

# **Évaluations PISA 2000 et 2003**

## **Culture scientifique**

Exercices libres de diffusion

### **Culture scientifique dans PISA 2000**

- Journal de Semmelweis
- Ozone

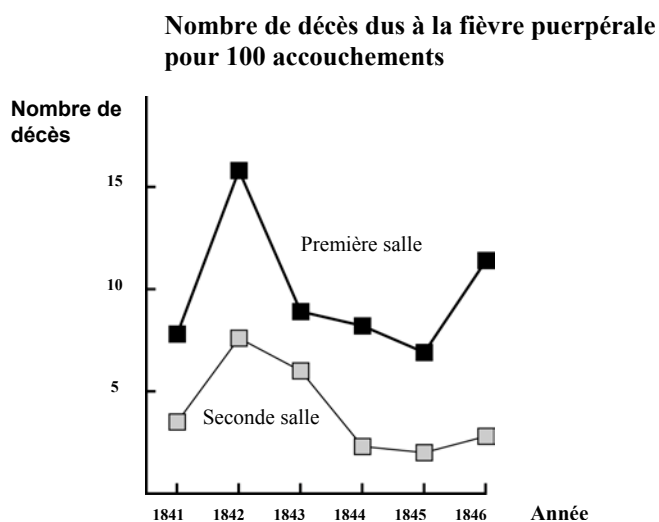
### **Culture scientifique dans PISA 2003**

- Clonage
- Durée du jour

## 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. À présent, nous savons qu'elle est liée aux conditions d'hygiène. Mais à l'époque où vivait Semmelweis, de nombreuses personnes y croyaient, y compris des savants ! Toutefois, 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.

### Évaluation PISA de la Culture scientifique

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

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 : CONSIGNES DE CORRECTION 2**

OBJECTIF DE LA QUESTION :   Processus : tirer des conclusions et les évaluer.  
  Thème : biologie humaine.  
  Champ d'application : aspects scientifiques  
  relatifs à la vie et à la santé.

***Crédit complet***

Code 21 : Fait référence à la différence dans le nombre de décès (pour 100 accouchements) relevés dans les deux salles.

- Du fait que la première salle a eu un taux élevé de femmes mortes par comparaison avec les femmes de la seconde salle, cela montre clairement que cela n'a rien à voir avec les tremblements de terre.
- Il n'y a pas eu autant de personnes mortes dans la salle 2, donc un tremblement de terre n'aurait pas pu se produire sans causer le même nombre de décès dans les deux salles.
- Comme la seconde salle n'a pas un taux aussi élevé, cela avait peut-être quelque chose à voir avec la salle 1.
- Il est improbable que la fièvre puerpérale soit provoquée par les tremblements de terre, parce que le nombre de personnes qui meurent est tellement différent d'une salle à l'autre.

***Crédit partiel***

Code 11: Fait référence au fait que les tremblements de terre ne se produisent pas souvent.

- C'est improbable que ce soit dû aux tremblements de terre, parce que les tremblements de terre ne se produisent pas tout le temps.

Code 12: Fait référence au fait que les tremblements de terre auraient aussi une influence sur les personnes à l'extérieur des salles d'accouchement.

- S'il y avait un tremblement de terre, les femmes à l'extérieur de l'hôpital auraient également contracté la fièvre puerpérale.
- Si un tremblement de terre en était la cause, le monde entier attraperait la fièvre puerpérale chaque fois qu'il y a un tremblement de terre (pas seulement les deux salles).

Code 13: Fait référence à l'idée que, quand il se produit un tremblement de terre, les hommes ne contractent pas la fièvre puerpérale.

- Quand un homme se trouvait dans l'hôpital et qu'il se produisait un tremblement de terre, il n'attrapait pas la fièvre puerpérale, donc le tremblement de terre ne peut en être la cause.
- Parce que les filles l'attrapent, et pas les hommes.

**Pas de crédit**

Code 01: Mentionne (seulement) que les tremblements de terre ne peuvent être la cause de la fièvre.

- Un tremblement de terre ne peut pas influencer une personne ou la rendre malade.
- Une petite secousse ne peut pas être si dangereuse.

Code 02: Mentionne (seulement) que la fièvre doit avoir une autre cause (correcte ou incorrecte).

