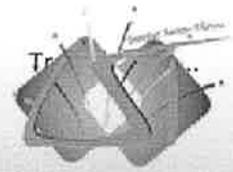


Formation scientifique



Exercices et application de la matière vue en 3TQ

M.Ingels

Bonjour ! Avant toute chose, j'espère sincèrement que tu te portes bien, ainsi que tes proches.

Les recommandations de notre première ministre sont réellement nécessaires pour endiguer la propagation de cet ennemi invisible, ne les prends pas à la légère. (Parole de prof de sciences !)

Comme annoncé dans les médias, il ne s'agit pas de vacances mais bien d'une période de confinement. Cela ne va pas nous empêcher de travailler. Et puis... Je pense que maintenant vous me connaissez assez, vous n'y auriez pas échappé à ce travail 😊

Le travail que je vais te demander est un très bon entraînement pour rester à niveau dans le cours.

Ce sont les questions d'une évaluation externe qui portent sur la matière de 3TQ. Tu peux sans problème répondre à toutes les questions.

Certaines questions vont devoir faire appel à tes connaissances, comme l'électricité. Ce thème sera abordé plus tard dans le chapitre mais tu en as déjà vu une bonne partie en fin de deuxième année.

Dans un premier temps : réponds à cours fermé

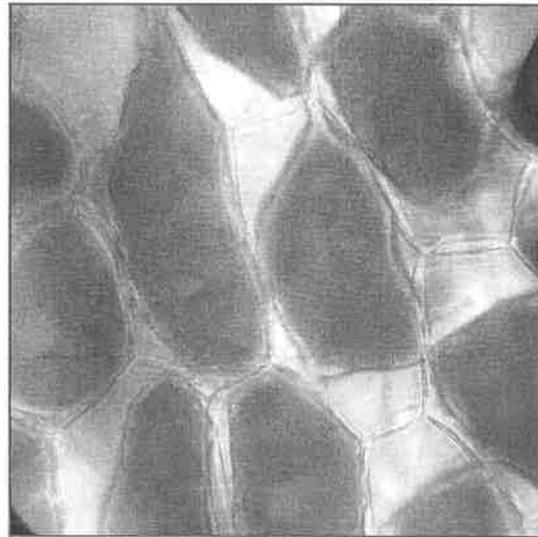
Dans un second temps : utilise ton cours pour les questions qui te posent réellement problème.

Le correctif pour t'autoévaluer te sera transmis la semaine prochaine.

Bon travail ! Prends soin de toi et de tes proches.

CELLULE ET ORGANISMES

Voici une photo de cellules végétales observées au microscope optique.



10 μm

QUESTION

4

Quelles sont les structures cellulaires que l'on peut voir sur cette photo de cellules d'oignon rouge ?

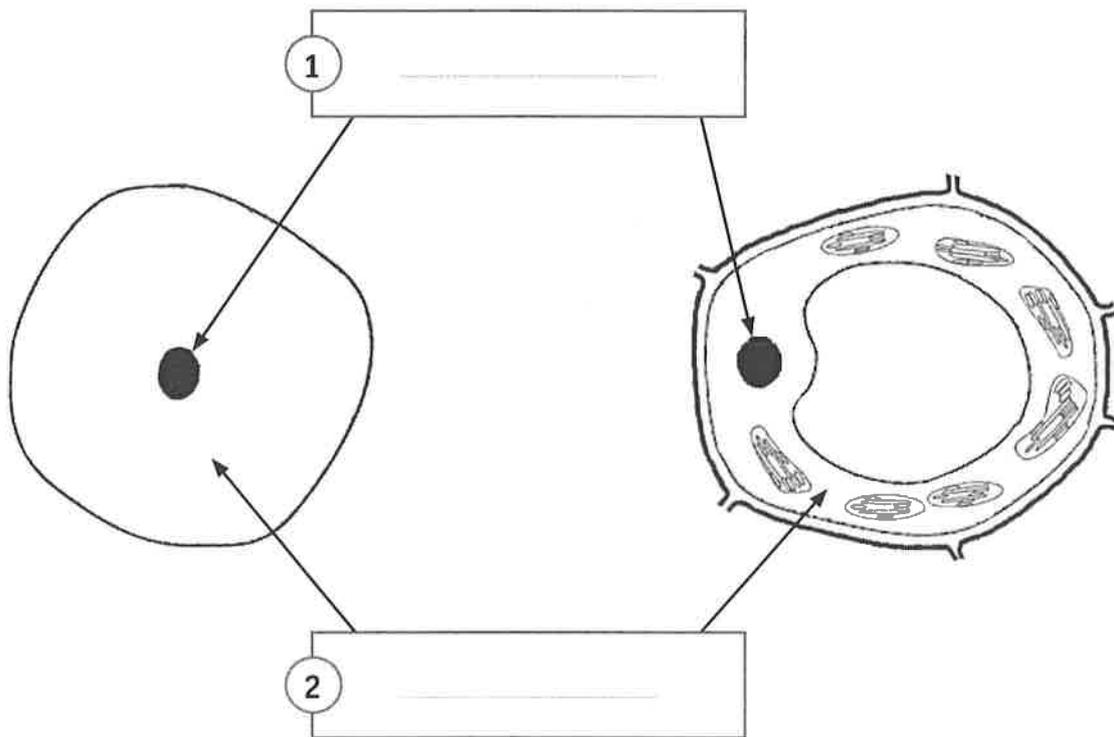
COCHE la case qui convient.

6

- Un noyau, un chloroplaste, du cytoplasme.
- Un noyau, du cytoplasme, une membrane plasmique.
- Un noyau, du cytoplasme, une paroi cellulosique.
- Du cytoplasme, une vacuole, une paroi cellulosique.

QUESTION**5**

Les schémas suivants sont ceux d'une cellule animale et d'une cellule végétale.

