

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

HYGIENE ET ENVIRONNEMENT

SESSION 2011

CORRIGE

Epreuve E2 – U2

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

La calculatrice est interdite pour cette épreuve

Qualité de l'expression écrite	/3 pts
Écologie générale et appliquée	/38 pts
Hygiène publique et protection de l'environnement	/19 pts
TOTAL	/60 pts

1. 7 points

1.1 **0.5 pt** (0.25 + 0.25)

Le polluant à l'origine de cette catastrophe est le **pétrole**.
 - Nature au choix : chimique ou organique.

1.2 **2,50 pts** (3 x 0,25 + 6 x 0,25 + 0,25 tableau)

NATURES	POLLUANTS
PHYSIQUE	Radionucléides Eau chaude
CHIMIQUE	Pesticides Métaux lourds Détergents Solvants Nitrates
BIOLOGIQUE	Eaux usées ménagères, eaux - vannes Effluents sucrés, gras, protéinés

D'autres réponses peuvent être acceptées

1.3 **1 pt** (0,5 + 0,5)

C'est une catastrophe **anthropique** qui entraîne une pollution accidentelle. Elle est due aux activités technologiques de l'Homme.
 Autre réponse possible : catastrophe industrielle.

1.4 **3 pts**

Devenirs du pétrole : (4 x 0,5)

Un phénomène d'**étalement** en surface
 Fragmentation du pétrole en galettes et gouttelettes.
Evaporation, fractionnement, dissémination
 Emulsion eau dans l'huile
 Sédimentation au fond des océans.

Phénomènes naturels (2 x 0,5) : vents, marées, courants, dispersion dans les chaînes alimentaires.

2. 19 points

2.1 **1.5 pt** (3 X 0.5)

Biocénose : Ensemble d'êtres vivants dans un même milieu.

Biotope : Environnement physique de la biocénose.

Ecosystème : Ensemble constitué d'une biocénose et d'un biotope, les 2 étant liés par un réseau d'échanges.

2.2 - **3 pts** (2 X 0.5 + 4 X 0.25 + 4 X 0.25)

ECOSYSTEMES AQUATIQUES	BIOTOPE (2 éléments)	BIOCENOSE (2 éléments)
<u>MANGROVE</u>	<ul style="list-style-type: none"> - salinité très variable en fonction des apports en eau douce (précipitations, fleuves...), - eau pauvre en dioxygène (anoxie due à une très importante activité bactérienne), - substrat meuble, instable (vase composée de sédiments apportés par les rivières, les écoulements...), - alternance - T° - exondation/inondation due au flux et reflux des marées, entraînant des périodes prolongées de dessiccation et d'immersion. 	<p>Palétuviers (arbres)</p> <p>Plancton Algues Mollusques, crustacés et poissons. serpents, tortues de mer. Nombreuses espèces d'oiseaux Micro-organismes</p>
<u>ESTUAIRE</u>	<p>Influence des marées Salinité Turbidité Température Profondeur Courant</p>	<p>Phytoplancton, zooplancton aloses, maigre, anguille, lamproies petites crevettes blanches anguilles esturgeons</p>

D'autres réponses peuvent être acceptées : rivière, lac...

2.3 **6 pts**

2.3.1 (4 pts = 3,75 pts + 0,25 pt pour le tableau)

Niveaux trophiques (0,25 x 5)	Organismes (0,25 x 5)	Concentration en pesticide en ppm (0,25 x 5)
Producteur primaire (P)	Phytoplancton	Traces (10^{-3})
Consommateur primaire. (C1)	Zooplancton	$2 \cdot 10^{-2}$
Consommateur secondaire (C2)	Crustacés et poissons microphages.	$3 \cdot 10^{-2}$
Consommateur tertiaire (C3)	Poissons prédateurs	0.2
	Mouette et sterne	0.1 et 0.2
Consommateur quaternaire (C4).	Cormoran.	1.2 à 1.6.

