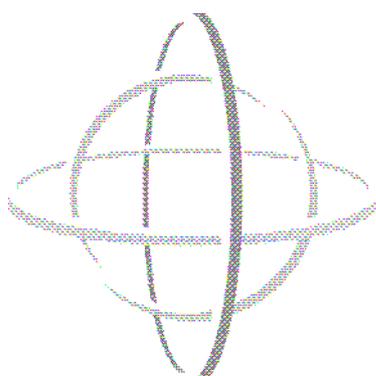


*Suisse
Français*

PISA

**Exemples d'unités de tests
de PISA 2000 à PISA 2006**

Unités libérées PISA – SCIENCES



**OECD
PISA**

OECD Programme for International Student Assessment

Table des matières

L'effet de serre.....	3
Clonage.....	6
Durée du jour.....	8
Journal de Semmelweis.....	10
Vêtements.....	14
Ozone.....	16
Le Grand Canyon.....	20
Ecrans solaires.....	22
Mary Montagu.....	25
Pluies acides.....	27
Exercice physique.....	30
Cultures génétiquement modifiées.....	32

L'EFFET DE SERRE

Lisez les textes suivants et répondez aux questions qui les accompagnent.

L'EFFET DE SERRE : RÉALITÉ OU FICTION ?

Les êtres vivants ont besoin d'énergie pour survivre. L'énergie qui alimente la vie sur Terre provient du Soleil, qui dégage de l'énergie dans l'espace, tant il est brûlant. Une infime proportion de cette énergie atteint la Terre.

L'atmosphère terrestre agit comme une couche de protection autour de la surface de la planète, empêchant les variations de température qui existeraient dans un monde sans air.

La plus grande partie de l'énergie venant du soleil traverse l'atmosphère terrestre. La Terre absorbe une partie de cette énergie, et une autre partie est réfléchiée et renvoyée par la surface de la Terre. Une partie de cette énergie réfléchiée par la Terre est absorbée par l'atmosphère.

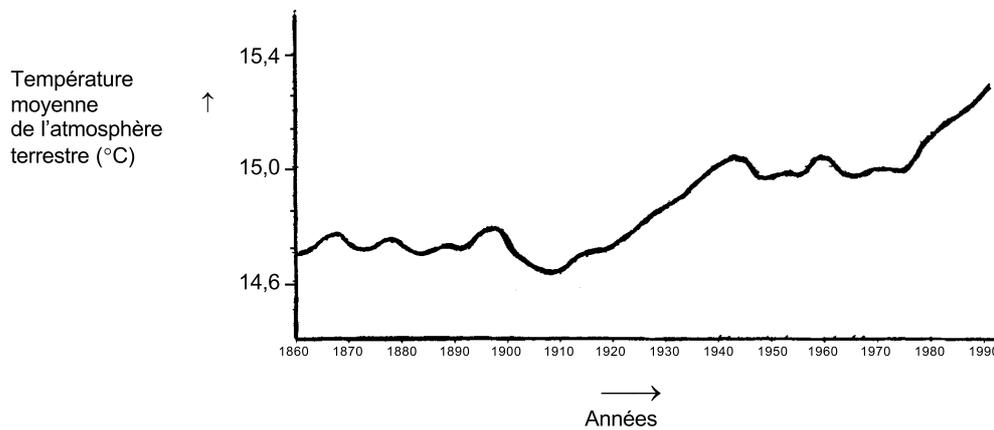
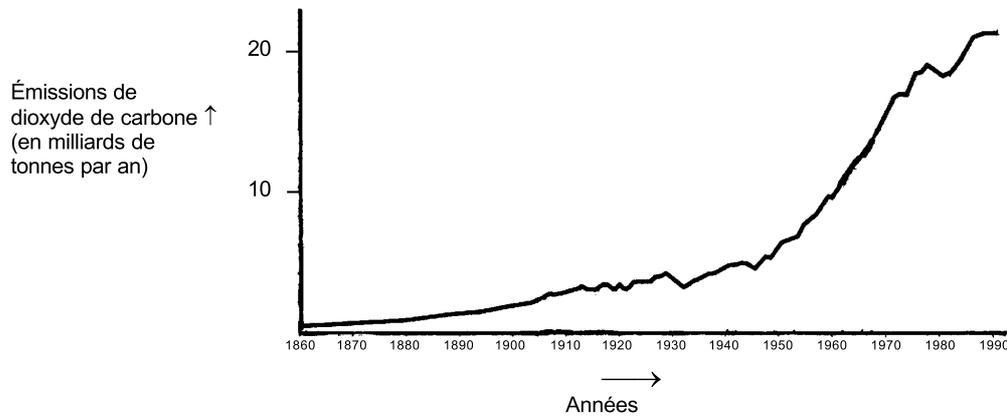
En conséquence, la température moyenne au-dessus de la surface terrestre est plus élevée qu'elle ne le serait s'il n'y avait pas d'atmosphère. L'atmosphère terrestre a le même effet qu'une serre, d'où l'expression « *effet de serre* ».

L'effet de serre se serait intensifié au cours du vingtième siècle.

C'est un fait que la température moyenne de l'atmosphère de la Terre a augmenté. Les journaux et les magazines attribuent souvent à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone la principale responsabilité du réchauffement intervenu au vingtième siècle.

André, un étudiant, s'intéresse au rapport possible entre la température moyenne de l'atmosphère terrestre et l'émission de dioxyde de carbone sur Terre.

Dans une bibliothèque, il découvre les deux graphiques suivants.



André conclut, à partir de ces deux graphiques, qu'il est certain que la hausse de la température moyenne de l'atmosphère de la Terre est due à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone.

Question 1 : L'EFFET DE SERRE

S114Q03 - 01 02 11 12 99

Qu'est-ce qui, dans ces graphiques, confirme la conclusion d'André ?

.....
.....

Question 2 : L'EFFET DE SERRE

S114Q04 - 0 1 2 9

Jeanne, une autre élève, n'est pas d'accord avec la conclusion d'André. Elle compare les deux graphiques et dit que certaines parties de ceux-ci ne confirment pas sa conclusion.

Donnez un exemple, en citant une partie de ces graphiques qui ne confirme pas la conclusion d'André. Expliquez votre réponse.

