



Examen cantonal 2016

11CO NI

Sciences

Écrit

[45 min.]

Prénom : _____

Nom : _____

Enseignant-e : _____

Écrit /35pt
Pratique /10pt
Note $\cdot \frac{5}{45} + 1 =$

✓ **Aucun document ou matériel n'est autorisé.**

Exercice 1

Amélie veut rentrer chez elle. Elle met la main dans son sac, palpe avec ses doigts et reconnaît, parmi les trois clés qui s'y trouvent, celle qui ouvre la porte.

Elle saisit cette clé et l'introduit dans la serrure.

Repère dans la situation décrite ci-dessus deux interactions entre systèmes.

Complète le tableau en notant l'action effectuée, deux organes qui interagissent lors de cette action et les systèmes auxquels ils appartiennent.

	Actions	Organes	Systèmes
a)	Reconnaître la clé		

b)			

/3pt

Exercice 2

Lis attentivement le texte ci-dessous et réponds aux questions qui s'y rapportent.

- A *L'insuffisance cardiaque est une des conséquences de l'infarctus et d'autres maladies cardiaques. Quelque 22'000 personnes meurent chaque année de maladies cardiovasculaires en Suisse (1), soit plus du tiers des décès.*
- B *Faute de thérapie médicamenteuse satisfaisante, cette maladie conduit le plus souvent à une greffe cardiaque. Or, les greffes représentent une chirurgie lourde pour le patient, nécessitent un traitement anti-rejet contraignant et présentent des effets secondaires dangereux à long terme. De plus, certaines personnes, comme les diabétiques, ne peuvent être candidats à une greffe. Enfin, le nombre de donneurs reste assez limité et ne peut faire face à la demande actuelle de greffes dans notre pays.*
- C *Le cœur est composé d'environ deux milliards de cellules qui se contractent toutes ensemble, assurant ainsi la fonction de pompe cardiaque. Lors d'un infarctus, des millions de cellules sont perdues. Malheureusement, le cœur est un organe qui n'a pas la capacité de se régénérer. Ce qui va occasionner une insuffisance cardiaque durable.*
- D *Une équipe de chercheurs français a transplanté des cellules souches embryonnaires dans le cœur de rats ayant subi un infarctus. Ces cellules se sont différenciées spontanément en cellules cardiaques et ont permis une récupération totale du fonctionnement du muscle. Elles ont repeuplé la zone abîmée du cœur et n'ont pas été rejetées, même huit mois après.*
- E *Bien que de nombreux travaux restent encore à faire, ces résultats ouvrent de nouvelles perspectives pour le traitement de l'insuffisance cardiaque chez l'homme.*

adapté de : <http://www2.cnrs.fr/presse/communique/74.htm>

(1) <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/14/02/04/key/01.html>

a) Donne un titre précis et court aux paragraphes B et D, qui rende fidèlement compte du contenu de ces paragraphes.

Paragraphe B :

Paragraphe D :

b) Quelle particularité des cellules cardiaques rend difficile la guérison après un infarctus ?

.....
.....

c) Donne la définition d'une cellule souche.

.....
.....
.....
.....

d) Cite deux avantages du traitement par les cellules souches mentionnés dans le texte.

.....
.....
.....

e) Note une différence fondamentale entre ce type de traitement et les traitements médicamenteux.

.....
.....

/6pt

Exercice 3

Demain un monde sans pétrole

Il est devenu clair que les réserves d'énergies fossiles ne sont pas infinies et que leur combustion engendre des problèmes écologiques de plus en plus insurmontables. La concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère a augmenté de 50% en un siècle et la situation deviendra rapidement insoutenable si les pays du Sud adoptent à leur tour le mode de vie énergivore des pays riches.

adapté de : Alternatives économiques, novembre 2000

Fig.1 : Evolution de la consommation d'énergie primaire mondiale entre 1973 et 2009.

