

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2018

## SCIENCES

### ÉPREUVE ANTICIPÉE

Séries ES et L

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

Le sujet comporte 8 pages.

**ATTENTION** : Annexe à rendre avec la copie (page 6/8)

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

Si le sujet est incomplet, demandez-en immédiatement un nouvel exemplaire aux surveillants.

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

LES TROIS PARTIES DU SUJET DOIVENT ÊTRE TRAITÉES

L'astigmatisme n'est pas une maladie des yeux, c'est un défaut visuel. Il en existe différents types.

On étudie le cas d'un homme atteint d'une forme d'astigmatisme simple. Les deux yeux présentent le même défaut : la vergence de l'œil n'est pas la même dans le plan vertical que dans le plan horizontal.

### **Document 1 : l'astigmatisme**

Un œil astigmatique est un œil présentant un défaut de courbure au niveau de la partie antérieure. On distingue :

- l'astigmatisme cornéen : la cornée est déformée ; elle n'a pas une forme sphérique ;
- l'astigmatisme interne : le cristallin est déformé ; il n'a pas une forme sphérique.

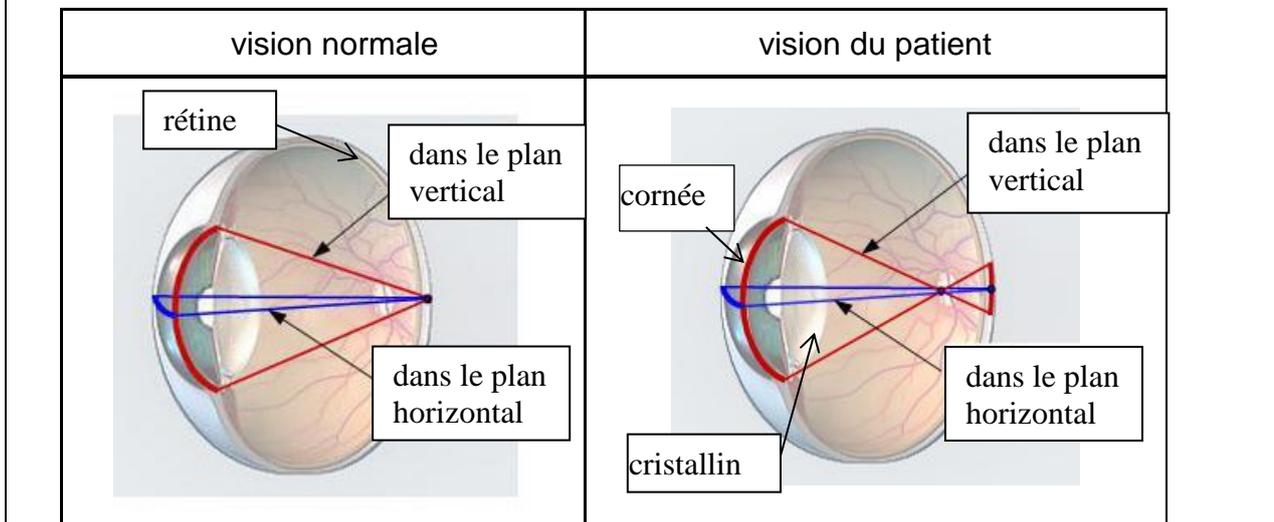
La déformation est orientée selon un plan vertical, horizontal ou oblique.

La vision est imparfaite voire floue et déformée, aussi bien en vision de loin qu'en vision rapprochée. La personne peine à différencier les lettres qui se ressemblent, confondant par exemple P et F, M et H...

L'astigmatisme s'accompagne souvent d'une myopie ou d'une hypermétropie.

