

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

**SESSION 2017**

**SCIENCES**

**Lundi 19 juin 2017**

**ÉPREUVE ANTICIPÉE**

**CORRIGÉ**

**SÉRIES ES et L**

**Durée de l'épreuve : 1 heure 30 - Coefficient : 2**

Le corrigé comporte 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.

**L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**

Le candidat traite les trois parties du sujet.

Les éléments de correction :

Descripteurs (génériques)	Indicateurs (éléments de correction spécifiques à chaque sujet)
<p><b>Rédaction de l'argumentaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qualité de l'argumentaire :</b></li> <li>○ <b>Problématique</b> énoncée et respectée</li>   <li>○ <b>Nombre suffisant d'argument s'appuyant sur des éléments scientifiques</b> solides (suffisants, pertinents), utilisés à bon escient en accord avec le sujet...</li> <li>- Issus des documents</li> <li>- Issus des connaissances (qui intègrent les connaissances acquises dans d'autres champs disciplinaires)</li> </ul> <p><i>(le candidat doit saisir des informations des documents et en faire des arguments sans qu'il soit exigé qu'il cite chaque document source de façon explicite)</i></p> <li>○ <b>Texte personnel</b> sans paraphrase ni citations intégrales des textes des documents</li>	<p><b>Problématique(s) possible(s) attendue(s) :</b></p> <p>Pourquoi une correction par des verres s'avère-t-elle utile pour monsieur X ? Quel est le modèle physique de cette correction ? Comment expliquer que la correction par des verres est insuffisante pour traiter l'ensemble des troubles ? Quelle est la pathologie dont souffre monsieur X ?</p> <p><b>Les arguments scientifiques sont suffisants si le candidat utilise les éléments incontournables suivants :</b></p> <p><b>Issus des documents :</b></p> <p><b>Document 1a :</b> L'œil gauche de monsieur X présente des taches noires et blanches diffuses sur la rétine. Aucune anomalie n'est constatée au départ du nerf optique et au niveau de la fovéa. Le patient est âgé de 50 ans et est gêné par une vision difficile.</p> <p><b>Document 1b :</b> Sur un fond d'œil,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des taches blanches sans localisation particulière au niveau de la rétine peuvent être interprétées comme des exsudats lipidiques ;</li> <li>- des taches blanches localisées au centre de la rétine (zone de la fovéa) peuvent être interprétées comme des drusen ;</li> <li>- des taches noires sans localisation particulière au niveau de la rétine peuvent être interprétées comme des hémorragies rétinienne.</li> </ul> <p><b>Document 1c :</b> La rétinopathie diabétique se diagnostique par la présence d'hémorragies rétinienne et d'exsudats lipidiques, associée à l'absence de drusen sur la rétine.</p> <p><b>Document 2 :</b> Les hémorragies rétinienne peuvent aboutir à une perte de transparence de l'humeur vitrée.</p> <p><b>Document 3 :</b> Le pouvoir d'accommodation est une mesure de la capacité de l'œil à accommoder. Le pouvoir d'accommodation diminue avec l'âge et devient en moyenne inférieur à 3 δ entre 40 et 50 ans. Une correction est alors nécessaire.</p> <p><b>Issus des connaissances :</b></p> <p>Pour que l'image d'un objet proche se forme sur la rétine (vision nette), l'œil doit accommoder : le cristallin se bombe ce qui augmente sa vergence et le rend plus convergent. La presbytie est un défaut d'accommodation.</p>

- **Enchaînement cohérent des idées scientifiques** avec utilisation rigoureuse des connecteurs logiques (« donc » et/ou de « parce que » ...) exprimant une relation de causalité.

- **Réponse à la problématique** présente et correcte

- **Qualité de l'expression écrite** :

- respect de la forme d'expression attendue
- qualité de l'orthographe et la grammaire ...

Un œil trop peu convergent peut être corrigé par des verres convergents.

La lumière traverse les différentes structures transparentes de l'œil jusqu'aux photorécepteurs rétiniens qui sont alors stimulés.

L'acuité est maximale au centre de la rétine (fovéa).