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

Question 3 : L'EFFET DE SERRE

S114Q05 - 01 02 03 11 12 99

André maintient sa conclusion : le réchauffement de l'atmosphère est dû à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone. Mais Jeanne pense que sa conclusion est prématurée. Elle dit : « *Avant d'accepter cette conclusion, tu dois t'assurer que d'autres facteurs qui pourraient avoir une influence sur l'effet de serre sont constants* ».

Citez un des facteurs auxquels Jeanne fait allusion.

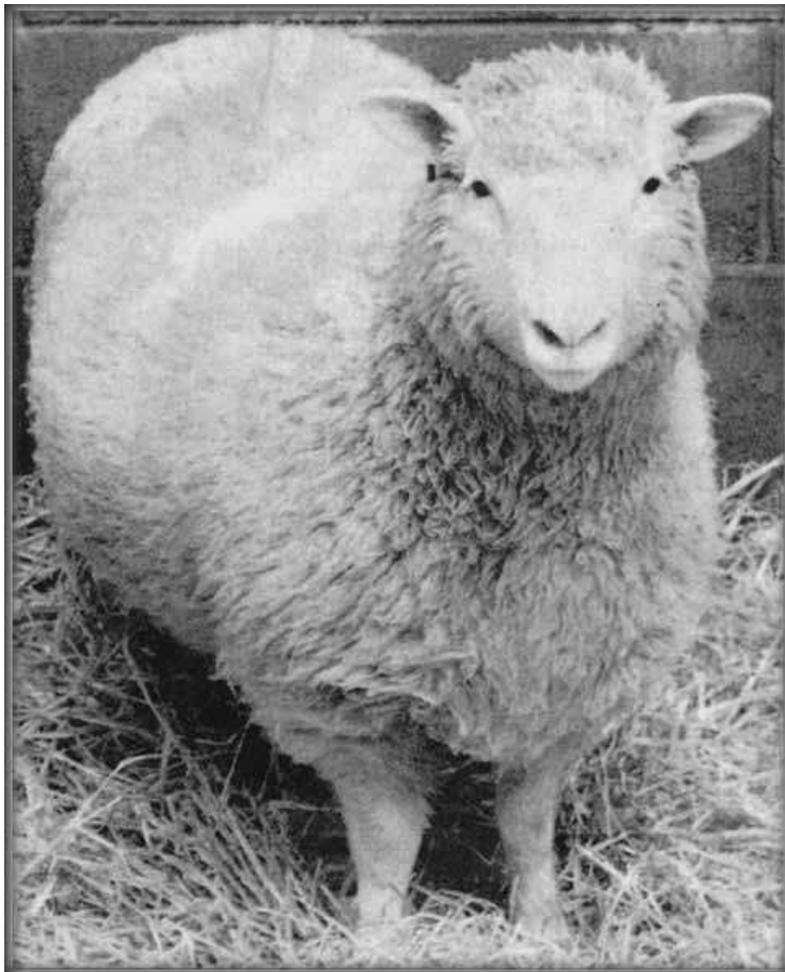
.....
.....

CLONAGE

Lisez l'extrait de presse suivant et répondez aux questions qui l'accompagnent.

Une machine à copier les êtres vivants ?

- Aucun doute : s'il y avait eu des élections pour désigner l'animal de l'année 1997, Dolly les aurait remportées haut la main ! Dolly est la brebis écossaise que vous voyez sur la photo. Cependant, Dolly n'est pas une brebis quelconque : elle est le clone d'une autre brebis. Un clone signifie une copie conforme. Cloner signifie « copier à partir d'un original unique ».
- 5 Les chercheurs ont réussi à créer une brebis (Dolly) identique à une autre brebis qui a servi d'« original ».
- 10 Le chercheur écossais Ian Wilmut a été le concepteur de ce mécanisme à copier les moutons. Il a prélevé un minuscule fragment de la mamelle d'une brebis adulte (brebis 1). De ce fragment, il a
- 20 extrait le noyau, ensuite il a transféré ce noyau à l'intérieur de l'ovule d'une autre brebis (brebis 2). Il avait préalablement retiré de cet ovule tous les éléments qui auraient contribué à donner les caractéristiques de la brebis 2 à l'agneau qui en serait né. Ensuite, Wilmut a
- 25 implanté cet ovule manipulé de la brebis 2 dans une troisième brebis (brebis 3). La brebis 3 est devenue pleine et a donné le jour à un agneau : Dolly.
- 30 Certains savants pensent que, dans quelques années, il sera également possible de cloner des êtres humains. Cependant, de nombreux gouvernements ont déjà établi des lois qui interdisent le clonage des humains.



Question 1 : CLONAGE

S128Q01

À quel mouton Dolly est-elle identique ?

- A À la brebis 1.
- B À la brebis 2.
- C À la brebis 3.
- D Au père de Dolly.

Question 2 : CLONAGE

S128Q02

Les lignes 15-16 décrivent la partie de mamelle utilisée par le chercheur comme « *un minuscule fragment* ». Le contenu de l'article permet de comprendre ce que veut dire ce « *minuscule fragment* ».

Le « *minuscule fragment* » est :

- A une cellule.
- B un gène.
- C le noyau d'une cellule.
- D un chromosome.

Question 3 : CLONAGE

S128Q03

La dernière phrase de l'article signale que de nombreux gouvernements ont déjà établi des lois qui interdisent le clonage des humains.

Cette décision peut avoir deux motifs, qui sont présentés ci-dessous.

Ces motifs sont-ils des motifs d'ordre scientifique ?

Entourez soit « Oui », soit « Non » pour chacun des motifs.

Motif	Scientifique ?
Les personnes clonées pourraient être plus sensibles à certaines maladies que les individus normaux.	Oui / Non
Les gens ne devraient pas s'attribuer le rôle du Créateur.	Oui / Non

DUREE DU JOUR

Lisez les informations ci-dessous et répondez aux questions qui suivent.

DURÉE DU JOUR LE 22 JUIN 2002

Aujourd'hui, tandis que les habitants de l'hémisphère Nord célèbrent leur jour le plus long, les Australiens vont connaître leur journée la plus courte.

À Melbourne*, en Australie, le Soleil se lèvera à 7h36 et se couchera à 17h08, offrant neuf heures et trente-deux minutes de jour.

Comparez la journée d'aujourd'hui au jour le plus long de l'année dans

l'hémisphère Sud, prévu le 22 décembre, où le Soleil se lèvera à 5h55 et se couchera à 20h42, offrant 14 heures et 47 minutes de jour.

