



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

PREMIERE PARTIE : ECOLOGIE GENERALE**35 points****1. Définir la notion de biomasse végétale. 1 point**

Masse totale de la matière vivante végétale

2. Le daim consomme uniquement 5% de la biomasse du feuillage. Evaluer le transfert d'énergie provoqué par cette consommation. 5 pointsFeuillage : $17 \text{ g/m}^2/\text{an}$ → Consommation de 100 %

X → 5 %

$$X = 5 * 17/100 = 0.85 \text{ g/m}^2/\text{an}$$

Or 1 g de tissu végétal libère environ 20 kJ

0.85 g de tissu végétal en libère : $20 * 0.85 = 17 \text{ kJ/m}^2/\text{an}$.La consommation de 5 % de la biomasse des feuillages par les daims provoque un transfert d'énergie de $17 \text{ kJ/m}^2/\text{an}$.**3. pyramide des énergies. 8 points**

☞ Voir corrigé joint ci-dessous.

Feuillages = $17 \text{ g/m}^2/\text{an}$ représentent : $17 * 20 = 340 \text{ kJ/m}^2/\text{an}$.

L'énergie de chaque niveau trophique est figurée par un rectangle de largeur constante et de longueur proportionnelle à l'énergie produite.

Les différents rectangles, ainsi constitués, sont superposés, en respectant l'ordre de succession des niveaux trophiques, sur un axe de symétrie.

4.

4.1. A partir de l'annexe 2, expliquer ce que représente PS. 2 points

PS = production secondaire = Quantité de matière organique produite par un niveau de consommateur et devenant disponible pour le consommateur suivant.

4.2. Calculer le REC des trois populations de consommateurs. 4 pointsLe REC se calcule à l'aide de la formule suivante : $REC = PS/I * 100$:- REC des chenilles = $(120 / 2400) * 100 = 5 \%$ - REC des salamandres = $(2 / 4) * 100 = 50 \%$ - REC des musaraignes : $(0.6 / 30) * 100 = 2 \%$ **4.3. Un REC de 100 % est-il envisageable ? Justifier la réponse. 3 points**

Un REC de 100 % n'est pas envisageable, car il y a des pertes.

⇒ Une partie de la matière ingérée n'est pas assimilée.

⇒ Une partie de la matière assimilée est utilisée pour la respiration de l'organisme.

4.4. Etablir la relation existant entre I, R, PS et NA . Calcul de R chenilles 2 + 2 points

$$I = PS + R + NA \text{ d'où } R = I - (NA + PS) = 2400 - (2000 - 120) = 280 \text{ kJ.m}^{-2}.\text{an}^{-1}$$

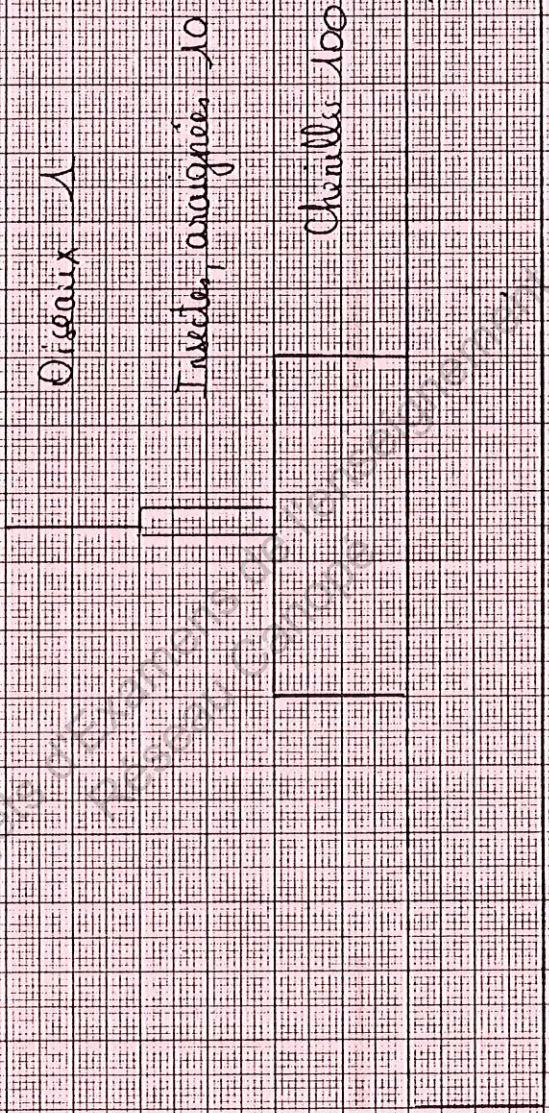
4.5. Comparaisons

Comparaison salamandre /musaraigne : R musaraigne est supérieur car par le biais de la respiration elle produit de l'énergie qui va servir à réguler sa température interne (endotherme) et à ses activités (notamment capture de proies fréquente). **4 points**

Comparaison chenille/ salamandre : NA supérieur dans le cas de la chenille car c'est un organisme phytophage : son régime alimentaire à base de cellulose est riche en fibres moins bien assimilées que la viande. **4 points**

Pyramide des énergies

Echelle 1cm \leftrightarrow 20 kJ m⁻² an⁻¹



Unité: kJ m⁻² an⁻¹

DEUXIEME PARTIE : HYGIENE PUBLIQUE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 30 points

1. Rappeler la définition du terme « assainissement non collectif » encore appelé « assainissement autonome ». 4 points

Par « assainissement non collectif », on désigne tout système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles ou habitations individuelles ou un ensemble d'habitations non raccordés aux réseau public d'assainissement. Il ne doit en aucun cas recevoir les eaux de pluie.

