

Prétest A

BIOLOGIE



*LE SYSTÈME
SQUELETTIQUE
ET MUSCULAIRE
CHEZ L'HUMAIN*

BIO 5066-1

Rédaction:

Commission scolaire de
SAINT-HYACINTHE



Validation:



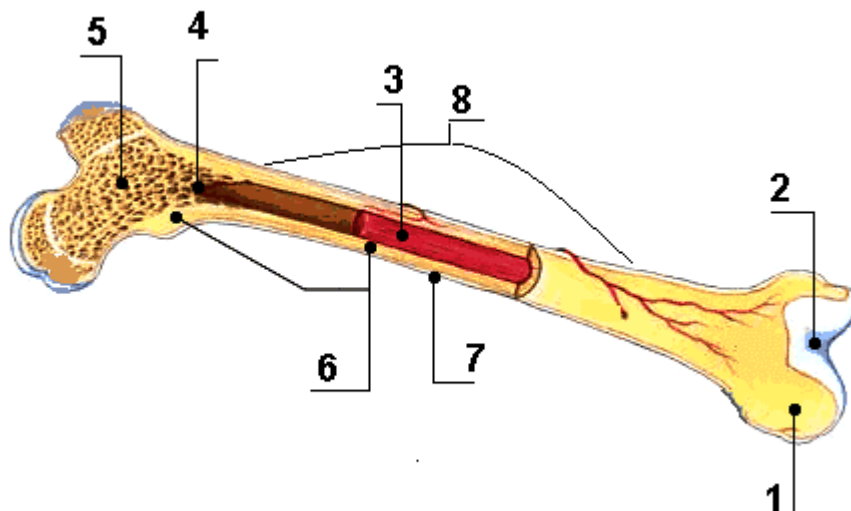
Ne pas écrire sur ce document

Novembre 2004

Prétest A

Question 1

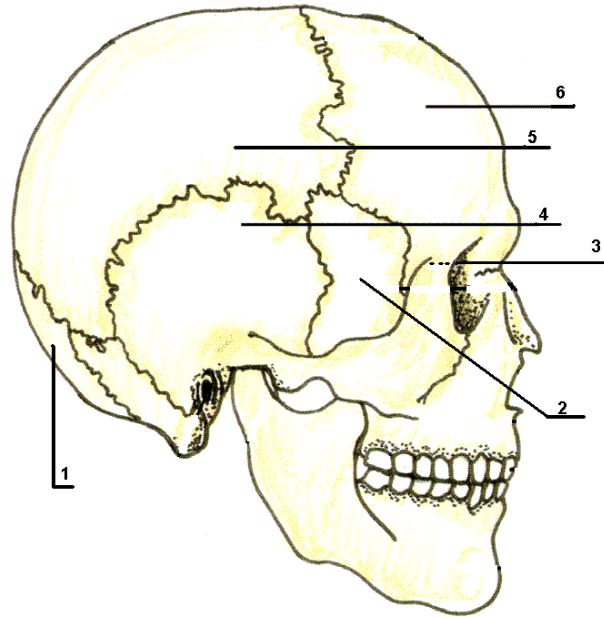
Le corps humain contient quatre classes d'os. Parmi celles-ci, il y a les os longs. Identifiez, sur le schéma suivant, les différentes structures désignées et associez à chacune un rôle et un élément de description parmi la liste donnée. (5 points)



Liste des rôles (des structures désignées)	Liste des éléments de description
A. Permet la croissance en longueur de l'os long	I. Partie fortement vascularisée de l'os
B. Protège par sa dureté	II. Contient des travées
C. Contient la moelle jaune	III. Son épaisseur varie selon l'endroit sur l'os long
D. Assure la croissance du diamètre de l'os long	IV. Se situe au centre et à l'intérieur de l'os long
E. Assure le relais des neurotransmetteurs	V. Partie allongée et cylindrique de l'os long
F. Partie qui confère à l'os long sa grande résistance aux fractures	VI. Membrane enveloppant l'extérieur de l'os long dans sa partie centrale
G. Diminue le frottement entre deux os longs	VII. Se situe aux deux extrémités de l'os long
H. Confère à l'os long sa grande résistance à l'écrasement	VIII. Partie arrondie de l'os long
I. Assure un bon ajustement des articulations	IX. Partie liquide de l'os long
J. Entoure et alimente toutes les parties de l'os long	X. Se situe à la jonction des deux principales parties de l'os long