Le président de la société d'astronomie, M. Perry Vlahos, a expliqué que l'existence des changements de saison entre les hémisphères Nord et Sud était liée à l'inclinaison de la Terre, qui est de 23 degrés.

*Melbourne est une ville du sud de l'Australie, située à une latitude d'environ 38 degrés au sud de l'équateur.

Question 1 : DURÉE DU JOUR

S129Q01

Parmi les phrases suivantes, quelle est celle qui explique l'alternance du jour et de la nuit sur la Terre ?

- A La Terre tourne sur son axe.
- B Le Soleil tourne sur son axe.
- C L'axe de la Terre est incliné.
- D La Terre tourne autour du Soleil.

Question 2 : DURÉE DU JOUR

S129Q02 - 01 02 03 04 11 12 13 21 99

Le schéma représente les rayons du Soleil qui éclairent la Terre.

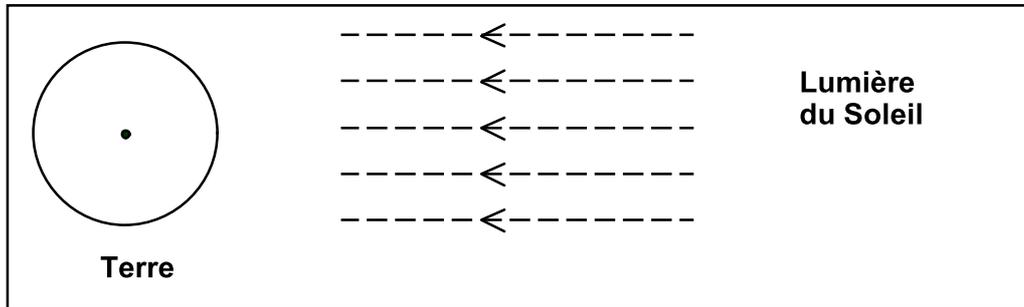


Schéma : rayons du Soleil

Supposez que ce soit le jour le plus court à Melbourne.

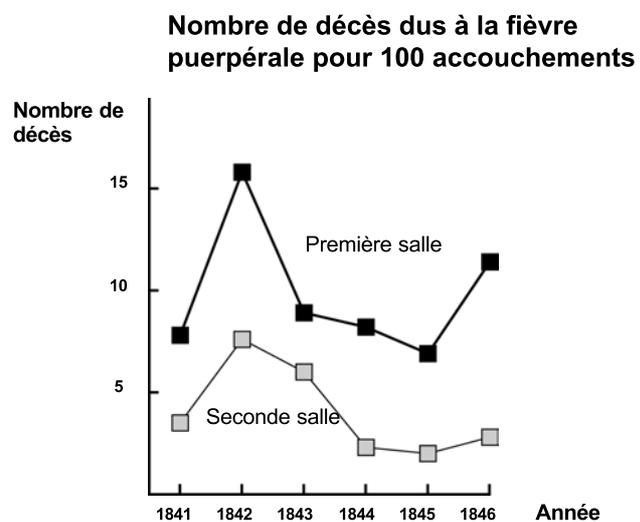
Représentez sur le schéma l'axe de la Terre, l'hémisphère Nord, l'hémisphère Sud et l'équateur. Indiquez le nom de chacun de ces éléments sur le schéma.

JOURNAL DE SEMMELWEIS

JOURNAL DE SEMMELWEIS - TEXTE 1

« Juillet 1846. La semaine prochaine, je prendrai mon service en tant que “ Herr Doktor ” à la Première Salle de la maternité de l’Hôpital général de Vienne. J’ai été effrayé quand j’ai appris le pourcentage de patientes qui meurent dans cette clinique. Pas moins de 36 mères sur 208 y sont mortes ce mois-ci, toutes de fièvre puerpérale. Donner naissance à un enfant est aussi dangereux qu’une pneumonie de type 1 ».

Ces lignes tirées du journal d’Ignaz Semmelweis (1818–1865) illustrent les effets dévastateurs de la fièvre puerpérale, une maladie contagieuse qui tuait de nombreuses femmes après leur accouchement. Semmelweis a recueilli des données relatives au nombre de décès dus à la fièvre puerpérale dans la Première et la Deuxième salle de la maternité (voir graphique).



Graphique

Les médecins, et parmi eux Semmelweis, ne savaient pratiquement rien sur la cause de la fièvre puerpérale. Voici un nouvel extrait du journal de Semmelweis :

« Décembre 1846. Pourquoi tant de femmes meurent-elles de cette fièvre après un accouchement sans la moindre complication ? Depuis des siècles, la science nous dit qu’il s’agit d’une épidémie invisible qui décime les mères. Les causes pourraient être une altération de l’air, quelque influence extraterrestre ou un mouvement de la Terre elle-même, comme un tremblement de terre ».

De nos jours, peu de gens envisageraient encore une influence extraterrestre ou un tremblement de terre comme causes possibles d’une fièvre. Mais à l’époque où vivait Semmelweis, de nombreuses personnes y croyaient, y compris des savants ! À présent, nous savons que cela est lié aux conditions d’hygiène. Semmelweis savait qu’il était peu probable que la fièvre puisse être provoquée par une influence extraterrestre ou un tremblement de terre. Il a mis en avant les données qu’il avait recueillies (voir graphique) et s’en est servi pour tenter de convaincre ses confrères.

Question 1 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

S195Q02- 01 02 03 04 11 12 13 21 99

Mettez-vous à la place de Semmelweis. En vous fondant sur les données recueillies par Semmelweis, donnez une raison de penser que la fièvre puerpérale n'est probablement pas provoquée par des tremblements de terre.

.....

.....

.....

.....

.....

JOURNAL DE SEMMELWEIS - TEXTE 2

Une partie des recherches menées dans cet hôpital concernait la dissection. Le corps d'une personne décédée était ouvert dans le but de découvrir la cause du décès. Semmelweis rapporte que les étudiants qui travaillaient dans la Première salle participaient généralement aux séances de dissection des femmes qui étaient mortes le jour précédent, avant d'aller examiner les femmes qui venaient juste d'accoucher. Ils ne prenaient pas vraiment la peine de se laver après les dissections. Certains étaient même fiers qu'on puisse repérer, à leur odeur, qu'ils avaient travaillé à la morgue, car cela démontrait à quel point ils étaient zélés !

