MINISTÈRE
DES ARMÉES

Liberté
Égalité
Fraternité

ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ
ÉCOLE DE SANTÉ DES ARMÉES

Catégorie : Baccalauréat

Jeudi 6 avril 2023

ÉPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

23-SSA-ESA-SVT-P

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 3

IMPORTANT

- L'utilisation de téléphone portable, de calculatrice, de règle à calculs, de formulaires, de papier millimétré est interdite.

- Il est interdit de signer sa copie ou d'y mettre un signe distinctif quelconque.

- Ecrivez au stylo-bille, encre bleue ou noire, non effaçable. Attention, utilisation restreinte de blanc correcteur (de préférence, rayer l'erreur).

- Vérifiez que ce fascicule comporte 20 pages, page de garde comprise.

- Toutes les réponses aux QCM doivent être faites sur la grille de réponses jointe. Si le candidat répond aux QCM sur le fascicule ou la copie et non sur la grille, ses réponses ne seront pas prises en compte par le correcteur.

- Pour chacun des QCM, les candidats doivent cocher les lettres des propositions qu'ils considèrent comme correcte. Il est demandé aux candidats de faire très attention au numéro de QCM quand ils cochent la grille de réponses jointe.

- Pour chacun des QCM, il existe une ou plusieurs bonnes réponses.

-Il sera tenu compte de la qualité de la présentation de la copie et de l'orthographe. Aucun brouillon ne sera pris en compte.

- Des points seront retirés pour chaque erreur ; toutefois, la note obtenue à un QCM ne sera pas inférieure à zéro (pas de points négatifs).

EXERCICE 1 – 5 points
RÉPONSES ATTENDUES SUR VOTRE COPIE

Le correcteur attend une copie soignée et lisible.

Le correcteur attend des phrases construites, claires, et des arguments extraits des documents à votre disposition, pour répondre aux questions posées.

Le correcteur ne tiendra pas compte de la réponse :

- **si elle ne correspond pas au numéro de la question indiquée par le candidat ;**
- **si le candidat propose cette réponse pour 2 questions qu'il traiterait en même temps ;**
- **si le candidat n'a indiqué aucun numéro de question ;**
- **si le candidat ne répond que par un seul mot, sans aucune phrase construite.**

Le sujet de l'exercice comporte plusieurs documents (page 2 à 6), les questions sont toutes placées après les documents (page 7).

Dépistage de la Covid-19 – Le Test RT-PCR

La Covid-19 est un syndrome respiratoire aigu sévère. Les principaux symptômes, combinés ou isolés, de l'infection sont :

- une fièvre ou sensation de fièvre ;
- des signes respiratoires, comme une toux, un essoufflement ou une sensation d'oppression dans la poitrine ;
- des maux de tête, courbatures, une fatigue inhabituelle ;
- une perte brutale de l'odorat (sans obstruction nasale), une disparition totale du goût, ou une diarrhée ;
- dans les formes plus graves : difficultés respiratoires pouvant mener jusqu'à une hospitalisation en réanimation, voire au décès.

Cette maladie est causée par un virus, le SARS-CoV2. Il s'agit d'un rétrovirus (virus à ARN).

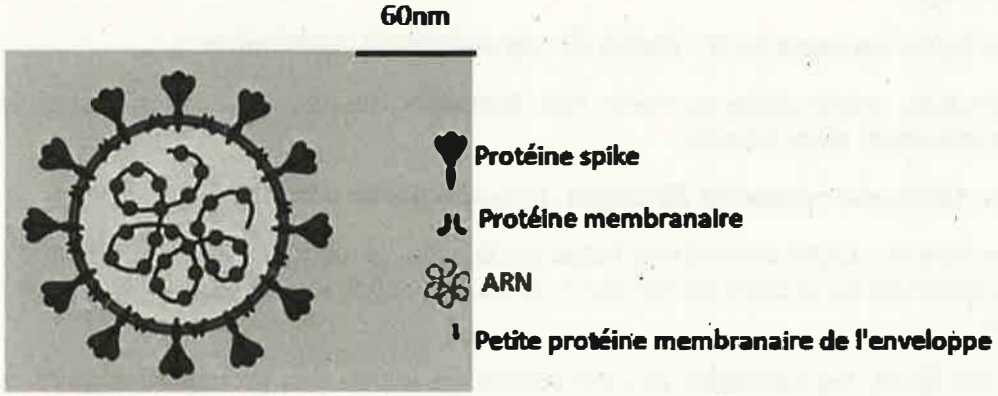


Schéma représentant le virus SARS-CoV2

D'après https://landing.alomone.com/covid-19/

La pandémie de la Covid-19 liée au virus SARS-CoV2, a, entre autres, mis en avant une technique de biologie moléculaire, la P.C.R (Polymerase Chain Réaction = Réaction en Chaine par Polymérase), technique qui était déjà utilisée en laboratoire, mais jusqu'alors peu connue du grand public. Nous avons toutes et tous découvert ce type de test, en se rendant en laboratoire, et nous avons alors reçu un résultat, « négatif à la Covid-19 » ou « positif à la Covid-19 ».

Document 1 : Test de référence

Extrait du site *Ameli.fr*

« Le test de référence RT-PCR, se fait sous la forme d'un prélèvement naso-pharyngé dans la majorité des cas (il peut également être réalisé au niveau buccal dans certains cas). Il ne dure que quelques secondes et peut occasionner une légère gêne dans le nez. Le principe : un échantillon de mucus est prélevé dans le nez grâce à un long coton-tige, appelé écouvillon. Une fois récupéré, l'échantillon est scellé puis analysé par le laboratoire de biologie médicale. »

Document 2 : le principe de la RT-PCR

Cette technique nécessite 2 grandes étapes :

- une première étape, la RT (rétrotranscription), qui permet d'obtenir un ADN simple brin à partir d'un fragment d'ARN
  puis la PCR, qui permet d'amplifier la molécule d'ADN obtenue à l'issue de la RT, afin d'obtenir plusieurs molécules d'ADN double brin.

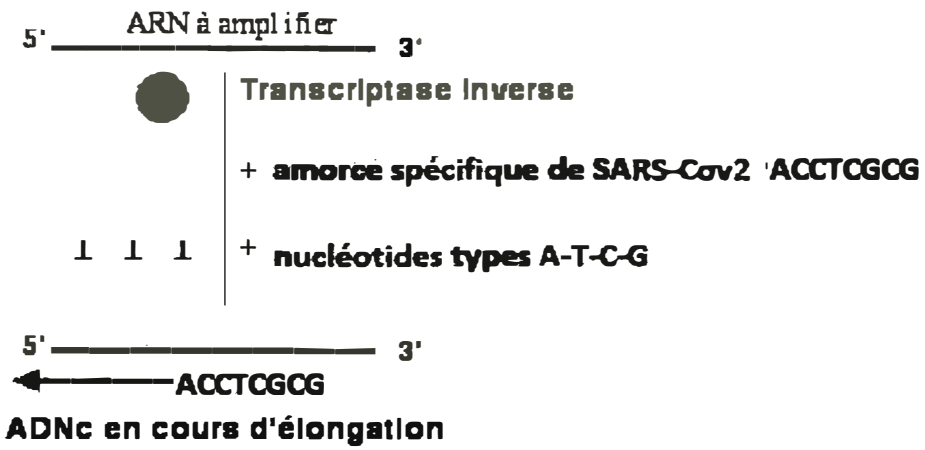
Pour réaliser une RT-PCR en tube, il faut commencer par extraire les ARN et les recopier in vitro en ADN simple brin. C'est l'étape de rétrotranscription, d'ARN en ADN, réalisée par une enzyme spécifique, la transcriptase inverse.
Ces enzymes sont capables d'utiliser un brin d'ARN comme matrice pour catalyser la synthèse du brin d'ADN (cf. tableau ci-dessous). Cela correspond effectivement à l'« inverse » d'une réaction de transcription de l'ADN en ARN. Le brin d'ADN synthétisé est alors appelé ADNc (pour ADN complémentaire).