**Relations de causalités prouvées ou en débat :**

Monsieur X ayant 50 ans, son pouvoir d'accommodation risque fortement d'être inférieur à 3 δ. Or avec une accommodation limitée, l'œil n'est plus assez convergent pour une vision de près nette : l'image d'un objet proche se forme derrière la rétine. (monsieur X est atteint de presbytie) un défaut apparaissant naturellement avec l'âge et qui a pour origine une perte d'élasticité du cristallin.)

Le manque de convergence de l'œil en situation de vision proche peut être compensé par des verres convergents : l'image formée derrière la rétine sans correction est ramenée sur celle-ci. → image sur rétine

L'examen du fond d'œil permet de mettre en évidence la présence de structures anormales au niveau de la rétine de monsieur X : des exsudats lipidiques et des hémorragies. La présence des exsudats mais l'absence de drusen au centre de la rétine permettent de supposer que le patient souffre d'une rétinopathie diabétique.

Par ailleurs, la présence de sang dans l'humeur vitrée située devant la rétine, consécutive des hémorragies rétiniennes, aboutit à une perte de transparence de cette dernière. La réception des rayons lumineux par les photorécepteurs est donc perturbée et l'acuité visuelle altérée. Les troubles visuels causés par cette pathologie ne peuvent être traités par des verres correcteurs.

**Le barème :**

L'argumentation permet à l'élève, en réponse à un problème scientifique, d'aboutir à une explication étayée par des éléments de preuves (ou arguments) mis en relation.

<b>Argumentaire satisfaisant</b> Problématique respectée ; Bonne mise en relation des arguments avec la problématique Argumentaire correctement rédigé		<b>Argumentaire non satisfaisant</b> Problématique non prise en compte OU Une mise en relation maladroite OU Une rédaction maladroite		<b>Aucun argumentaire</b> Uniquement des idées juxtaposées sans lien entre elles ni lien avec la problématique posée
Les éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) sont solides (complets et pertinents).	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) incomplets	Des éléments scientifiques solides (connaissances issues des différents champs disciplinaires) bien choisis	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) incomplets ou mal choisis	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) corrects
8	6	5	3	2
				1

Référence de la question	Réponses attendues	Barème
Question 1.	Raisons encourageant le Danemark à abandonner progressivement l'usage des énergies fossiles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'épuisement des ressources ;</li> <li>• la volonté de diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;</li> <li>• toute autre réponse cohérente (stratégie géopolitique du pays...).</li> </ul>	Deux raisons sont attendues 2 × 0,5 point <b>Soit 1 point</b>
Question 2.	Le vent est une ressource <u>intermittente</u> . <b>Le terme exact n'est pas exigé.</b> Se pose alors inévitablement le problème de répondre à une forte demande en électricité en période de vents trop faibles.	0,5 point 0,5 point <b>Soit 1 point</b>
Question 3.	Cadre 1 : énergie électrique Cadre 2 : énergie mécanique Cadre 3 : énergie mécanique Cadre 4 : énergie électrique	4 × 0,25 point <b>Soit 1 point</b>
Question 4.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le projet « Green Power Island » répond au problème de l'intermittence du vent en offrant une solution de stockage et permet ainsi au Danemark de développer son parc éolien comme prévu.</li> <li>• La situation géographique du Danemark est particulièrement adaptée à la construction d'atolls artificiels. Très ouvert sur la mer, le pays possède en effet un vaste domaine maritime peu profond.</li> </ul>	0,5 point 0,5 point <b>Soit 1 point</b>
Question 4.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le projet prévoit un développement massif des énergies renouvelables. Les ressources exploitées sont le vent, l'eau, le soleil et la biomasse.</li> <li>• Le projet permet d'utiliser moins de combustibles fossiles : lissage de la production des éoliennes assuré par une réserve d'eau et non des centrales thermiques à flamme, fabrication de biocarburants à partir d'algues.</li> <li>• Le projet contribue à la diminution du taux atmosphérique de CO<sub>2</sub> : culture d'algues, plantation d'arbres, moins de combustibles fossiles utilisés.</li> <li>• Tout autre argument cohérent.</li> </ul>	Deux arguments sont à développer 2 × 0,5 point <b>Soit 1 point</b>
Question 5.	$P_{\text{moy}} = \frac{E}{\Delta t} = \frac{2,4}{24} = 0,10 \text{ GW}$ Accepter la réponse $1,0 \times 10^8 \text{ W}$ .  <b>L'expression littérale n'est pas exigée.</b>	Calcul de $P_{\text{moy}}$ 0,5 point Résultat et unité 0,5 point <b>Soit 1 point</b>