Un ami de Semmelweis mourut après s'être coupé pendant une de ces séances de dissection. L'autopsie de son corps révéla les mêmes symptômes que ceux des mères emportées par la fièvre puerpérale. Cela donna à Semmelweis une nouvelle idée.

Question 2 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

S195Q04

La nouvelle idée de Semmelweis est en relation avec le pourcentage élevé de femmes qui meurent dans les salles de maternité et avec le comportement des étudiants.

Quelle est cette idée ?

- A Si on exigeait que les étudiants se lavent après les séances de dissection, cela devrait provoquer un recul de la fièvre puerpérale.
- B Les étudiants ne devraient pas participer aux séances de dissection parce qu'ils risquent de s'y couper.
- C Les étudiants sentent mauvais parce qu'ils ne se lavent pas après les séances de dissection.
- D Les étudiants veulent montrer qu'ils sont zélés, ce qui les rend négligents lorsqu'ils examinent les patientes.

Question 3 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

S195Q05- 01 02 11 12 13 14 15 99

Les efforts déployés par Semmelweis pour réduire le nombre de décès dus à la fièvre puerpérale ont été couronnés de succès. Toutefois, même aujourd'hui, la fièvre puerpérale demeure une maladie extrêmement difficile à éliminer.

Les fièvres difficiles à guérir restent un problème dans les hôpitaux. De nombreuses mesures de routine sont prises pour maîtriser ce problème. Une de ces mesures consiste à laver les draps des lits à des températures très élevées.

Expliquez pourquoi le recours à une température très élevée lors du lavage des draps permet de réduire le risque de voir les patients contracter de la fièvre.

.....
.....

Question 4 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

S195Q06

De nombreuses maladies peuvent être soignées par les antibiotiques. Toutefois, l'efficacité de certains antibiotiques contre la fièvre puerpérale a diminué ces dernières années.

Pour quelle raison ?

- A Une fois produits, les antibiotiques perdent progressivement leurs principes actifs.
- B Les bactéries deviennent résistantes aux antibiotiques.
- C Ces antibiotiques ne sont utiles que contre la fièvre puerpérale, et pas contre d'autres maladies.
- D On a moins besoin de ces antibiotiques, en raison des progrès considérables de ces dernières années en matière de santé publique.

VÊTEMENTS

Lisez le texte suivant et répondez aux questions qui l'accompagnent.

VÊTEMENTS

Une équipe de chercheurs britanniques est occupée à mettre au point des vêtements « intelligents » qui donneront à des enfants handicapés la possibilité de « parler ». Les enfants, portant des gilets confectionnés dans une matière électrotextile très particulière et reliée à un synthétiseur de parole, pourront se faire comprendre rien qu'en tapotant sur ce tissu tactile.

La matière est constituée de tissu ordinaire dans lequel on a intégré un ingénieux réseau de fibres imprégnées de carbone, conductrices d'électricité. Lorsqu'une pression est exercée sur l'étoffe, cela modifie la structure des signaux qui passent dans les fibres conductrices et une puce informatique détermine à quel endroit le gilet a été touché. Elle peut donc déclencher le dispositif électronique auquel elle est reliée, dont la taille ne dépasse pas celle de deux boîtes d'allumettes.

« L'astuce réside dans la manière de tramer cette étoffe et d'y faire passer les signaux. Nous pouvons intégrer la trame à des motifs de tissus existants, de sorte qu'elle passe totalement inaperçue », explique un des chercheurs.

Sans risquer d'être endommagée, la matière en question peut être lavée, enroulée autour d'un objet ou froissée, et le chercheur affirme qu'elle peut être fabriquée en grande série pour un prix modique.

Question 1 : VÊTEMENTS

S213Q01

Les affirmations de l'article citées ci-dessous peuvent-elles être vérifiées au moyen d'une analyse scientifique en laboratoire ?

Répondez en entourant soit « Oui » soit « Non » pour chacune des affirmations.

Cette matière peut être :	L'affirmation peut-elle être vérifiée au moyen d'une analyse scientifique en laboratoire ?
lavée sans être endommagée.	Oui / Non
enroulée autour d'objets sans être endommagée.	Oui / Non
froissée sans être endommagée.	Oui / Non
fabriquée en grande série pour un prix modique.	Oui / Non

Question 2 : VÊTEMENTS

S213Q02

Quel instrument de laboratoire ferait partie de l'équipement dont vous auriez besoin pour vérifier si le tissu est conducteur d'électricité ?

- A Voltmètre.
- B Luxmètre.
- C Micromètre.
- D Sonomètre.

OZONE

OZONE

Lisez cet extrait d'un article au sujet de la couche d'ozone.

5 L'atmosphère est un immense réservoir d'air et une ressource naturelle des plus précieuses pour entretenir la vie sur Terre. Malheureusement, la priorité que les activités humaines donnent à des intérêts nationaux ou personnels est en train de détruire cette ressource commune, notamment en réduisant la fragile couche d'ozone qui sert de bouclier protégeant la vie sur la Terre.

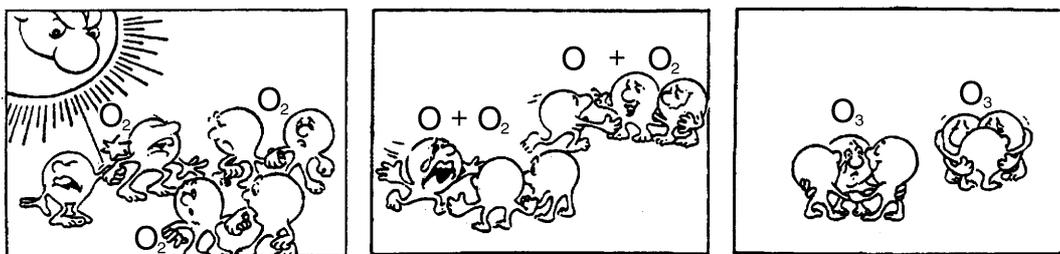
10 Les molécules d'ozone sont constituées de trois atomes d'oxygène, tandis que les molécules d'oxygène ne sont constituées que de deux atomes d'oxygène. Les molécules d'ozone sont rarissimes : il y en a moins de dix par million de molécules d'air. Toutefois, depuis près d'un milliard d'années, leur présence dans l'atmosphère a joué un rôle vital pour la sauvegarde de la vie sur Terre. Selon l'endroit où il se trouve, l'ozone peut soit préserver la vie terrestre, soit lui nuire. L'ozone qui se trouve dans la troposphère (jusqu'à 10 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre) est « mauvais » et peut endommager les tissus pulmonaires et les végétaux. Cependant, près de 90 % de l'ozone qui se trouve dans la stratosphère (de 10 à 40 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre) est du « bon » ozone, qui joue un rôle bénéfique en absorbant le rayonnement ultraviolet le plus dangereux (UV-B) émis par le Soleil.