- Les tremblements de terre n'entraînent pas d'émanations toxiques. Ils sont provoqués par la formation de plis dans l'écorce terrestre, dont des plaques s'entrechoquent.
- Parce que ces choses n'ont rien à voir l'une avec l'autre et c'est simplement de la superstition.
- Un tremblement de terre n'a aucun effet sur la grossesse. La raison, c'est que les docteurs n'étaient pas assez spécialisés.

Code 03: Les réponses qui sont des combinaisons des catégories 01 et 02.

- Il est peu vraisemblable que la fièvre puerpérale soit causée par des tremblements de terre, puisque de nombreuses femmes meurent après un accouchement sans problèmes. La science nous a enseigné qu'il s'agit d'une épidémie invisible, qui tue les mères.
- La mort a été provoquée par des bactéries et les tremblements de terre n'ont aucun effet sur elles.

Code 04 : Autres réponses incorrectes.

- Je pense qu'il devait s'agir d'un tremblement de terre colossal, avec de grosses secousses.
- En 1843, les décès ont diminué dans la salle 1, et pas autant dans la salle 2.
- Parce qu'il n'y a pas eu de tremblement de terre près des salles et elles l'ont attrapée malgré tout [*Note : l'hypothèse qu'il n'y a pas eu de tremblements de terre à cette époque est incorrecte*].

Code 99 : Omission.

## 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 quels points 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 4 : 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.

### JOURNAL DE SEMMELWEIS : CONSIGNES DE CORRECTION 4

OBJECTIF DE LA QUESTION : Processus : identifier les questions auxquelles la recherche scientifique peut répondre.  
Thème : biologie humaine.  
Champ d'application : aspects scientifiques relatifs à la vie et la santé.

#### ***Crédit complet***

Code 1 : A : Si on exigeait que les étudiants se lavent après les séances de dissection, cela devrait provoquer un recul de la fièvre puerpérale.

#### ***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

### **Évaluation PISA de la Culture scientifique**

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

---

**Question 5 : 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 lavage des draps à haute température permet de réduire le risque de voir les patients contracter de la fièvre.

.....  
.....

**JOURNAL DE SEMMELWEIS : CONSIGNES DE CORRECTION 5**

OBJECTIF DE LA QUESTION : Processus : connaissance et compréhension.  
Thème : biologie humaine.  
Champ d'application : aspects scientifiques relatifs à la vie et à la santé.

**Crédit complet**

Code 11 : Fait référence à l'action de *tuer les bactéries*.

- Parce qu'avec la chaleur beaucoup de bactéries vont mourir.
- Les bactéries ne survivent pas à une très haute température.
- À haute température, les bactéries seront brûlées.
- Les bactéries seront cuites [Note : même si « brûlées » et « cuites » ne sont pas des termes scientifiquement exacts, ces deux dernières réponses peuvent être considérées comme globalement correctes].

Code 12 : Fait référence à l'action de *tuer* des micro-organismes, des microbes ou des virus.

- Parce qu'une température très élevée tue les petits organismes qui provoquent les maladies.
- C'est trop chaud pour que les microbes survivent.

Code 13 : Fait référence à l'action d'*enlever* (et non de tuer) les bactéries.

- Les bactéries auront disparu.
- Le nombre de bactéries diminuera.
- Le lavage à haute température emporte les bactéries.

Code 14 : Fait référence à l'action d'*enlever* (et non de tuer) des micro-organismes, des microbes ou des virus.

- Parce que vous n'aurez plus le microbe sur votre corps.

Code 15 : Fait référence à la stérilisation des draps.

- Les draps sont stérilisés.

**Évaluation PISA de la Culture scientifique**

**Pas de crédit**

Code 01 : Fait référence à l'action de tuer la maladie.

- Parce que la température très chaude de l'eau tue toutes les maladies dans les draps.
- La température élevée tue la plupart des fièvres dans les draps, ce qui réduit le risque de contamination.

Code 02 : Autres réponses incorrectes.

- Pour que le froid ne les rende pas malades.
- C'est normal, quand on lave quelque chose, l'eau emporte les microbes.

Code 99 : Omission.

---

**Question 6 : 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.

**JOURNAL DE SEMMELWEIS : CONSIGNES DE CORRECTION 6**

OBJECTIF DE LA QUESTION : Processus : connaissance et compréhension.