 7 8

Dans les cases vides (1 et 2), écris le nom des deux éléments qui sont montrés par les flèches et qui sont communs aux deux types de cellules.

QUESTION**6**

Les cellules végétales possèdent des éléments qui n'existent pas chez les cellules animales.

Nommes-en un.

 9

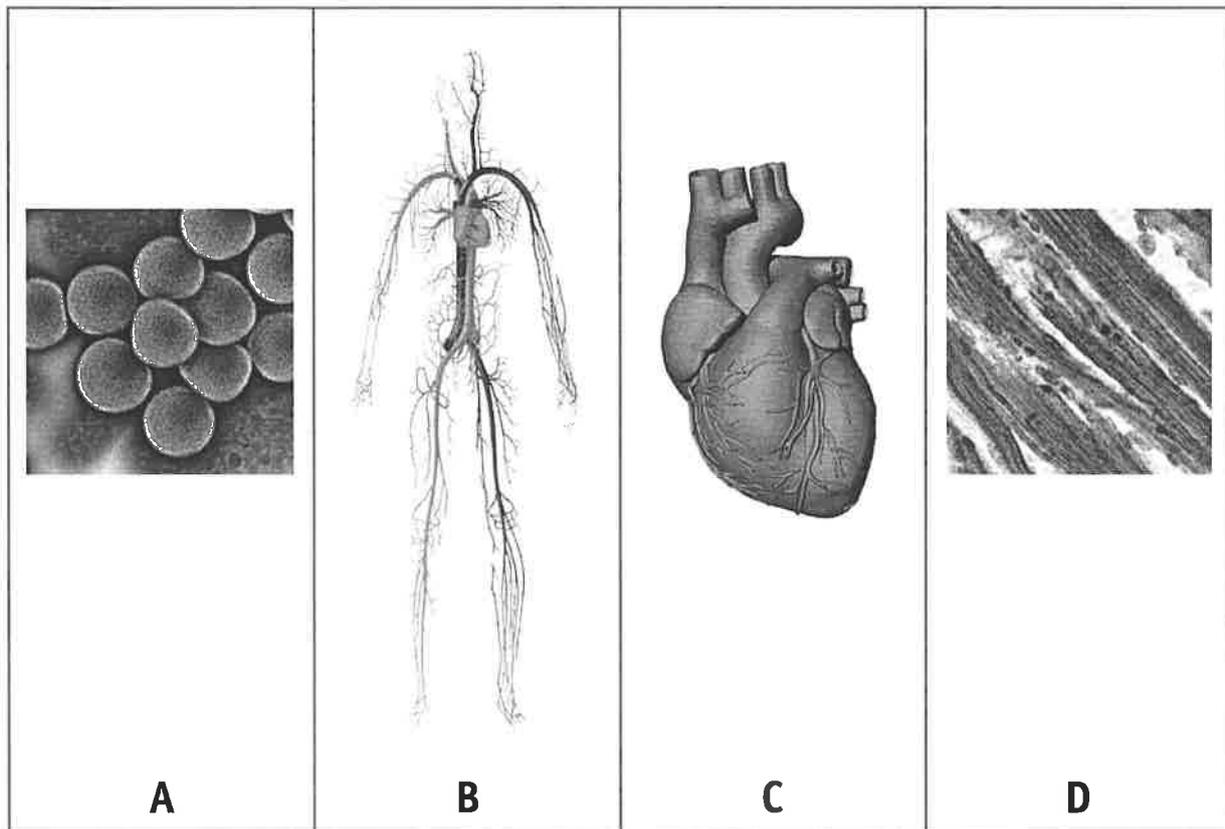
Quelle caractéristique est partagée par toutes les cellules animales et végétales ?

COCHE la case qui convient.

10

- Elles ont besoin d'énergie.
- Elles se reproduisent sexuellement.
- Elles produisent leur propre nourriture.
- Elles peuvent se déplacer.

Dans le tableau ci-dessous sont représentés différents niveaux d'organisation d'un organisme.



Identifie les **niveaux d'organisation** représentés en te servant des quatre mots suivants :
système | tissu | cellules | organe

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
|-------|-------|-------|-------|

11

En utilisant les lettres A à D, classe les illustrations du niveau d'organisation le plus petit au niveau d'organisation le plus grand :

Le plus petit _____

↓

Le plus grand _____

12

STEPHEN HAWKING

Stephen Hawking est un astrophysicien britannique célèbre. Il est mort en mars 2018 de la maladie de Charcot.



La maladie de Charcot est une maladie grave qui détruit les nerfs moteurs et conduit à une paralysie progressive. La personne malade ne peut plus marcher et perd l'usage de ses mains ; elle finit par ne plus pouvoir parler. Par contre, elle conserve généralement toutes ses facultés mentales.

QUESTION

9

Explique pourquoi la destruction des nerfs peut être la cause de paralysie.

13

Pourquoi Stephen Hawking ne pouvait-il plus parler ?