20 Sans cette couche d'ozone bénéfique, les êtres humains seraient davantage sujets à certaines maladies dues à l'exposition accrue aux rayons ultraviolets venant du Soleil. La quantité d'ozone a diminué au cours des dernières décennies. En 1974, l'hypothèse a été émise que les chlorofluorocarbones (CFC) pourraient être une des causes de ce phénomène. Jusqu'en 1987, l'évaluation scientifique de la relation de cause à effet n'a pas été suffisamment convaincante pour démontrer l'implication des CFC. Toutefois, en septembre 1987, des diplomates du monde entier se sont réunis à Montréal (Canada) et se sont mis d'accord pour fixer de sévères restrictions à l'utilisation des CFC.

Question 1 : OZONE

S253Q01- 01 11 12 13 21 22 23 31 99

Dans le texte qui précède, on n'indique pas comment l'ozone se forme dans l'atmosphère. En fait, chaque jour, un peu d'ozone se forme, et un peu d'ozone disparaît. La façon dont l'ozone se forme est illustrée dans la bande dessinée ci-dessous.



Imaginez que vous avez un oncle qui essaie de comprendre la signification de cette bande dessinée. Toutefois, il n'a reçu aucune éducation scientifique à l'école et ne comprend pas ce que l'auteur de la bande dessinée veut expliquer. Il sait qu'il n'y a pas de petits bonshommes dans l'atmosphère, mais il se demande ce qu'ils représentent dans la bande dessinée ; il se demande ce que ces étranges notations O_2 et O_3 signifient et quels sont les processus illustrés par ces vignettes.

Il vous demande de lui expliquer la bande dessinée. Supposez que votre oncle sache :

que « O » est le symbole de l'oxygène ;
ce que sont les atomes et les molécules.

Écrivez une explication de la bande dessinée à l'intention de votre oncle.

Dans votre explication, employez les mots « *atomes* » et « *molécules* » tels qu'ils ont été employés aux lignes 6 et 7 du texte.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 2 : OZONE

S253Q02

L'ozone se constitue également pendant les orages. C'est ce qui dégage l'odeur caractéristique perceptible après un orage. Aux lignes 11-16, l'auteur du texte établit une distinction entre le « *bon ozone* » et le « *mauvais ozone* ».

D'après ce que dit l'article, l'ozone qui se forme à l'occasion d'un orage est-il « *bon* » ou « *mauvais* » ?

Sélectionnez la réponse et l'explication qui est en accord avec le texte.

	Bon ozone ou mauvais ozone ?	Explication
A	Mauvais	Il s'est formé pendant une période de mauvais temps.
B	Mauvais	Il s'est formé dans la troposphère.
C	Bon	Il s'est formé dans la stratosphère.
D	Bon	Il sent bon.

Question 3 : OZONE

R253Q05- 0 1 9

Les lignes 17-18 affirment que « *Sans cette couche d’ozone bénéfique, les êtres humains seraient davantage sujets à certaines maladies dues à l’exposition accrue aux rayons ultraviolets venant du Soleil* ».

Citez une de ces maladies spécifiques.

.....

Question 4 : OZONE

S270Q03

À la fin du texte, on parle d’un congrès international à Montréal. Lors de ce congrès, de nombreuses questions ayant trait à la diminution possible de la couche d’ozone ont été abordées.

Deux de ces questions sont présentées dans le tableau ci-dessous. Peut-on répondre à ces questions par la recherche scientifique ?

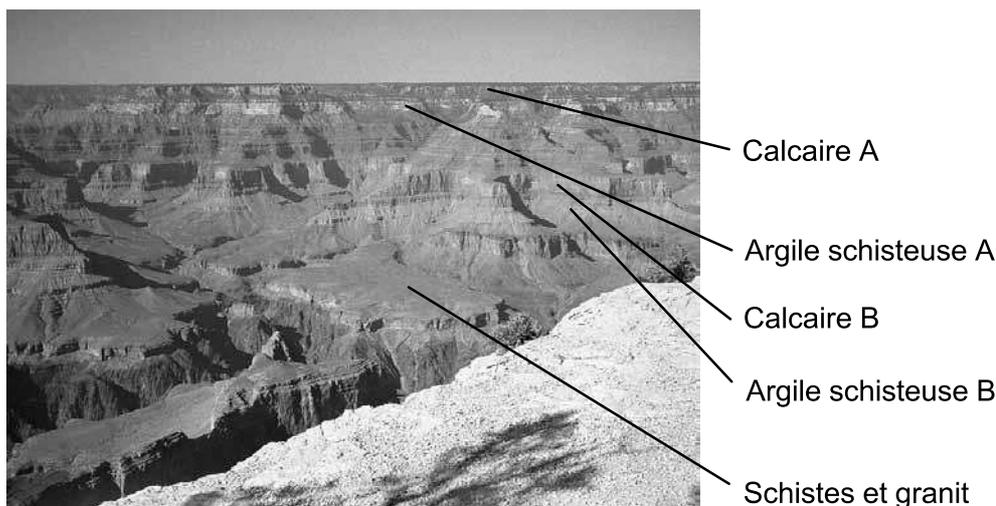
Entourez soit « Oui » soit « Non » pour chaque question.

Question :	Peut-on y répondre par la recherche scientifique ?
Les incertitudes scientifiques qui subsistent au sujet de l’impact des CFC sur la couche d’ozone justifient-elles que les gouvernements ne prennent pas de mesures ?	Oui / Non
Quelle serait la concentration des CFC dans l’atmosphère en 2002 si on continuait à libérer des CFC dans l’atmosphère au même rythme qu’aujourd’hui ?	Oui / Non

LE GRAND CANYON

Le Grand Canyon est situé dans un désert des États-Unis d'Amérique. C'est un canyon très vaste et très profond, constitué de nombreuses couches rocheuses. Autrefois, des mouvements de la croûte terrestre ont soulevé ces couches. Le Grand Canyon atteint à présent jusqu'à 1,6 km de profondeur à certains endroits. Le fleuve Colorado coule au fond du canyon.

