REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie
MINESEC / IP-SCIENCES

EXAMEN : PROBATOIRE ESG
Série : D
Épreuve zéro : Session 2020
Durée : 4 heures ; Coefficient : 06

ÉPREUVE ZERO DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT, HYGIÈNE ET BIOTECHNOLOGIE (SVTEEHB)

I –ÉVALUATION DES RESSOURCES 20 points

Partie A : ÉVALUATION DES SAVOIRS 8 points

Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM) 2 pts

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse choisie.

N° de questions	1	2	3	4
Réponses choisies				

1-Le phénomène assurant le passage de l'azote minéral à l'azote organique est appelé : 0,5pt

a) la dénitrification ;
b) la protéosynthèse ;
c) la minéralisation ;
d) l'ammonisation.

2- Concernant la mitose: 0,5 pt

a) en métaphase, la cellule contient une quantité d'ADN double de celle de la phase G1 du cycle cellulaire ;
b) en prophase, chaque chromosome est constitué d'une seule chromatide ;
c) en fin d'anaphase, chaque lot de chromosomes fils contient une quantité d'ADN égale à celle de la phase G2 du cycle cellulaire ;
d) pendant le cycle cellulaire, la réplication de l'ADN a lieu au cours de la mitose.

3- Dans une mitochondrie, la phosphorylation oxydative s'effectue : 0,5pt

a) au niveau des sphères pédonculées des crêtes ;
b) entre les deux feuillets de la membrane ;
c) dans le cytoplasme ;
d) dans la matrice.

4- L'énergie solaire est libérée par : 0,5 pt

a) une réaction de combustion de l'hydrogène dans le cœur du soleil ;
b) une réaction de fusion thermonucléaire de l'hydrogène dans le cœur du soleil ;
c) une réaction de fusion thermonucléaire de l'hydrogène dans la photosphère solaire ;
d) une réaction de scission thermonucléaire de l'hélium dans le cœur du soleil.

<u>Exercice 2</u>: Questions à Réponses Ouvertes (QRO) 2 pts

1- Déterminer l'origine de l'énergie interne de la Terre. 0,25x2= 0,5 pt

2- Le tableau ci-dessous établit la correspondance entre les éléments cellulaires et leurs rôles ou fonctions.

Elements cellulaires	Rôles ou fonctions
Noyau	Siège de la division
A	Centrale énergétique
B	Transcrit de l'information génétique
ADN	Support moléculaire de l'information génétique
C	Adaptateur des acides aminés
D	Produit de la fusion des vésicules de transition
E	Briques servant à la synthèse des protéines
Ribosome	Atelier de fabrication des protéines

F	Produits de la traduction

Remplacer les lettres A, B, C, D, E et F par les termes convenables. 0,25x6= 1,5 pt

Exercice 3 : Exploitation des Documents **4 pts**

Par broyage ménagé des cellules chlorophylliennes, puis centrifugation différentielle, il est possible d'obtenir une suspension ne contenant qu'un seul type d'organite : les chloroplastes.

Expérience 1 : une suspension de chloroplastes est placée dans un milieu dépourvu de CO_2 mais recevant un apport renouvelé de $NADP^+$ (substance acceptrice d'électrons), d'ADP et d'ions phosphates en solution dans l'eau. Si on éclaire cette suspension par de la lumière blanche, on constate une production d'ATP et de NADP réduit ($NADPH_2$) ainsi qu'un dégagement de dioxygène mais pas de synthèse des molécules organiques.

Expérience 2 : Le milieu toujours dépourvu de CO_2 contient une quantité définie de $NADP^+$, d'ADP et de Pi (Phosphate inorganique). Les chloroplastes sont éclairés en lumière blanche. On constate que le dégagement de dioxygène cesse au bout d'un certain temps mais reprend si on ajoute du CO_2 dissous.

1- Expliquer les résultats suivants obtenus au cours de la première expérience :

a) le dégagement de dioxygène. 0,5 pt

b) la production d'ATP et de $NADPH_2$. 1x2= 2 pts

c) l'absence de synthèse des molécules organiques 0,5pt

2- Préciser en justifiant votre réponse, s'il y aura synthèse ou non des molécules organiques au cours de la deuxième expérience. 0,5x2= 1 pt

Partie B : Évaluation des savoir-faire et/ou savoir-être **12 points**

Exercice 1 : Lire ; commenter et utiliser le tableau du code génétique **6 pts**

La mucoviscidose est une maladie génétique dont le gène a été découvert en 1989. La protéine codée par ce gène comprend 1480 acides aminés.