Tableau de correspondance entre les nucléotides de l'ARN matrice et ceux de l'ADN synthétisé

Nucléotide sur l'ARN matrice	Nucléotides complémentaires sur l'ADN synthétisé
A	T
U	A
G	C
C	G

Schéma simplifié du principe de la réaction de transcription inverse en présence d'amorce spécifique de SARS-CoV2

Comme toutes les ADN polymérases, les transcriptases inverses ne peuvent pas initier seules la synthèse d'un brin d'ADN. Elles ont besoin d'une amorce spécifique de l'ARN de ce virus.



La synthèse du second brin d'ADNc ainsi que la PCR sont effectuées dans un deuxième temps par la Taq polymérase

La PCR est effectuée dans un deuxième temps par une autre enzyme spécifique, la Taq polymérase. Tout d'abord, la Taq polymérase catalyse la synthèse du second brin d'ADNc en utilisant le premier brin comme matrice. Ensuite, la PCR permet de synthétiser le second brin d'ADNc puis d'amplifier le fragment d'ADNc double brin.

En effet, à l'issue de la PCR, nous obtenons des millions d'exemplaires de l'ADNc initial, c'est pour cela que l'on parle « d'amplification ». Cette quantité est indispensable pour pouvoir détecter l'ADNc, qui en un seul exemplaire ne serait pas détectable.

ADNc obtenu par transcription inverse

PCR

Dans le réactif de PCR, on trouve des enzymes (Taq polymérases), des nucléotides (A-T-C-G) et l'ADN initial, ici issu de l'étape de RT.

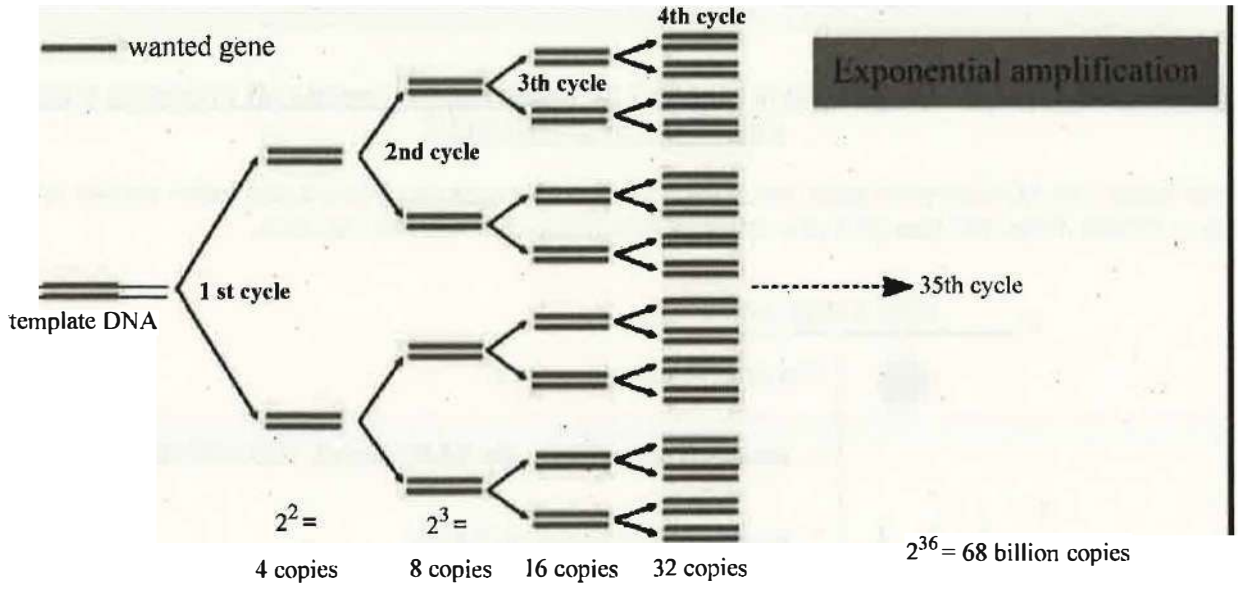
ADNc, complémentaire de l'ARN initial, obtenu en grande quantité

D'après ens-lyon.fr

Documents 3 : La cinétique de la PCR

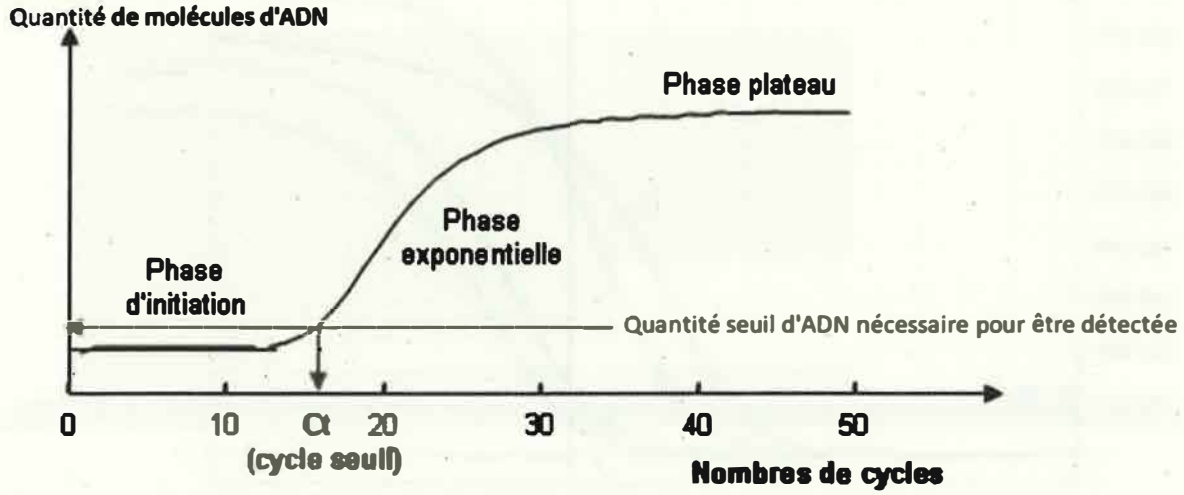
À chaque cycle de PCR on obtient 2 copies conformes de l'ADNc initial. L'amplification est donc exponentielle, ainsi au bout de n cycles de PCR, on obtient 2^n copies de l'ADNc initial.

Document 3a - Principe des cycles de PCR



(Andy Vierstraete 1999)

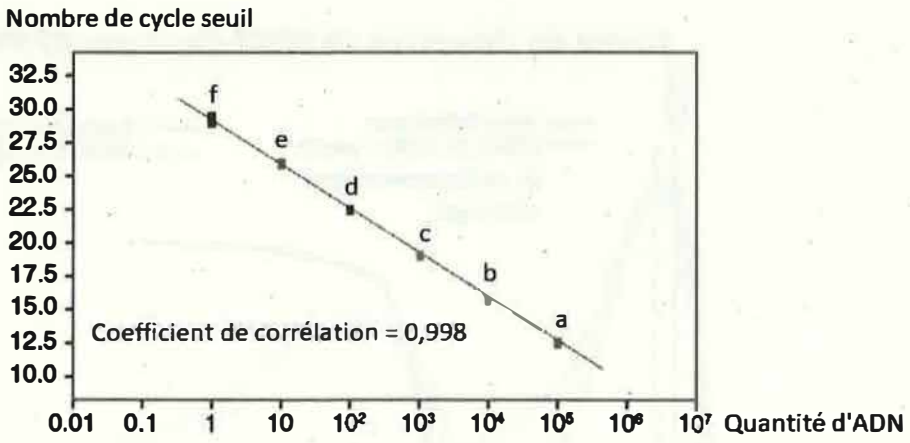
Document 3b - Cinétique d'une PCR - Quantité d'ADN obtenue en fonction du nombre de cycle de PCR



Ct = Nombre de cycles nécessaires pour avoir un signal détectable, c'est-à-dire pour pouvoir « visualiser » la présence d'ADN

D'après la thèse de Marianne Quéméneur « Les processus biogéochimiques impliqués dans la mobilité de l'arsenic et recherche de bioindicateurs », 2008.