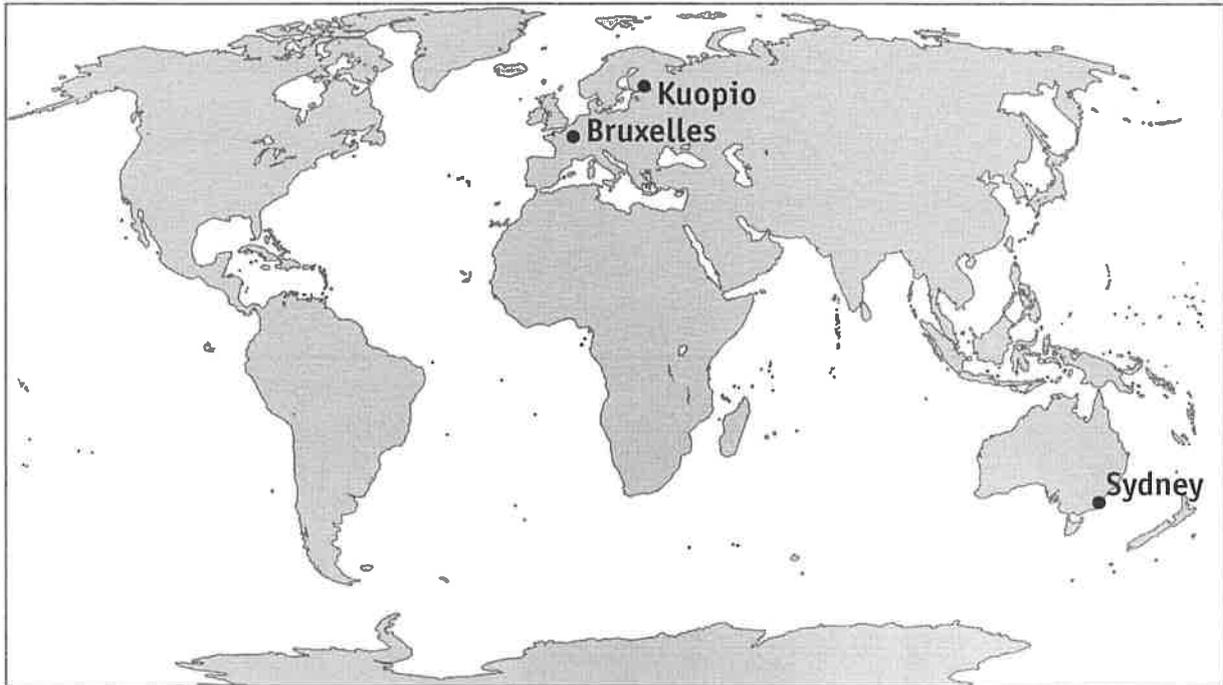
COCHE la case qui convient.

 14

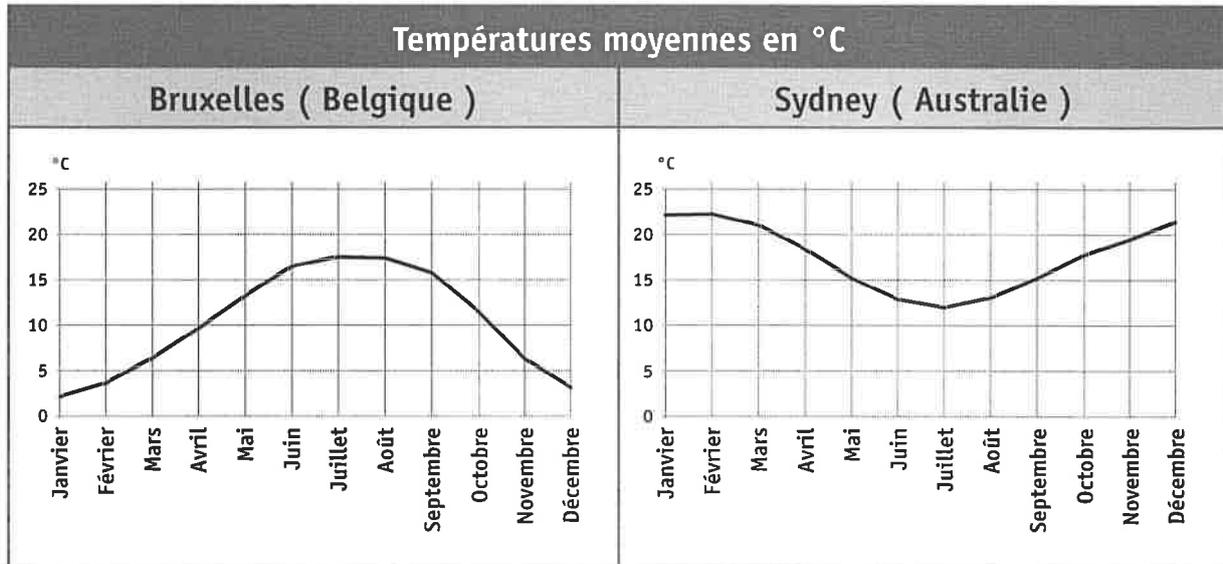
- Les cordes vocales du malade sont abimées.
- La langue du malade ne peut plus bouger.
- Le malade ne produit plus de salive.
- Le cerveau du malade fonctionne plus lentement.

PLANISPHERE

Bruxelles, Sydney et Kuopio sont trois villes situées à différents endroits de la Terre.



Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des températures moyennes au cours de l'année à Bruxelles et à Sydney.



À Sydney, la température moyenne la plus basse est observée en juillet alors qu'à Bruxelles, juillet et août sont les mois où la température est la plus élevée.