La séquence suivante représente une partie du brin transcrit du gène normal correspondant à la protéine :

1er codon

TTT CTT TTA TAG TAG AAA CCA CAA AGG ATA…

Un gène muté présente pour la même portion la séquence des triplets suivants :

TTT CTT TTA TAG TAA CCA CAA CAA AGG ATA…

1- Déterminer, en utilisant le code génétique ci-dessous, la séquence peptidique correspondant à cette portion du gène normal en précisant les étapes de la démarche utilisée. 2 pts

2- A partir de la comparaison du gène normal et du gène muté, localiser les modifications et leur attribuer un nom commun. 2 pts

3- Déterminer la séquence peptidique correspondante obtenue à partir du gène muté. 2 pts

CODE GÉNÉTIQUE

première lettre	deuxième lettre : U	C	A	G	troisième lettre
U	UUU, UUC : phénylanine ; UUA, UUG : leucine	UCU, UCC, UCA, UCG : sérine	UAU, UAC : tyrosine ; UAA, UAG : codons stop	UGU, UGC : cystéine ; UGA : codon stop ; UGG : tryptophane	U, C, A, G
C	CUU, CUC, CUA, CUG : leucine	CCU, CCC, CCA, CCG : proline	CAU, CAC : histidine ; CAA, CAG : glutamine	CGU, CGC, CGA, CGG : arginine	U, C, A, G
A	AUU, AUC, AUA : isoleucine ; AUG : méthionine	ACU, ACC, ACA, ACG : thréonine	AAU, AAC : asparagine ; AAA, AAG : lysine	AGU, AGC : sérine ; AGA, AGG : arginine	U, C, A, G
G	GUU, GUC, GUA, GUG : valine	GCU, GCC, GCA, GCG : alanine	GAU, GAC : acide aspartique ; GAA, GAG : acide glutamique	GGU, GGC, GGA, GGG : glycine	U, C, A, G

Ce tableau donne les diverses combinaisons possibles des 4 nucléotides pris 3 par 3 et leur « signification ».

Exercice 2 : Distinguer les différents types de cellules immunitaires et respecter les prescriptions médicales **6 pts**

Mademoiselle X, enceinte, a 30 ans ; elle est devenue séropositive au VIH il y a 10 ans, à l'époque où elle avait déserté le domicile familial et s'injectait régulièrement de la drogue.
Actuellement, elle ne présente aucun symptôme du sida.

1- Indiquer deux principales cellules immunitaires infectées par le VIH. Justifier votre réponse. 0,5x2= 1 pt

2- Indiquer celle dont l'attaque est dévastatrice. Justifier la réponse.1 pt

2 pts

3-a) Le protocole de prise en charge est une association de trois molécules principales. Nommer ce protocole. 0,5 pt

b) proposer trois précautions à prendre lorsqu'on est sous traitement. 0,5x3=1,5 pt

4-Expliquer l'absence de symptômes de la maladie chez Mademoiselle X. 1 pt

5- Proposer à Mademoiselle X deux précautions à prendre pour éviter de contaminer son bébé. 0,5x2 = 1 pt

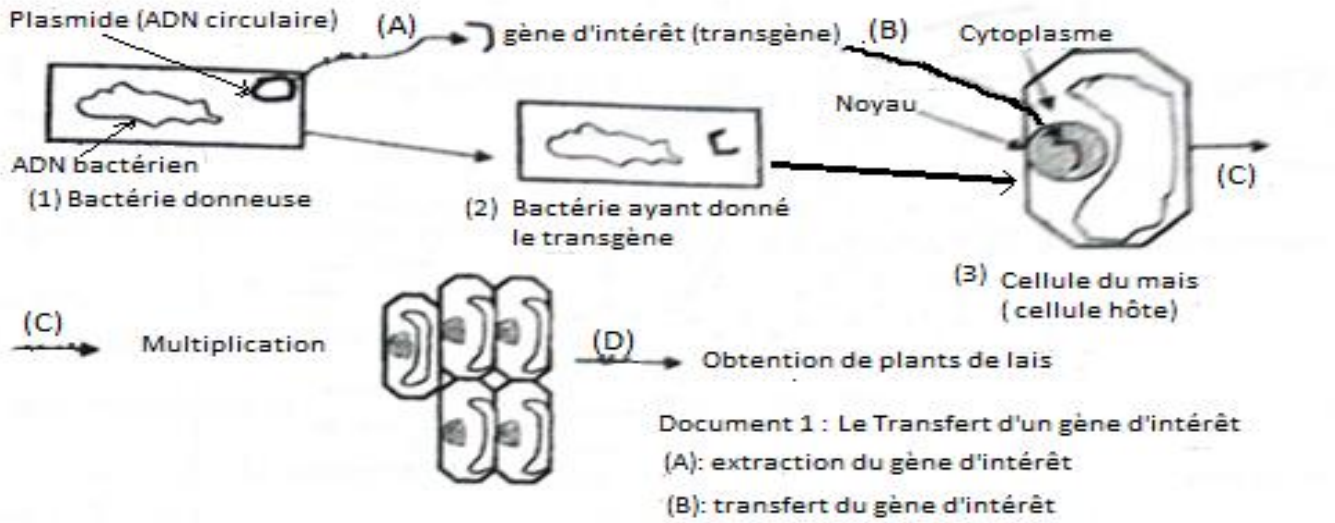
II – EVALUATION DES COMPETENCES **20 points**

Exercice 1 : ***10pts***

Compétence visée : Sensibiliser sur la technique du génie génétique dans le cadre de l'amélioration des caractéristiques des organismes vivants.