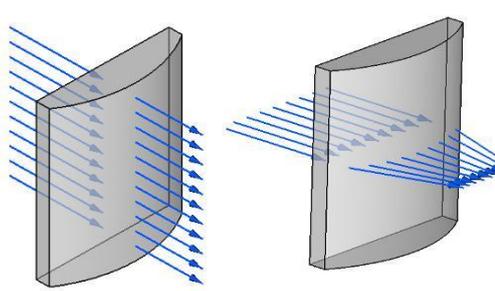
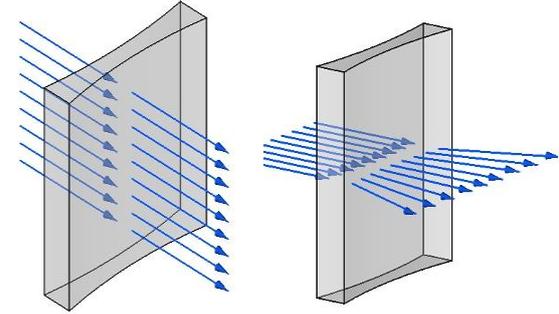
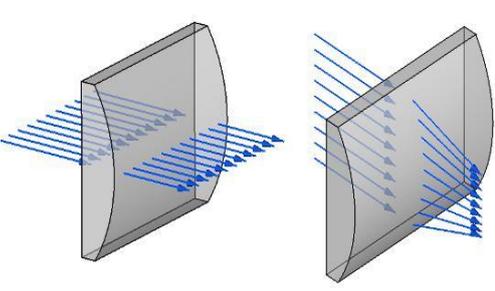
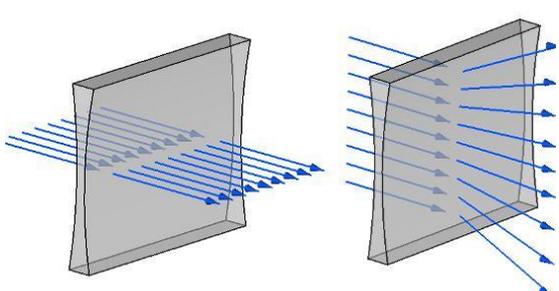
### **Document 2 : cas d'astigmatisme simple du patient considéré**

Ce patient est atteint d'un astigmatisme simple, la courbure de sa cornée est déformée seulement selon un plan. Il voit flou.



**Document 3** : différents verres pour corriger les formes simples d'astigmatisme

Dans le cas de l'astigmatisme, les verres correcteurs ne sont pas sphériques mais cylindriques pour privilégier une direction.

		Type d'astigmatisme simple	
		hypermétropique	myopique
Plan touché	Dans le plan horizontal	<p>Verres correcteurs cylindriques convexes selon le plan horizontal</p> 	<p>Verres correcteurs cylindriques concaves selon le plan horizontal</p> 
	Dans le plan vertical	<p>Verres correcteurs cylindriques convexes selon le plan vertical</p> 	<p>Verres correcteurs cylindriques concaves selon le plan vertical</p> 

**Commentaire rédigé**

**Identifier la nature de l'astigmatisme du patient, et déterminer quels verres correcteurs sont nécessaires.**

*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).*

**Intégrations des énergies renouvelables dans les réseaux**  
**(réseaux électriques intelligents ou smart grids)**

Dans le monde, de plus en plus de systèmes de production d'énergie intègrent des ressources en énergie renouvelables. Les études des centres de recherches montrent qu'il est possible de parvenir à de très hauts niveaux de contribution du « solaire-éolien » grâce au stockage intra-journalier : "90 % de solaire + éolien est possible avec seulement 10 heures de stockage batterie".