2.3.2 (2 pts)

La concentration en pesticide augmente avec le niveau trophique. (1 pt)

C'est le phénomène de bioaccumulation (passage de traces à 1.6 ppm). (1 pt)

2.4 **5 pts**

Annexe 3 : la photosynthèse et la production primaire sont plus faibles en présence de pétrole. (1 pt)

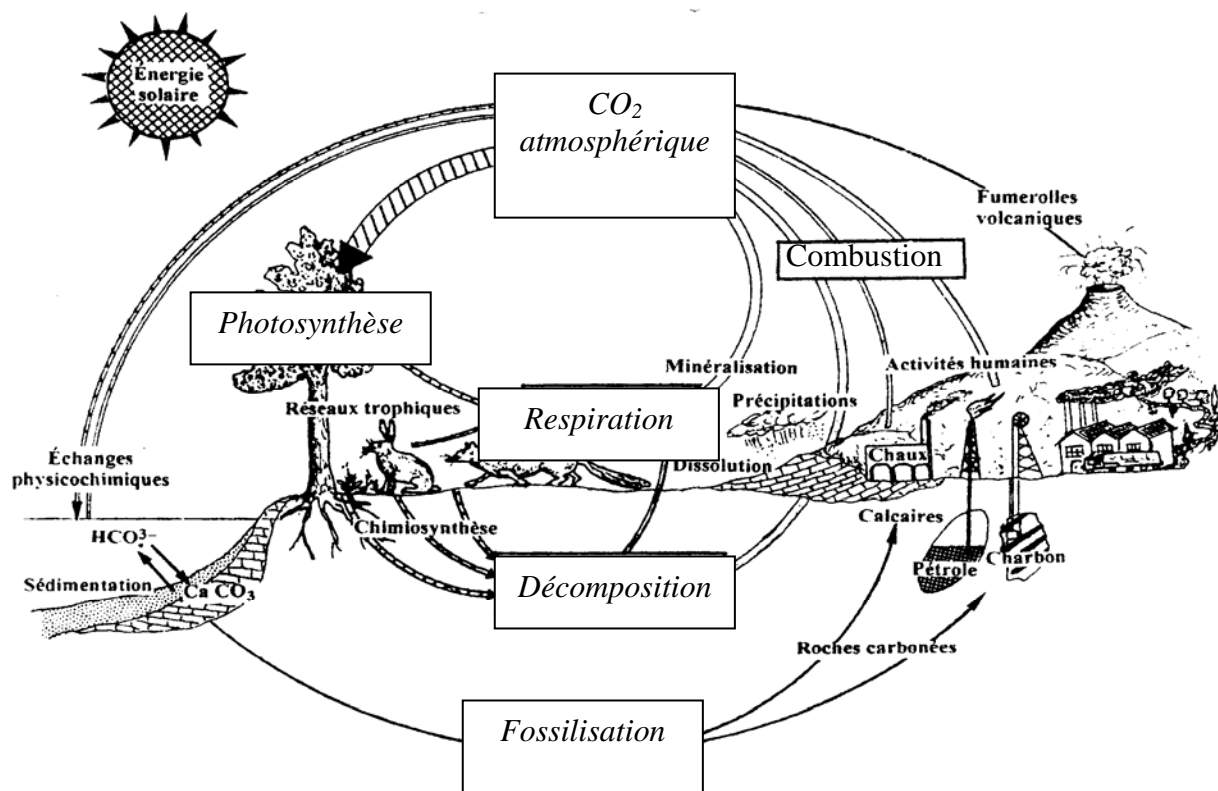
Annexe 4 : en présence de pétrole, le nombre de maillons de la chaîne trophique diminue et les espèces présentes sont modifiées (modification de la biodiversité). (2 pts)

L'incidence de la marée noire sur la mangrove est la mort des producteurs primaires (phytoplancton, arbustes...), (baisse de la photosynthèse), destruction du biotope de la faune aquatique provoquant la diminution de la biodiversité sur une longue période. (2 pts)

Baccalauréat professionnel Hygiène et Environnement - CORRIGE		
U2 : Sciences et technologies de l'environnement	4 heures	Coefficient 3
Repère de l'épreuve : AP 1106-HE STE	Page 3 sur 7	

2.5 **3,5 pts**

2.5.1 (2,5 pts = 5 x 0,5) : 5 légendes à mettre.