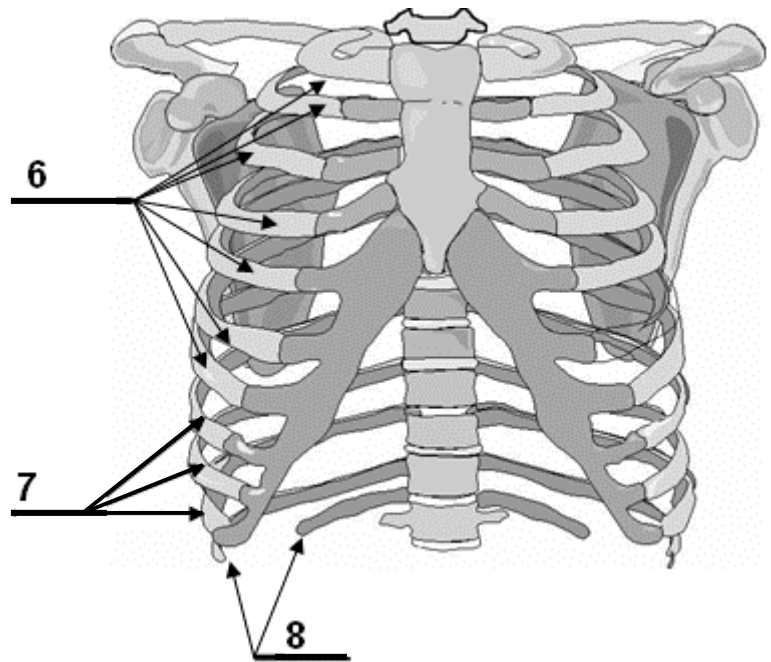
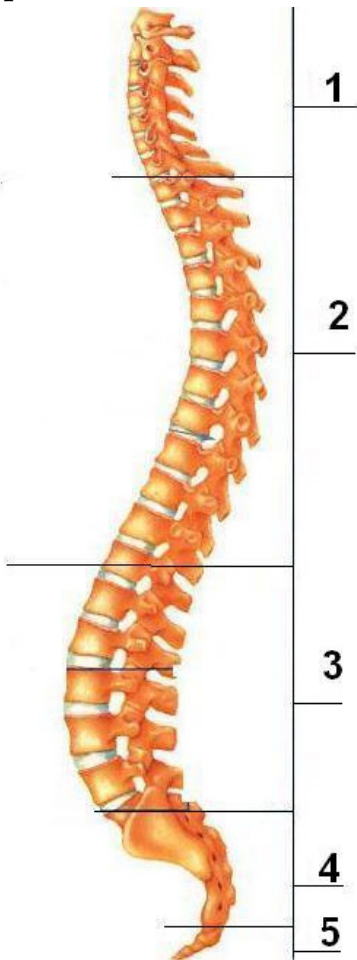
Question 2

Identifiez les os désignés sur le schéma. (5 points)