**Document 1 : sur l'île de Kauai**

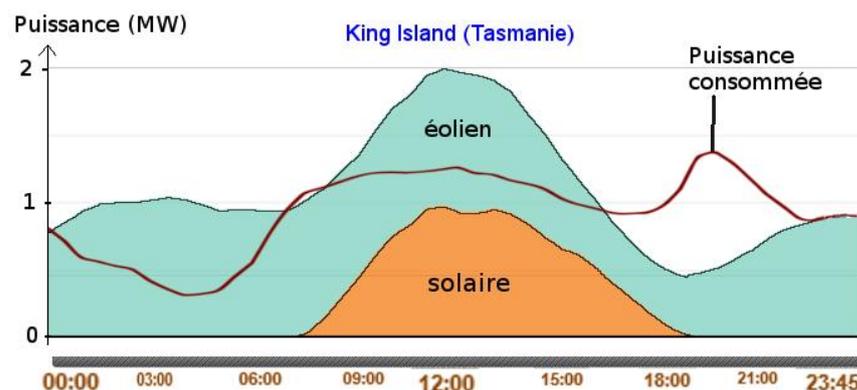
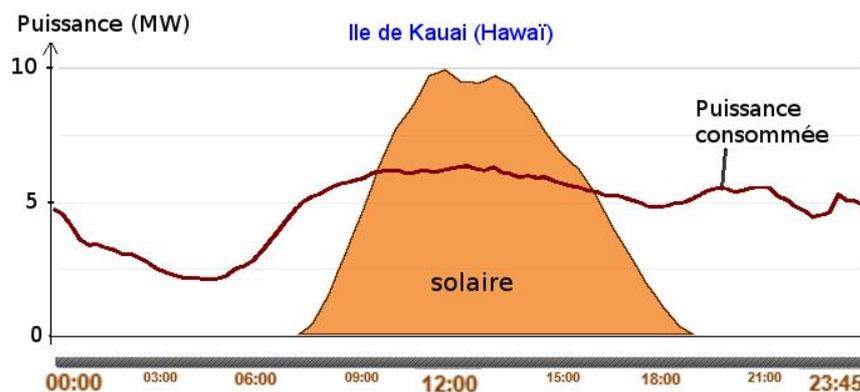
Sur l'île de Kauai (archipel d'Hawaï), une centrale solaire photovoltaïque (PV) est accompagnée d'une batterie permettant de stocker 100 MWh, ce qui correspond à plusieurs heures d'utilisation à une puissance moyenne de 5 MW. Plus on augmente la capacité de stockage de la batterie, plus la proportion de ressources d'énergie renouvelables est importante dans le mix énergétique de l'île. Il est probable que très prochainement plus de 95 % de l'électricité de cette île tropicale sera d'origine solaire à l'échelle annuelle.

*Les moins de 5 % restants seront comblés par une production d'énergie par voie thermique classique.*

D'après [www.techniques-ingenieur.fr](http://www.techniques-ingenieur.fr),  
(consulté le 01-09-2017)

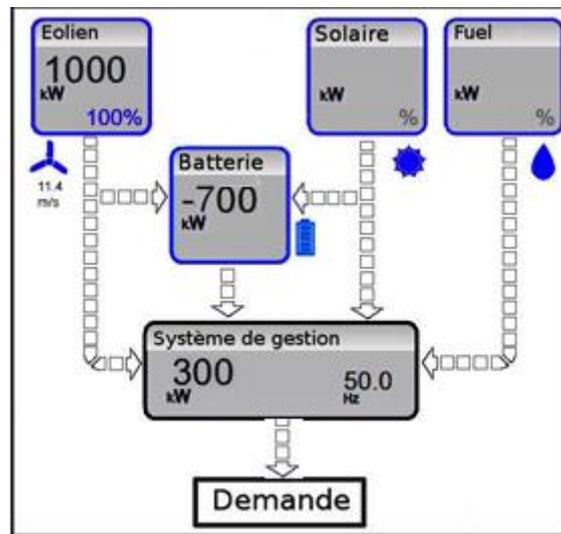
1 MW =  $10^6$  W

**Document 2 : production d'énergie d'origine solaire et éolienne et consommation au cours d'une journée (12 septembre 2017) dans le réseau électrique de deux îles (à Hawaï et en Tasmanie)**



### **Document 3 : King Island (Tasmanie), réseau d'énergie intelligent connecté**

Les habitants de King Island peuvent consulter en temps réel, sur leur téléphone, l'état du réseau de production d'énergie. Dans la journée, des alertes indiquent, pour bénéficier d'un tarif préférentiel les moments propices à l'utilisation du lave-linge ou à la recharge de la voiture électrique.



État du réseau de production d'énergie, mardi 12 septembre 2017, 04:00.

## **QUESTIONS**

### **Question 1**

Justifier de l'intérêt de compléter les systèmes de production d'énergie d'origine solaire ou solaire-éolienne par un système de stockage d'énergie.

### **Question 2**

D'après les graphes du document 2, préciser à quels moments le stockage a eu lieu et à quels moments l'énergie a été redistribuée sur le réseau électrique le 12 septembre 2017.

### **Question 3**

Expliquer la dernière phrase, *en italique*, du document 1.

### **Question 4**

Dans le cas de l'île de Kauai, déterminer la durée maximale d'utilisation de la batterie en considérant qu'elle délivre une puissance moyenne de 5 MW. Commenter cette valeur.