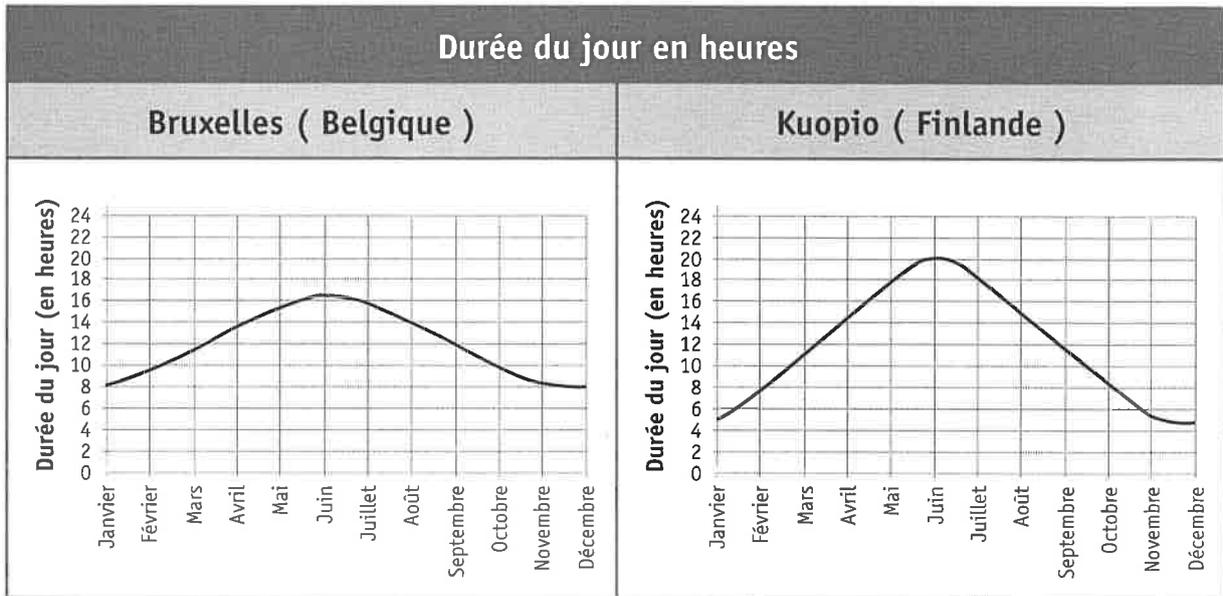
Parmi les énoncés suivants, lequel peut expliquer cette différence ?

COCHE la case qui convient.

- Sydney est situé en bord de mer et Bruxelles est situé à l'intérieur des terres.
- Sydney est situé plus près de l'équateur que Bruxelles.
- Sydney est situé dans l'hémisphère Sud et Bruxelles est dans l'hémisphère Nord.
- Sydney est situé à l'Est de Bruxelles.

21

Kuopio est une ville de Finlande. Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution de la durée du jour à Bruxelles et à Kuopio, au cours de l'année.



En novembre, dans quelle ville la durée du jour est-elle la plus courte ?

COCHE la case qui convient.

22

- Bruxelles
- Kuopio

Justifie ton choix.

Le changement de la durée du jour et le changement des températures moyennes marquent les saisons sur Terre.

Quel schéma parmi les suivants permet d'expliquer l'alternance des saisons ?

COCHE la case qui convient.

23

Le soleil est supposé fixe et n'est pas à l'échelle.

| | 21 juin | 21 décembre |
|--------------------------|---------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | | |

L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

QUESTION

20

Pour chacun des objets, indique dans la 1^{re} colonne s'il s'agit d'un générateur ou d'un récepteur électrique.

Ensuite, donne, dans la 2^e colonne et pour chaque objet, la transformation d'énergie principale dont il est le siège.

Utilise certaines des propositions suivantes :

Énergie électrique - énergie chimique - énergie mécanique - énergie thermique.

Une même forme d'énergie peut être utilisée plusieurs fois.

La première ligne est donnée à titre d'exemple.

| | Générateur ou récepteur ? | Transformation d'énergie utile |
|--|------------------------------|---|
| Lampe LED :  | Récepteur | Énergie électrique → énergie lumineuse |
| Grille-pain :  | | |
| Eolienne :  | | |

24 26

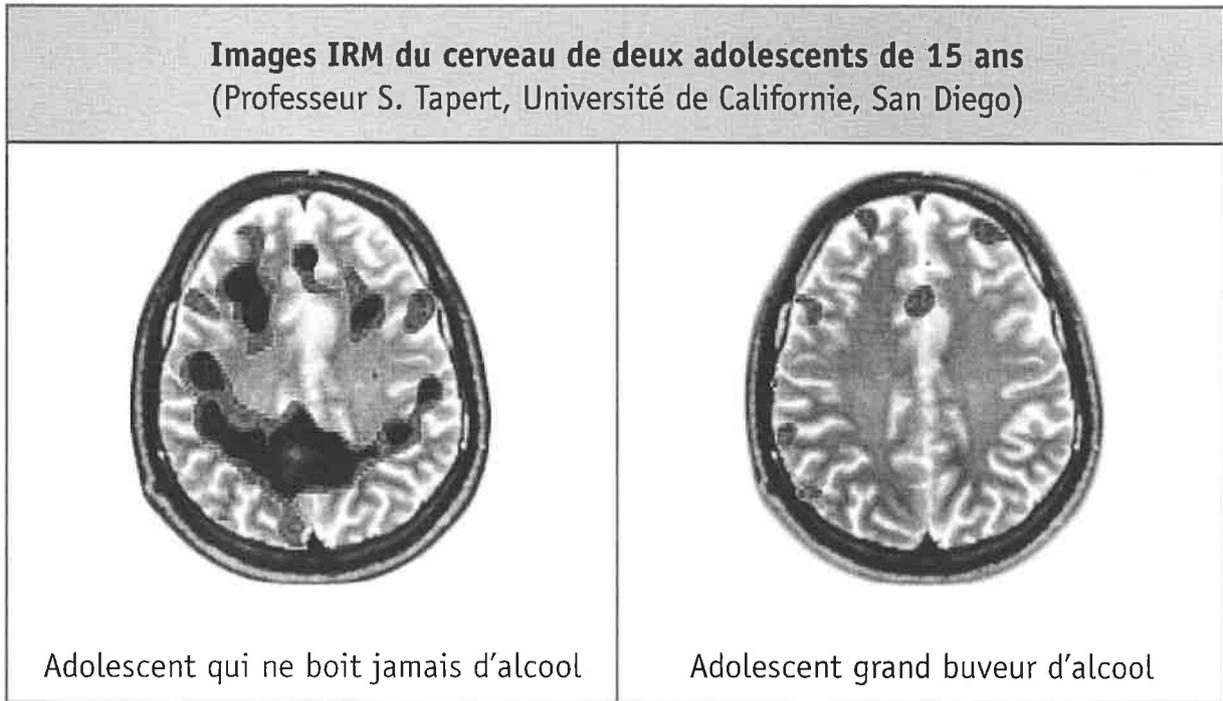
25 27

BOIRE OU CONDUIRE

Deux adolescents de 15 ans passent un test de mémoire. L'un ne boit jamais d'alcool tandis que l'autre est un grand buveur d'alcool.