2.5.2 (1 pt)

Carbone minéral (1 exemple demandé) (0,25 x 2)	Carbone organique (1 exemple demandé) (0,25 x 2)
HCO ₃ ⁻ (ion hydrogénocarbonate) CaCO ₃ (carbonate de calcium) CO ₂ (dioxyde de carbone)	Roches carbonées Producteurs Consommateurs Micro – organismes (décomposeurs)

3. **3,5 points**

3.1 **2 pts**

Toxicité aiguë : Ensemble des effets nocifs liés à une seule exposition à un produit. (1 pt)

DL50 : Dose minimale de produit toxique provoquant 50% de mortalité dans une population étudiée (Dose Létale). (1 pt)

3.2 **1,5 pt**

La concentration minimale est de 10mg d'hydrocarbures/L. (0,5)

La faune qui disparaît : phytoplancton, crustacés, alvins juvéniles ; larves. (0,25 x 4)

4. **8,5 points**

4.1 **1 pt**

Aérobie strict : qui ne se développe qu'en présence du dioxygène de l'air. (0,5)

Accepteur final d'électrons : dioxygène. (0,5)

Baccalauréat professionnel Hygiène et Environnement - CORRIGE		
U2 : Sciences et technologies de l'environnement	4 heures	Coefficient 3
Repère de l'épreuve : AP 1106-HE STE	Page 4 sur 7	

4.2. **1 pt**

2 Critères morphologiques (2 x 0,25)	2 Critères biochimiques (2 x 0,25)
- Bacille - Non mobile - Non sporulée	Gram ⁻ Oxydase ⁺ Chimioorganotrophe.

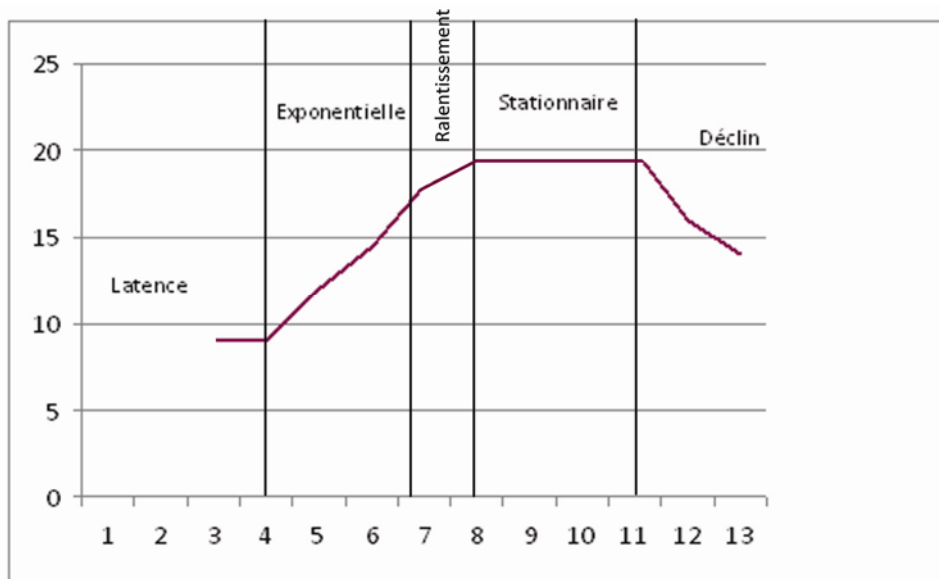
4.3 **1pt** (0,5 x 2).