Thème : biodiversité.

Champ d'application : aspects scientifiques relatifs à la vie et à la santé.

**Crédit complet**

Code 1 : B : Les bactéries deviennent résistantes aux antibiotiques.

**Pas de crédit**

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

## 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
- 15 absorbant le rayonnement ultraviolet le plus dangereux (UV-B) émis par le Soleil. 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,
- 20 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.

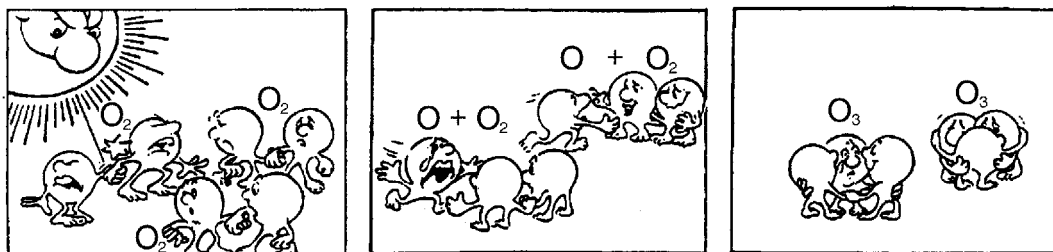
Source : *Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter*, extrait d'un article intitulé «The Chemistry of Atmospheric policy», Vol. XXII, No. 2, 1997.



## 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  $O$ ,  $O_2$  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.

---

---

---

---

---

---

---

### OZONE : CONSIGNES DE CORRECTION 1

OBJECTIF DE LA QUESTION :   Processus : communiquer.  
  Thème : changements physiques et chimiques.  
  Champ d'application : aspects scientifiques  
  relatifs à la Terre et à l'environnement.

### Évaluation PISA de la Culture scientifique

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

## **Crédit complet**

Code 31 : La réponse fournie mentionne les trois aspects suivants :

- Premier aspect : une molécule d'oxygène ou quelques molécules d'oxygène (dont chacune est constituée de deux atomes d'oxygène) se divisent en atomes d'oxygène (vignette 1).
- Second aspect : la division (des molécules d'oxygène) se produit sous l'influence de la lumière du Soleil (vignette 1).
- Troisième aspect : les atomes d'oxygène s'unissent à d'autres molécules d'oxygène pour former des molécules d'ozone (vignettes 2 et 3).

## **REMARQUES SUR CHACUN DES TROIS ASPECTS**

### **Premier aspect :**

- *La division doit être décrite en utilisant les termes corrects pour désigner O (atome ou atomes) et O<sub>2</sub> (molécule ou molécules) (Voir lignes 6 et 7).*
- *Si O et/ou O<sub>2</sub> sont seulement décrits en tant que « particules » ou « petites parties », cet aspect ne pourra pas être crédité d'un point.*

### **Second aspect :**

- *L'influence du Soleil doit être mise en relation avec la division d'O<sub>2</sub> (une ou plusieurs molécules d'oxygène).*
- *Si l'influence du soleil est mise en relation avec la formation d'une molécule d'ozone à partir d'un atome d'oxygène et d'une molécule d'oxygène (vignettes 2 et 3), ce second aspect ne pourra pas être crédité d'un point.*
- *Note : il est probable que les aspects 1 et 2 soient fournis dans une seule et même phrase.*

### **Troisième aspect :**

- *Cet aspect doit être crédité (d'un point) si la réponse décrit d'une manière ou d'une autre la combinaison d'un O et d'un O<sub>2</sub>.  
Si la formation d'O<sub>3</sub> est décrite comme une combinaison de (trois) atomes (isolés) d'O, aucun point n'est attribué à ce troisième aspect.*
- *Si O<sub>3</sub> n'est pas décrit comme une ou plusieurs molécules, mais par exemple comme « un groupe d'atomes », cela peut être toléré pour ce troisième aspect.*