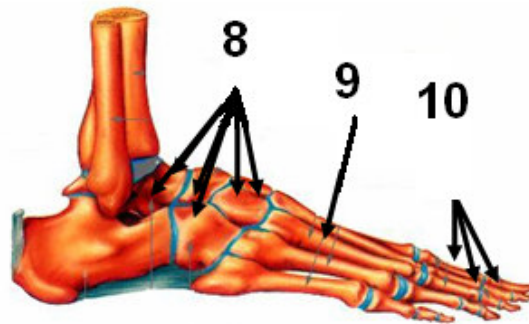
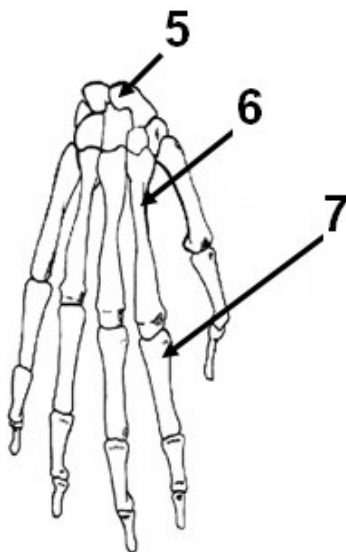
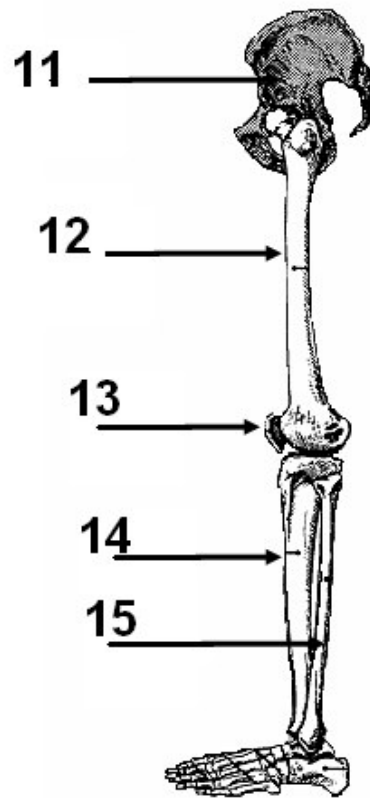
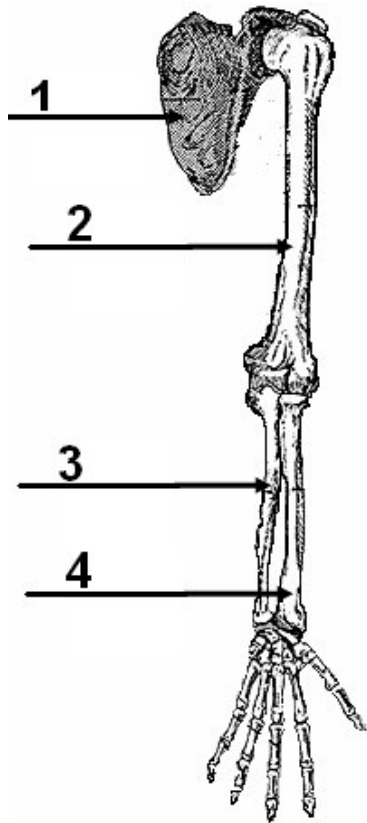
Question 3

Nommez le type de vertèbres et le type de côtes désignées sur les schémas suivants. (5 points)



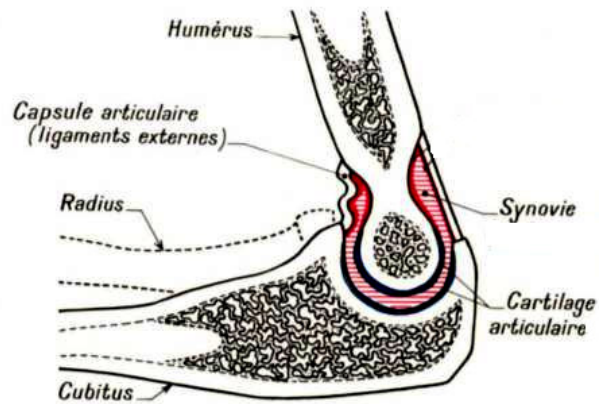
Question 4

Nommez les os désignés sur les schémas suivants. (5 points)



Question 5

Voici le schéma d'un coude et d'une épaule. Pour chacune de ces deux articulations, dites le type d'articulation dont il est question et donnez une brève description de son rôle et de sa pertinence. (5 points)



Question 6

Pour chacun des muscles de la liste suivante, dites de quel type de muscle il s'agit et justifiez votre réponse. (5 points)

- Biceps
- Cœur
- Triceps
- Muscles de l'intestin
- Muscles de la main

Question 7

Parmi les énoncés suivants, choisissez ceux qui décrivent adéquatement l'organisation d'un muscle squelettique. Corrigez les énoncés fautifs. (5 points)

- A. Les fibres musculaires sont constituées par des myofibrilles sur lesquelles il y a des bandes claires et des bandes foncées en alternance.
- B. Le sarcomère est l'unité contractile de base d'un muscle.
- C. Une contraction musculaire est le résultat de plusieurs réactions biochimiques à l'échelle cellulaire.
- D. L'influx énergétique est transmis par une partie du nerf appelée ATP.
- E. L'influx énergétique est réalisé par la libération de l'acétylcholine dans la cavité médullaire.
- F. Les myofibrilles sont constituées principalement de deux protéines : l'actine et la myosine.

Question 8

Choisissez, parmi les énoncés suivants, ceux qui expliquent avec justesse le rôle des articulations et des structures anatomiques qui y sont associées. Corrigez les énoncés fautifs. (6 points)

- A. Le coude est une articulation sphéroïde. Ce type d'articulation ne peut assurer que des mouvements dans une seule direction. La forme particulière des deux têtes de l'épiphyse inférieure de l'humérus encastre bien les têtes arrondies des épiphyses supérieures du cubitus (olécrane) et du radius.
- B. L'épaule est une des articulations les plus polyvalentes du corps humain. Elle est formée du fémur, de la clavicule et de l'omoplate. La forme des os qui la constituent assure une rotation presque parfaite du bras autour de l'épaule. C'est une articulation sphéroïde.
- C. Le poignet est l'articulation qui relie le radius et le cubitus aux quatre os carpiens de la main (articulation radio carpienne). Cette articulation permet les mouvements angulaires (flexion, extension, abduction et adduction).
- D. L'articulation principale du bassin est l'articulation de la hanche. Elle est de type sphéroïde comme l'épaule. Les ligaments et les tendons qui y sont associés sont les plus résistants et les plus forts du corps humain. Ils relient le fémur à l'os iliaque pour assurer les mouvements de la marche, du saut, de la course, etc.
- E. La cheville est une articulation qui relie le tibia et le péroné à l'astragale. C'est une articulation de type charnière fortement ligamenteuse. C'est en effet une articulation cruciale dans la marche et le maintien de l'équilibre.

Question 9

Les énoncés suivants expliquent en partie les étapes de la formation et de la croissance d'un os long ainsi que les éléments nutritifs nécessaires à la formation et au maintien d'une bonne ossature. Choisissez ceux qui décrivent le processus correctement et corrigez les énoncés fautifs. (5 points)

- A. C'est lors de notre vie foetale que débute le processus d'ossification de notre squelette. Pour les os longs, il y a au centre de la masse cartilagineuse, à mi-chemin entre les deux extrémités, un point nommé "centre d'ossification primaire". C'est là que tout débute.
- B. Le périchondrium (membrane entourant le cartilage en forme d'os) se vascularise et devient le périoste. Les ostéoblastes (cellules spécialisées) débutent alors la formation d'un collier osseux au niveau de la diaphyse.
- C. Les cellules cartilagineuses se gonflent et la matrice (couche de cellules qui entourent le cartilage) se calcifie. En même temps, les ostéoclastes détruisent la matrice calcifiée, faisant ainsi place au canal médullaire. À ce stade, des ostéoblastes forment le début de l'os spongieux.
- D. En cours de croissance, lorsque le périoste atteint le cartilage des épiphyses, il y a formation d'un nouveau cartilage : le cartilage d'accroissement qui se situe à la limite de la diaphyse et des épiphyses. Ce cartilage sera responsable de la croissance en longueur de l'os. C'est à ce stade que les deux centres secondaires d'ossification se développent dans les épiphyses.
- E. La croissance de l'os en longueur est le résultat d'une transformation des cartilages d'accroissement alors que la croissance du diamètre de l'os est due au travail du périoste qui dépose constamment de nouvelles couches de cellules osseuses au niveau de la diaphyse. Ces couches sont constituées d'os spongieux qui sont transformées en os compact sous l'effet combiné des ostéoclastes qui détruisent et des ostéoblastes qui construisent.
- F. Afin d'avoir un développement harmonieux de nos os, nous avons besoin minimalement de sodium(Na), de potassium(K) et des vitamines A, C et D. Ce sont là les nutriments principaux pour la croissance et le maintien d'une bonne ossature.

Question 10

Pour chacune des articulations mentionnées, indiquez tous les mouvements de base que cette articulation permet. (5 points)

Articulations

Épaule Coude Poignet	Hanche Genou Cheville
----------------------------	-----------------------------

Mouvements de base

A. Flexion B. Extension C. Abduction	D. Adduction E. Rotation F. Supination G. Pronation
--	--

Question 11

Voici la liste des fonctions et des principales propriétés des muscles. Associez à chacune des affirmations données la propriété ou la fonction qui y correspond. (5 points)

FONCTIONS ET PROPRIÉTÉS DES MUSCLES:

- A. La production de mouvement
- B. Le maintien de la posture
- C. La stabilisation des articulations
- D. Le dégagement de chaleur
- E. L'excitabilité
- F. La contractilité
- G. L'extensibilité
- H. L'élasticité

AFFIRMATIONS:

- I. Toutes les articulations mobiles et semi-mobiles sont soutenues et renforcées par des muscles rattachés aux os impliqués dans l'articulation.
- II. Lors d'une contraction musculaire, je suis dû à une perte d'énergie considérable liée aux diverses transformations énergétiques qui ont lieu.
- III. Je suis la propriété qui fait en sorte qu'une cellule musculaire peut s'étirer, donc devenir plus longue que lorsqu'elle est au repos.
- IV. Je suis la fonction qui fait en sorte que nous pouvons demeurer debout, droit, sans trop y penser.

- V. On peut faire contracter un muscle en laboratoire en y injectant une légère charge électrique grâce à cette propriété.
- VI. Cette fonction fait en sorte que nos muscles squelettiques sont responsables de nos expressions faciales, de nos déplacements ou de nos efforts pour soulever un objet.
- VII. Cette propriété est la capacité qu' à un tissu à se contracter.
- VIII. Cette propriété de la cellule musculaire est la capacité à se contracter pour ensuite se détendre et revenir à sa position et à sa longueur initiale.

Question 12

Voici une liste d'énoncés vrais qui expliquent le phénomène de la contraction musculaire. Ordonnez ces affirmations de façon chronologique (du début à la fin de la contraction). (6 points)

1. Sous l'effet de l'acétylcholine, l'actine et la myosine se combinent pour former un nouveau complexe appelé l'actomyosine. Cette substance donne l'énergie nécessaire aux myofibrilles pour se contracter.
2. Une contraction musculaire a son origine dans un influx énergétique venant du système nerveux.
3. La contraction d'un muscle est le résultat de la contraction des sarcomères qui le composent.
4. Suite à la contraction, le muscle sécrète un enzyme nommé la cholinestérase. Cet enzyme a pour effet de retourner les dérivés de l'acétylcholine dans les axones afin qu'ils puissent à nouveau reformer de l'acétylcholine.
5. L'influx énergétique est réalisé par la libération de l'acétylcholine dans la jonction neuromusculaire.
6. L'influx énergétique est transmis par une partie du nerf appelée axone. L'axone est relié au muscle sur la plaque motrice. Cet ensemble forme la jonction neuromusculaire

Question 13

Parmi les énoncés suivants, choisissez ceux qui décrivent adéquatement les phénomènes de la fatigue musculaire et du tétanos. Corrigez les énoncés fautifs. (6 points)

1. Les muscles sont alimentés en influx nerveux par les axones. Chaque fibre musculaire est connectée à un axone. Lorsque l'influx nerveux arrive, il y a contraction d'une partie de la fibre musculaire impliquée.
2. La fibre musculaire est stimulée complètement ou pas du tout. C'est la loi du tout ou rien.
3. Lors d'expériences, on a noté que les contractions musculaires se font en trois phases distinctes. D'abord, la latence, période de temps avant la contraction, ensuite, la contraction proprement dite, où on note le seuil d'excitabilité et, finalement, le relâchement.
4. Si une deuxième décharge électrique est envoyée au muscle avant que la contraction soit terminée, il y aura addition des deux stimuli sur le muscle, donc une contraction plus forte.
5. Si on envoie des influx électriques à une plus grande fréquence, le temps de relâchement entre les secousses musculaires tend à disparaître et on atteint un état de contraction continue nommée tétanos.
6. Si les stimuli sont trop intenses et de trop longue durée, le muscle perd sa capacité à se contracter. C'est ce que l'on appelle la fatigue musculaire.

Question 14

Les affirmations suivantes sont relatives à la flexion de l'avant-bras. Ordonnez-les de façon chronologique, du repos à la contraction. (6 points)

- A. Le triceps est au repos.
- B. Le biceps se contracte.
- C. L'influx nerveux arrive au biceps.
- D. L'insertion du biceps est attachée au radius de l'avant-bras.
Lorsque le biceps se contracte, il tire sur le radius.
- E. Le biceps est au repos.

Question 15

Parmi les énoncés suivants, choisissez ceux qui expliquent adéquatement les effets de l'exercice musculaire sur l'organisme humain. Corrigez les énoncés fautifs. (5 points)

- A. L'exercice régulier entraîne une assurance que les muscles garderont leurs propriétés intactes (excitabilité, contractilité, extensibilité et élasticité).
- B. L'effet sur le métabolisme des transporteurs d'énergie est important. Pour se contracter, un muscle a besoin d'énergie. Cette énergie provient d'un transporteur chimique nommé l'ATP ou triphosphate d'adénosine. Lors de son circuit, l'ATP libère un de ses atomes de phosphore pour devenir ainsi de l'ADP ou diphosphate d'adénosine. C'est lors de cette libération d'atome de phosphore que l'énergie est produite.
- C. L'effet de production de chaleur est un autre effet de l'exercice musculaire. L'énergie est nécessaire pour que les muscles se contractent. Comme dans toute machine, il y a là une perte d'énergie sous forme de chaleur. Cette chaleur est transmise au sang qui transporte les messagers chimiques du système nerveux. Étant donné que le sang circule partout dans le corps, on note une augmentation de la température corporelle.
- D. À l'opposé, l'organisme lutte contre cette augmentation de la chaleur en produisant de la sueur. C'est notre système de réfrigération personnel. En s'évaporant de notre corps, la sueur utilise cette chaleur en surplus. Si on ajoute que la sueur contient beaucoup de toxines ou déchets organiques, on peut dire que l'exercice augmente aussi notre capacité à nettoyer notre organisme. De plus, la quantité de sueur éliminée fait baisser d'autant la quantité d'urine produite.
- E. Pour qu'une quantité suffisante de transporteurs d'énergie se rende aux muscles lors de l'exercice, on note une augmentation du flux sanguin. Le volume de sang requis est plus grand. Lors d'un exercice, le volume de sang qui draine un muscle peut être multiplié par 20 (20 X plus) .
- F. Le sang circulant beaucoup plus dans le corps lors d'un exercice musculaire, il y a plus de sang qui se rend aux poumons, ce qui entraîne une augmentation des échanges gazeux.
- G. L'acidité du sang lors de l'activité musculaire change. Le sang devient moins acide à la suite de toutes les transformations métaboliques produites. Il est chargé de produits qui changent son acidité. Cette diminution de Ph fait augmenter la pression sanguine, accélérant ainsi la circulation.