La photo du Canyon que vous voyez ci-dessous a été prise du versant sud. On distingue différentes couches rocheuses formant les parois du canyon.



Question 1 : LE GRAND CANYON

S426Q07

Environ cinq millions de personnes visitent le parc national du Grand Canyon chaque année. On s'inquiète des dégâts qui sont causés au parc par tant de visiteurs.

Peut-on répondre aux questions suivantes grâce à une étude scientifique ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune des questions.

Peut-on répondre à cette question grâce à une étude scientifique ?	Oui ou Non?
Quelle est l'ampleur de l'érosion causée par l'utilisation des sentiers de promenade ?	Oui / Non
Est-ce que le parc est aussi beau aujourd'hui qu'il y a 100 ans ?	Oui / Non

Question 2 : LE GRAND CANYON

S426Q03

La température dans le Grand Canyon varie de moins de 0 °C à plus de 40 °C. Bien que la zone soit désertique, les fissures de la roche contiennent parfois de l'eau. De quelle façon ces changements de température et l'eau dans les fissures contribuent-elles à accélérer l'effritement de la roche ?

A En gelant, l'eau dissout les roches chaudes.

- B L'eau cimente les roches entre elles.
- C La glace polit la surface des roches.
- D En gelant, l'eau se dilate dans les fissures de la roche.

Question 3 : LE GRAND CANYON

S426Q05

Dans la couche calcaire A du Grand Canyon, se trouvent de nombreux fossiles d'animaux marins, comme des palourdes, des poissons et des coraux. Que s'est-il passé il y a des millions d'années pour que ces fossiles se trouvent là ?

- A D'anciennes peuplades ont transporté des produits de la mer depuis l'océan jusqu'à cette région.
- B Autrefois, les océans étaient beaucoup plus agités : des vagues géantes emportaient des animaux marins jusqu'à l'intérieur des terres.
- C À cette époque, un océan recouvrait la région et, plus tard, il s'est retiré.
- D Certains animaux marins ont vécu sur terre avant de migrer vers les mers.

Question 4 : LE GRAND CANYON

S426Q10S

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?

Ne cochez qu'une case par ligne.

	<i>Tout à fait d'accord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Pas du tout d'accord</i>
a) L'étude systématique des fossiles est importante.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Les mesures de protection des parcs naturels contre les dégâts doivent s'appuyer sur des preuves scientifiques.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) L'étude scientifique des couches géologiques est importante.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

ECRANS SOLAIRES

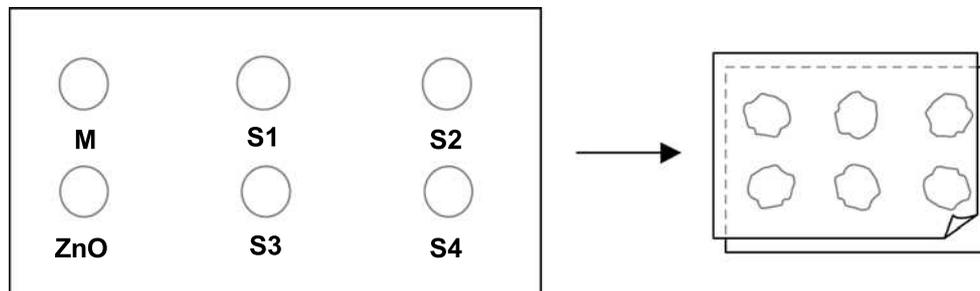
Mimi et David se demandent quel écran solaire offre la meilleure protection à leur peau. Les écrans solaires ont un *indice de protection solaire (IP)* indiquant dans quelle mesure ils absorbent les rayons ultraviolets de la lumière du soleil. Un écran solaire à IP élevé protège la peau plus longtemps qu'un écran solaire à faible IP.

Mimi a imaginé une manière de comparer divers écrans solaires. David et elle ont rassemblé le matériel suivant :

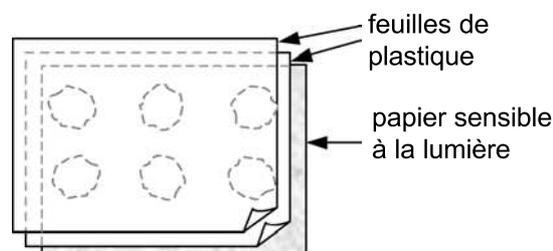
- deux feuilles de plastique transparent qui n'absorbent pas la lumière du soleil ;
- une feuille de papier sensible à la lumière ;
- de l'huile minérale (M) et une crème contenant de l'oxyde de zinc (ZnO) ;
- quatre écrans solaires différents qu'ils ont nommés S1, S2, S3, et S4.

Mimi et David ont utilisé l'huile minérale parce qu'elle laisse passer presque toute la lumière du soleil et l'oxyde de zinc parce qu'il bloque presque complètement la lumière du soleil.

David a déposé une goutte de chaque substance dans un des cercles tracés sur une des feuilles de plastique, qu'il a ensuite recouverte avec la seconde feuille de plastique. Il a placé un grand livre sur les deux feuilles et a appuyé dessus.



Ensuite, Mimi a posé les feuilles de plastique sur le papier sensible à la lumière. Le papier sensible à la lumière a la propriété de passer du gris foncé au blanc (ou au gris très clair) en fonction de la durée de son exposition à la lumière du soleil. Enfin, David a placé les feuilles dans un endroit ensoleillé.



Question 1 : ÉCRANS SOLAIRES

S447Q02

Parmi les énoncés suivants, lequel est une description scientifique du rôle de l'huile minérale et de l'oxyde de zinc lors de la comparaison de l'efficacité des écrans solaires ?

- A L'huile minérale et l'oxyde de zinc sont tous deux des facteurs que l'on teste.
- B L'huile minérale est un facteur que l'on teste et l'oxyde de zinc est une substance de référence.
- C L'huile minérale est une substance de référence et l'oxyde de zinc est un facteur que l'on teste.
- D L'huile minérale et l'oxyde de zinc sont tous deux des substances de référence.

Question 2 : ÉCRANS SOLAIRES

S447Q03

À laquelle des questions suivantes Mimi et David ont-ils essayé de répondre ?

