souhaitée en fonction de l'utilisation prévue.
6	Stockage	Le compost est stocké en attente de l'enlèvement par les utilisateurs.	