### **Question 5**

Sur le document 3 de la partie 2 à rendre en annexe (page 6/8), préciser, en coloriant les flèches correspondantes, les transferts énergétiques dans la situation présentée.

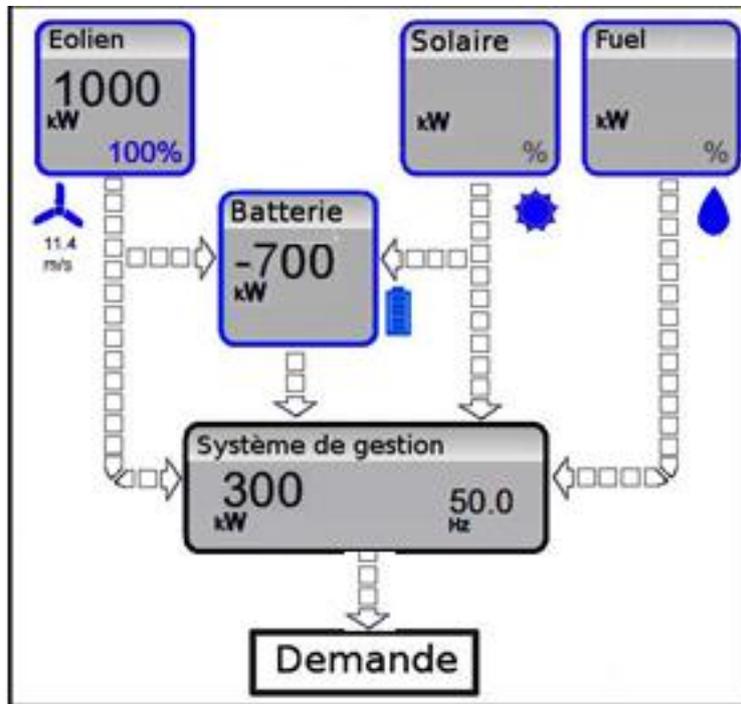
### **Question 6**

Expliquer en quoi l'implication des utilisateurs dans les réseaux énergétiques intelligents et connectés, comme mentionné dans le document 2, constitue un élément de réponse aux enjeux actuels du défi énergétique.

**ANNEXE**  
**À RENDRE AVEC LA COPIE (PARTIE 2)**

**Document 3** : King Island (Tasmanie), réseau d'énergie intelligent connecté

État du réseau de production d'énergie, mardi 12 septembre 2017, 04:00.



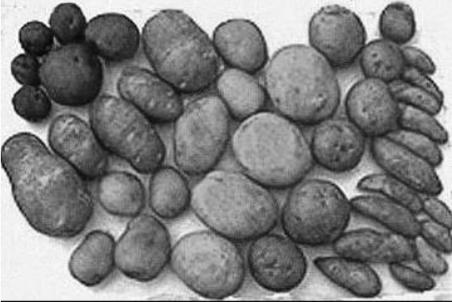
**Amélioration d'une espèce végétale, la pomme de terre**

L'épopée de la pomme de terre, plante herbacée de la famille des Solanacées, a commencé il y a 8000 ans sur les hauts plateaux andins d'Amérique du sud où elle poussait à l'état sauvage. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, Antoine-Auguste Parmentier en a été le promoteur, en France et en Europe.

