

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2018

SCIENCES

ÉPREUVE ANTICIPÉE

SÉRIES ES et L

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

Le sujet comporte 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.

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

Le candidat traite les trois parties du sujet.

Troubles visuels associés à une maladie rare

En France, on qualifie une maladie de « rare » quand elle touche moins d'une personne sur 1 000. Découverte en 1962, l'homocystinurie fait partie des 80 % des maladies rares dont l'origine est génétique. Elle est due à un déficit en une protéine et associe généralement des lésions oculaires, vasculaires et squelettiques, ainsi que des altérations neurologiques.

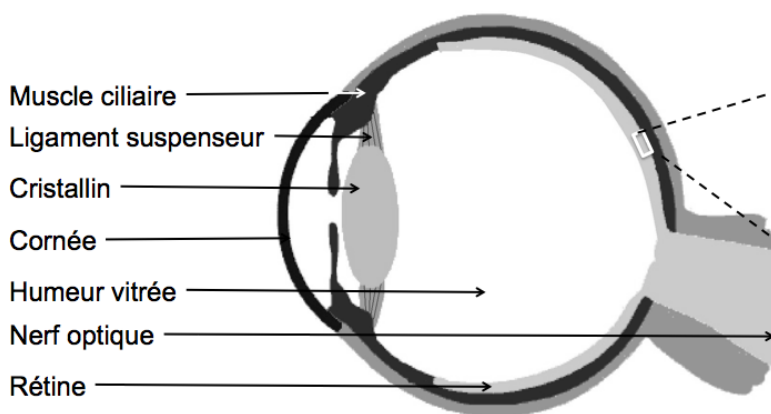
On cherche à comprendre la nature de certains troubles visuels associés à l'homocystinurie.

Document 1 : signes cliniques de l'homocystinurie au niveau oculaire

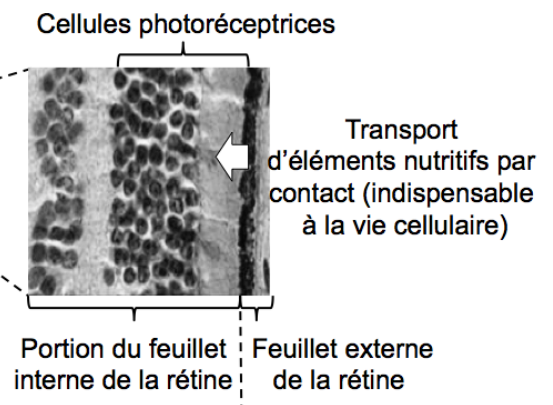
Dans 90 % des cas, l'examen ophtalmologique chez un patient atteint d'homocystinurie met en évidence dans chaque œil un cristallin déformé. Cela est dû à la rupture partielle des fibres des ligaments suspenseurs. Le cristallin est alors moins bien attaché aux muscles ciliaires que chez un individu sain.

Par ailleurs, le fond d'œil montre parfois une déchirure au niveau de la rétine avec présence de sang dans l'humeur vitrée. Comme la rétine est composée de deux feuillets qui sont faiblement liés entre eux, la survenue d'une déchirure peut provoquer l'infiltration de liquide entre les deux feuillets et conduire à leur décollement.

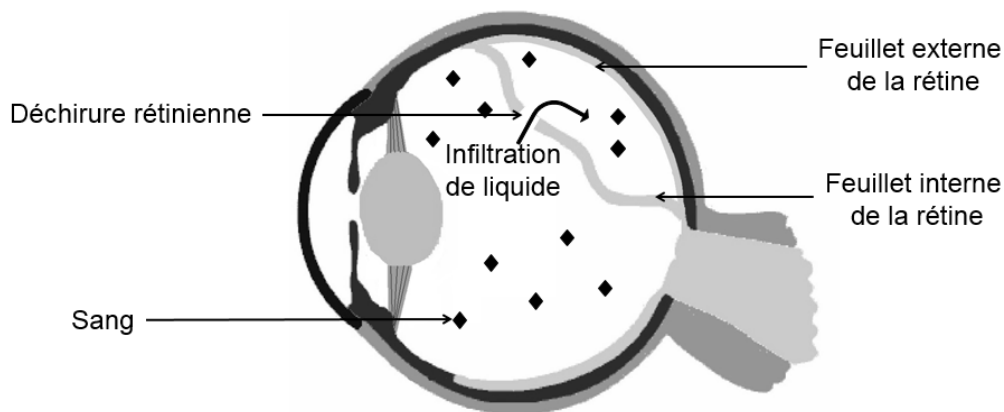
Coupe schématique de l'œil au repos⁽¹⁾ chez un sujet sain