Document 3c - Nombre de cycles seuils nécessaires en fonction de la quantité d'ADN initiale dans l'échantillon



Initialement (avant le 1er cycle de PCR), les échantillons a, b, c, d, e, et f contiennent une quantité variable d'ADNc

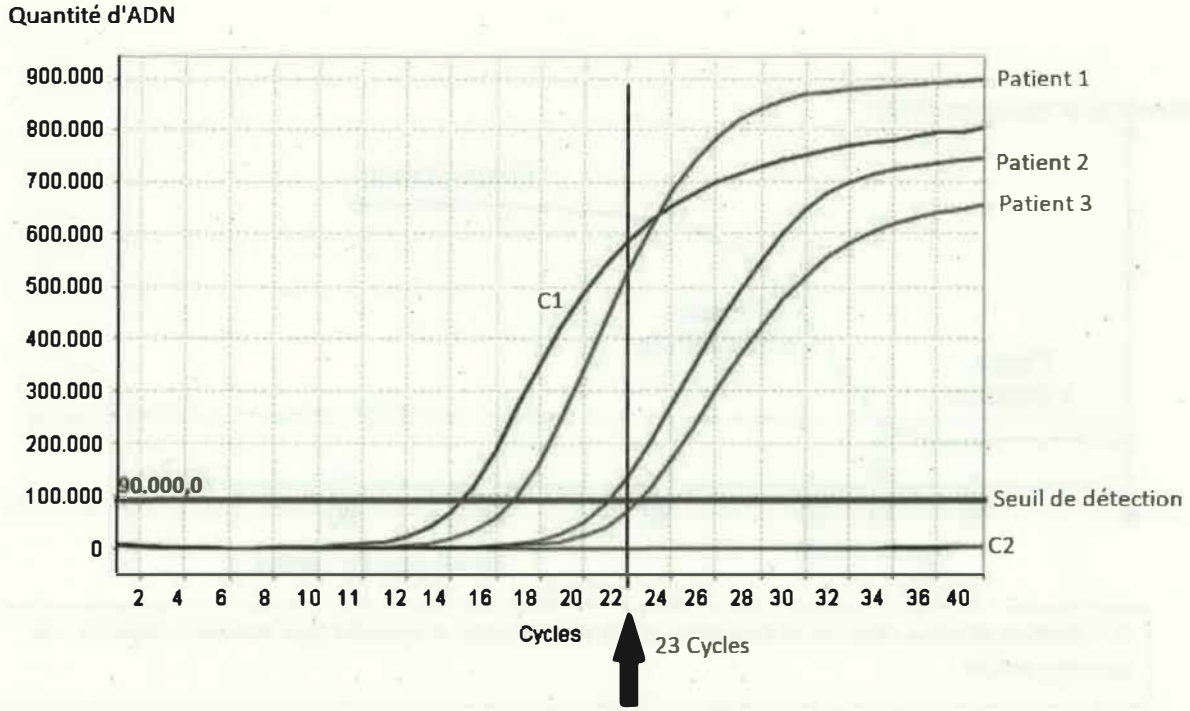
Quantité d'ADNc initiale pour l'échantillon f = 50 unités

pour l'échantillon e =500 unités

pour l'échantillon d = 5000 unités

D'après New England BioLabs

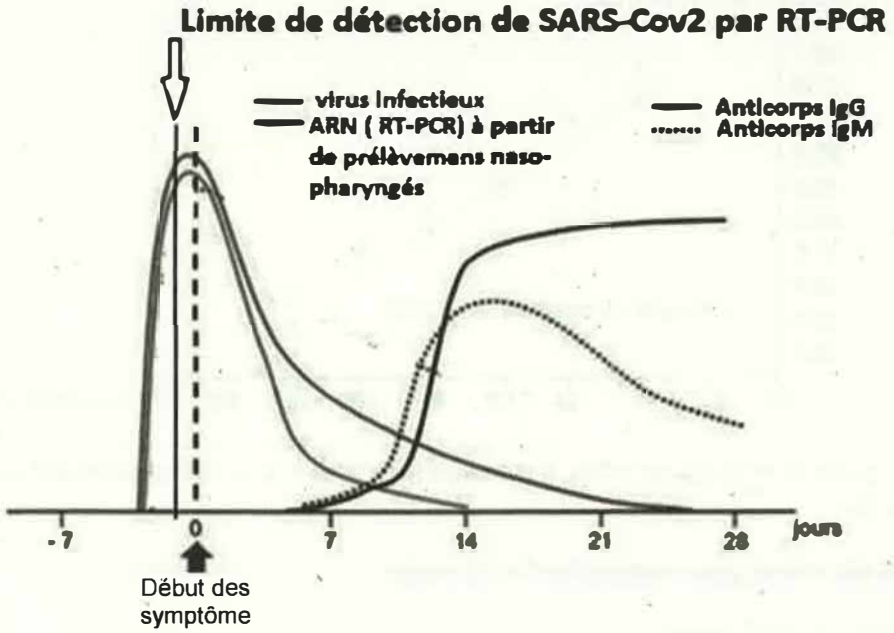
Document 3d - Résultat de tests RT-PCR sur 3 patients pour déterminer s'ils sont positifs ou négatifs à la Covid-19



D'après https://www.3trois3.com/articles/utilite-de-la-pcr-en-temps-reel-pour-le-diagnostic

Document 4 : Marqueurs viraux détectables

Représentation schématique de la cinétique des marqueurs viraux au cours de l'infection SARS-CoV2



D'après https://www.biotechnologies-vegetales.com

Question 1 : Identifier ce qui est recherché lors d'une RT-PCR ayant pour objectif de dépister la Covid-19.

Question 2 : Lors d'une PCR, précédée d'une RT, identifier quel type de molécule est amplifié.

Question 3 : Indiquer si les enzymes utilisées dans les 2 étapes de la RT-PCR, assurent la même fonction moléculaire.

Question 4 : Lors d'une PCR, indiquer si la molécule amplifiée est génétiquement la même que celle initiale. *Vous citerez un élément du document comme argument de votre réponse.*

Question 5 : Concernant la cinétique de la PCR, indiquer s'il y a une amplification de l'ADN durant toutes les phases.

Question 6 : Formuler une hypothèse pour expliquer la phase plateau.

Question 7 : Formuler une hypothèse pour expliquer l'aspect de la courbe durant la phase dite « d'initiation ».

Question 8 : Concernant le nombre de cycles seuils Ct, expliquer s'il est juste de dire que « plus le Ct est faible, plus il y avait d'ADN dans l'échantillon initial. ». *Vous indiquerez quel document vous permet de répondre à cette question.*

Question 9 : Dans le document 3d, « Résultat de test RT-PCR sur 3 patients pour déterminer s'ils sont positifs ou négatifs à la Covid-19 », identifier le(s) patient(s) pouvant être déclaré(s) positif(s) à la Covid-19.

Question 10 : Expliquer en quoi la qualité du prélèvement peut modifier le diagnostic à l'issue des résultats.

Question 11 : Expliquer pourquoi les directives sanitaires ont exigé, au plus fort de la crise, des tests RT-PCR de moins de 24h. *Vous indiquerez quel(s) document(s) vous permet(tent) de répondre à cette question.*

EXERCICE 2 – 15 points

RÉPONSES ATTENDUES SUR LA GRILLE

30 QCM

QCM 1 : Lors de la reproduction sexuée :

A. Le nombre de combinaisons génétiques possibles dans les gamètes est d'autant plus grand qu'il y a de gènes à l'état homozygote chez les parents.
B. Les crossing-over se déroulent au cours de la première division de méiose.
C. La fécondation permet de compenser les migrations anormales de chromatides au cours de la méiose.
D. Le génotype d'un individu dépend du caractère dominant ou récessif de ses allèles.
E. Les populations clonales sont stables, au cours du temps, aux évènements de mutations près.

QCM 2 : Pour deux paires d'allèles :

A. Il existe 4 combinaisons d'allèles possibles dans les cellules filles issues de la méiose.
B. Les cellules filles issues d'une mitose seront diploïdes et possèderont une des 2 paires d'allèles de la cellule mère.
C. Le nombre de combinaisons d'allèles possibles dans les cellules filles issues de la méiose ne varie pas, que les gènes soient liés ou non.
D. Les combinaisons alléliques sont identiques dans les différentes cellules filles issues de la méiose si l'individu est homozygote pour l'un des deux gènes considérés.
E. La fréquence des combinaisons d'allèles possibles dans les cellules filles issues de la méiose varie si les allèles sont sur un même chromosome ou sur des chromosomes différents.

QCM 3 : Les transferts horizontaux de gènes :

A. Ne peuvent avoir lieu qu'entre bactéries.
B. Sont liés à la reproduction sexuée.
C. Peuvent avoir lieu entre un virus et l'être humain.
D. Participent à la complexification des génomes.
E. Sont mis à profit par l'Homme, par exemple dans les expériences de clonage.

QCM 4 : Les propositions suivantes font partie des conditions de l'équilibre de Hardy Weinberg :

A. La sélection naturelle agissant sur les allèles est bien prise en compte.
B. Les migrations sont absentes.
C. La population est de petite taille.
D. Il n'y a pas de mutations.
E. Les individus sont tous hétérozygotes.

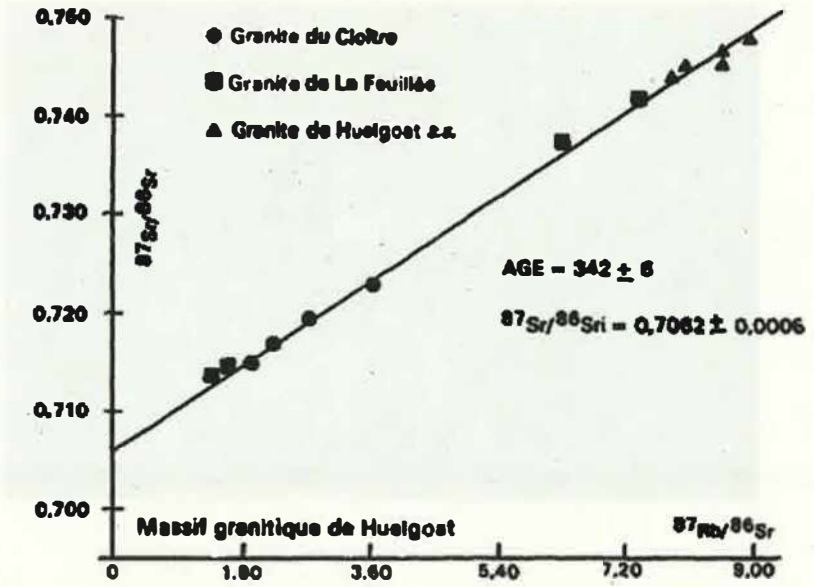
QCM 5 : Les principes de datation peuvent être appliqués pour décrire cette photographie :

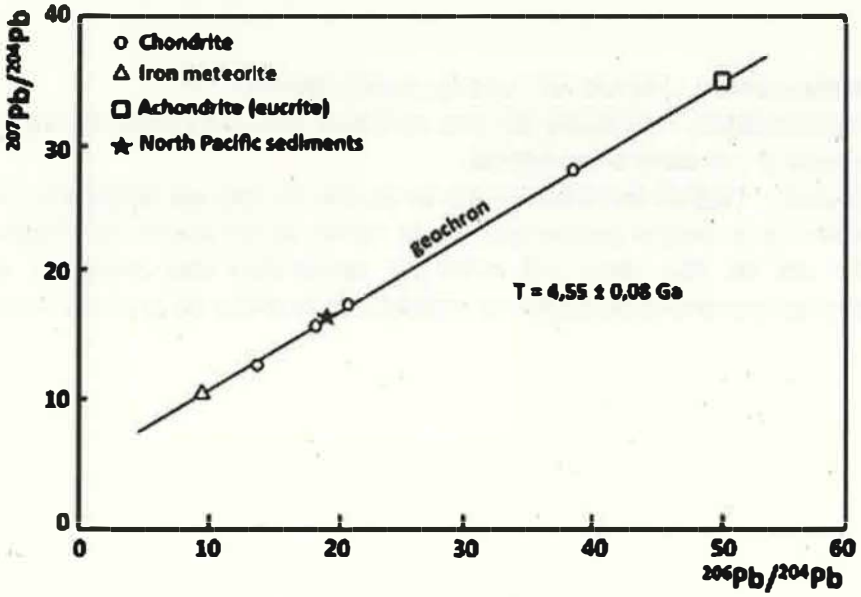
Photographie – Ile de la réunion

D'après https://www.planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/Images/chronologie-relative/chronologie-relative-fig05.jpg

A. Le principe de recoupement : l'église recoupe la coulée de lave.
B. Le principe de superposition : la coulée de lave constitue des sédiments qui se sont déposés sur les terrains sous-jacents et est donc plus récente.
C. Le principe d'inclusion : l'église est antérieure à la coulée de lave par application de ce principe.
D. La datation absolue de la coulée de lave permet de savoir après quelle date l'église a été construite.
E. Les évènements ont eu lieu dans cet ordre par application des principes de superposition et d'inclusion : dépôt des terrains sédimentaires visibles sur la droite de la photo, construction de l'église, coulée de lave.

Isochrones obtenues à partir des méthodes Rb/Sr sur des granites et Pb/Pb sur des météorites



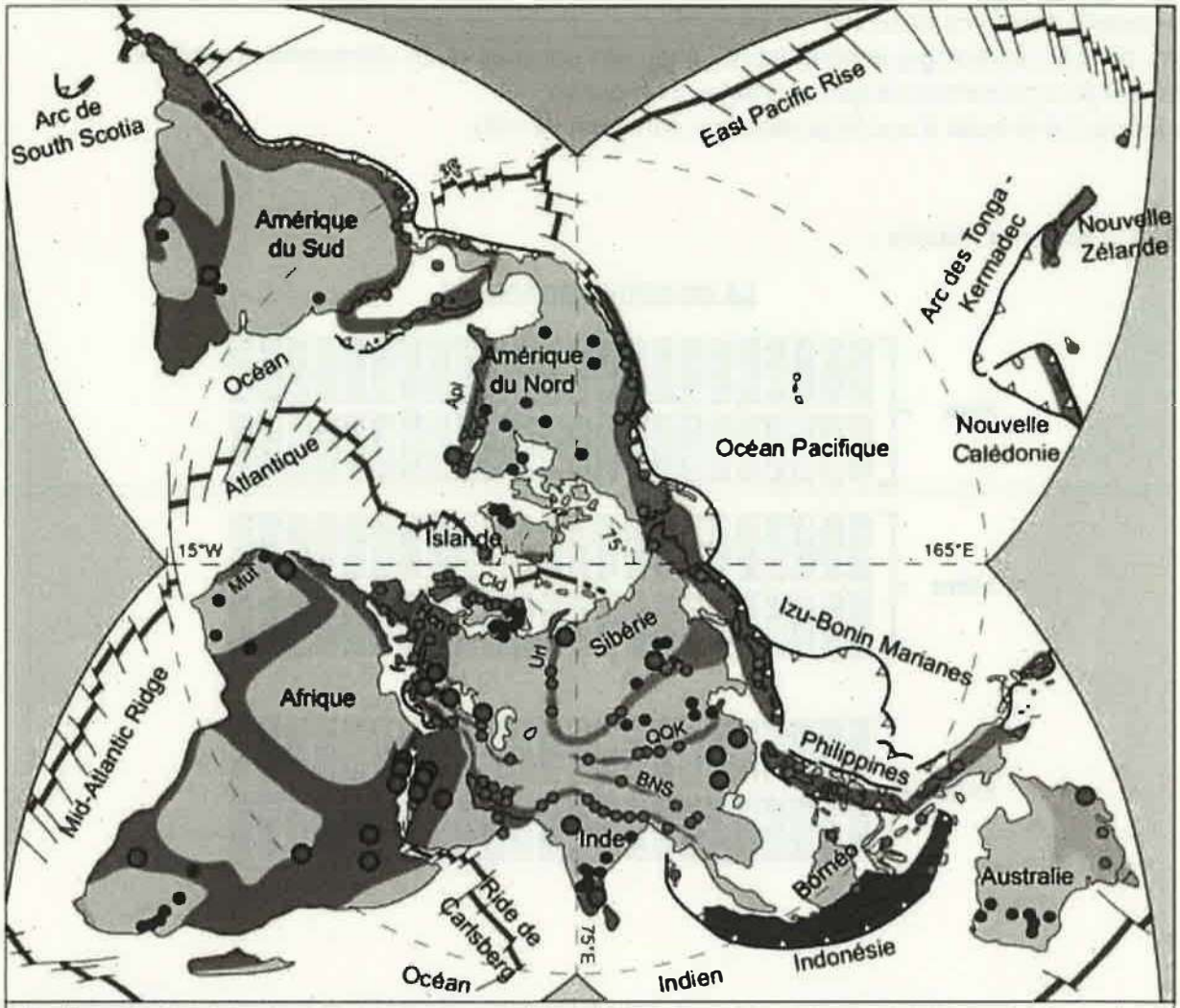


D'après https://planet-tere.ens-lyon.fr/ressource/age-Terre-histoire.xml

QCM 6 : Les propositions suivantes concernent la datation absolue :

A. L'âge des granites déterminé par la méthode Rb/Sr est de 342 Milliards d'années.
B. Les méthodes Rb/Sr et Pb/Pb sont deux méthodes de datation absolue qui peuvent être utilisées indépendamment de l'objet d'étude.
C. La méthode Pb/Pb a permis de calculer un âge de 4,55 Milliards d'années pour les échantillons de météorites étudiés.
D. La détermination de l'âge des échantillons dépend de la pente des droites et de l'ordonnée à l'origine.
E. Les axes font référence à des rapports entre éléments radioactifs, c'est-à-dire à des éléments qui se désintègrent au cours du temps.

Principaux systèmes orogéniques et répartition des ophiolites identifiées



Source : modifié d'après thèse de Florent Hodel, Université de Toulouse, 2017

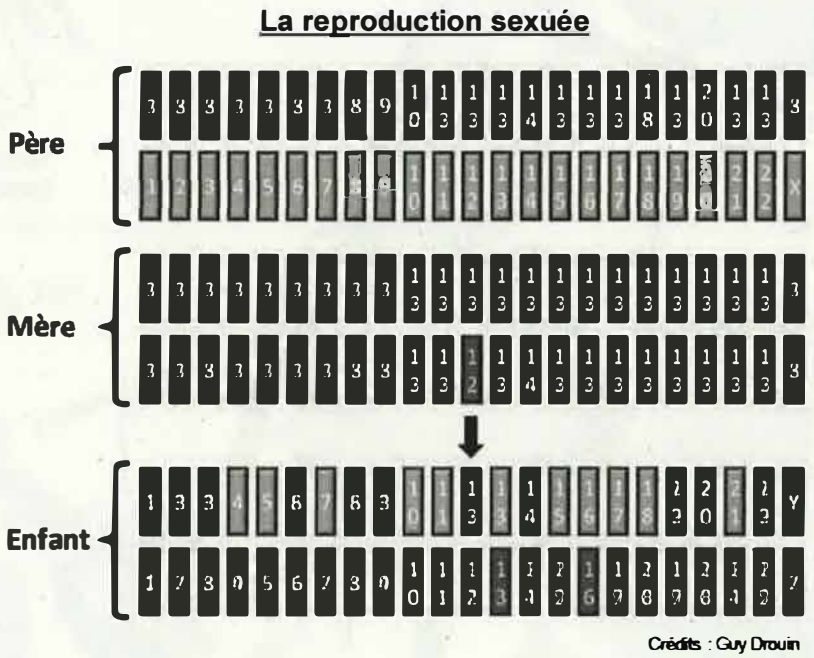
QCM 7 : D'après le document proposé et vos connaissances :

A. Les ophiolites alpines ont un âge néoprotérozoïque.
B. Les ophiolites sont le témoin de l'existence d'un ancien océan.
C. Les ophiolites sont présentes au fond des océans.
D. La chaine Ouest Pacifique comporte des ophiolites et présente une subduction active.
E. Les roches actuellement produites dans les océans pourront pour certaines, constituer des ophiolites grâce à la tectonique des plaques.

QCM 8 : D'après vos connaissances, les marges passives :

A. Présentent des failles normales.
B. Présentent des blocs basculés.
C. Sont des zones géologiquement actives avec des séismes et un volcanisme important.
D. Peuvent être présentes de part et d'autre d'un océan.
E. Se forment à la suite d'une fragmentation continentale (rift).

QCM 9 : Ce schéma illustre :



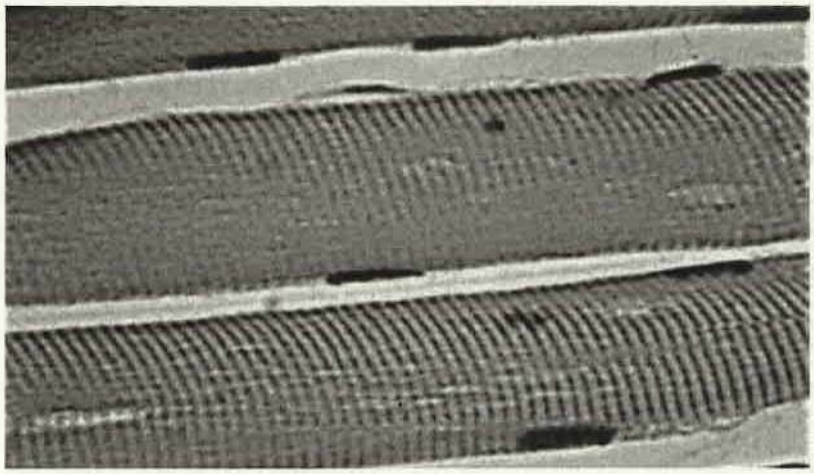
https://www.acfas.ca/publications/magazine/2013/02/vous-etes-genetiquement-unique

A. L'importance des transferts horizontaux de gènes.
B. La formation des gamètes.
C. Le fait que la probabilité d'avoir un bébé de sexe masculin est statistiquement plus élevée qu'avoir un bébé de sexe féminin.
D. L'importance du brassage interchromosomique dans l'acquisition d'un enfant génétiquement unique.
E. L'importance du brassage intrachromosomique dans l'acquisition d'un enfant génétiquement unique.

QCM 10 : Concernant les réflexes :

A. L'intensité d'un stimulus est perçue par un récepteur sensoriel qui produit un potentiel d'action codé en amplitude.
B. Le centre nerveux d'un arc réflexe est situé dans la moelle épinière.
C. La synapse neuro-musculaire met en jeu la noradrénaline.
D. Le calcium est important dans le processus de contraction de la cellule musculaire.
E. La contraction de la cellule musculaire fait intervenir son cytosquelette.

Observation de myocytes (cellules musculaires comportant plusieurs noyaux) colorés à l'hématéine-éosine au microscope optique (objectif : x40 ; oculaire : x15)



D'après https://www.shutterstock.com/image-photo/striated-muscle-fibers-heart-myocardium-cardiac-2136834601

QCM 11 : D'après vos connaissances et cette micrographie de cellules musculaires :

A. La présence abondante de cytosquelette est en lien avec la fonction de ces cellules.
B. Les myocytes sont un exemple de cellule eucaryote avec plusieurs noyaux.
C. La couleur rouge violette de la micrographie est causée par l'abondance de sang.
D. Le nombre de cellules présentes sur la micrographie peut facilement être déterminé en comptant le nombre de noyaux.
E. Cette micrographie est observée au grossissement x40.

QCM 12 : Concernant l'énergie indispensable au fonctionnement musculaire :

A. Cette énergie peut provenir de la synthèse du glucose par la glycolyse.
B. Cette énergie peut provenir de la respiration cellulaire au niveau de la mitochondrie.
C. Cette énergie peut être produite par différentes voies en fonction du type d'effort fourni.
D. Cette énergie n'est pas nécessairement consommatrice de dioxygène car des processus de fermentations alcooliques produisent également de l'énergie.
E. Les processus fermentaires produisent moins d'ATP que la respiration cellulaire au niveau des mitochondries.

QCM 13 : Concernant le cerveau et les mouvements volontaires.

A. Le cortex moteur situé dans le cerveau limbique est responsable des messages nerveux à destination des muscles.
B. Les expériences d'IRM fonctionnelle permettent de localiser les aires motrices à l'arrière du cerveau.
C. La plasticité cérébrale est un dysfonctionnement cérébral fréquent notamment après un accident vasculaire cérébral.
D. Les sportifs de haut niveau ont un nombre de neurones bien plus important dans le cortex moteur, ce qui explique leurs performances.
E. Une fibre musculaire est stimulée par un seul neurone moteur.

QCM 14 : Concernant l'effet des drogues sur le cerveau :

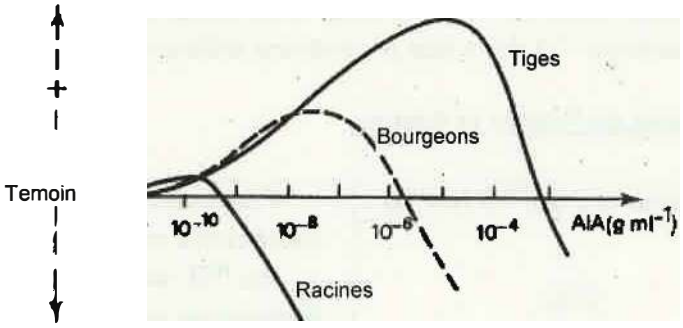
A. La consommation de cocaïne n'agit que sur des structures internes du cerveau donc n'est pas néfaste car le cortex cérébral n'est pas touché.
B. Les effets sur le cerveau ne sont présents que pour la durée d'effet de la drogue et n'ont donc aucune conséquence à long terme.
C. Les comportements addictifs peuvent être entrainés par la consommation de drogues.
D. La consommation de drogues va modifier la communication entre les aires cérébrales.
E. L'effet des drogues peut s'expliquer dans certains cas par la forte ressemblance entre la nature moléculaire de ces substances et les neurotransmetteurs qui interviennent dans le circuit de la récompense.

QCM 15 : Concernant la diversité du vivant :

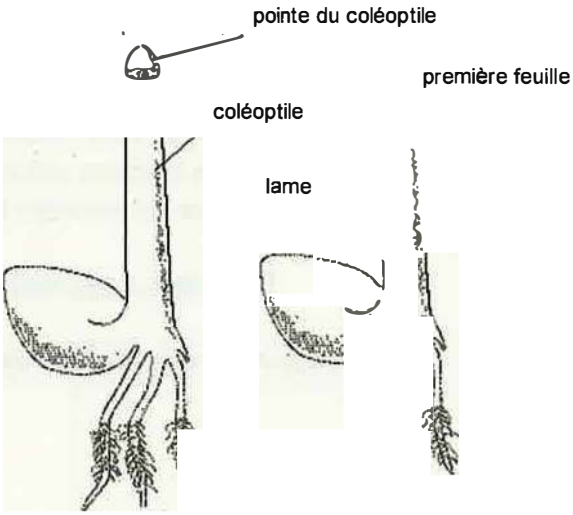
A. Le microbiote acquis au cours de la vie d'un individu est un exemple d'association non héréditaire.
B. La diversité entre individu ne s'explique que par leur diversité génétique.
C. Le chant des oiseaux est inné : un oisillon isolé de ces congénères développera le même chant.
D. La transmission de comportements de génération en génération n'est possible que chez les hommes et les oiseaux.
E. Les symbiotes et les pathogènes sont des exemples d'associations non héréditaires.

QCM 16 : Concernant la nutrition des plantes :

A. Toutes les plantes absorbent l'eau et les minéraux du sol grâce à des champignons symbiotiques : les mycorhizes.
B. La sève brute riche en minéraux est transportée par le xylème vers les racines.
C. Les stomates permettent l'absorption d'eau.
D. La photolyse de l'eau a lieu dans le chloroplaste.
E. Du dioxygène peut entrer dans les feuilles par les stomates.



Stimulation ou inhibition de la croissance par l'acide indole-acétique = **Auxine**



Expérience de Paal

Source : physiologie végétale tome 2 Développement de Heller

Type de lames de l'expérience de Paal	Résultats
Lame de mica imperméable à tout messager chimique et électrique	Pas de courbure
Lame de platine perméable à un message électrique	Pas de courbure
Lame de beurre de cacao perméable à un messager chimique liposoluble	Pas de courbure
Lame de gélose perméable à un messager hydrosoluble	Courbure du coléoptile

D'après http://svt.tice.ac-orleans-tours.fr/php5/publis/hormonesvgtaux/histauxine.htm

QCM 17 : Après l'étude des documents ci-dessus, vous pouvez affirmer que :

A. L'augmentation de la concentration en auxine produit un raccourcissement des racines.
B. Plus la concentration d'auxine est importante plus l'élongation augmente.
C. L'auxine est un messager chimique hydrophile.
D. La courbure du coléoptile a lieu quand la quantité d'auxine est répartie de manière égale dans l'ensemble du coléoptile.
E. L'apex produit un messager chimique.

QCM 18 : Concernant les relations entre plantes et êtres vivants :

A. Elles sont toujours de nature symbiotique.
B. Elles produisent des anthocyanes pour empêcher les phytophages de les manger.
C. Les êtres humains opèrent une relation de parasitisme envers les plantes domestiquées.
D. La technique à l'origine des OGM utilise parfois des ADN issus de bactéries.
E. Les plantes domestiquées sélectionnent les êtres humains.

Equation de la réaction de la photosynthèse : $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ en présence de lumière

Expérience de Ruben et Kamen (1941)

Des Chlorelles (algues unicellulaires) sont mises en culture, en présence de lumière, dans une solution aqueuse contenant du dioxyde de carbone soluble sous forme de HCO_3^- et CO_3^{2-}. Les molécules présentes dans le milieu de culture contiennent de l'isotope ^{18}O dans des proportions différentes.

Résultats des expériences de Ruben et Kamen

Cultures	Proportion des molécules contenant du ^{18}O (en %)		Proportion des molécules contenant du ^{18}O dans le dioxygène produit au bout de 115 minutes
	H_2O	CO_2	
1	0.85	0.20	0.85
2	0.20	0	0.20
3	0.20	0.68	0.20

D'après https://www.persee.fr/doc/aster_0297-9373_1992_num_15_1_1000

QCM 19 : D'après vos connaissances et l'étude des documents ci-dessus, vous pouvez affirmer que :

A. Les chlorelles transforment la molécule de dioxyde de carbone en molécule de dioxygène.
B. L'équation indiquée est équilibrée.
C. L'hydrogène du glucose est issu de l'eau.
D. Durant la phase chimique, la lumière est nécessaire à la production de glucose.
E. L'^{18}O est un isotope lourd de l'oxygène.

QCM 20 : Concernant la reproduction des plantes à fleur :

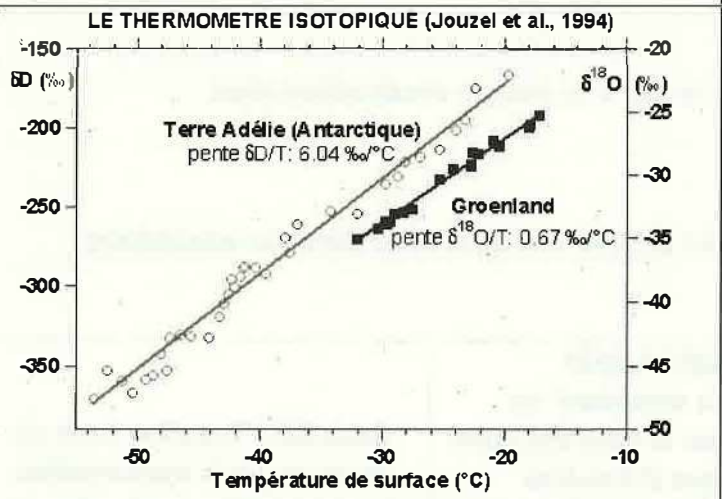
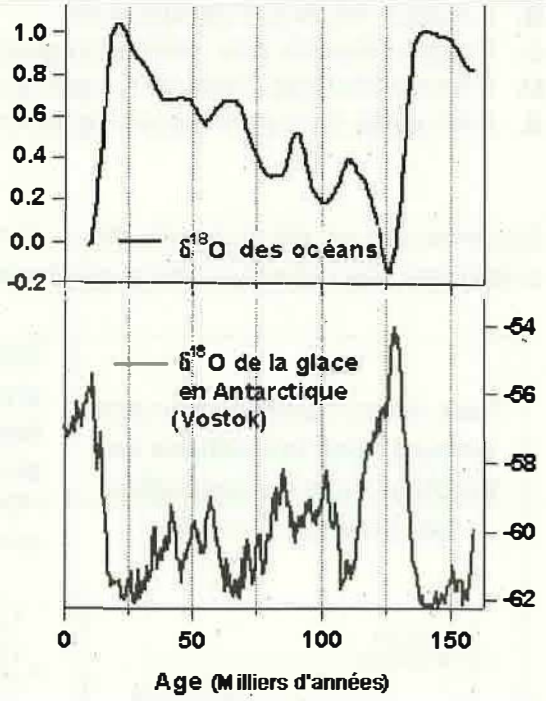
A. Le pistil produit les gamètes mâles de la fleur.
B. Parfois, la fécondation met en jeu des mécanismes d'incompatibilité.
C. La dispersion des graines est une étape de mobilité dans la reproduction de la plante.
D. L'embryon d'une plante se nourrit des réserves contenues dans la graine.
E. L'amylase permet de constituer des réserves d'amidon dans une graine.

QCM 21 : Concernant les climats passés de la Terre :

A. L'albédo est un rapport entre la quantité d'énergie réfléchie sur l'énergie incidente.
B. La température globale au quaternaire n'a cessé de diminuer jusqu'à aujourd'hui où elle ré-augmente.
C. Le mésozoïque est une période globalement plus froide.
D. Le Carbonifère-Permien est une période où se développe une importante calotte glaciaire.
E. La formation de gisements carbonés (charbon) a participé à l'augmentation de température globale de la Terre.

QCM 22 : Concernant les causes des variations de température :

A. Les variations de l'albédo peuvent être reliées à des cycles de Milankovitch.
B. L'activité volcanique des dorsales océaniques n'a pas d'influence sur les variations de la température atmosphérique.
C. L'altération des chaînes de montagne participe à la diminution de la température terrestre.
D. Les circulations océaniques participent à la régulation climatique.
E. Les gaz à effet de serre retiennent les rayons UV réémis par la Terre et participent au réchauffement climatique.

$\delta^{18}O$ et δD (isotope de H) des glaces de différentes localités en fonction des moyennes annuelles des températures	Variations du $\delta^{18}O$ dans les océans (test de foraminifères) et les glaces mesurées depuis 150 000 ans
	

D'après Planète Terre

QCM 23 : D'après vos connaissances et l'étude des documents, vous pouvez affirmer que :

A. Le $\delta^{18}O$ est un rapport isotopique utilisant des isotopes radioactifs ^{18}O et ^{16}O et qui permet d'évaluer la température globale de la Terre à un moment donné.
B. Au Groenland il fait entre -25 et -35°C.
C. Il y a 75 000 ans la Terre se situait dans une période glaciaire.
D. Le $\delta^{18}O$ de test de foraminifères correspond à celui des océans.
E. Le δD est mesurable dans les glaces en pourcent.

QCM 24 : Concernant les conséquences du réchauffement climatique, les hypothèses sont en faveur :

A. D'une augmentation de la production de biomasse.
B. D'une augmentation de la surface des déserts.
C. D'une diminution de la diffusion des pathogènes.
D. D'une modification du cycle de l'eau.
E. D'une hausse du niveau marin.

QCM 25 : Concernant les réserves de glucose dans le corps :

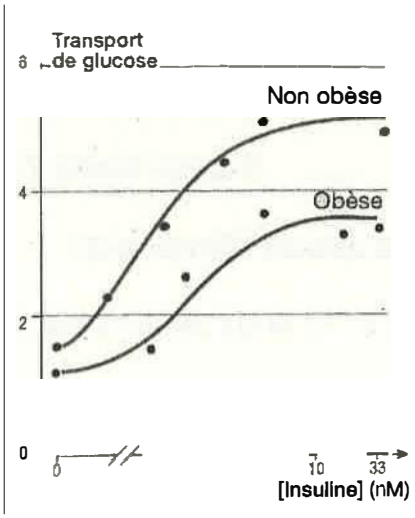
A. Elles sont libérées dans le sang par les muscles lors d'un effort intense.
B. Elles sont sous forme de glycogène et de glucose dans les cellules hépatiques.
C. Elles sont sous forme de glycogène et d'amidon dans les cellules musculaires.
D. Elles maintiennent un flux de glucose entre les organes sources et les organes consommateurs.
E. Elles constituent la glycémie.

QCM 26 : Concernant le pancréas :

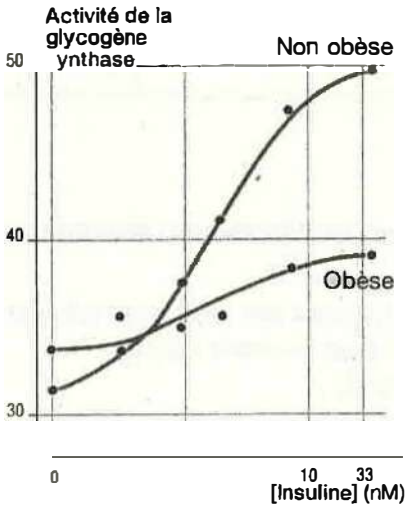
A. Il produit l'insuline, hormone hyperglycémiante.
B. Il produit des enzymes digestives.
C. Il capte l'insuline pour stocker du glucose.
D. Il ne contient pas d'îlots de Langerhans dans le cas d'un diabète insulinodépendant.
E. Il fait partie d'un système de régulation.

Des mesures ont été réalisées afin de comprendre certains cas de diabète dans des populations présentant une obésité et une hyperglycémie.