Référence de la question	Réponses attendues	Barème
Question 1	<b>Réponse C</b> : certains de ses constituants forment une barrière physique et d'autres ont une action chimique	1
Question 2	- <u>ne pas laver l'œuf</u> : pour ne pas endommager la cuticule empêchant la pénétration de microorganismes provenant des excréments ou pour que les pores de la coquille ne laissent pas passer les bactéries à l'intérieur de l'œuf ( <b>une possibilité attendue</b> )	1.5
	- <u>ne pas conserver d'œufs fêlés</u> : car ils n'ont plus une protection antibactérienne assurée par la coquille et ses membranes	1.5
	- <u>conservation au réfrigérateur</u> : pour limiter le développement de bactéries à l'origine d'intoxications alimentaires chez l'humain comme les salmonelles. En effet, leur temps de doublement et donc de multiplication augmente avec la diminution de température (donc multiplication bactérienne limitée)	2

## Recommandations complémentaires au corrigé

### Partie 1 :

On maintient strictement les points du curseur : 1,2,3,5,6 ou 8.

Si hésitation dans le curseur, le doute doit bénéficier au candidat.

On considère l'argumentaire comme satisfaisant si le candidat répond à deux problématiques principales : le problème rétinien et le problème de formation d'image sur la rétine.

On n'attend pas une introduction précisant les problématiques dans la mesure où le candidat y répond dans sa copie.

Au niveau des arguments scientifiques suffisants tirés des documents, on attend comme incontournables les éléments suivants :

#### **Issus des documents :**

- Présence d'exsudats lipidiques
- Présence d'hémorragies rétiniennes
- Identification d'une rétinopathie diabétique
- Identification d'un problème d'accommodation se développant avec l'âge et/ou de vision de près.

On attendra un des deux arguments suivants :

- Absence de Drusen
- Perte de transparence de l'humeur vitrée en lien avec les hémorragies rétiniennes

#### **Issus des connaissances :**

Au niveau du principe de la correction par les verres, on attend une explication qui consiste à dire que l'image corrigée par un verre correcteur doit se former sur la rétine. On n'attend pas obligatoirement les mots « presbytie » et « convergent ».

On n'attend pas l'argument « un œil trop peu convergent peut-être corrigé par des verres convergents ».

Un argumentaire qui n'exploiterait pas le document 3 mais seulement l'introduction qui précise que le patient voit mal de près, en identifiant une hypermétropie, sera considéré comme faisant partie des argumentaires satisfaisants.

## Partie 2 :

**Question 1 :** dans autres réponses, on acceptera une réponse qui mentionne des énergies polluantes ou une diminution du CO<sub>2</sub> (correspond à répondre en termes d'effet de serre), ne plus être dépendant du pétrole (correspond à répondre en termes d'épuisement de ressources), indépendance énergétique.

**Question 2 :** on accepte toute idée qui exprime que la source n'est pas « constante » (0,5 point). Le reste des points sera affecté pour toute explication correcte (idée de pic de consommation non exigé).

**Question 4.2 :** On attend deux arguments cohérents chacun valorisé pour 0,5 point.

**Question 5 :** un candidat qui ne répond qu'en donnant la formule  $P = E/\Delta t$  on mettra 0,5 point (ou 0,25 point s'il écrit  $E=P \times \Delta t$ ) ;

On attend que le calcul soit posé numériquement (0,5) : 2,4/24

On mettra 0,25 point pour le résultat et 0,25 pour l'unité

## Partie 3 :

Question 1 : RAS

Question 2 :

Réponse *Lavage des œufs* : on attribuera 1 point pour « cuticule » et 0.5 pour la justification. 1 point pour la réponse « pores de la coquille » et 0.5 pour la justification (humidification).

Réponse *Oeufs fêlés* : on attribuera 1 point à absence de protection antibactérienne et 0.5 pour « coquille » ou « membrane » ou « cuticule ».

Réponse *Conservation* : on attribuera 1 point pour la limitation du développement de bactéries (en citant ou non les salmonelles). On attribuera 1 point à l'exploitation du graphique, c'est-à-dire temps de dédoublement en fonction de la température.