L'élément structural intervenant dans la coloration de Gram **est la Paroi**

Composition : très riche en lipopolysaccharides et pauvre en peptidoglycane.

ou présence d'une membrane externe lipidique et d'une couche de peptidoglycane.

4.4. **5 pts**



Courbe :

Titre : courbe de croissance de *Alcanivorax borkumensis* en milieu non renouvelé. (0,5 pt)

Légendes des axes : temps et nombre de bactéries (log₁₀). (0,5 pt)

Exactitude de la courbe et le soin. (1 pt)

Echelle pertinente : (0,5 pt)

Repérage des phases : 0,25 x 5 = 1,25 pt.

Nommer les différentes phases : 0,25 x 5 = 1,25 pt

4.5. **0,5 pt**

2 facteurs influençant la croissance de cette bactérie : température, pH, Aw ...

HYGIENE PUBLIQUE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

(19 Points)

1. 8 points.

1.1 **2 pts** (4 x 0,5 pt)

Les traitements d'élimination : enfouissement, incinération.

Les traitements de valorisation : compostage, méthanisation, recyclage.

1.2 **2,5 pts**

1.2.1 (1 pt)

Le principe d'incinération est d'éliminer les déchets par combustion et produire de l'énergie sous forme d'eau de chauffage ou d'électricité.

1.2.2 (1,5 pt) (0,25 tableau + 0,25 entrée + 4 x 0,25 sorties).

Entrées	Sorties
Déchets	<ul style="list-style-type: none">- REFIOM, REFIDI : poussières (cendres), boues de neutralisation des fumées- Mâchefers : métaux ferreux et non ferreux.- Energie (électricité, chaleur)- Fumées

1.3 **1 pt**

Définition de déchet : tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon. (1pt)

1.4 **2,5 pts**

Les résidus	Les devenir (3 x 0,5) = 1,5pt.
<ul style="list-style-type: none">- Métaux ferreux et non ferreux- Autres mâchefers- Les résidus ultimes : REFIOM, REFIDI	<ul style="list-style-type: none">- Recyclage.- Remblai des routes.- Stockage en CSDU.

Justification : Certains déchets sont des résidus ultimes (REFIOM, REFIDI) c'est à dire que il n'y a plus de part valorisable avec les technologies actuelles. (1pt)

2. 5 points

2.1 **1 pt**

Le CSD est de classe 1.

2.2 **4 pts** (8 x 0,5)

Géomembrane	Film plastique rendant étanche les alvéoles du CSD : évite l'infiltration des polluants dans le sol.
Couche d'argile	Barrière géologique naturelle rendant étanche les alvéoles et empêchant l'infiltration des polluants dans le sol.
Puits de captage du biogaz	Collecte et conduite vers l'extérieur du biogaz afin d'éviter son accumulation souterraine, source d'explosion.
Drain de captage des lixiviats	Collecte et conduite des lixiviats vers une station de traitement appropriée.

3. 6 points

3.1 **3 pts**

Les centres d'incinération peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage ou pour la santé ou pour la protection de l'environnement par : (1 pt)

- nuisances olfactive, visuelle
 - pollution de l'air, de l'eau et du sol
- (2 réponses attendues 2 x 1 pt)

3.2 **2 pts**

L'autorisation est accordée par le préfet (0,5 pt)

Conditions d'autorisation : (3 x 0,5 pt)

- Fournir une étude de danger précisant les risques liés à l'installation et les mesures propres à réduire leur probabilité
- Vérification de l'éloignement : des habitats et immeubles, des cours d'eau, de captage d'eau, des voies de communication, soit suffisant
- Vérification des capacités techniques et financières

3.3 **1 pt**

ADEME : Agence du Développement et la Maîtrise de l'Energie

DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (remplace progressivement les DRIRE depuis 2009 et jusqu'en 2011)

Baccalauréat professionnel Hygiène et Environnement - CORRIGE		
U2 : Sciences et technologies de l'environnement	4 heures	Coefficient 3
Repère de l'épreuve : AP 1106-HE STE	Page 7 sur 7	