	1973	1980	1990	2000	2009
Electricité primaire ¹	4,3	11,7	36,4	41,8	42,7
Pétrole	67,6	56,4	38,7	34,3	31,9
Gaz naturel	7,4	11,1	11,5	14,8	15,0
ENRt et déchets ²	5,2	4,4	5	4,4	6,2
Charbon	15,5	16,4	8,4	4,7	4,2

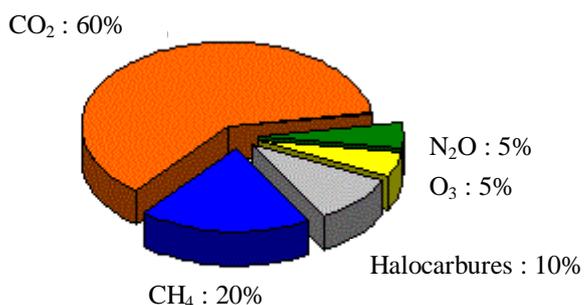
Valeurs en %

1. Nucléaire, hydraulique, éolien et photovoltaïque.

2. ENRt : bois, déchets de bois, solaire thermique, biogaz, biocarburants...

source : http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=T11F191

Fig. 2 : Contribution à l'effet de serre de différents gaz atmosphériques.



source : <http://menaceclimatique.free.fr/2.1.php>

a) Cite, en t'aidant des documents proposés, le nom de trois énergies non renouvelables.

.....
.....
.....

b) Cite trois énergies renouvelables qui pourraient offrir une alternative au pétrole.

.....
.....
.....

c) Indique le nom et la formule chimique du principal gaz à effet de serre.

.....

d) Cite le nom d'une réaction chimique au cours de laquelle on obtient ce gaz.

.....

e) Cite une conséquence de l'effet de serre sur Terre.

.....

/5.5pt

Exercice 4

Une moto miniature pour enfant comporte :

- une pile,
- un phare (lampe),
- un moteur qui permet la rotation des roues,
- un interrupteur qui commande le circuit.

Lorsque la lampe est défectueuse, le moteur fonctionne normalement.



a) Réalise le schéma normalisé du circuit électrique de ce jouet en utilisant pour chaque élément le symbole approprié.

b) Quel type de montage est utilisé pour associer la lampe et le moteur ?

.....

c) Quel type de montage est utilisé pour associer la pile et l'interrupteur ?

.....

d) La lampe s'allume-t-elle si le moteur tombe en panne ? Justifie ta réponse.

.....

.....

/5pt

Exercice 5

Chacun d'entre nous est en partie responsable de la pollution de l'eau, quand il l'utilise directement et quand il consomme des produits agricoles et industriels.

a) Attribue chacune des causes de pollution ci-dessous à leurs auteurs en inscrivant son numéro dans la case la plus appropriée.

- | | | |
|--------------------------------------|----------------|---|
| 1 - savons et lessives | 5 - engrais | 8 - eaux usées des WC |
| 2 - eaux de refroidissement | 6 - pesticides | 9 - eaux d'irrigation |
| 3 - huiles de vidange | 7 - purin | 10 - rejets chimiques |
| 4 - médicaments incorrectement jetés | | 11 - rejets de brasserie
(fabrication de la bière) |

Auteurs	Causes
Ménages privés, familles	
Agriculteurs	
Industriels	

b) Décris une conséquence négative de la pollution de l'eau pour la faune aquatique.

.....

c) Décris une conséquence négative de la pollution de l'eau pour les activités humaines.

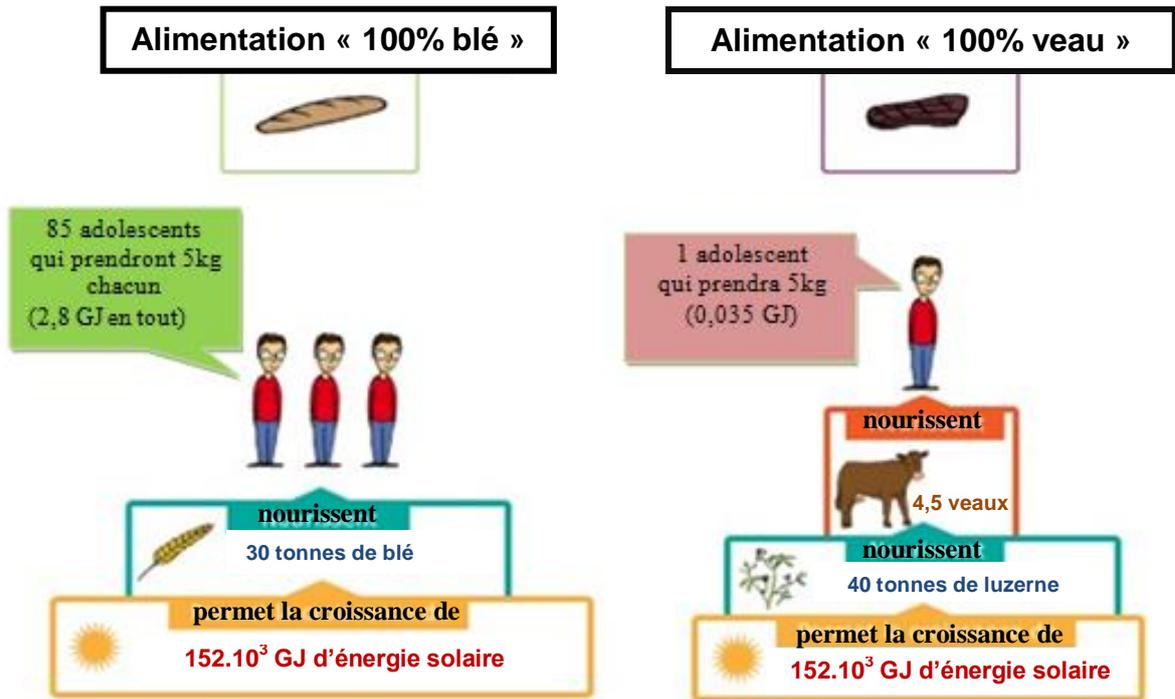
.....

d) Propose deux modifications de comportement qui permettent d'économiser l'eau.

.....

Exercice 6

/3pt



source : <http://www.maxicours.com/se/fiche/1/5/380715.html>

La pyramide ci-dessus illustre les flux d'énergie dans deux cas extrêmes : à gauche, l'humain a une alimentation exclusivement végétarienne ; à droite, l'humain a une alimentation exclusivement d'origine animale.

a) Comment nomme-t-on, dans ce type de pyramides, les végétaux ?

.....

Quel terme général utilise-t-on, dans ce type de pyramides, pour nommer les êtres vivants qui sont végétariens ?

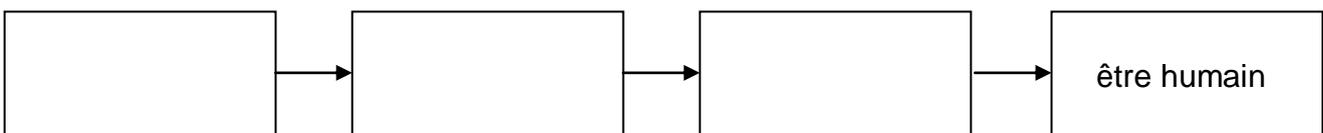
.....

b) Donne deux exemples d'espèces, non représentées ici, qui ont une alimentation strictement végétale (Attention : tes réponses doivent être précises !).

.....

.....

c) Complète cette chaîne alimentaire à l'aide d'espèces (Attention : tu dois être précis !) :



d) Explique pourquoi une alimentation végétarienne est plus économique du point de vue énergétique qu'une alimentation à base de produits animaux.

.....
.....
.....
.....
.....

e) Donne un inconvénient d'une alimentation humaine exclusivement végétarienne.

.....
.....
.....

Donne un inconvénient d'une alimentation humaine exclusivement animale.

.....
.....
.....

/6,5pt

Exercice 7

Voici un évènement qui s'est réellement produit :

A Cormondes, une jeune fille a été retrouvée morte électrocutée dans son bain par un sèche-cheveux. On suppose que l'appareil, branché sur le réseau sans pour autant être enclenché, est tombé dans le bain.

a) Explique ce qui a pu se passer d'un point de vue électrique.

.....
.....
.....

b) Propose deux comportements qui auraient permis d'éviter cet accident.

-
.....
-
.....

/3pt