

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES
E1 EXPRESSION ÉCRITE

Toutes options

Durée : 150 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées

Le sujet comporte 10 pages

PARTIE 1 : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES 20 points

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES..... 20 points

Les annexes A, B et C sont à rendre avec la copie après avoir été numérotées

SUJET

PARTIE 1 : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DOCUMENT 1

Dans ce roman de science-fiction qui se déroule en 2052, le fonctionnement de la société repose entièrement sur la technologie. Un jour, une gigantesque panne d'électricité paralyse Paris et François, le héros du roman, traverse une place qu'il ne reconnaît plus...

François prit un des escaliers, monta jusqu'au hall qui se trouvait au niveau des autostrades. L'immense place intérieure, grande comme la place de la Concorde, entourée de boutiques de luxe, de cafés chics, de restaurants, de salles de cinéma, de théâtre, de télévision, habituellement scintillante de mille feux sous son dôme couleur de ciel, était ce matin plongée dans la pénombre. Un jour livide lui parvenait par les murs vitrés qui s'ouvraient sur les autostrades, au nord, au sud, à l'est et à l'ouest. (...)

Pour avertir ses ministres de la gravité de la catastrophe, le chef du gouvernement prend la parole :

Plusieurs fois au cours de l'hiver dernier des troubles électriques s'étaient déjà produits, et hier, au début de la soirée, des postes du monde entier ont signalé une nouvelle baisse du courant. Peu après, il disparaissait complètement. Tout nous permet de penser que le phénomène est mondial. Sur la terre entière, les moteurs, atomiques ou à combustion, se sont arrêtés. Tous les avions en vol sont tombés. Je frémis en imaginant ce qu'ont dû devenir les trains électriques lancés à pleine vitesse, sans freins, sur les voies aux aiguilles brusquement dérégées.

René Barjavel, *Ravage*, 1943

DOCUMENT 2

L'Afrique subsaharienne à la traîne dans l'accès à l'électricité

Quelque 650 millions au total. C'est le nombre de personnes qui n'auront toujours pas accès à l'électricité en 2030 dans le monde, essentiellement en Afrique subsaharienne, si aucun engagement politique fort n'est pris, selon un rapport de cinq institutions internationales. « *L'accès à l'énergie a considérablement progressé ces dernières années, le nombre de personnes sans électricité passant de 1,2 milliard en 2010 à un milliard en 2016 et à environ 840 millions* » en 2017, selon des données compilées par l'Agence internationale de l'énergie (AIE), l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, les Nations unies, la Banque mondiale et l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Le taux d'électrification mondial a en outre atteint 89 % et 153 millions de personnes supplémentaires ont accès à l'électricité chaque année. L'Inde, le Bangladesh, le Kenya et la Birmanie comptent parmi les pays où les progrès réalisés ont été les plus importants depuis 2010, constatent en outre les auteurs de ce rapport, dont la quatrième édition est rendue publique mercredi 22 mai.

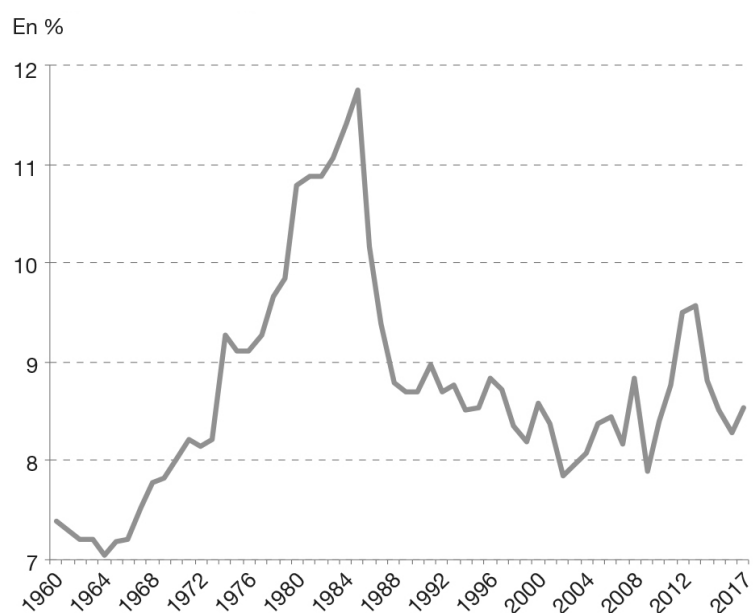
Cette étude mesure les progrès en matière d'énergie par rapport à l'objectif global qui est d'assurer une énergie abordable, fiable, durable et moderne pour tous d'ici à 2030. Il apparaît que de gros efforts ont été faits pour déployer la technologie des énergies renouvelables pour la production d'électricité et pour améliorer l'efficacité énergétique à travers le monde.

Néanmoins, les pays les plus pauvres et les régions les plus reculées d'Afrique subsaharienne sont ceux qui progressent le moins vite.

Article publié sur le site du journal Le Monde. www.lemonde.fr. Mai 2019.

DOCUMENT 3

Part de la dépense en énergie en % dans le budget des ménages en France (source INSEE)



Les dossiers de la DREES n°25, mars 2018

QUESTIONS

1. Pour l'ensemble des disciplines (5 points)

Quel est le thème commun à ces documents ?

