

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets proposés

SUJET I

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES : /6 points

Partie A : Questions à Choix Multiples (QCM) : /4 pts

Chaque série de propositions suivantes comporte une seule réponse juste. Après avoir reproduit le tableau ci-dessous, compléter-le par les lettres qui correspondent aux propositions justes de votre choix.

- Conditions de performance** : - Réponse juste : 1 pt
- Réponse fausse : - 0,25 pt
- Pas de réponse : 0 pt

N° de questions	1	2	3	4
Lettres choisies				

NB : En cas de total de points négatif en QCM, le correcteur ramènera la note de cette partie à zéro.

- 1) La dérive des continents est : 1pt
 - a) indépendante de l'expansion océanique ;
 - b) expliquée en partie par l'expansion océanique ;
 - c) une conséquence de l'expansion océanique ;
 - d) incohérente avec le modèle de l'expansion océanique.

- 2) Les fusulines sont des fossiles qui caractérisent l'ère : 1pt
 - a) primaire;
 - b) secondaire;
 - c) tertiaire;
 - d) quaternaire.

- 3) Un inhibiteur compétitif : 1pt
 - a) est toute protéine enzyme ;
 - b) se fixe au site actif libre d'une enzyme ;
 - c) augmente la vitesse initiale de la réaction ;
 - d) maintient la vitesse initiale de la réaction.

- 4) Par nitrification, les bactéries du sol produisent : 1pt
 - a) de l'humus ;
 - b) de l'ammoniac ;
 - c) des acides aminés ;
 - d) des nitrates.

Partie B : Questions à Réponses Ouvertes (QRO) :**/2 pts**

Trois villes ont subi les effets d'un séisme dont l'ampleur est évaluée par un nombre de croix comme on peut le voir dans le tableau ci-dessous :

Noms des villes	Ampleur du séisme
NGOTENG	X X X X
DIBOMBE	X X X X X
NGOLSI	X X

- 1) Définir le terme séisme. 0,5pt
- 2) Classer les trois villes par ordre décroissant de dégâts subis. 0,5pt
- 3) Situer l'épicentre de ce séisme relativement à l'une des trois villes. Justifier votre réponse. 0,25 x 2=0,5pt
- 4) Expliquer l'origine d'un séisme. 0,5pt

II. EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT**/4 points**

On mesure la teneur en glucose du sang d'un être humain dans différentes conditions et à deux points stratégiques de l'appareil circulatoire : à jeun, après un repas riche en glucides et après un repas pauvre en glucides. On obtient les résultats consignés dans le tableau ci-après :

	Veine porte hépatique	Veine sus hépatique
A jeun	0,98 gl^{-1}	0,98 gl^{-1}
Après un repas non glucidique	0,73 gl^{-1}	0,99 gl^{-1}
Après un repas glucidique	1,6 gl^{-1}	0,99 gl^{-1}

L'analyse hormonale du sang de l'individu en situation d'expérimentation révèle :

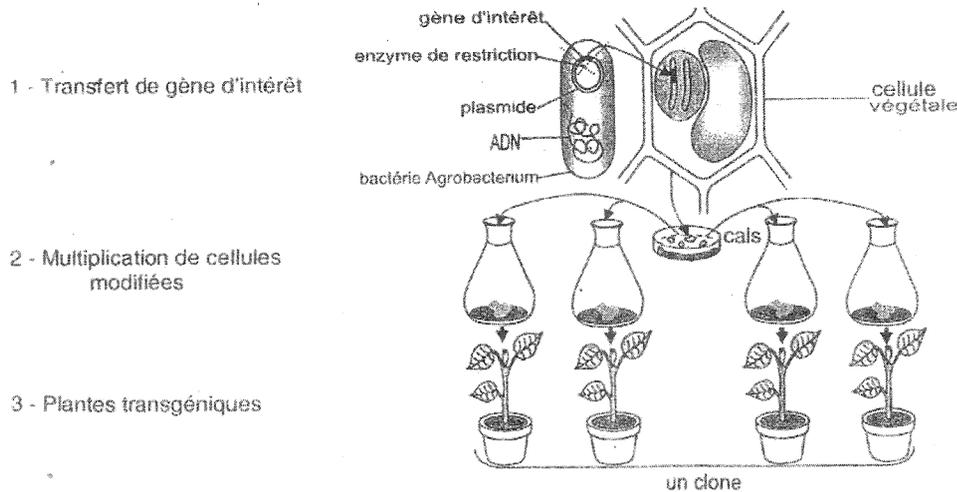
- à jeun : une équivalence des taux d'insuline et de glucagon ;
- après un repas non glucidique : une élévation du taux de glucagon par rapport à celui de l'insuline ;
- après un repas glucidique : une élévation du taux de l'insuline par rapport à celui du glucagon.

- 1) Expliquer l'action du glucagon. 0,75pt
- 2) Expliquer l'action de l'insuline. 0,75pt
- 3) Entre la veine porte hépatique et la veine sus hépatique se trouve le foie.
 - a) Expliquer l'élévation de la glycémie dans la veine sus hépatique en cas de repas non glucidique. 0,5pt
 - b) Expliquer la baisse de la glycémie dans la veine sus hépatique en cas de repas glucidique. 0,5pt
 - c) Déduire le rôle du foie dans la gestion de la glycémie. 0,5pt
- 4) Les expressions hyperglycémie, isoglycémie, et hypoglycémie peuvent être associées soit au glucagon, soit à l'insuline ou aux deux à la fois. Faire correspondre l'une des expressions sus-citées à une (des) hormone(s) dans les cas suivants :
 - a) à jeun ; 0,5pt
 - b) après un repas glucidique. 0,25pt
 - c) après un repas non glucidique. 0,25pt

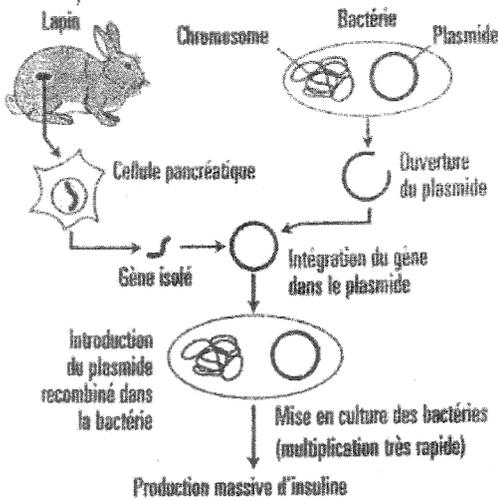
III. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

/ 6 points

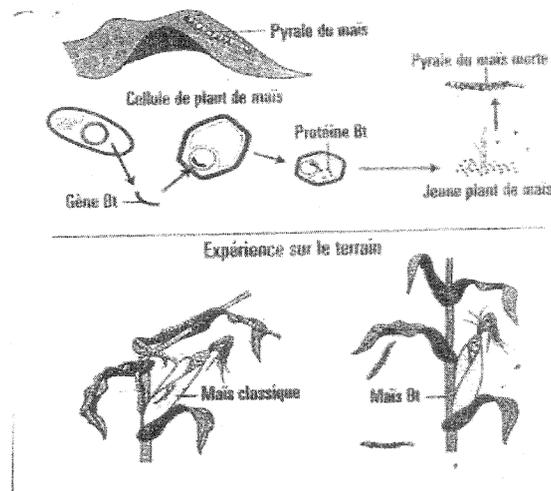
L'introduction d'un gène étranger dans un organisme receveur ou bien la modification ciblée d'un gène naturellement présent permet de faire acquérir à des cellules et donc à des organismes des propriétés nouvelles ; on qualifie ces organismes d'organismes génétiquement modifiés (O.G.M). Les documents 1,2 et 3 illustrent respectivement les étapes du génie génétique dans la fabrication des O.G.M, dans l'obtention des bactéries transgéniques et dans l'obtention des plantes transgéniques ou génétiquement modifiées.



Document 1



Document 2



Document 3

Pour obtenir le maïs transgénique, on utilise une bactérie du sol, *Bacillus thuringiensis* (Bt) qui produit naturellement une protéine insecticide. L'introduction du gène permet d'obtenir les plants de maïs pour lesquels l'utilisation d'insecticide n'est plus nécessaire.

L'utilisation des O.G.M n'est pas sans risque : risque de transfert de gènes d'une espèce à une autre, toxicité des molécules produites, ... l'utilisation des plantes transgéniques par un agriculteur le place dans une position où il utilise un produit breveté, ce qui lui interdit de réutiliser les semences récoltées l'année suivante : il devra donc racheter des semences chaque année.

- 1) Relever d'une manière générale les principales étapes du génie génétique dans la fabrication des O.G.M. 0,5x3=1,5pt
- 2) En déduire le principe du génie génétique. 0,5pt

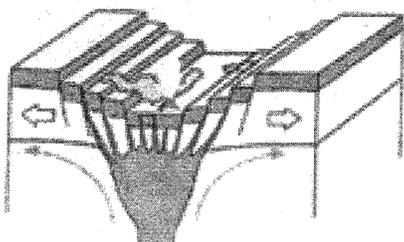
- 3) Expliquer le principe de la transgénèse en précisant son objectif général. 0,5x2=1pt
- 4) Relever les objectifs visés par les documents 2 et 3. 0,5x2=1pt
- 5) Les O.G.M sont certainement meilleurs pour l'Afrique que les technologies plus anciennes comme celle de la révolution verte. Justifier cette assertion par un argument. 0,5x2=1pt
- 6) Relever dans le texte un inconvénient en terme économique et un inconvénient en terme environnemental de l'utilisation des O.G.M. 0,5x2=1pt

IV. SAISIE DE L'INFORMATION GEOLOGIQUE :

/4points

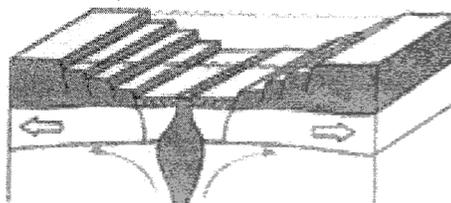
Les figures a, b et c du document 4 ci-dessous représentent l'évolution de la lithosphère en une région donnée du globe.

Rift continental avec volcanisme



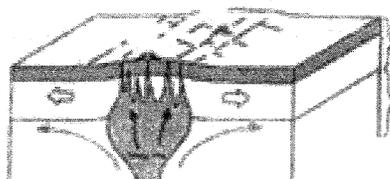
(a)

Premier plancher océanique-Mer linéaire



(b)

Amorce d'un rift continental



(c)

Lithosphère continentale

Asthénosphère

Document 4

- 1- Classer ces figures suivant l'ordre chronologique du déroulement de cette évolution. 0,25ptx3=0,75pt
- 2- Nommer chaque étape en justifiant votre proposition. 0,5ptx3=1,5pt
- 3- Décrire la formation du rift. 1pt
- 4- Nommer puis définir le phénomène qui se déroule dans l'axe du rift océanique. 0,25pt+0,5pt

SUJET II

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES :

/6 points

Partie A : Questions à Choix Multiples (QCM) :

/4 pts

Chaque série de propositions suivantes comporte une seule réponse juste. Après avoir reproduit le tableau ci-dessous, compléter-le par les lettres qui correspondent aux réponses justes de votre choix.

Conditions de performance :

- Réponse juste : 1 pt
- Réponse fausse : - 0,25 pt
- Pas de réponse : 0 pt

N° de questions	1	2	3	4
Lettres choisies				

NB : En cas de total de points négatif en QCM, le correcteur ramènera la note de cette partie zéro.

- 1) L'une des caractéristiques suivantes est celle d'une enzyme : 1pt
 - a) même rôle qu'un catalyseur chimique ;
 - b) action sur des substrats variés ;
 - c) existence d'un site actif composé d'un site de fixation et d'un site catalytique ;
 - d) dénaturation à la fin d'une réaction.

- 2) Dans une série sédimentaire : 1pt
 - a) chaque strate est plus ancienne que celles qu'elle recouvre ;
 - b) chaque strate est plus ancienne que celles qui la recouvrent ;
 - c) chaque strate est plus récente que celles qui la recouvrent ;
 - d) seules les strates comportant des fossiles sont plus anciennes.

- 3) Au cours de la biosynthèse des protéines : 1pt
 - a) des liaisons covalentes lient les nucléotides d'une séquence entre-eux ;
 - b) les ribosomes transcrivent l'ADN en ARNm ;
 - c) l'ARNm passe du cytoplasme au noyau ;
 - d) la traduction de l'ARNm en polypeptides se déroule dans le noyau cellulaire.

- 4) La force due à la rotation de la terre et responsable de la déviation des vents est la : 1pt
 - a) force de Coriolis ;
 - b) force de rotation ;
 - c) force de gravité ;
 - d) force de pression.

Partie B : Questions à Réponses Ouvertes (QRO)

/ 2 points

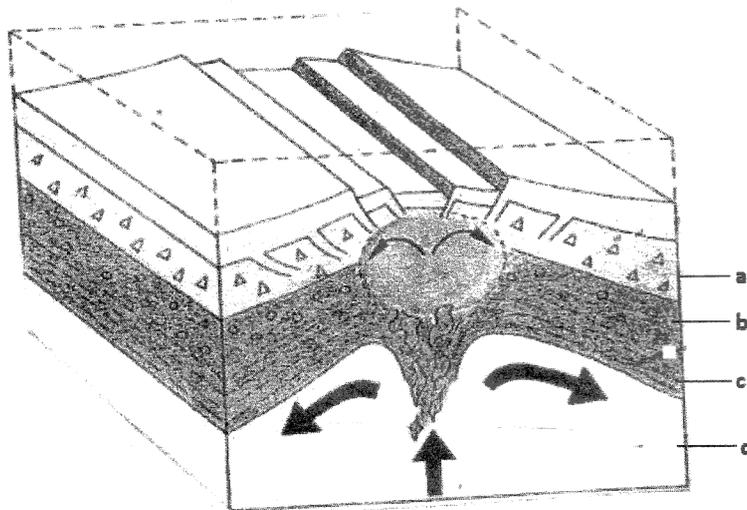
Le tableau ci-dessous présente les résultats d'expériences de coloration permettant de localiser les acides nucléiques dans la cellule.

	Colorations obtenues avec un mélange de rouge pyronine (colore l'ARN en rouge) et de vert de méthyle (colore l'ADN en vert)	
	Dans le cytoplasme	Dans le noyau
Utilisation de la ribonucléase	aucune	aucune
Utilisation de la nucléase	rouge	aucune
Aucun traitement enzymatique	rouge	rouge et vert

- 1) Définir le terme acide nucléique. 0,25pt
- 2) Déduire la localisation de :
- a) l'ARN dans une cellule ; 0,25X2=0,5pt
- b) l'ADN dans une cellule. 0,25pt
- 3) Justifier votre réponse dans chaque cas. 0,5ptx2=1pt

II. EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT / 4 points

Le document 1 est une coupe fonctionnelle d'une dorsale. Il y existe une portion lithosphérique, siège d'un processus géodynamique important. Cette portion présente des structures faillées.



Document 1

- 1) Annoter ce schéma en utilisant les lettres a, b, c et d. 0,25ptx4=1pt
- 2) Expliquer la formation du plancher océanique. 1pt
- Le magma de la chambre magmatique, au cours de son ascension et après son refroidissement, met en place une série de roches de structures et de textures différentes. Ces roches sont le basalte, le gabbro et la péridotite résiduelle.
- 3) Expliquer l'ordre de succession des roches dans cette zone. 1pt
- 4)
- a) Déterminer la structure du basalte et du gabbro. 0,25ptx2=0,5pt
- b) Expliquer la différence de structure entre le basalte et le gabbro alors qu'ils proviennent du même magma. 0,5pt

III. EXPLOITATION DES DOCUMENTS : /6 points

Chaque fibre musculaire est une cellule géante possédant plusieurs noyaux. Le document 2 présente les caractéristiques de deux types principaux de fibres musculaires.

Caractéristiques	Glyco-gène	Triglycérides	Myofibrilles	ATPase	Mitochondries	Capillaires	Myoglobine*	Vitesse de contraction	Force développée	Fatigabilité	Dénominations
fibres	I	++	++	++	+	++	++	+	+	+	R, L, et O
	II	+++	+	+++	++	+	+	++	++	++	B, R et G

Document 2

* La myoglobine est une protéine cytoplasmique de couleur rouge fixant le dioxygène et favorisant sa diffusion dans la fibre.