Détail d'une partie de la rétine



Coupe schématique de l'œil au repos⁽¹⁾ chez un sujet atteint d'homocystinurie



⁽¹⁾ Hors processus d'accommodation.

Document 2 : conséquences sur la vision de loin de quelques anomalies de l'œil

A. Image vue par un sujet sain



B. Image vue par un sujet souffrant d'une lésion des ligaments suspenseurs



C. Image vue par un sujet présentant du sang dans l'humeur vitrée



D. Image vue par un sujet souffrant d'un décollement des feuillets de la rétine



Source : <http://www.retinegallien.com>

Commentaire rédigé

Expliquer les différents troubles visuels pouvant être associés à l'homocystinurie. La réponse inclura les schémas optiques fournis en **ANNEXE À COMPLÉTER ET À RENDRE AVEC LA COPIE**.

Vous développerez votre argumentation en vous appuyant sur les documents et sur vos connaissances (qui intègrent, entre autres, les connaissances acquises dans les différents champs disciplinaires).

Le ministre français de la transition écologique, a présenté le jeudi 6 juillet 2017 le « plan climat ». Parmi les mesures prises, l’une correspond à l’arrêt de la commercialisation de véhicules roulant à l’essence ou au gazole en France d’ici 2040, et l’autre au développement des ressources d’énergie renouvelables destinées à la production d’électricité.

Document 1 : le scooter hybride

Pour une utilisation optimale en toutes circonstances, le scooter hybride adopte une technologie dans laquelle les actions des deux moteurs s’associent pour toujours fournir la puissance parfaite tout en minimisant les effets sur l’environnement. Pour satisfaire le conducteur dans toutes les conditions, le scooter hybride est conçu pour qu’il choisisse au guidon l’un des trois modes de propulsion.

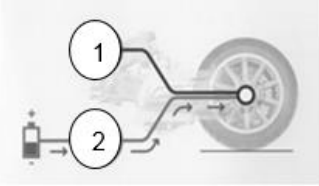
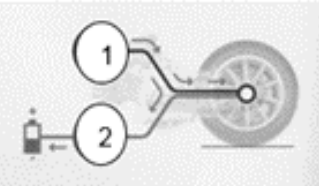

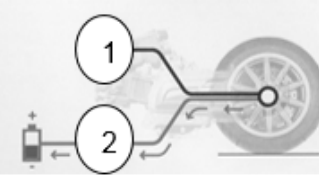
Légende :

1 moteur thermique

2 moteur électrique

batterie

→ transfert d’énergie

Les modes de propulsion	Schémas
<p>En mode électrique : Le moteur électrique fonctionne grâce à l’énergie fournie par la batterie.</p>	
<p>En mode thermique : Grâce à la combustion de l’essence, le moteur thermique fournit de l’énergie aux roues et la batterie se recharge.</p>	
<p>En mode thermique et électrique : Les deux moteurs associés, électrique et thermique, fournissent davantage d’énergie.</p>	
<p>En mode freinage ou décélération : Quel que soit le mode de propulsion (électrique, thermique ou les deux), en phase de freinage ou de décélération la batterie se recharge en profitant de la diminution de l’énergie cinétique. Mais il est impossible de recharger complètement la batterie en n’utilisant que le mode freinage ou décélération.</p>	

Source : d’après <http://eduscol.education.fr>

Document 2 : les sources de production d'énergie électrique en France en 2010 et 2016

Source de production	Nucléaire	Charbon	Fioul	Gaz	Hydraulique	Éolienne	Solaire	Biomasse	Total
Quantité d'énergie produite en 2010 en TWh	408	19	8	30	68	10	1	5	549
Quantité d'énergie produite en 2016 en TWh	384	7	3	35	63	20	8	9	529

1 TWh = 1×10^{12} Wh.

Source : d'après <http://www.rte-france.com>

Question 1 :

Citer les ressources d'énergie fossiles utilisées en France pour produire de l'électricité.