Les images ci-dessous montrent l'activité des cellules du cerveau (neurones) des deux adolescents au moment du test.

Plus une zone du cerveau est active et plus elle apparaît foncée.



QUESTION

22

Sers-toi de l'**information fournie dans les illustrations** pour expliquer l'effet de la consommation d'alcool sur **l'activité du cerveau**.

29

Les deux illustrations ci-dessous simulent la vision d'un conducteur.

| <p>Vision du conducteur qui n'a pas bu d'alcool (alcoolémie = 0 g/L)</p> | <p>Vision du conducteur qui a bu de l'alcool (alcoolémie = 0,6 g/L)</p> |
|---|--|
|  |  |

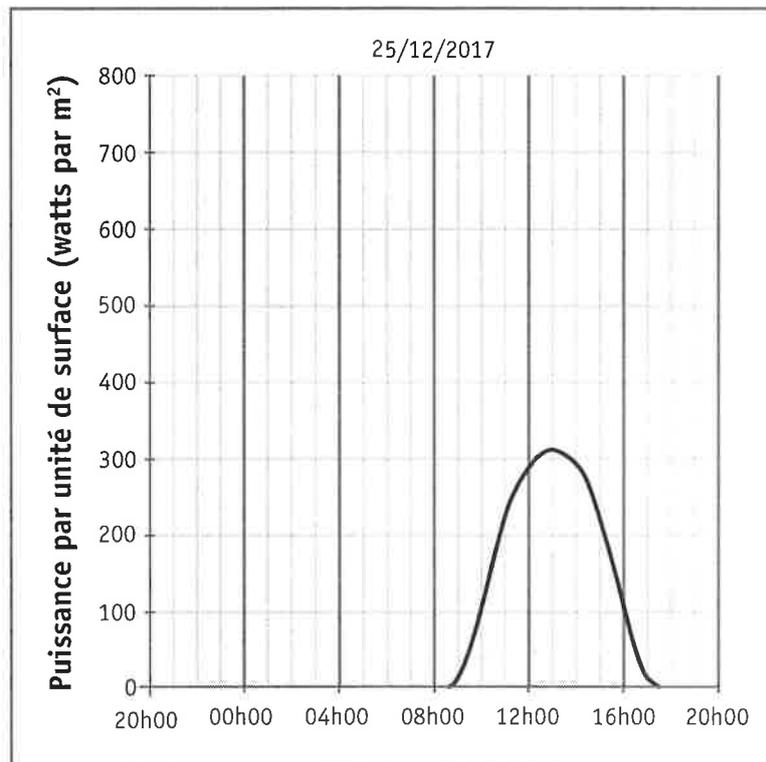
© Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche - France

Ces illustrations montrent un effet de la consommation d'alcool chez un conducteur. Quel effet ?

30

La puissance disponible grâce à la lumière du Soleil peut être mesurée à l'aide d'un pyranomètre posé au sol.

Le graphique ci-dessous montre la puissance solaire par unité de surface (watts par m^2) sur une période de 24 heures, au mois de décembre 2017.



À quelle heure de la journée la puissance disponible est-elle maximale ?

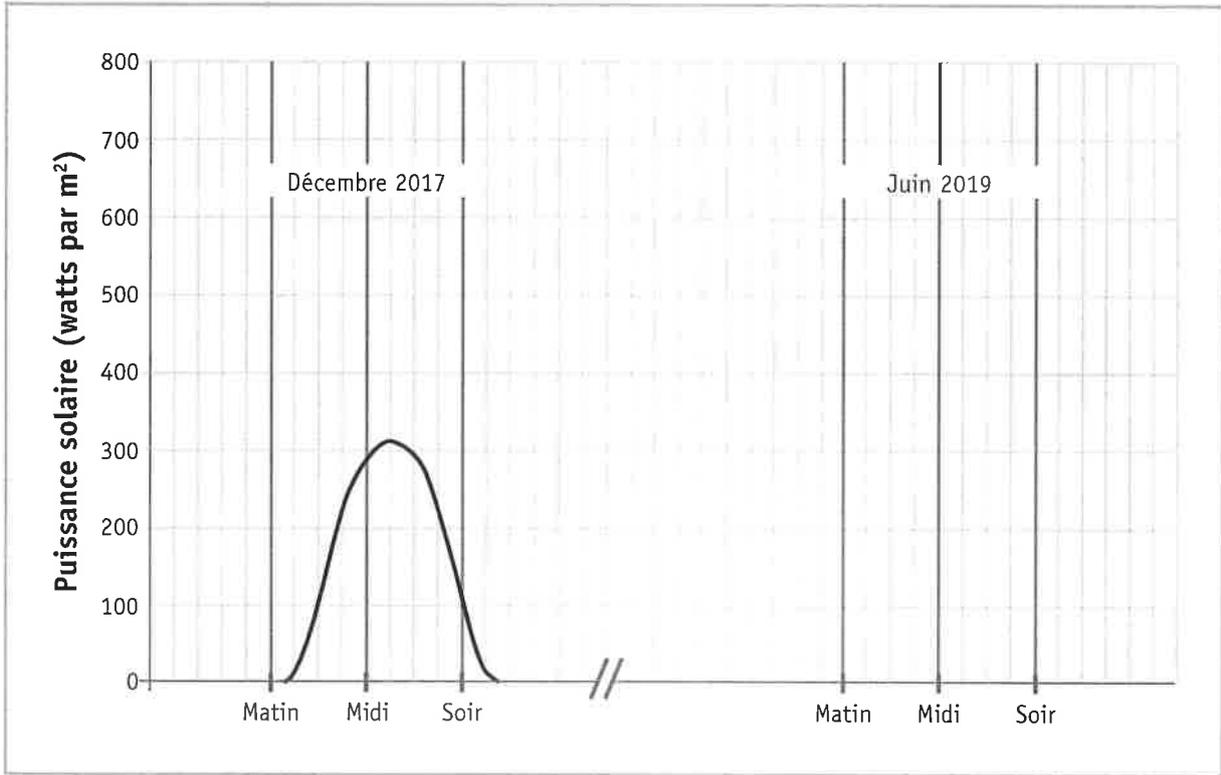
 33

Si les panneaux solaires du voisin ont une surface totale de $5 m^2$, quelle puissance maximale le propriétaire peut-il espérer récupérer à cette heure-là ?