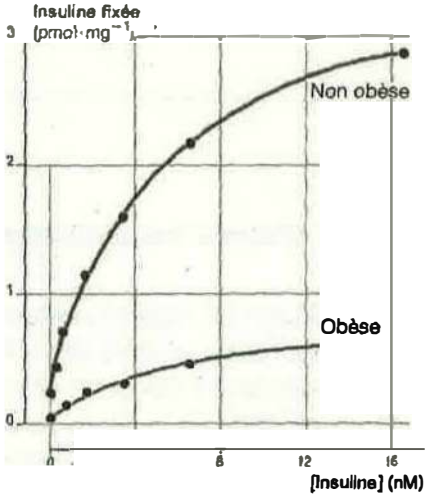
Taux de transport de glucose entrant dans les cellules en fonction de la concentration plasmatique d'insuline



Taux d'activité de la glycogène synthase* en fonction de la concentration plasmatique d'insuline
* Enzyme qui réalise des liaisons entre les glucoses



Quantité d'insuline fixée en fonction de la concertation plasmatique d'insuline



D'après 100% Exos Hatier 2003

QCM 27 : D'après vos connaissances et l'étude des documents, vous pouvez affirmer que :

A. L'insuline remplit mieux son rôle chez ces individus obèses.
B. Ces individus obèses ne produisent pas suffisamment de glycogène synthétase.
C. Ces individus obèses sont atteints d'un diabète non insulinodépendant.
D. Pour une concentration d'insuline à 1nM l'activité de la glycogène synthase est la même chez les obèses et les non obèses.
E. La glycogène synthase permet l'entrée du glucose dans la cellule.

QCM 28 : Concernant le stress aigu :

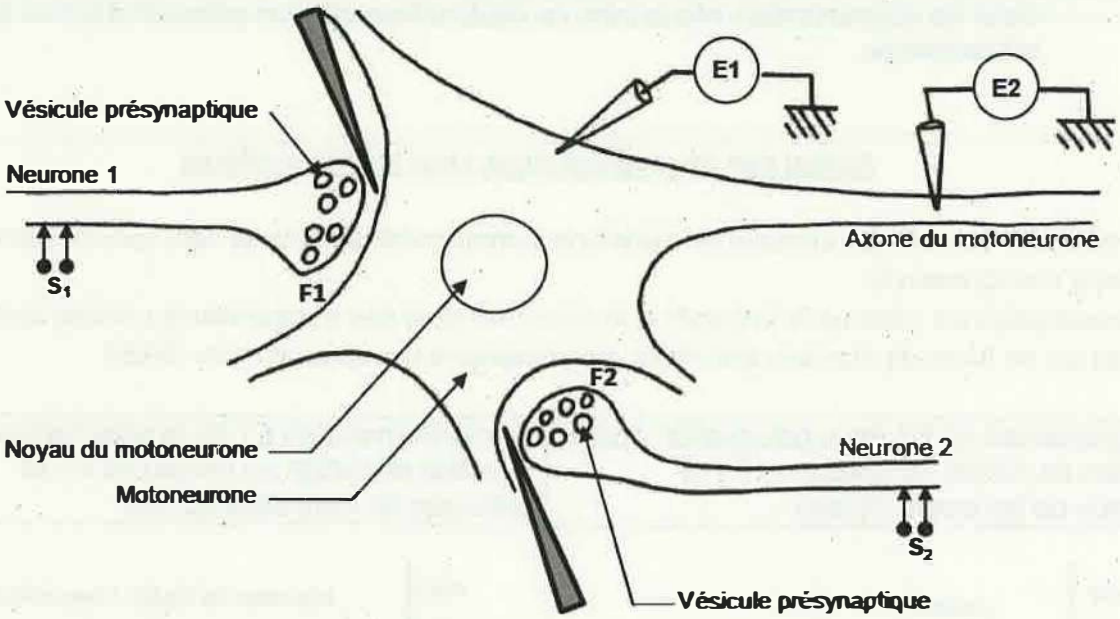
A. C'est une réponse face à des agents stresseurs.
B. Il est long à se mettre en place.
C. Il implique le système limbique, le système endocrinien et immunitaire.
D. Il libère de l'adrénaline par la glande corticosurrénale.
E. L'adrénaline réalise un rétrocontrôle négatif sur la production de CRH.

QCM 29 : En cas de stress chronique, identifier, parmi les propositions, les zones modifiées :

A. Le cortex moteur.
B. Le cervelet.
C. L'amygdale.
D. L'hippocampe.
E. Le cortex préfrontal.

Schéma du montage expérimental

L'anxiété se manifeste parfois par des contractions musculaires incontrôlées sur certains organes.



Légende :

E2 — Oscilloscope relié à une microélectrode interne réceptrice :
- E1 : enregistrement de la polarisation au niveau du corps cellulaire du motoneurone
- E2 : enregistrement de la polarisation au niveau de l'axone du motoneurone

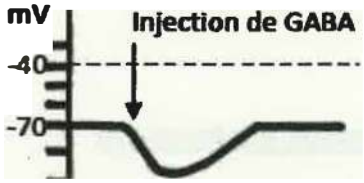
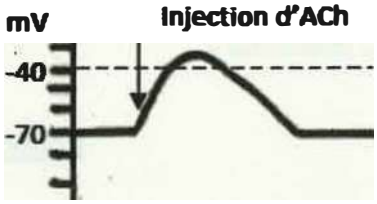
S_1 S_2 — Electrodes de stimulation S_1 et S_2 des neurones 1 et 2 respectivement

Micropipette pour l'injection de substances

F1 F2 — Fentes synaptiques :
- F1 entre neurone 1 et motoneurone
- F2 entre neurone 2 et motoneurone

D'après http://www.didier-pol.net/6SAS697.html

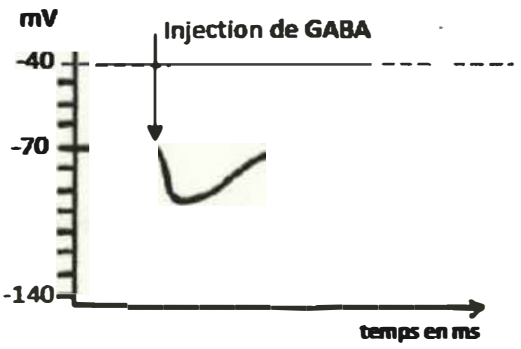
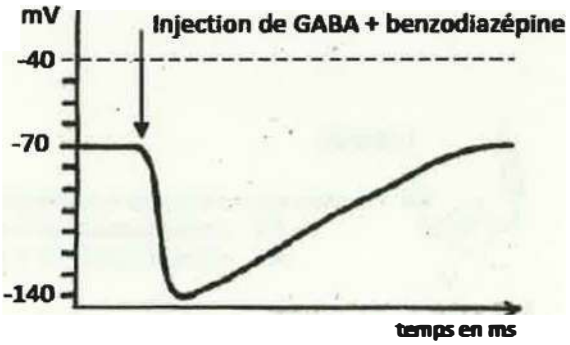
Effet sur le motoneurone de mammifère d'une injection de GABA ou d'acétylcholine en l'absence de toute stimulation électrique

Opérations effectuées	Injection de GABA au niveau de F1	Injection d'acétylcholine (ACh) au niveau de F2
Enregistrements en E1		

------ Seuil **de dépolarisation nécessaire** au déclenchement d'un **potentiel d'action dans le motoneurone**

Action des benzodiazépines chez les mammifères

De nombreuses substances utilisées en médecine comme médicaments se lient spécifiquement aux récepteurs membranaires.
Les benzodiazépines (comme le Valium® et le Librium®) sont des tranquillisants (utilisés contre l'anxiété) qui se fixent de manière spécifique aux récepteurs membranaires du GABA.

Enregistrement en E1 de la polarisation après injection de GABA au niveau de F1 et absence de benzodiazépines	Enregistrement en E1 de la polarisation après injection de GABA au niveau de F1 et présence de benzodiazépines
	

-------- **Seuil de dépolarisation nécessaire au déclenchement d'un potentiel d'action dans le motoneurone**

QCM 30 : D'après vos connaissances et l'étude des documents, vous pouvez affirmer que :

A. Le GABA provoque une dépolarisation de la membrane des motoneurones.
B. Le GABA et les benzodiazépines sont des agonistes (ont le même rôle).
C. La synapse F2 est excitatrice.
D. Les benzodiazépines inhibent le neurone 1.
E. Les benzodiazépines peuvent provoquer des troubles de l'attention.