Question 2 :

2.1. Déterminer le pourcentage de la production d'énergie électrique française issue des ressources d'énergie renouvelables en 2016.

Aide au calcul :

$$\frac{84}{529} = 0,16 \quad \frac{84}{549} = 0,15 \quad \frac{84}{100} = 0,84 \quad \frac{100}{529} = 0,19 \quad \frac{100}{549} = 0,18 \quad \frac{16}{549} = 0,03$$
$$\frac{37}{529} = 0,07$$

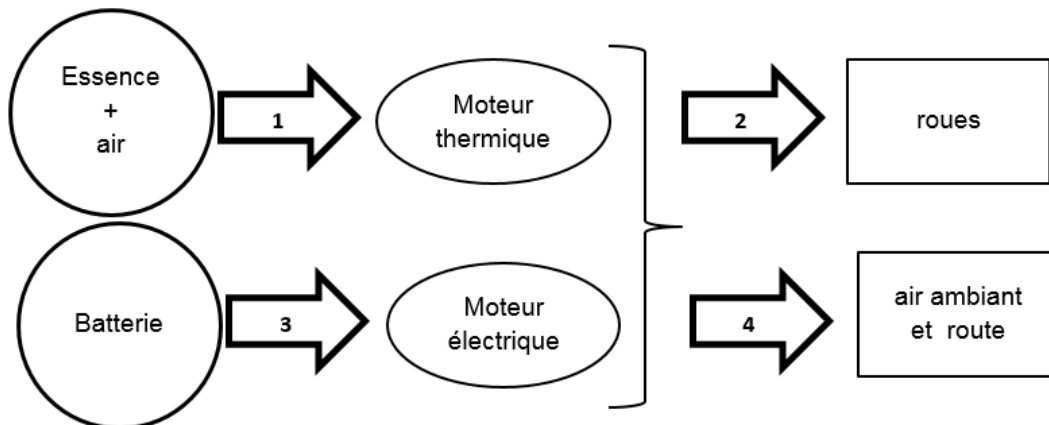
2.2. En 2010 le pourcentage de la production d'énergie électrique française issue des ressources d'énergie renouvelables était de 15 %. Justifier brièvement si la politique de production en France s'inscrit dans une démarche de développement durable.

Question 3 :

La chaîne énergétique du scooter hybride en fonctionnement « mode thermique et électrique » est schématisée très simplement ci-dessous.

Recopier les numéros de 1 à 4 sur la copie, en les associant à une expression sélectionnée dans la liste suivante :

énergie thermique, énergie électrique, énergie mécanique, énergie chimique.



Question 4 :

À l'heure actuelle, les constructeurs de scooter ont abandonné l'idée du scooter hybride et se tournent vers le tout électrique.