- A Quelle protection chaque écran solaire offre-t-il par comparaison avec les autres ?
- B Comment les écrans solaires protègent-ils la peau contre les rayons ultraviolets ?
- C Parmi les écrans solaires, y en a-t-il un qui protège moins que l'huile minérale ?
- D Parmi les écrans solaires, y en a-t-il un qui protège davantage que l'oxyde de zinc ?

Question 3 : ÉCRANS SOLAIRES

S447Q04

Pourquoi a-t-on appuyé sur la seconde feuille de plastique ?

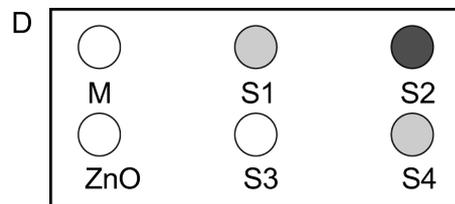
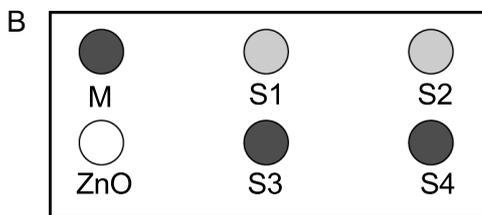
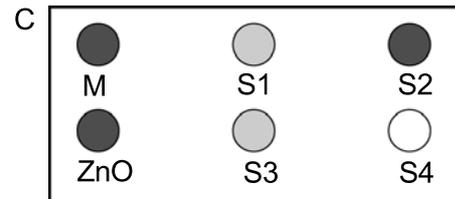
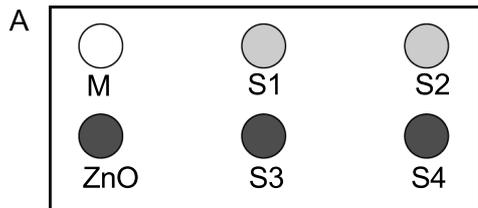
- A Pour empêcher les gouttes de sécher.
- B Pour étaler les gouttes le plus possible.
- C Pour maintenir les gouttes à l'intérieur des cercles tracés.
- D Pour donner aux gouttes la même épaisseur.

Question 4 : ÉCRANS SOLAIRES

S447Q05 – 0 1 2 9

Le papier sensible à la lumière est gris foncé ; il devient gris clair quand il est exposé à un peu de lumière du soleil et blanc quand il est exposé à beaucoup de lumière de soleil.

Parmi ces schémas, lequel présente les résultats que l'on pourrait obtenir ?
Expliquez pourquoi vous l'avez choisi.



Réponse :

Explication :

.....

.....

MARY MONTAGU

Lisez l'article de journal suivant et répondez aux questions qui suivent.

L'HISTOIRE DE LA VACCINATION

Mary Montagu était une très belle femme. En 1715, elle survécut à une infection par la variole, mais elle resta défigurée par les cicatrices. Lors d'un séjour en Turquie en 1717, elle observa une méthode dite d'inoculation qui y était pratiquée couramment. Ce traitement consistait à transmettre une forme atténuée du virus de la variole en griffant la peau de jeunes personnes saines, qui tombaient alors malades mais ne développaient, dans la plupart des cas, qu'une forme bénigne de la maladie.

Mary Montagu fut si convaincue que ces inoculations étaient sans danger qu'elle fit inoculer son fils et sa fille.

En 1796, Edward Jenner se servit d'inoculations d'une maladie apparentée, la vaccine, afin de produire des anticorps contre la variole. Comparé à l'inoculation de la variole, ce traitement présentait moins d'effets secondaires et la personne traitée ne pouvait pas en infecter d'autres. On connaît ce traitement sous le nom de vaccination.

Question 1 : MARY MONTAGU

S477Q02

Contre quels types de maladies peut-on se faire vacciner ?

- A Les maladies héréditaires, comme l'hémophilie.
- B Les maladies qui sont provoquées par des virus, comme la polio.
- C Les maladies dues à un dysfonctionnement du corps, comme le diabète.
- D Toutes les maladies pour lesquelles il n'existe pas de traitement.

Question 2 : MARY MONTAGU

S477Q03

Si des animaux ou des êtres humains tombent malades à la suite d'une infection bactérienne puis en guérissent, ils ne tomberont généralement plus malades à cause du type de bactéries qui a provoqué cette maladie.

Quelle en est la raison ?

- A Leur corps a tué toutes les bactéries qui peuvent provoquer le même genre de maladie.
- B Leur corps a fabriqué des anticorps qui tuent ce type de bactéries avant qu'elles ne se multiplient.
- C Leurs globules rouges tuent toutes les bactéries qui peuvent provoquer le même genre de maladie.
- D Leurs globules rouges capturent toutes les bactéries de ce type et les éliminent du corps.

Question 3 : MARY MONTAGU

S477Q04 – 0 1 9

Donnez une raison pour laquelle il est recommandé que les jeunes enfants et les personnes âgées, en particulier, soient vaccinés contre la grippe.

.....

.....

.....

Question 4 : MARY MONTAGU

S477Q10S

Êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?

Ne cochez qu'une case par ligne.

		<i>Tout à fait d'accord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Pas du tout d'accord</i>
a)	Je suis favorable à la recherche sur les vaccins contre les nouvelles souches de la grippe.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Seule la recherche scientifique peut déterminer la cause d'une maladie.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	On devrait tester de façon scientifique l'efficacité des traitements non classiques des maladies.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

PLUIES ACIDES

La photo ci-dessous montre des statues appelées *cariatides*, qui ont été érigées sur l'Acropole d'Athènes il y a plus de 2 500 ans. Les statues sont sculptées dans du marbre (un type de roche). Le marbre est composé de carbonate de calcium.

En 1980, les statues originales, qui étaient rongées par les pluies acides, ont été transportées à l'intérieur du musée de l'Acropole et remplacées par des copies.



Question 1 : PLUIES ACIDES

S485Q02 – 0 1 2 9

Les pluies ordinaires sont légèrement acides parce qu'elles ont absorbé du dioxyde de carbone présent dans l'air. Les pluies acides sont plus acides que les pluies ordinaires parce qu'elles ont absorbé, en plus, d'autres gaz, comme les oxydes de soufre et les oxydes d'azote.

D'où proviennent ces oxydes de soufre et oxydes d'azote présents dans l'air ?