 34

_____ watts

Imagine que la puissance solaire soit mesurée par une belle journée d'été sans nuages. Dessine dans l'espace prévu (juin 2019) une courbe que l'on pourrait obtenir.

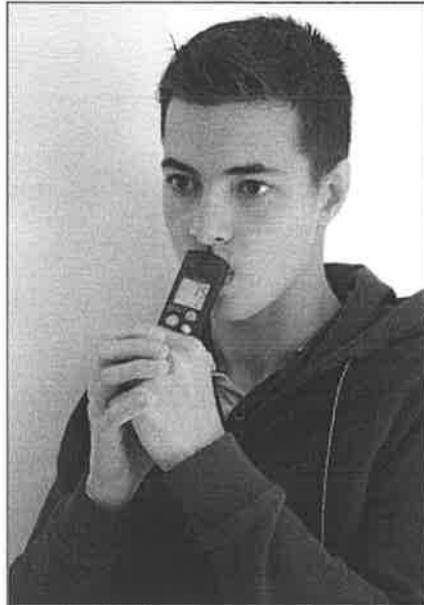


35

LE TABAC

Lorsque le tabac des cigarettes brule, du monoxyde de carbone se forme. Un appareil appelé CO-mètre mesure le pourcentage de monoxyde de carbone dans l'air expiré par une personne. Cela donne une estimation du pourcentage de monoxyde de carbone dans le sang.

Cinq élèves ont testé leur respiration en utilisant le CO-mètre comme montré dans la photo ci-dessous. Ils ont répété le test toutes les deux heures pendant une journée d'école.



Les résultats sont montrés dans le tableau ci-dessous :

| Estimation du pourcentage de monoxyde de carbone dans le sang | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| | 9h | 11h | 13h | 15h |
| Aglaé | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,8 |
| Sarah | 1,9 | 1,3 | 1,1 | 1,1 |
| Renzo | 5,9 | 5,0 | 4,3 | 3,8 |
| Jasmine | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Kevin | 2,1 | 2,1 | 5,0 | 4,1 |

QUESTION

28

Utilise les informations du tableau.

Donne le nom de l'élève qui a probablement fumé juste avant d'arriver à l'école ?

36

QUESTION

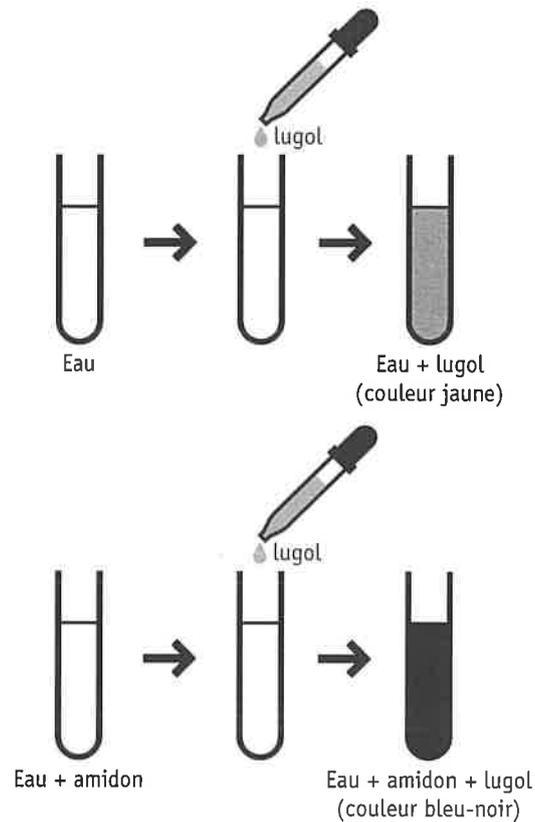
29

Sarah ne fume pas. Suggère une raison qui pourrait expliquer la présence de monoxyde de carbone dans le sang de Sarah avant qu'elle n'arrive à l'école.

37

L'EXPÉRIENCE DU GÉRANIUM

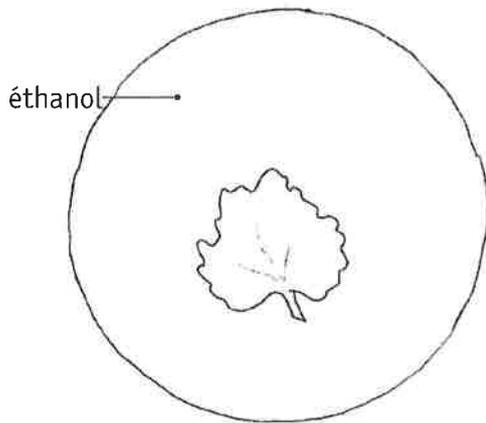
Le lugol est un liquide de couleur jaune. En sa présence, l'amidon prend une coloration bleu-noir (test de détection de l'amidon).



On s'en sert dans l'expérience suivante.

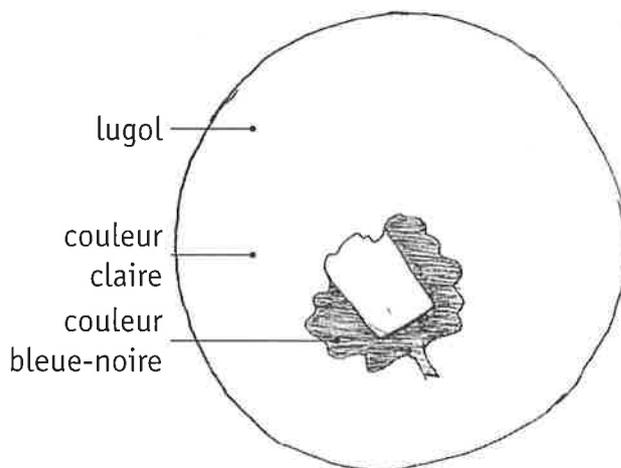
| Étape 1 | |
|---|---|
|  | <p>On recouvre d'un papier noir une partie d'une feuille d'un géranium qui a passé 12 heures à l'obscurité.</p> <p>La plante est ensuite placée sous une lampe forte pendant quelques heures.</p> |

Étape 2



Cette feuille est détachée de la plante puis placée dans de l'éthanol bouillant pour être décolorée.

Étape 3



La feuille décolorée est observée après avoir été plongée dans du lugol. La feuille décolorée est observée après avoir été plongée dans du lugol.

QUESTION

33

Quel est le but de l'expérience ?

COCHE la case qui convient.

- Déterminer le rôle du Lugol.
- Montrer l'influence de la lumière sur la production d'amidon.
- Montrer l'influence de l'éthanol sur la production d'amidon.
- Fabriquer une nouvelle espèce de géranium.
- Tester l'influence de la lumière sur la croissance de la plante.

41

LE SPECTACLE DE L'ÉCOLE

Dominique s'occupe de l'éclairage pour le spectacle de l'école.

Sur scène, il n'y a qu'un spot blanc, mais trois filtres : cyan, magenta et bleu.

Les élèves sont habillés en jaune.

À un moment du spectacle, les danseurs doivent apparaître en vert.

QUESTION 39

Voici un tableau qui présente le résultat de la combinaison des couleurs suivant la synthèse soustractive.

| | | Couleur lumière | | | |
|---------------|---------|-----------------|------|---------|-------|
| | | Bleu | Cyan | Magenta | Jaune |
| Couleur objet | Bleu | Bleu | Bleu | Bleu | Noir |
| | Cyan | Bleu | Cyan | Bleu | Vert |
| | Magenta | Bleu | Bleu | Magenta | Rouge |
| | Jaune | Noir | Vert | Rouge | Jaune |

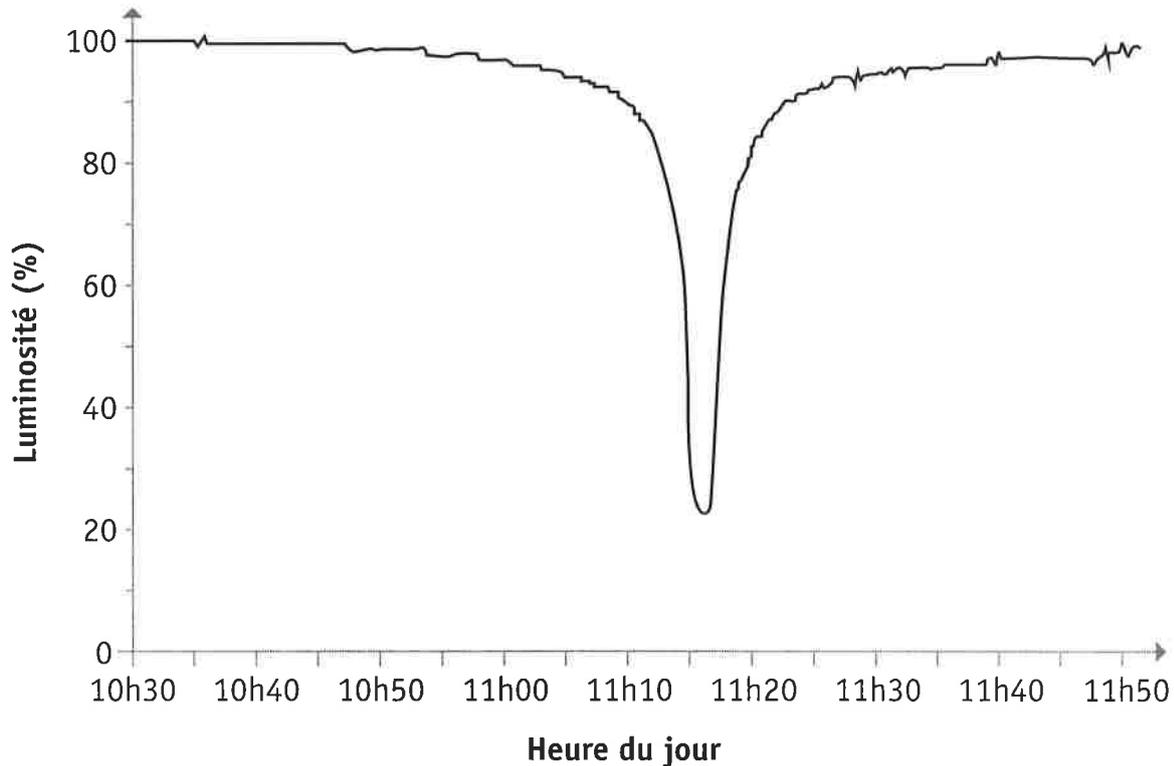
À l'aide du tableau, détermine le filtre que Dominique devra utiliser.

47

ÉCLIPSE SOLAIRE

Une éclipse totale de Soleil a été visible le 21 août 2017 aux États-Unis.