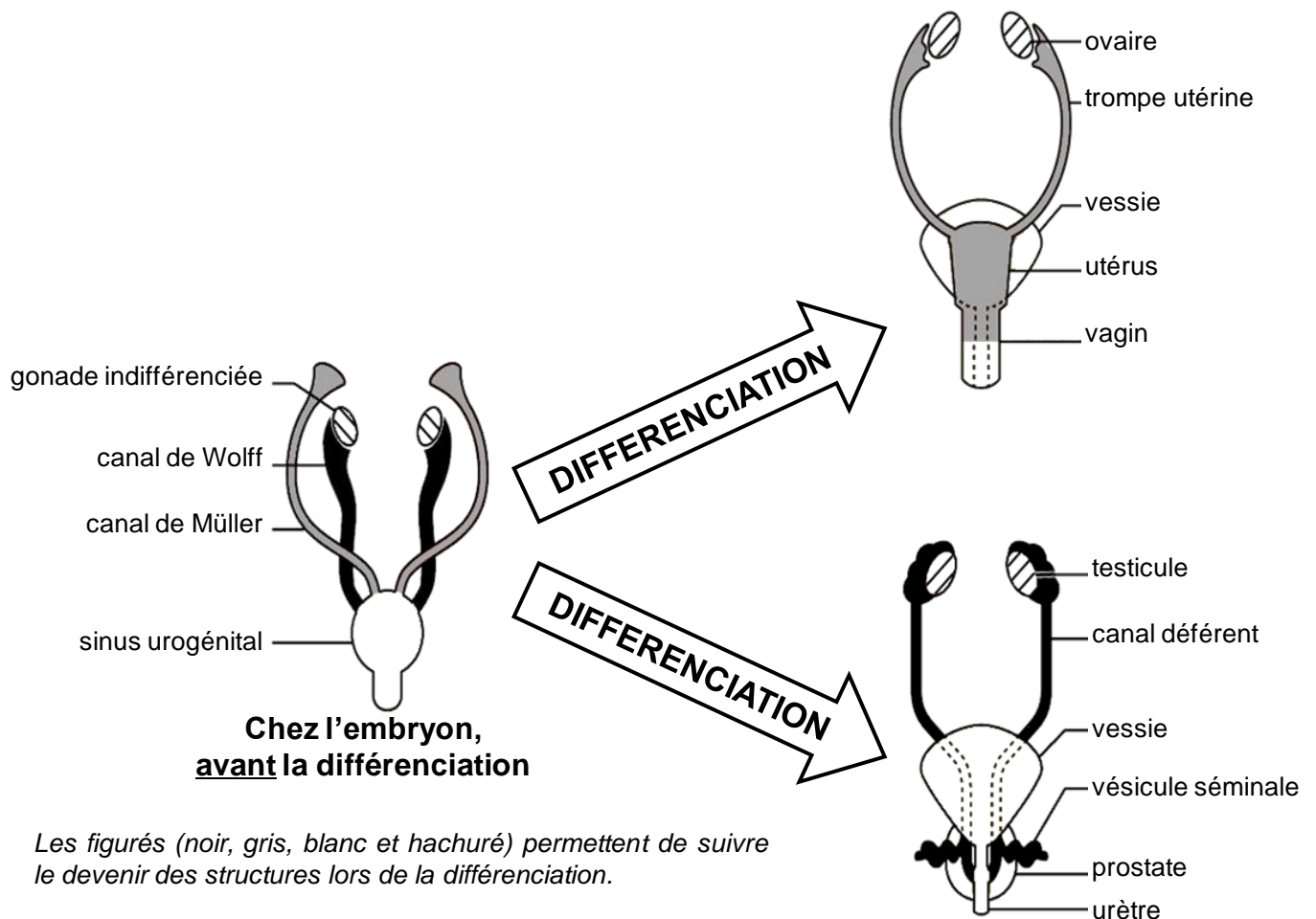
4.1. Donner un argument en faveur du scooter électrique.

4.2. Indiquer si le scooter électrique peut être qualifié de moyen de locomotion « 100 % écologique ». Donner deux arguments.

Des « hommes à utérus »

Certains hommes présentent des anomalies de l'appareil reproducteur comme la présence d'un utérus non fonctionnel dans la cavité de l'abdomen... On les appelle « hommes à utérus ». On cherche à comprendre les raisons de cette anomalie.

Document 1 : schéma de l'appareil reproducteur chez l'homme et chez la femme, avant et après sa différenciation



Chez l'embryon mâle, l'évolution des différentes structures lors de la différenciation se fait grâce à l'action de deux hormones sécrétées par les testicules : la testostérone et l'hormone anti-müllérienne ou AMH.

Chez l'embryon femelle, les ovaires ne sécrètent pas ces hormones, et l'appareil reproducteur indifférencié évolue en voies génitales femelles.