.....

.....

On peut simuler l'effet des pluies acides sur le marbre en plaçant des éclats de marbre dans du vinaigre pendant une nuit. Le vinaigre et les pluies acides ont à peu près le même niveau d'acidité. Lorsqu'on place un éclat de marbre dans du vinaigre, des bulles de gaz se forment. On peut déterminer la masse de l'éclat de marbre sec, avant et après l'expérience.

Question 2 : PLUIES ACIDES

S485Q03

Un éclat de marbre a une masse de 2,0 grammes avant d'être plongé dans du vinaigre pendant une nuit. Le lendemain, on retire et on sèche l'éclat. Quelle sera la masse de l'éclat de marbre séché?

- A Moins de 2,0 grammes.
- B Exactement 2,0 grammes.
- C Entre 2,0 et 2,4 grammes.
- D Plus de 2,4 grammes.

Question 3 : PLUIES ACIDES

S485Q05 – 0 1 2 9

Les élèves qui ont réalisé cette expérience ont également placé des éclats de marbre dans de l'eau pure (distillée) pendant une nuit.

Expliquez pourquoi les élèves ont inclus cette étape dans leur expérience.

.....

.....

Question 4 : PLUIES ACIDES

S485Q10N

Êtes-vous intéressé(e) par les informations complémentaires suivantes ?

Ne cochez qu'une case par ligne.

		<i>Cela m'intéresse beaucoup</i>	<i>Cela m'intéresse moyennement</i>	<i>Cela m'intéresse peu</i>	<i>Cela ne m'intéresse pas</i>
a)	Savoir quelles sont les activités humaines les plus susceptibles de provoquer des pluies acides.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	En apprendre davantage sur les technologies qui réduisent les émissions de gaz provoquant les pluies acides.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Comprendre les techniques utilisées pour réparer les bâtiments endommagés par les pluies acides.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Question 5 : PLUIES ACIDES

S485Q10S

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?

Ne cochez qu'une case par ligne.

		<i>Tout à fait d'accord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Pas du tout d'accord</i>
a)	Pour conserver les vestiges de bâtiments anciens, on devrait se baser sur des études scientifiques identifiant les causes des dégâts.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Les affirmations sur les causes des pluies acides devraient se baser sur la recherche scientifique.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

EXERCICE PHYSIQUE

Pratiqué régulièrement, mais avec modération, l'exercice physique est bon pour la santé.



Question 1 : EXERCICE PHYSIQUE

S493Q01

Quels sont les avantages d'un exercice physique régulier ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune des affirmations.

S'agit-il d'un avantage de l'exercice physique régulier ?	Oui ou Non ?
L'exercice physique prévient les maladies du cœur et les troubles de la circulation.	Oui / Non
L'exercice physique conduit à un régime alimentaire sain.	Oui / Non
L'exercice physique aide à éviter l'excès de poids.	Oui / Non

Question 2 : EXERCICE PHYSIQUE

S493Q03

Que se passe-t-il lors d'un exercice musculaire ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune des affirmations.

Ceci se produit-il lors d'un exercice musculaire?	Oui ou Non ?
Le sang circule davantage dans les muscles.	Oui / Non
Des graisses se forment dans les muscles.	Oui / Non

Question 3 : EXERCICE PHYSIQUE

S493Q05 — 01 11 12 99

Pourquoi doit-on respirer plus fort quand on fait un exercice physique que quand notre corps est au repos ?

.....

.....

.....

CULTURES GENETIQUEMENT MODIFIEES

LE MAÏS OGM DEVRAIT ÊTRE INTERDIT

Des groupes de protection de la nature ont demandé l'interdiction d'une nouvelle espèce de maïs génétiquement modifiée (OGM, organisme génétiquement modifié).

Ce maïs OGM est conçu pour résister à un nouvel herbicide puissant qui détruit les plants de maïs traditionnels. Ce nouvel herbicide détruira la plupart des mauvaises herbes qui poussent dans les champs de maïs.

Les protecteurs de la nature déclarent que, comme ces mauvaises herbes sont une source de nourriture pour les petits animaux, en particulier les insectes, l'utilisation de ce nouvel herbicide avec le maïs OGM nuira à l'environnement. Les partisans du maïs OGM répondent qu'une étude scientifique a démontré que cela n'arrivera pas.

Voici quelques détails de l'étude scientifique mentionnée dans l'article ci-dessus :

- On a semé du maïs dans 200 champs à travers le pays.
- On a divisé chaque champ en deux parties. Dans une moitié, on a cultivé du maïs génétiquement modifié (OGM) traité avec le nouvel herbicide puissant, et dans l'autre moitié on a cultivé du maïs traditionnel traité avec un herbicide traditionnel.
- On a trouvé à peu près le même nombre d'insectes sur le maïs OGM traité avec le nouvel herbicide que sur le maïs traditionnel traité avec l'herbicide traditionnel.

Question 1 : CULTURES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉES

S508Q02

Dans l'étude scientifique mentionnée par l'article, quels sont les facteurs qu'on a volontairement fait varier ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacun des facteurs suivants.

Est-ce que, dans l'étude, on a volontairement fait varier ce facteur ?	Oui ou Non ?
Le nombre d'insectes dans l'environnement	Oui / Non
Les types d'herbicide utilisés	Oui / Non

Question 2 : CULTURES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉES

S508Q03

On a semé du maïs dans 200 champs à travers le pays. Pourquoi les scientifiques ont-ils utilisé plus d'un site ?

- A Afin que de nombreux agriculteurs puissent essayer le nouveau maïs OGM.
- B Pour voir quelle quantité de maïs OGM ils pourraient cultiver.
- C Pour recouvrir le plus de terrain possible avec des cultures OGM.
- D Pour inclure diverses conditions de culture du maïs.

Question 3 : CULTURES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉES

S508Q10N

Êtes-vous intéressé(e) par les informations complémentaires suivantes ?

Ne cochez qu'une case par ligne.

	<i>Cela m'intéresse beaucoup</i>	<i>Cela m'intéresse moyennement</i>	<i>Cela m'intéresse peu</i>	<i>Cela ne m'intéresse pas</i>
a) Apprendre de quelle manière on modifie génétiquement les plantes.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Apprendre pourquoi certaines plantes résistent aux herbicides.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Mieux comprendre la différence entre croiser des plantes et les modifier génétiquement.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