### Exemples de Code 31

- Quand les rayons du soleil frappent la molécule d'O<sub>2</sub>, les deux atomes se séparent. Les deux atomes O cherchent à s'unir à d'autres molécules d'O<sub>2</sub>. Quand O<sub>1</sub> et O<sub>2</sub> s'unissent, ils forment O<sub>3</sub>, qui est de l'ozone.
- La bande dessinée décrit la formation de l'ozone. Quand une molécule d'oxygène est affectée par le soleil, elle se sépare en deux atomes isolés. Ces atomes isolés, O, flottent ici et là, à la recherche d'une molécule à laquelle s'attacher; ils se joignent à des molécules existantes d'O<sub>2</sub> et forment une molécule d'O<sub>3</sub>, puisque maintenant il y a trois atomes liés ensemble; O<sub>3</sub> forme l'ozone.
- Les petits bonshommes sont O, c'est-à-dire des atomes d'oxygène. Quand deux d'entre eux sont liés, ils forment O<sub>2</sub>, c'est-à-dire des molécules

## **Évaluation PISA de la Culture scientifique**

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

d'oxygène. Le Soleil a pour effet de décomposer cela de nouveau en oxygène. Alors les atomes d' $O_2$  se lient avec une molécule d' $O_2$ , en créant  $O_3$  qui est de l'ozone. [Note : Cette réponse peut être considérée comme correcte. Il n'y a qu'une faute de distraction (« atomes d' $O_2$  », alors que l'élève a mentionné des « atomes d'oxygène » auparavant)].

### Crédit partiel

Code 21 : Seuls les premier et second aspects sont corrects.

- Le soleil décompose les molécules d'oxygène en atomes isolés. Les atomes fusionnent en formant des groupes. Ils forment des groupes de trois atomes liés.

Code 22 : Seuls les premier et troisième aspects sont corrects.

- Chacun des petits bonshommes représente un atome d'oxygène.  $O$  est un atome d'oxygène,  $O_2$  est une molécule d'oxygène et  $O_3$  est un groupe d'atomes liés entre eux. Les processus illustrés sont la division d'une paire d'atomes d'oxygène ( $O_2$ ), puis l'union de chacun d'eux à deux autres paires, de façon à former deux groupes de 3 ( $O_3$ ).
- Les petits bonshommes sont des atomes d'oxygène.  $O_2$  signifie une molécule d'oxygène (comme une paire de petits bonshommes se tenant par la main) et  $O_3$  signifie trois atomes d'oxygène. Les deux atomes d'une des paires se séparent, et chacune d'entre elles va se lier aux deux autres paires. Deux ensembles de trois atomes d'oxygène ( $O_3$ ) sont formés à partir des trois paires initiales.

Code 23 : Seuls les second et troisième aspects sont corrects.

- L'oxygène est brisé par le rayonnement solaire. Il se coupe en deux. Les deux parties s'en vont et rejoignent d'autres « particules » d'oxygène pour former l'ozone.
- Le plus souvent dans un environnement d'oxygène pur ( $O_2$ ), l'oxygène se présente par paires de 2, donc il y a 3 paires de 2. Une des paires devient trop chaude alors ils se quittent et vont dans une autre paire, en formant de l' $O_3$  à la place d' $O_2$ . [Note : malgré le fait qu'« une paire devient trop chaude » ne soit pas une très bonne description de l'influence du soleil, le second aspect peut être crédité d'un point. Le troisième aspect peut également être considéré comme correct ici].

Code 11 : Seul le premier aspect est correct.

- Les molécules d'oxygène se divisent. Elles forment des atomes d' $O$ . Et parfois il y a des molécules d'ozone. La couche d'ozone reste pareille à elle-même parce que de nouvelles molécules se forment tandis que d'autres meurent.

Code 12 : Seul le second aspect est correct.

- $O$  représente une molécule d'oxygène,  $O_2$  = oxygène.  $O_3$  = ozone. Parfois, le soleil sépare deux molécules d'oxygène qui sont liées entre elles. Les molécules isolées se lient ensuite à une autre paire et forment l'ozone ( $O_3$ ).

Code 13 : Seul le troisième aspect est correct.

- Les molécules d'« $O$ » (oxygène) sont obligées de se lier à  $O_2$  (2 x une molécule d'oxygène) pour former  $O_3$  (3 x une molécule d'oxygène), par la chaleur du Soleil. [Note : la partie de la réponse qui est soulignée fait référence au troisième aspect. Pas de point pour le deuxième aspect, parce que le Soleil n'est pas impliqué dans la formation d'ozone à partir de  $O + O_2$ ; il n'agit que pour briser le lien dans  $O_2$ ].

## Évaluation PISA de la Culture scientifique

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

### ***Pas de crédit***

Code 01 : Aucun des trois aspects n'est correct.

- Le soleil (rayons ultraviolets) brûle la couche d'ozone et en même temps il est en train de la détruire. Les petits bonshommes sont les couches d'ozone et ils s'enfuient loin du soleil parce qu'il est si chaud. *[Note : Aucun point ne peut être attribué, pas même pour avoir dit quelque chose à propos de l'influence du Soleil].*
- Le soleil brûle l'ozone dans les premières cases. Dans les deuxièmes cases ils s'enfuient en pleurant et dans la troisième case ils se blottissent les uns contre les autres avec la larme à l'œil.
- Et bien, oncle Hubert, c'est tout simple. «O» est une particule d'oxygène, et les petits nombres à côté de «O» indiquent que la quantité de particules dans le groupe augmente.

Code 99 : Omission.

---

**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 11-15, 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.

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

**OZONE : CONSIGNES DE CORRECTION 2**

OBJECTIF DE LA QUESTION : Processus : tirer des conclusions et les évaluer.

Thème : changements atmosphériques.

Champ d'application : aspects scientifiques relatifs à la Terre et à l'environnement.

***Crédit complet***

Code 1 : B. Mauvais. Il s'est formé dans la troposphère.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

---

## Question 5 : OZONE

S253Q05- 0 1 9

Les lignes 16-17 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.

.....

### OZONE : CONSIGNES DE CORRECTION 5

OBJECTIF DE LA QUESTION :     Processus : connaissance et compréhension.  
Thème : changement physiologique.  
Champ d’application : aspects scientifiques relatifs à la vie et à la santé.

#### **Crédit complet**

Code 1 : Fait référence au cancer de la peau.

- Cancer de la peau.
- Melonome [*Cette réponse peut être considérée comme correcte, malgré la faute d’orthographe.*]

#### **Pas de crédit**

Code 0 : Fait référence à un autre type de cancer spécifique.

- Le cancer du poumon.

OU

Fait référence au cancer, sans préciser.

- Le cancer.

OU

Autres réponses.

Code 99 : Omission.

---

**Question 3: 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.

À laquelle (auxquelles) des questions ci-dessous peut-on répondre par la recherche scientifique ?

Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune d'elles.

<b>Question:</b>	<b>Peut-on y répondre par la recherche scientifique ?</b>
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

**OZONE : CONSIGNES DE CORRECTION 3**

OBJECTIF DE LA QUESTION :      Processus : identifier les questions auxquelles répond la recherche scientifique.  
   Thème : changements atmosphériques.  
   Champ d'application : aspects scientifiques relatifs à la Terre et à l'environnement.

***Crédit complet***

Code 1: Non et Oui, dans cet ordre.

***Pas de crédit***

Code 0: Autres réponses incorrectes.

Code 9 : Omission.

**Évaluation PISA de la Culture scientifique**

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

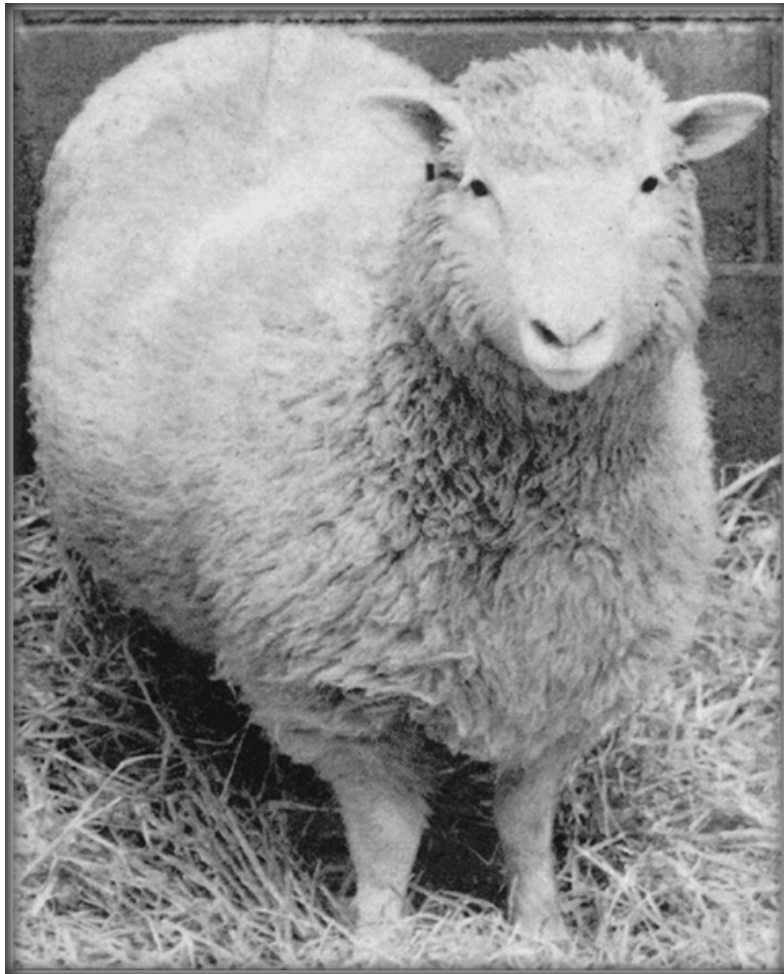
---

# 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 ».
- 10 Les chercheurs ont réussi à créer une brebis (Dolly) identique à une autre brebis qui a servi d'« original ».
- 15 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 extrait le noyau, ensuite il a transféré ce
- 20 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.

**CLONAGE : CONSIGNES DE CORRECTION Q 1*****Crédit complet***

Code 1 : A . À la brebis 1.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

---

**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.

**CLONAGE : CONSIGNES DE CORRECTION Q 2*****Crédit complet***

Code 1 : A. une cellule.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

---

**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

**CLONAGE : CONSIGNES DE CORRECTION Q 3*****Crédit complet***

Code 1 : Dans l'ordre : Oui, Non.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

---

# DURÉE 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.

### DURÉE DU JOUR : CONSIGNES DE CORRECTION Q 1

#### **Crédit complet**

Code 1 : A. La Terre tourne sur son axe.

#### **Pas de crédit**

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

### Évaluation PISA de la Culture scientifique

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

## 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.

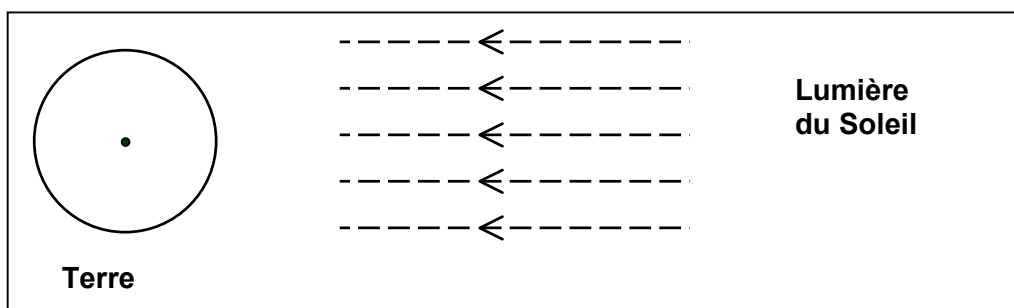


Schéma : rayons du Soleil

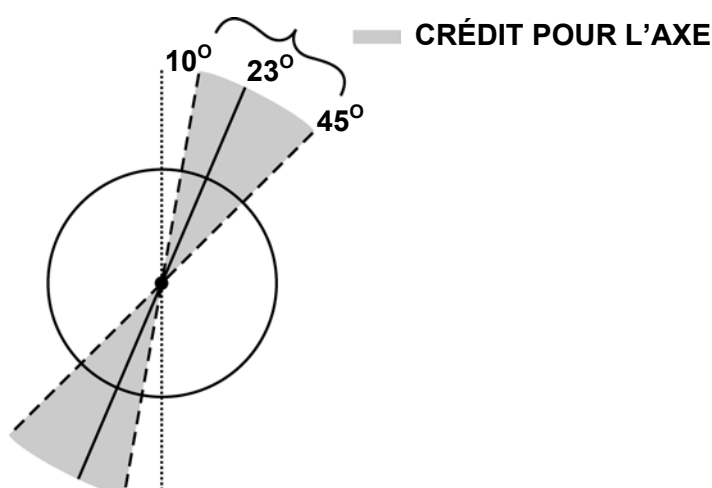
Supposez que ce soit le jour le plus court à Melbourne.

Représentez sur le schéma l'axe de la Terre, l'hémisphère Nord, l'hémisphère Sud et l'équateur. Donnez une étiquette à chacun de ces éléments.

## DURÉE DU JOUR : CONSIGNES DE CORRECTION Q 2

Note : Les éléments clé dont il faut tenir compte lors de la correction sont les suivants :

1. L'axe de la Terre doit être représenté penché vers le Soleil à un angle d'inclinaison de  $10^\circ$  à  $45^\circ$  de la verticale pour que la réponse obtienne un crédit. Fondez-vous sur le schéma ci-dessous.



Pas de crédit si l'angle d'inclinaison de l'axe n'est pas compris entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$  par rapport à la verticale.

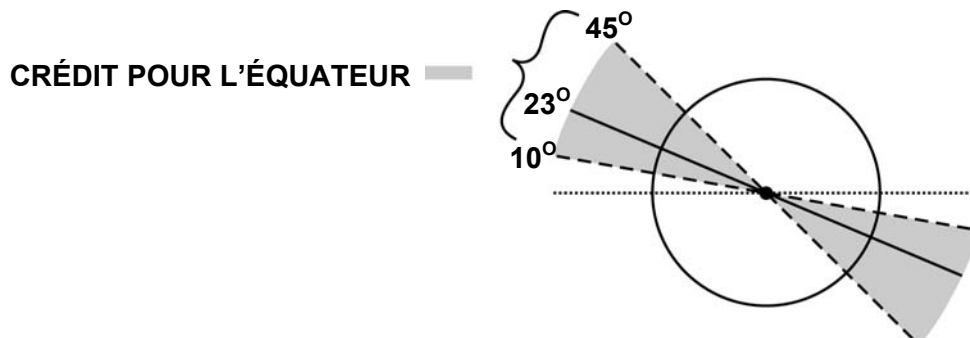
2. Les hémisphères Nord et Sud doivent être tous deux clairement étiquetés ; à défaut, si l'un des hémisphères est étiqueté, on considèrera l'autre étiquette comme implicite.

## Évaluation PISA de la Culture scientifique

Exercices de PISA 2000 et PISA 2003 libres de diffusion

3. L'équateur doit être représenté incliné vers le Soleil à un angle de  $10^\circ$  à  $45^\circ$  par rapport à l'horizontale pour que la réponse obtienne un crédit. Fondez-vous sur le schéma ci-dessous.

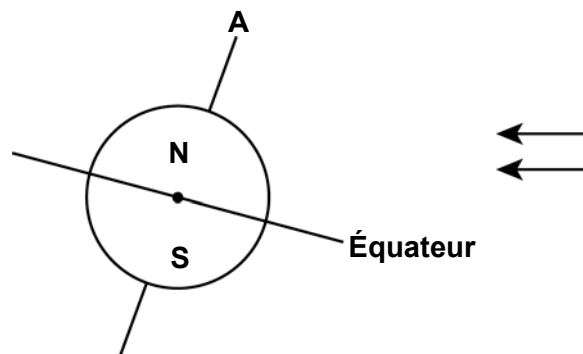
L'équateur peut être représenté sous forme de ligne droite ou elliptique.



Pas de crédit si l'angle d'inclinaison de l'équateur n'est pas compris entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$  par rapport à l'horizontale.