La variation de luminosité a été mesurée, durant une partie de la matinée, à l'extérieur.



QUESTION

40

Aide-toi du graphique. À quelle heure l'éclipse a-t-elle été totale ?

COCHE la case qui convient.

- 11h
- 11h15
- 11h30
- 11h45

48

SAUVONS LES ABEILLES

Les abeilles sont essentielles à la reproduction de nombreuses plantes. Actuellement, la forte mortalité des abeilles et des ruches est un problème mondial sérieux. L'utilisation de certains pesticides en agriculture est mise en cause.



QUESTION

44

Les néonicotinoïdes sont des pesticides qui pourraient désorienter les abeilles lorsqu'elles butinent. Celles-ci ne retrouveraient plus le chemin de la ruche.

Des chercheurs ont testé l'effet d'un pesticide (un néonicotinoïde) sur la moitié des abeilles d'une ruche, l'autre moitié des abeilles n'a pas été mise en contact avec le pesticide. Ensuite, les abeilles ont été relâchées à 1 km de la ruche.

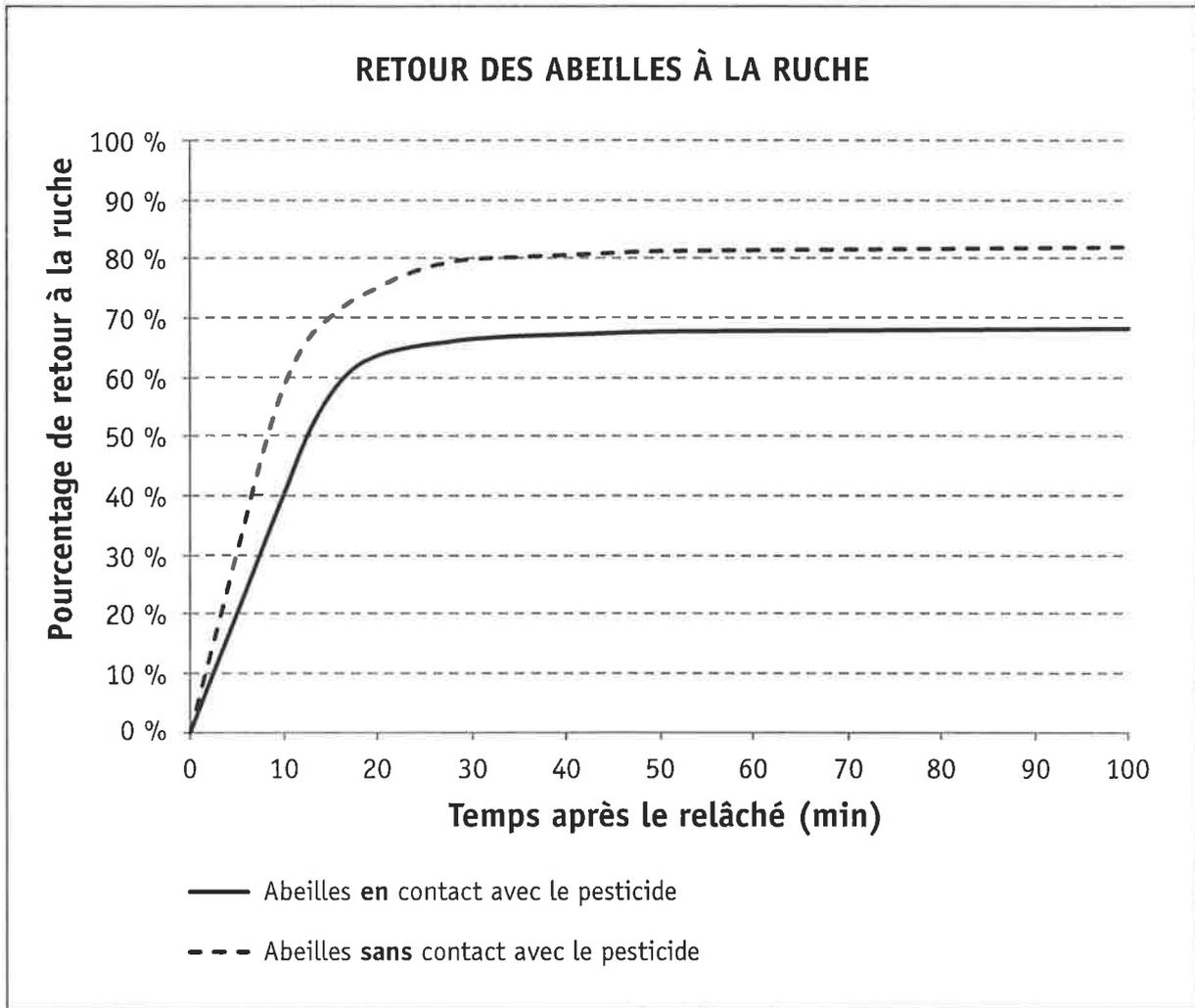
Pourquoi une moitié d'abeilles n'a pas été mise en contact avec le pesticide ?

COCHE la case qui convient.

52

- Pour ne pas risquer de tuer trop d'abeilles.
- Pour qu'elles montrent le chemin vers la ruche aux autres abeilles.
- Pour pouvoir comparer le comportement des deux groupes d'abeilles.
- Pour ne pas polluer l'environnement avec trop de pesticides.

Voici les résultats de l'étude.



QUESTION 45

Les résultats suivants sont-ils apportés par cette étude ?

Pour chacune des propositions, **ENTOURE** « OUI » ou « NON ».

5:

| | | |
|---|-----|-----|
| Les abeilles sans contact avec le pesticide retrouvent toutes le chemin de la ruche. | OUI | NON |
| Le pesticide étudié perturbe le retour des abeilles à la ruche. | OUI | NON |
| Les abeilles en contact avec le pesticide produisent un miel toxique. | OUI | NON |