Situation problème :

M. X habitant de Mbandjock est fournisseur de maïs aux Brasseries du Cameroun. Pour améliorer son rendement agricole, il a remplacé ses semences naturelles de maïs par des semences OGM acquises auprès des centres agrées de recherches agronomiques. Ces semences présentent une résistance aux insectes ravageurs, aux herbicides et aux variations saisonnières. Cependant, le rendement attendu a été moins satisfaisant qu'avec les semences naturelles ou traditionnelles. Par ailleurs, il fait face à un développement incontrôlable de super mauvaises herbes.
Tu disposes en plus de tes connaissances du document suivant et tu es interpellé en tant qu'élève de Première D pour éclairer M.X sur les problèmes auxquels il fait face.



Document 1 : Le Transfert d'un gène d'intérêt
(A): extraction du gène d'intérêt
(B): transfert du gène d'intérêt

Consigne 1 : Dans un exposé d'un maximum de dix lignes, explique à M. X la technique d'obtention d'un maïs OGM. 4 pts

Consigne 2 : Propose deux hypothèses pouvant justifier le mauvais rendement agricole obtenu par Monsieur X. 3 pts

Consigne 3 : Conçois une affiche qui met en exergue trois avantages et trois inconvénients de l'utilisation des OGM. 3 pts

GRILLE D'EVALUATION

Critères / Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
C 1	1 point	2 points	1 point
C2	1 point	1,5 point	0,5 point
C3	1 point	1,5 point	0,5 point

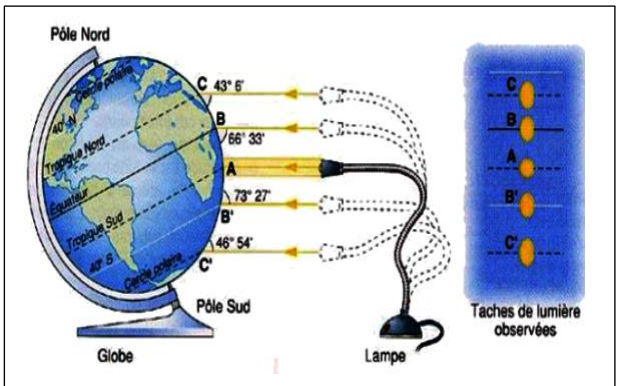
Exercice 2 :

Compétence visée : sensibiliser dans le cadre des catastrophes liées aux mouvements atmosphériques.

Situation Problème : ***10 pts***

Marc a passé ses vacances à Kribi. Il s'étonne du fait qu'il a constaté durant ces vacances que son grand père allait à la pêche en haute mer de préférence durant la nuit et ne revenait qu'au petit matin, sa barque pleine de poissons. Son grand père lui disait que c'est à cause du soleil car lors que celui-ci apparait, il est facile de se déplacer de la mer vers la terre ; mais en son absence, c'est le mouvement contraire qui est facilité.

Tu disposes des connaissances ainsi que des documents ci-dessous et tu es appelé à aider Marc à comprendre ce comportement de son grand père lié à la présence ou non du soleil.



Document 1

Angle d'incidence	Masse atmosphérique traversée
90°	1
60°	1,15
30°	2,00
10°	5,70
5°	10,80

Lorsque les rayons solaires sont inclinés par rapport à la surface du sol, leur traversée de l'atmosphère est plus longue que lorsqu'ils sont verticaux. Cependant, plutôt que des épaisseurs d'atmosphère difficiles à apprécier, on compare les masses d'atmosphère traversées (la valeur 1 représente la masse d'atmosphère traversée verticalement).

Document 2

Consigne 1 : Dans un exposé de 10 lignes maximum, tire les informations des documents 1 et 2 pour présenter à Marc l'influence des paramètres indiqués sur le rayonnement solaire parvenant à la surface de la Terre et la conséquence directe de cette influence. **3 pts**

Consigne 2 : Explique au grand père de Marc dans un texte d'un maximum de 20 lignes en quoi le soleil est à l'origine des mouvements atmosphériques observables au bord des plages le jour et la nuit. **3 pts**

Consigne 3 : Sur un schéma portant sur les mouvements atmosphériques, explique au grand père de Marc comment le rayonnement solaire influence les mouvements des masses d'air. Tu tiendras compte de la situation en pleine nuit et de celle en plein soleil. **4 pts**

GRILLE D'EVALUATION

Critères / Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
C 1	1 points	1,5 point	0,5 point
C2	1 point	2 points	1 point
C3	1 point	1,5 point	0,5 point