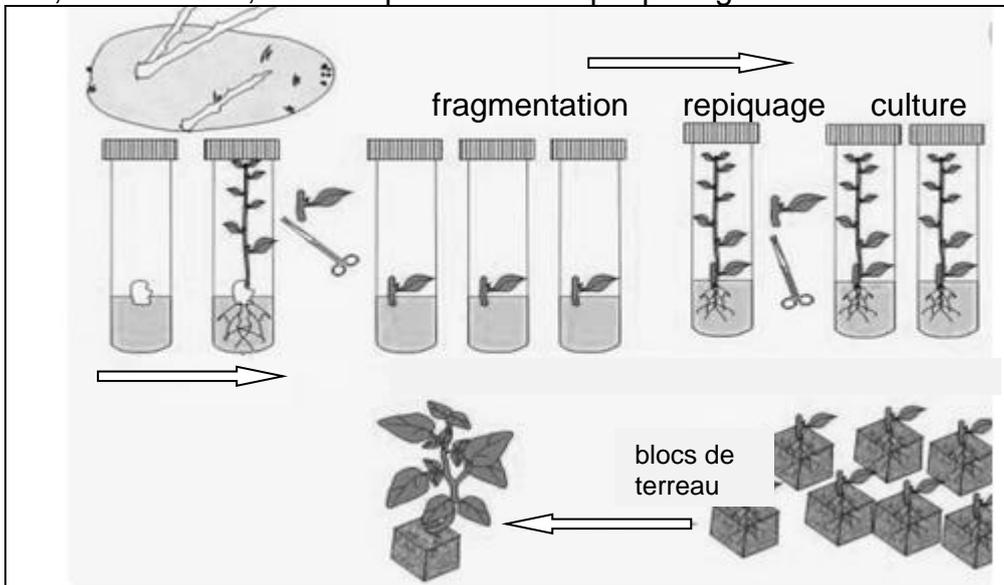
Les techniques agricoles anciennes et modernes ont multiplié le nombre de variétés. À l'heure actuelle, il en existe plusieurs milliers dans le monde entier.

Les différentes variétés ne sont pas utilisées de la même manière selon leurs caractéristiques. Pour l'industrie agro-alimentaire produisant des frites ou des chips, la variété de pomme de terre a son importance, elle doit avoir entre autres qualités un fort rendement, être résistante aux maladies comme le mildiou et présenter une chair adaptée à la friture.

**Document 1** : principe de la création d'une nouvelle variété de pomme de terre.  
*Seuls quelques caractères génétiques sont indiqués.*  
 On réalise un croisement entre deux plantes à caractéristiques différentes.

 Diversité existante Formes sauvages ou cultivées	Croisement entre individus choisis différents pour leurs caractères intéressants		Nouvelle variété hybride
	 Variété A  - Faible rendement - Matière sèche entre 20 et 24 % - Résistante au mildiou	X	 Variété B  - Fort rendement - Matière sèche entre 17 et 20 % - Résistance au mildiou

**Document 2** : principe de la conservation des variétés de pomme de terre : culture *in vitro*  
 La variété C, intéressante, est multipliée à l'identique pour garder ses caractéristiques.



### **Document 3** : variété à sélectionner selon l'usage

Teneur en matière sèche selon la variété

Variété de pomme de terre	Teneur en matière sèche
Charlotte	17 à 20 %
Bintje	20 à 24 %
Belle de Fontenay	17 à 20 %
Saturna	26 à 28 %

Les pommes de terre destinées à la cuisson à la vapeur ou à l'eau doivent avoir une teneur modérée en matière sèche (17 à 20 %). Cela conduit à des pommes de terre se délitant peu à la cuisson. Pour les pommes de terre destinées à la friture, la teneur en matière sèche est comprise entre 20 et 24 %, ce qui leur donne une qualité gustative et une moindre rétention d'huile. Pour les variétés dites féculières, une teneur très élevée en matière sèche (supérieure à 25 %) est le critère recherché.

Source : Patrick Rousselle, Yvon Robert, Jean-Claude Crosnier, INRA, 1996 - La pomme de terre: Production, amélioration, ennemis et maladies, utilisation.

### **QUESTIONS**

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

#### **Question 1**

La technique d'amélioration de la pomme de terre présentée dans le document 1 est :

- A) l'obtention d'un OGM ;
- B) la sélection génétique ;
- C) le clonage ;
- D) la transgénèse.

#### **Question 2**

La technique de multiplication de la pomme de terre présentée dans le document 2 est :

- A) l'obtention d'un OGM ;
- B) la sélection génétique ;
- C) le clonage ;
- D) la transgénèse.

#### **Question 3**

La teneur en matière sèche des plantes issues de la culture présentée dans le document 2 est :

- A) inférieure à 17 % ;
- B) de 17 à 20 % ;
- C) de 20 à 24 % ;
- D) de 26 à 28 %.

#### **Question 4**

Expliquer quelle(s) est(sont) la(les) variété(s) de pomme de terre que l'industriel doit choisir pour fabriquer des frites ou des chips et comment cette(ces) variété(s) a(ont) été obtenue(s).