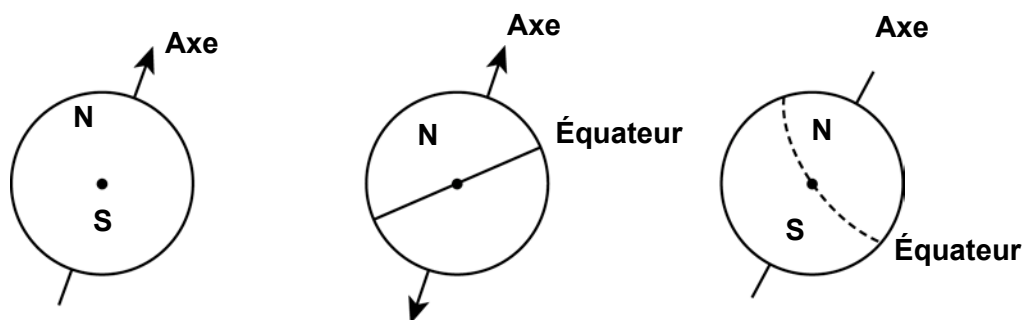
### **Crédit complet**

Code 21 : Schéma dans lequel l'équateur est incliné vers le Soleil à un angle de  $10^\circ$  à  $45^\circ$ , l'axe de la Terre penche vers le Soleil à un angle de  $10^\circ$  à  $45^\circ$  par rapport à la verticale et les hémisphères Nord et/ou Sud sont indiqués correctement (ou l'un est précisé, l'autre sous-entendu).

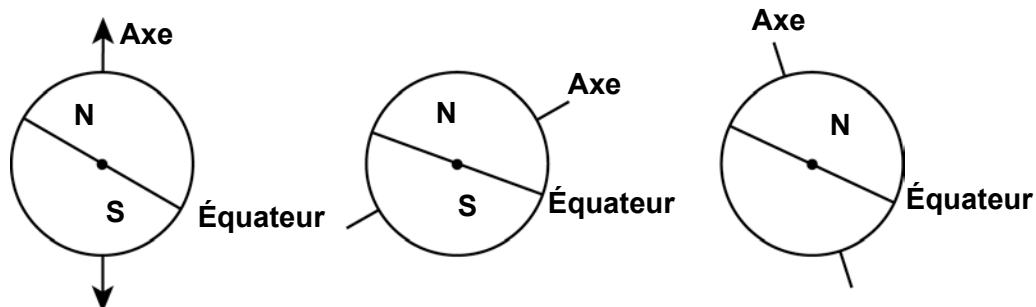


### **Crédit partiel**

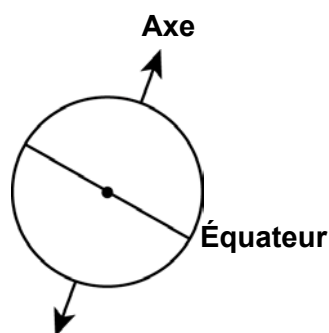
Code 11 : L'angle d'inclinaison de l'axe est compris entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ , les hémisphères Nord et/ou Sud sont correctement indiqués (ou l'un est précisé, l'autre sous-entendu), mais l'angle d'inclinaison de l'équateur n'est pas entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ , ou l'équateur manque.



Code 12 : L'angle d'inclinaison de l'équateur est entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ , les hémisphères Nord et/ou Sud sont correctement indiqués (ou l'un est précisé, l'autre sous-entendu), mais l'angle d'inclinaison de l'axe n'est pas entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ , ou l'axe est omis.

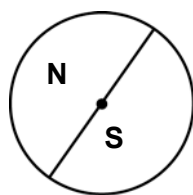


Code 13 : L'angle d'inclinaison de l'équateur est entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ , l'angle d'inclinaison de l'axe est entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ , mais les hémisphères Nord et/ou Sud ne sont pas correctement indiqués (un seul est étiqueté, l'autre est identifié de manière implicite, ou aucun des deux n'est étiqueté).

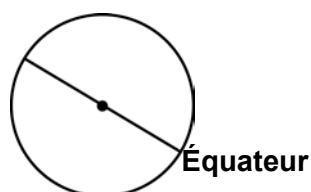


**Pas de crédit**

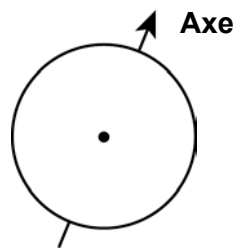
Code 01 : Le seul élément de réponse correct est l'étiquetage des hémisphères Nord et Sud (ou d'un des deux, l'autre étant identifié de manière implicite).



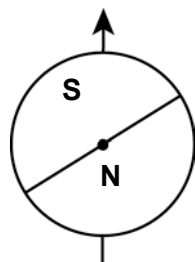
Code 02 : Le seul élément de réponse correct est l'angle d'inclinaison de l'équateur, situé entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ .



Code 03 : Le seul élément de réponse correct est l'angle d'inclinaison de l'axe de la Terre, situé entre  $10^\circ$  et  $45^\circ$ .



Code 04 : Aucun élément de réponse correct ou autres réponses.



Code 99 : Omission.