Document 2 : une anomalie du développement de l'appareil reproducteur : des « hommes à utérus »

Cette anomalie correspond à la présence, dans l'abdomen, d'un utérus et de trompes utérines chez des individus masculins, qui ont par ailleurs des organes génitaux mâles normaux et un caryotype mâle avec les chromosomes XY. Chez ces « hommes à utérus », les testicules, les canaux déférents, la prostate et les vésicules séminales sont également présents.

Dans la moitié des cas des hommes à utérus, dits « AMH-négatifs », ces hommes présentent une mutation génétique qui touche le gène codant une des hormones testiculaires, l'hormone anti-müllérienne.

Les sécrétions hormonales par les testicules, au moment de la différenciation de l'appareil reproducteur, chez les hommes sans anomalie et chez les « hommes à utérus AMH-négatifs », sont indiquées dans le tableau suivant :

Individus (au stade d'embryon)	Embryons d'homme sans anomalie	Embryons d'« homme à utérus AMH-négatifs »
Sécrétion de testostérone	Importante	Importante
Sécrétion d'AMH	Importante	Très faible voire nulle

Source : d'après Picard J.Y. et al., Sexuel Development, 2017 May 20

QUESTIONS :

Question 1

A partir des documents et des connaissances :

- décrire les transformations anatomiques qui interviennent lors de la différenciation de l'appareil reproducteur chez l'embryon mâle et chez l'embryon femelle ;
- indiquer ce qui se passe anatomiquement au moment de cette différenciation chez un embryon d'« homme à utérus AMH-négatif ».

Question 2

Reporter sur la copie le numéro de la question et associer la lettre correspondant à la proposition exacte.

Pour expliquer l'anomalie anatomique constatée chez les « hommes à utérus AMH-négatifs », on peut émettre l'hypothèse qu'au moment de la phase de différenciation de l'appareil reproducteur :

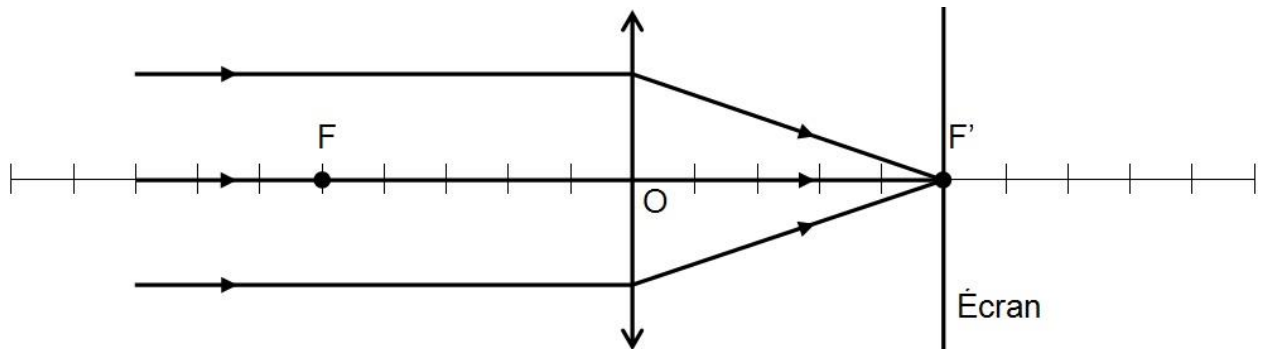
- A.** la sécrétion trop faible de testostérone par les testicules conduit à la disparition des canaux de Wolff.
- B.** la sécrétion trop faible d'AMH par les testicules conduit à la disparition des canaux de Wolff.
- C.** la sécrétion trop faible d'AMH par les testicules conduit au maintien des canaux de Müller qui se transforment en trompes utérines et utérus, d'où la présence de ces derniers à l'âge adulte.
- D.** la sécrétion trop faible de testostérone par les testicules conduit à la transformation des canaux de Müller en trompes utérines et utérus, d'où la présence de ces derniers à l'âge adulte.

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

PARTIE 1 : REPRÉSENTATION VISUELLE

Modèle de l'œil réduit :

- cas d'un sujet sain



- cas d'un sujet atteint d'homocystinurie