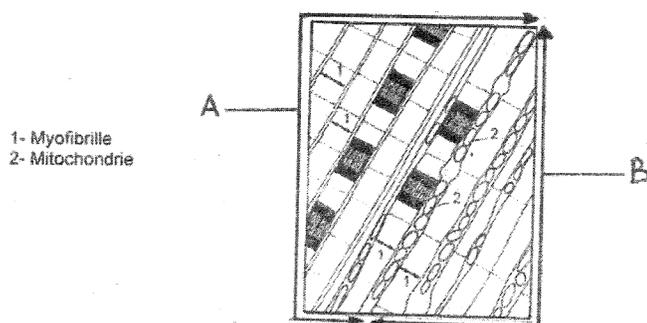
Le nombre de croix indique l'importance de chacun des caractères.

R, L, et O = Rouges, Lentes, et Oxydatives.

B, R, et G = Blanches, Rapides et Glycolytiques.

A partir des caractéristiques présentées dans le document 2 :

- 1) Relever les principaux paramètres qui permettent de différencier les deux types de fibres. 0,5x3=1,5pt
- 2) Les fibres de type I sont qualifiées de fibres à contraction lente alors que celles de type II sont des fibres à contraction rapide. Relever trois principales caractéristiques des :
 - a) fibres à contraction lente ; 0,25x3=0,75pt
 - b) fibres à contraction rapide. 0,25x3=0,75pt
- 3) Le document 3 représente le schéma d'interprétation de deux cellules musculaires voisines A et B coupées longitudinalement et observées au microscope électronique.



Document 3

- a) Déterminer le type de fibre auquel appartient chacune des cellules. 0,25x2=0,5pt
 - b) Justifier votre réponse 0,75pt
 - c) En déduire la ou les voie(s) métabolique(s) utilisée(s) par chaque type de fibre pour renouveler l'ATP. 0,25x3=0,75pt
- 4) Préciser les métabolites utilisés dans chacune de ces voies. 0,25x4=1pt

IV. SAISIE DE L'INFORMATION GÉOLOGIQUE ET APPRÉCIATION

/4 points

Au bord de la mer, le jour, on ressent un mouvement du vent de la mer vers le continent. Dans la nuit, c'est le contraire qui est ressenti. Ces mouvements atmosphériques s'expliquent par la mise en jeu des cellules de circulation déterminant ainsi les zones de haute pression atmosphérique et les zones de basse pression atmosphérique.

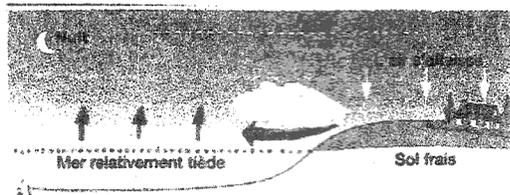


Figure a

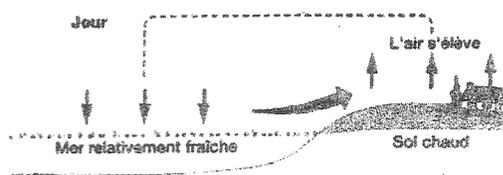


Figure b

- 1) Des figures a et b, déterminer celle qui correspond à :
 - a) une brise de mer. Justifier votre réponse. 0,25x2=0,5pt
 - b) une brise de terre. Justifier votre réponse. 0,25x2=0,5pt
- 2) Déterminer pour chaque figure la zone de haute pression et la zone de basse pression. 0,25x4=1pt
- 3) Proposer une explication aux mouvements atmosphériques sachant que :
 - a) la terre se refroidit beaucoup plus vite que l'eau la nuit. 0,75pt
 - b) la terre se réchauffe beaucoup plus vite que l'eau le jour. 0,75pt
- 4) Expliquer pourquoi à Kribi et à Limbé, il est conseillé aux touristes de fréquenter le bord de la mer beaucoup plus le jour que dans la nuit. 0,5pt