2. Donner les origines des « eaux usées domestiques » et leur dénomination. 2 points

Eaux usées domestiques = Eaux ménagères (provenant des salles de bains, cuisines, lavabos, buanderies, etc...) + Eaux vannes (provenant des WC)

3. Dans le cas de la réalisation d'une nouvelle installation d'assainissement non collectif, dégager les contraintes imposées par la réglementation en les classant selon le modèle ci-dessous : 8 points

Contraintes liées à la protection des eaux	Contraintes liées au terrain	Contraintes techniques liées au traitement des eaux usées
-à plus de 35 mètres d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine. -pas au dessus d'une nappe aquifère. -pas en terrain inondable	-surface de la parcelle suffisante, pente, perméabilité, épaisseur du sol adapté	- installations adaptées au nombre de pièces principales - installations permettant le traitement commun des eaux vannes et des eaux ménagères - prétraitement des eaux ménagères (bac dégraisseur ...) -système de ventilation

4. Légender le schéma donné en Annexe 4 et expliquer le rôle des dispositifs 2, 4, 6 et 7 4 points

- 2. Canalisation de ventilation pour l'extraction des gaz.
- 4. Dispositif de prétraitement (en général une fosse toutes eaux).
- 6. Regard de répartition.
- 7. Tranchées d'infiltration avec tuyau d'épandage et de drainage.

Rôles des dispositifs : 8 points

Dispositifs	Rôle
2. Canalisation de ventilation pour l'extraction des gaz	Evacuer les gaz produits par fermentation dans la fosse toutes eaux, pour éviter les problèmes d'odeurs et la corrosion des équipements en béton.
4. Dispositif de prétraitement (en général fosse toutes eaux)	- Retenir les matières solides : elles décantent et les matières organiques biodégradables subissent une fermentation anaérobie par voie bactérienne : production de CO ₂ , d'hydrogène et de méthane. - En surface, les bulles de gaz entraînent les particules les plus légères ainsi que les graisses qui forment une croûte (Chapeau ou flottants).
6. Regard de répartition	- Répartir les effluents prétraités dans les différents drains -Permettre une visite de l'installation
7. Tranchées d'infiltration avec tuyau d'épandage et de drainage.	- Disperser les effluents septiques dans le sol existant ou dans des matériaux rapportés. - Epurer, éliminer la pollution restante + les agents pathogènes éventuellement présents - Evacuer les eaux épurées par infiltration dans les couches profondes du sol.

5. Expliquer le processus d'épuration par le sol. En déduire les caractéristiques d'un sol adapté à un épandage souterrain. 4 points

Les eaux usées prétraitées s'infiltrent dans la couche superficielle du sol qui agit comme un filtre ; Très aérée, cette couche retient les matières organiques polluantes et les minéralise grâce aux bactéries aérobies. Elle détruit également les germes pathogènes en les privant des conditions nécessaires à leur survie.

PARTIE 3 : HYGIENE ET PROPRETE DES BATIMENTS

35 points

1- Traitement de l'air : 4 points

1.1 Classe ISO

500 particules de diamètre > 0,1 µm → ISO 2

1000 particules de diamètre > 0,5 µm → ISO 4

D'où classe ISO 4

1.2 – Trois niveaux de filtrations : 6 points

filtres	Objectifs
Filtre moyenne efficacité, gravimétrique (G) ou filtre haute efficacité opacimétrique	Retient les + grosses particules pour éviter le colmatage du filtre en aval = préfiltration
Filtre haute efficacité, opacimétrique (F)	Complète la filtration du préfiltre et évite le colmatage du filtre suivant
Filtre très haute efficacité, DOP : HEPA (H), ULPA (U)	Retient les particules les + fines en fonction des exigences de la salle

1.3 – Paramètre régulé : la pression 3 points

Mise en œuvre : zone à environnement contrôlé en surpression afin d'éviter une entrée d'air extérieur qui pourrait augmenter le niveau de biocontamination..

1.4 – Sas pour le personnel : 3 points

- Modalités de sa conception :

- niveau de pression intermédiaire entre la ZEC et l'extérieur
- surfaces lisses facilement lessivables ; pas de recoins ou angles
- pas d'ouverture simultanée des 2 portes
- peu de meublants
- poste de lavage des mains

- Contraintes d'utilisation : **2 points**

- respect des procédures de déshabillage et d'habillage (tenue professionnelle)
- aménagement de l'espace pour respecter les contraintes de circulation (marche en avant)

2- Climatisation centralisée 3,5 points

2.1- Légende :

1 ou 2 = air recyclé 2 ou 1 = air neuf 3 = filtre 4= humidificateur 6 = batterie froide 7 = batterie chaude
8 = air climatisé

2.2 - Avantages : - niveau sonore moins élevé 3 points

- plus esthétique

- Inconvénients :
- pas de souplesse de réglage pour chaque pièce
 - en cas de panne, tout le système est en panne
 - perte de charge relativement importante.
 - installation du réseau de gaines à prévoir

2.3- Prolifération bactérienne 1,5 point

- contamination par *Legionella*

- Paramètres de prolifération : température < 50°C, présence d'humidité, coude des canalisations (eau chaude stagnante) + mouvements d'air (formation d'aérosols)

3- Lutte contre les biocontaminations **2 points**

3.1- Bionettoyage : **5 points**

Prénettoyage : élimination des salissures non adhérentes

Nettoyage : élimination des salissures adhérentes et en particulier les matières organiques

Rinçage ou aspiration : élimination des salissures et de la solution détergente

Désinfection : réduction du niveau de biocontamination des surfaces au niveau requis.

Rinçage final : éliminer toute trace de désinfectant.

3.2- techniques de contrôles microbiologiques : **2 points**

- Poignées de portes :
 - écouvillonnage
- Plan de travail lisse :
 - boîte contact
 - lame gélosée
 - pétrifilm

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé