

### Exemple de sujet n°3

#### partie 1 : thème «Représentation visuelle du monde » (8 points)

Au musée du Louvre à Paris, des millions de visiteurs se pressent chaque année pour voir la Joconde. Le plus célèbre tableau du monde peint entre 1503 et 1506 par Léonard de Vinci a traversé pas moins de cinq siècles sans être protégé mais aujourd'hui il est derrière une épaisse vitre de verre.

Vous et monsieur X assistez à une visite guidée au Musée du Louvre pour admirer le visage de la Joconde.

Lorsque Monsieur X s'approche du tableau, il est doublement déçu : d'une part, il trouve stupide d'enfermer un tel chef d'œuvre derrière une vitre, et d'autre part, il n'arrive pas avoir une vision d'ensemble du tableau. Il ne cesse de se plaindre auprès du guide et perturbe la bonne ambiance de la visite.

#### **Document 1 : Evolution du champ visuel chez monsieur X**

Les images ci-dessous représentent la Joconde vue par la majorité des visiteurs du Louvre et ce même tableau vu par Monsieur X.



D'après <http://www.myscience.ch>



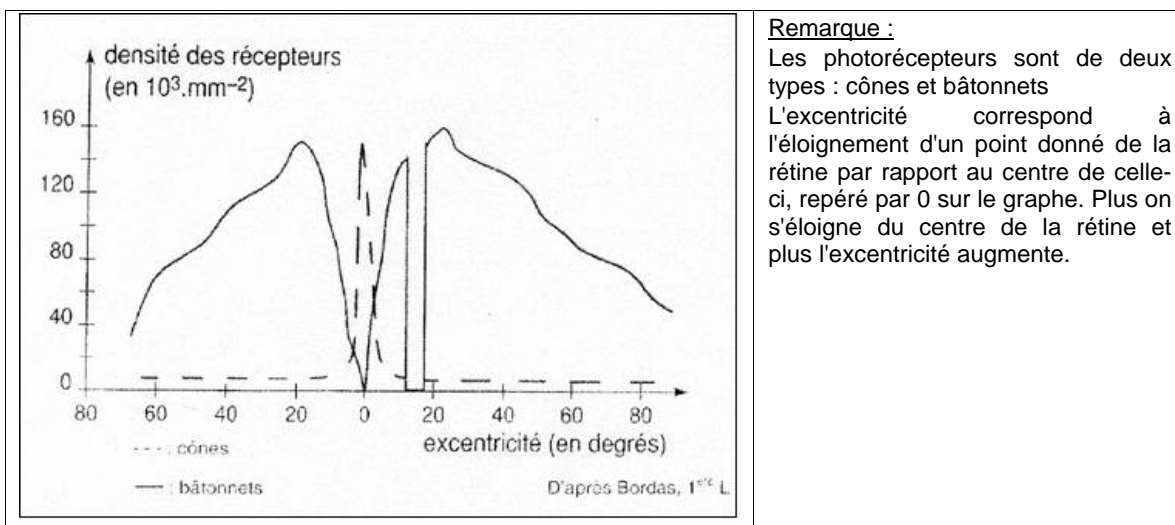
#### **Document 2 : une nécessaire protection du tableau**

La conservation des tableaux est particulièrement exigeante, car la structure complexe des surfaces des peintures est souvent réduite à une couche très mince et extrêmement fragile, qu'il s'agit d'analyser et de préserver. Le support, ou le fond d'un tableau, possède fréquemment des propriétés physiques tout à fait différentes de la couche de peinture.

L'image mythique de « La Joconde » a été peinte sur un mince panneau de bois de peuplier selon une technique maîtrisée par l'artiste dite *sfumato*. Le motif a été dessiné sur plusieurs couches d'enduit avant que ne soit entrepris le travail à l'huile, additionnée d'essence très diluée. Pour affiner le modèle de ce visage au sourire énigmatique et pour jouer avec les subtils effets de

lumière sur le teint diaphane de Mona Lisa, modèle présumé du chef d'œuvre, le peintre a dû superposer d'innombrables couches de couleurs transparentes.

### Document 3 : Répartition des photorécepteurs rétiniens de l'œil humain



#### Remarque :

Les photorécepteurs sont de deux types : cônes et bâtonnets

L'excentricité correspond à l'éloignement d'un point donné de la rétine par rapport au centre de celle-ci, repéré par 0 sur le graphe. Plus on s'éloigne du centre de la rétine et plus l'excentricité augmente.

#### QUESTION :

Commentaire argumenté

A l'aide des documents et de vos connaissances, développez l'argumentaire du guide pour convaincre Monsieur X de l'utilité de cette mesure de préservation de l'œuvre, et du fait que sa perception incomplète pourrait résulter d'un problème au niveau de sa rétine.

## partie 2 : thème «le défi énergétique» (6 points)

### Document 1 :

La « **société à 2 000 W** » est un projet de l'École polytechnique fédérale de Zurich (Suisse). Voici un extrait du document intitulé « **Vivre plus légèrement, une nouvelle conception de nos ressources pour un développement durable: la société à 2000 watts** » du réseau Novatlantis :

« ... **En 1960, la Suisse était** une société à 2000 W. Actuellement, plus de quatre décennies plus tard, chaque personne consomme 5000 W pour l'habitat, le travail, les loisirs et les voyages. Il en résulte une consommation annuelle par tête de 44000 kWh correspondant à 4400 litres de fioul. Avec 2000 W, la consommation serait de seulement 17500 kWh par année, soit deux fois et demie moins élevée.

**Les énergies fossiles**, soit pour l'essentiel le pétrole et les produits du gaz naturel, couvrent environ 60 % de la consommation d'énergie en Suisse, c'est à dire 3000 W. L'énergie nucléaire et les sources d'énergie renouvelable (aujourd'hui presque exclusivement la force hydraulique) fournissent chacune 1000 W.

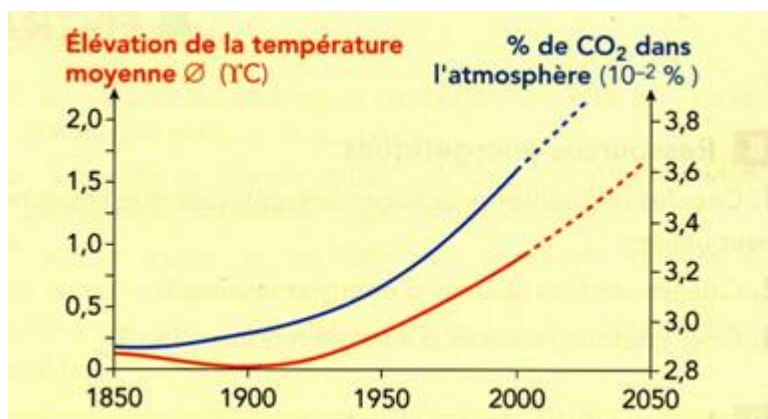
**La vision de la société à 2000 W** prévoit un abaissement continu de la consommation d'énergie à 2000 W. Ce but doit être atteint le plus rapidement possible. D'ici l'année 2050, la part des énergies fossiles peut être réduite de moitié en passant de 3000 W actuellement à 1500 W par personne. Il y a de bonnes raisons pour définir cet horizon temps aussi largement: l'évolution requiert une adaptation rigoureuse de l'infrastructure et un mode de vie intelligent sans lesquels la société à 2000 W restera une vision.

**Un volume d'émissions de CO<sub>2</sub>** d'une tonne par tête d'habitant et par année représente également un objectif à long terme de la Suisse. Cette limite correspond à une consommation d'énergies fossiles d'environ 500 W. Si la consommation d'énergies fossiles se réduit à la cadence

prévue par la vision d'une société à 2000 W, on pourra atteindre ce but ambitieux de réduction de CO<sub>2</sub> dans la seconde moitié de ce siècle, ou au plus tard au cours du siècle prochain. »

## Document 2 : Evolution du pourcentage de CO<sub>2</sub> dans l'air et de l'élévation de la température moyenne de l'air en surface

(D'après livre 1<sup>ère</sup> L- édition Bordas 2003)



### QUESTIONS :

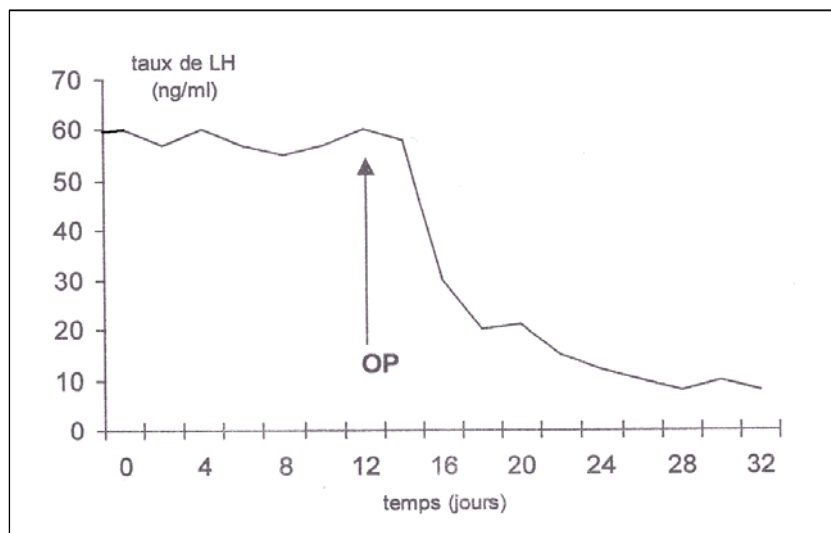
- 1) En utilisant vos connaissances, justifiez la phrase « Avec 2000 W, la consommation serait de seulement 17500 kWh par année... ». (on précise qu'il s'agit ici d'une consommation individuelle de 2000W et qu'une année est environ égale à 8750 heures)
- 2) En utilisant vos connaissances et en vous appuyant sur les documents 1 et 2, expliquez pourquoi un abaissement de la part des énergies fossiles dans notre consommation énergétique est un enjeu planétaire.
- 3) Proposez des solutions pour diminuer la consommation d'énergie fossile.

### partie 3 : thème «Féminin- Masculin» (6 points)

#### Question 1

On a mesuré le taux plasmatique de LH chez une femelle macaque ovariectomisée (sans ovaire) avant et après une injection d'hormones ovariennes (OP = œstrogène + progestérone). Le graphique ci-dessous (**document 1**) présente les résultats obtenus.

On précise que LH est une hormone sécrétée par l'hypophyse.



(D'après Thibault C Levasseur MC.. La reproduction chez les Mammifères et l'Homme).

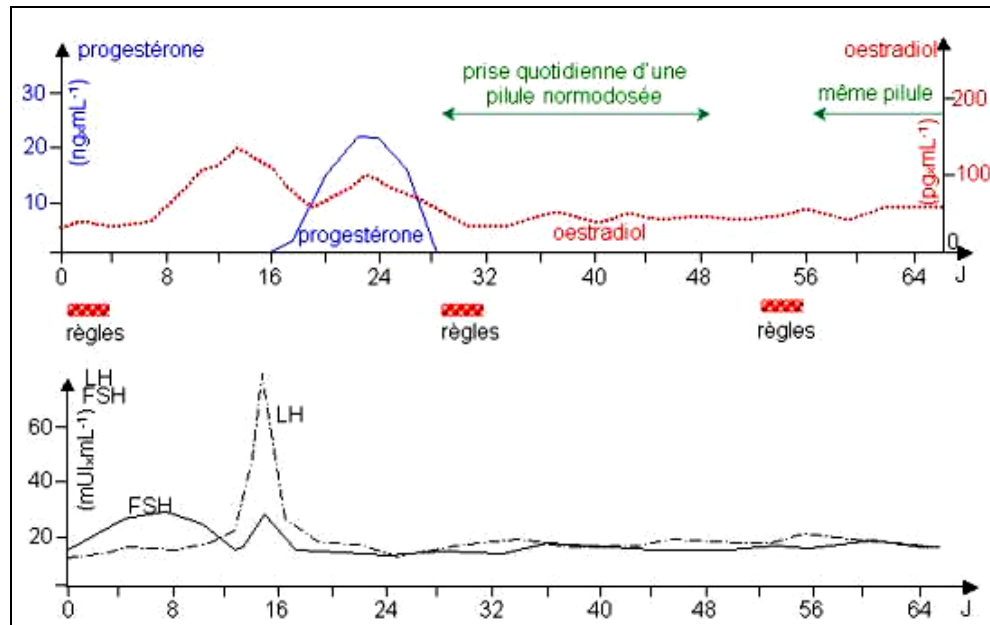
**D'après les résultats obtenus, on peut dire que les hormones ovariennes :**

Cochez uniquement la réponse exacte :

- inhibent la libération de LH.
- stimulent la libération de LH.
- sont sans action sur la libération de LH.
- stimulent puis inhibent la libération de LH.

## Question 2

Les graphiques du **document 2** ci-dessous représentent les résultats de dosages hormonaux effectués chez une femme lors d'un cycle normal, puis sous prise de pilule œstroprogestative normodosée.



Progesterone, Oestradiol : hormones sécrétées par les ovaires.

LH, FSH : hormones sécrétées par l'hypophyse.

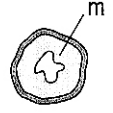
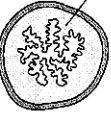
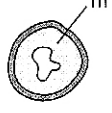
« Les substances de synthèse contenues dans la pilule exercent un rétro-contrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. » **Les informations du document 2 qui confortent cette idée sont que :**

Dans chaque proposition, cochez vrai ou faux

	Vrai	Faux
A. Une femme prenant la pilule ne présente pas de pic d'oestradiol.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Une femme prenant la pilule ne présente pas d'augmentation de la production de FSH.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Une femme prenant la pilule ne présente pas d'augmentation de la production de progesterone.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Une femme prenant la pilule ne présente pas de pic de LH.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Question 3

Les expériences décrites ci-dessous ont été réalisées sur des lapines impubères pour comprendre l'effet de la molécule RU486 utilisée dans le cadre de l'IVG médicamenteuse

	Lot 1	Lot 2	Lot 3
<b>Protocole</b>	Injection d'œstrogène	injection d'œstrogène puis de progestérone	absorption orale de RU 486 puis injection d'œstrogène et de progestérone
<b>Résultats : coupe transversale d'utérus* après traitement</b>			

\* Les schémas sont à la même échelle. **m** : muqueuse utérine.

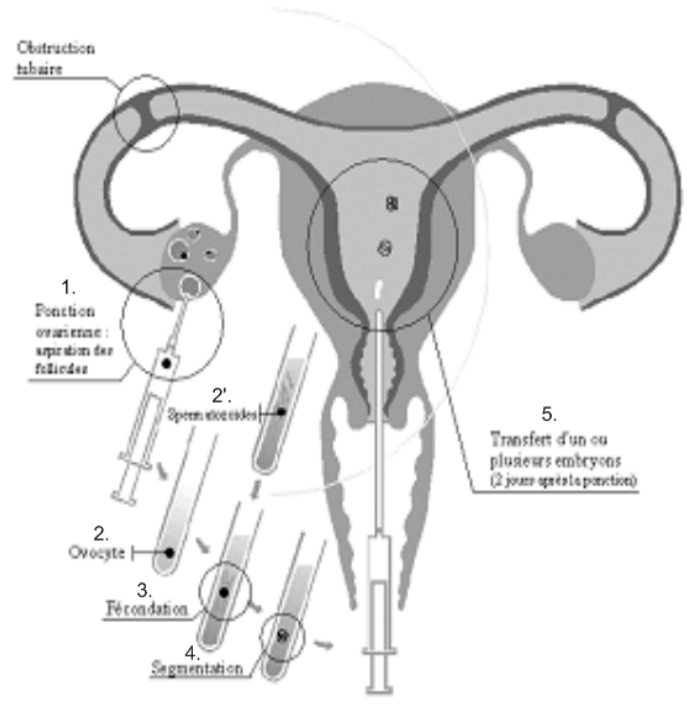
On peut affirmer que le RU486 empêche le maintien de l'embryon dans l'utérus grâce à l'exploitation des résultats :

Cochez *uniquement* la réponse exacte :

- des lots 1 et 3.
- des lots 2 et 3.
- du lot 3 uniquement.
- du lot 2 uniquement.

### Question 4

Le document ci-dessous évoque l'origine de la stérilité d'une femme et retrace les étapes d'une FIVETE (fécondation in vitro et transplantaion d'embryon) telle qu'elle a été réalisée pour lui permettre de concevoir un enfant.



D'après ce document, cette femme est stérile car :

Dans chaque proposition, cochez vrai ou faux

- A. elle ne peut ovuler.
- B. l'embryon ne peut s'implanter naturellement.
- C. elle a les trompes bouchées.
- D. les spermatozoïdes ne peuvent atteindre naturellement la cavité utérine.

Vrai Faux


# Baccalauréat général

## Enseignement scientifique

Épreuve anticipée séries L/ES

### Éléments de correction pour le sujet n°3

#### partie 1 : thème «Représentation visuelle du monde » (8 points)

##### Commentaire argumenté :

##### Éléments d'évaluation.

<p><b>Problématique</b> (clairement énoncée et respectée)</p>	<p>Elle est double</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quel est l'intérêt de placer le tableau derrière une vitre en verre ?</li> <li>- Est-ce envisageable que l'absence d'une vision d'ensemble du tableau par monsieur X soit due à un problème au niveau de sa rétine ?</li> </ul>
<p><b>Éléments scientifiques</b> : (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Issus des documents</li> <li>- Issus des connaissances scientifiques acquises</li> </ul>	<p>issus des documents :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- existence et répartition différente des photorécepteurs sur la rétine,</li> <li>- établissement de la relation entre la perte du champ visuel périphérique et l'altération des bâtonnets</li> <li>- la structure des peintures est extrêmement fragile, il est donc nécessaire de la préserver</li> </ul> <p>Issus des connaissances scientifiques acquises :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Influence d'un ou plusieurs paramètres sur la couleur de certaines espèces chimiques</li> <li>- Transmission du message lumineux, par l'intermédiaire des voies nerveuses, des photorécepteurs (cellules nerveuses sensibles à la lumière) rétiniens vers les aires spécialisées du cortex visuel qui en assure le traitement.</li> </ul>
<p><b>Éléments culturels</b> (scientifiques et autres champs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'effet de la vitre en verre sur la perception du visage de la Joconde</li> <li>- Responsabilité possible du degré d'humidité, de la température, de la luminosité dans la dégradation d'une peinture</li> </ul>
<p><b>Expression écrite</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité du texte (respect de l'émetteur et du récepteur ; respect de la forme d'expression attendue ...)</li> <li>- Qualité de la rédaction (organisation sous la forme d'un argumentaire ou d'une justification ; présence de connecteurs logiques « donc » et/ou de « parce que » ..., correction orthographique)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de la forme du message : message du guide à monsieur X</li> <li>- Organisation du texte prenant en compte le rôle des paramètres physiques d'une part, d'une anomalie de la vision d'autre part.</li> </ul>



## **Barème :**

### Qualité de l'argumentaire

<b>Argumentaire satisfaisant</b>		<b>Argumentaire non satisfaisant</b>		<b>Aucun argumentaire</b>	
Les éléments scientifiques sont présents associés à des éléments culturels ; ils permettent de répondre à la problématique. La réponse est organisée sous forme d'un argumentaire correctement rédigé	Intégrant des éléments scientifiques solides mais sans éléments culturels Ou Intégrant des éléments scientifiques incomplets mais avec des éléments culturels solide	Des éléments culturels et des éléments scientifiques solides et bien choisis	Des éléments culturels et des éléments scientifiques incomplets ou mal choisis	mais des éléments culturels ou des éléments scientifiques corrects	pas d'éléments culturels, pas d'éléments scientifiques
<b>5 points</b>	<b>4 points</b>	<b>3 points</b>	<b>2 points</b>	<b>1 point</b>	<b>0 point</b>

### **Justesse des éléments scientifiques : 3 points**

#### Exemple de commentaire argumenté

Monsieur X, depuis le début de la visite, vous ne cessez de perturber le groupe car vous jugez stupide « d'enfermer » la Joconde derrière une vitre en verre. Mais ne vous êtes-vous jamais demandé pourquoi autant de précautions devaient être prises ?

Certains paramètres physiques doivent être régulés pour la bonne conservation des œuvres d'art : c'est le cas du degré d'humidité, de la température ou encore de la luminosité. Ces paramètres sont capables d'altérer les pigments et les vernis d'une peinture.

Mais cette vitre de verre n'altère en aucun cas la qualité de la perception du visage de la Joconde.

Vous semblez penser que votre perception incomplète du tableau est due à la vitre mais ne vous êtes-vous jamais rendu compte qu'au fil des années votre champ de vision se rétrécissait de l'extérieur vers l'intérieur? Si tel est le cas, votre problème réside sûrement en la perte de votre champ visuel périphérique.

Il faut que vous sachiez qu'au niveau de la rétine, des cellules spécialisées dans la réception du message lumineux et appelées photorécepteurs transmettent celui-ci via les voies nerveuses visuelles, à des aires spécialisées situées dans le cortex visuel. Le traitement de cette information permet alors d'avoir une perception visuelle de ce qui nous entoure. L'observation de la répartition de ces photorécepteurs au niveau de la rétine montre qu'il en existe deux types : les cônes situés au centre de la rétine et les bâtonnets situés en périphérie. Apparemment la perte de votre champ visuel provient d'une destruction de vos bâtonnets puisque seule votre vision périphérique est déficiente.

En conclusion, avec ou sans vitre de verre, votre mauvaise perception de la Joconde reste malheureusement la même. Elle résulte d'un problème au niveau de votre rétine et non d'un effet quelconque de la vitre.

## partie 2 : thème «le défi énergétique» (6 points)

Réponses attendues	Barème
<p><b>Question 1 :</b></p> <p>W qui signifie Watt est l'unité de puissance. Or on sait que puissance et énergie sont liées par la relation :</p> <p><math>P = E/\Delta t</math> donc <math>E = P \cdot \Delta t</math></p> <p>Avec <math>\Delta t = 8750</math> h et <math>P = 2000</math> W</p> <p>On a <math>E = 17500000</math> Wh soit 17500 kWh</p>	<p><b>2 points</b></p>
<p><b>Question 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Document 1 : La combustion des énergies fossiles (gaz, charbon, pétrole) produit du dioxyde de carbone.</li> <li>- Document 2 et connaissances : Le dioxyde de carbone est un gaz qui augmente l'effet de serre ce qui provoque une élévation de la température moyenne de la planète et des modifications climatiques importantes.</li> <li>- Mise en relation : un abaissement de la consommation énergétique par habitant et surtout la part d'énergie fossile permettrait de limiter le réchauffement climatique</li> <li>- Connaissances : énergies fossiles non renouvelables à l'échelle humaine donc consommation à limiter</li> </ul>	<p><b>2 points :</b></p> <p>1 point si seulement appui sur les documents 2 points si appui sur les documents et double apport de connaissances (effet de serre et réchauffement ; énergies non renouvelables)</p>
<p><b>Question 3 :</b></p> <p>Augmenter la part d'énergie produite à partir de ressources renouvelables : énergie solaire, énergie éolienne, énergie marémotrice, énergie géothermique, biomasse.</p> <p>Améliorer les appareils de la vie courante pour diminuer leur consommation (ampoules à économie d'énergie, moteur, appareil de chauffage,...)</p> <p>Avoir un comportement éco-responsable en ne laissant pas les appareils en veille ou la lumière allumer dans une pièce vide, baisser la température des habitations...</p>	<p>Au moins deux éléments de réponse sont exigés : <b>2 points</b></p> <p>Un seul élément de réponse : <b>1 point</b></p>

### partie 3 : thème «FEMININ-MASCULIN» (6 points)

---

Réponses attendues	Barème
<b>Q1</b> : Réponse 1	<b>1 point</b> (0 point si 2 réponses cochées)
<b>Q2</b> : A : Faux B : Vrai C : Faux D : Vrai	<b>0,5 point par réponse juste</b>
<b>Q3</b> : Réponse 2	<b>1 point</b> (0 point si 2 réponses cochées)
<b>Q4</b> : A : Faux B : Vrai C : Vrai D : Faux	<b>0,5 point par réponse juste</b>