Question 16

Voici une série d'énoncés relatifs aux fractures, aux méthodes utilisées pour les immobiliser et à leur mode de réparation. Choisissez les énoncés vrais et corrigez les énoncés fautifs. (5 points)

1. Les fractures sont classées en deux grands groupes : les fractures ouvertes et les fractures fermées.
2. La très grande majorité des fractures se soignent avec des bandelettes de plâtre qui durcissent afin de donner la rigidité nécessaire pour immobiliser l'os fracturé.
3. Pour réparer une fracture, le médecin utilisera les plâtres, les bandages ou la chirurgie selon la gravité de la fracture. La traction peut aussi être une technique utilisée pour redonner à un os sa position originale dans les cas complexes de fractures.
4. Si la fracture est simple, le médecin peut utiliser des plaques d'aluminium vissées pour tenir ensemble les pièces de l'os. Il peut aussi utiliser des tiges métalliques et des fils d'acier inoxydable.
5. Lorsqu'il y a fracture sur un os, la plupart du temps, un hématome se produit en haut de la cassure. Cet hématome est produit par les vaisseaux sanguins qui se sont rompus au niveau de la fracture.
6. Sous cet hématome, l'organisme sécrète les mêmes cellules que lors de la formation de l'os (ostéoblastes et ostéoclastes). Ces cellules forment le cal osseux.

Question 17

Voici une liste de certains problèmes de santé relié au système squelettique et musculaire. À partir du tableau qui vous est fourni, associez à chacun de ceux-ci les symptômes, les structures touchées ainsi que les causes et effets. (10 points)

L'arthrite, la goutte, l'ostéoporose, le cancer des os, le rachitisme, l'entorse, la luxation, le lumbago, l'hernie hiatale et la dystrophie musculaire

Symptôme(s)	Structure(s) touchée(s)	Cause(s)	Effet(s)
1. Douleurs abdominales	A. Disque intervertébral	I. Mouvements brusques	a) Muscles respiratoires déclinent
2. Raideurs	B. Muscles locomoteurs	II. Traumatisme	b) Asthme
3. Difficultés respiratoires	C. Articulations	III. Transmission héréditaire	c) Difficulté de déplacements
4. Difficulté de déplacements	D. Ligaments	IV. Consommer trop d'alcool ou trop de caféine	d) Déformations à la colonne vertébrale
5. Impossibilité de mouvements	E. Tube digestif supérieur	V. Abus alimentaires	e) Décès
6. Douleurs vives	F. Structures osseuses	VI. Manque de sommeil	f) Inflammation
7. Chutes fréquentes	G. Colonne vertébrale	VII. Malnutrition	g) Destruction des cellules tissulaires normales
8. Crampes musculaires	H. Système digestif	VIII. Fatigue	h) Déformation des articulations
9. Douleurs vives au gros orteil	I. Bassin et membres inférieurs	IX. Infections répétées	i) Abscès pulmonaires
10. Douleurs osseuses localisées	J. Cage thoracique	X. Cause inconnue	j) Impossibilité de tout mouvement
11. Fractures fréquentes			k) Détérioration discale
12. Retard de croissance			l) Perte osseuse
13. Reflux gastriques			
14. Diarrhée et constipation alternées			

Question 18

Parmi les énoncés suivants, choisissez ceux qui illustrent adéquatement l'importance d'une bonne posture. Corrigez les énoncés fautifs. (6 points)

- A. Les muscles qui supportent la colonne vertébrale ne travaillent pas si la posture est bonne.
- B. La compression de certains disques intervertébraux peut survenir si la posture générale est mauvaise.
- C. Une mauvaise posture peut entraîner des maux de dos.
- D. Une mauvaise posture engendre une diminution de notre circulation sanguine.
- E. Une mauvaise posture entraîne une diminution de notre capacité d'échange gazeux aux poumons.
- F. Une bonne posture contribue grandement au bien-être général.
- G. Une bonne posture entraîne un bon tonus musculaire qui engendre aussi un meilleur fonctionnement des muscles striés du système digestif.