Relevez, dans chacun d'eux, une citation ou un fait qui vous semble le mieux illustrer ce thème.

2. Pour le français (document 1) (5 points)

« L'immense place intérieure (...) habituellement scintillante de mille feux sous son dôme couleur de ciel »

Comme François, le héros du livre, vous avez admiré un paysage urbain moderne et lumineux. Racontez dans une lettre à un(e) ami(e).

(texte de 15 à 20 lignes)

3. Pour l'histoire et la géographie (document 2) (5 points)

3.1 Relever dans le texte quelques éléments montrant l'inégal accès à l'électricité à l'échelle mondiale.

3.2 Expliquer pourquoi ce texte illustre l'inégal développement.

4. Pour les SES (document 3) (5 points)

4.1 Proposer deux constats concernant les informations présentées dans ce graphique : un sur la situation actuelle, un sur l'évolution. **(2 points)**

4.2 La consommation alimentaire des ménages représente, en moyenne, un peu moins de 20 % du budget des ménages aujourd'hui.

Préciser si cette part a augmenté ou diminué ces 50 dernières années. Justifier la réponse. **(1 point)**

4.3 Pour consommer, les ménages utilisent leurs revenus. Indiquer, de façon précise, 2 exemples différents de revenus que peut percevoir un ménage. **(2 points)**

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES

Si la production française d'électricité est majoritairement issue du nucléaire, l'hydraulique est la deuxième source de production. Elle est par contre la plus importante source d'énergie renouvelable.

En 2016, la production totale d'énergie électrique en France a atteint 531,3 TWh (térawattheure), soit une diminution de 2,8 % par rapport à 2015. Un wattheure correspond à l'énergie consommée ou délivrée par un système d'une puissance d'un watt pendant une heure.

1. Calculer la quantité d'énergie électrique produite en 2015 exprimée en TWh. Arrondir au dixième.
2. À partir de l'infographie ci-dessous, trois élèves ont produit les diagrammes circulaires. Indiquer, sans justifier, le diagramme circulaire correspondant à l'infographie.

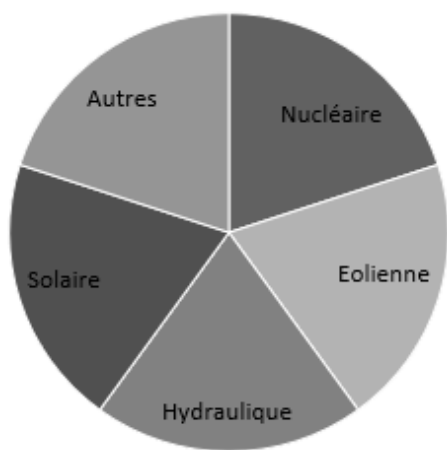
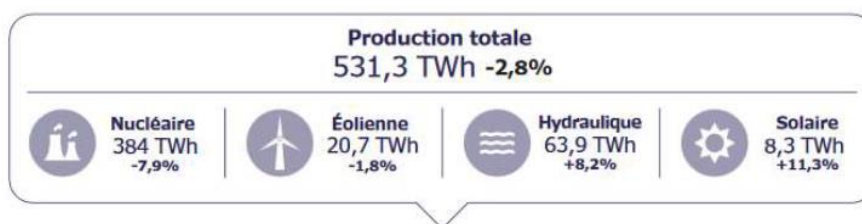


Diagramme 1

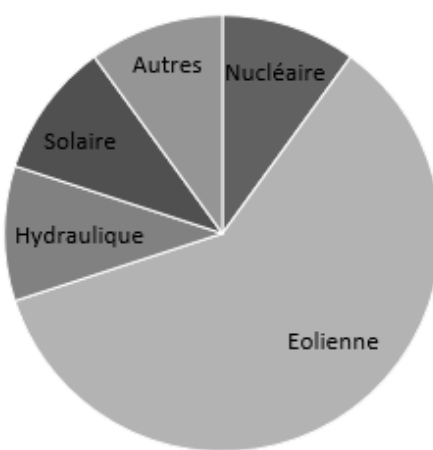


Diagramme 2

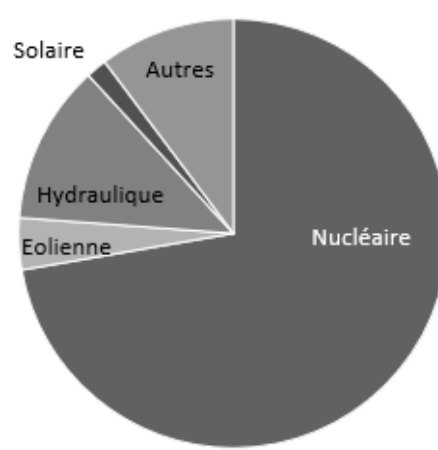


Diagramme 3

3. Calculer le pourcentage de production d'électricité issue de la filière hydraulique. Arrondir au centième.

L'énergie produite par les barrages hydroélectriques permet de faire face aux pics de consommation d'électricité au cours de la journée. La courbe en **Annexe A (à rendre avec la copie après avoir été numérotée)** montre l'évolution de la production électrique de source hydraulique en MW en France pour la journée du 14 novembre 2017 entre 16h et 22h.

On représente cette évolution par la fonction f définie sur $[16;22]$ par

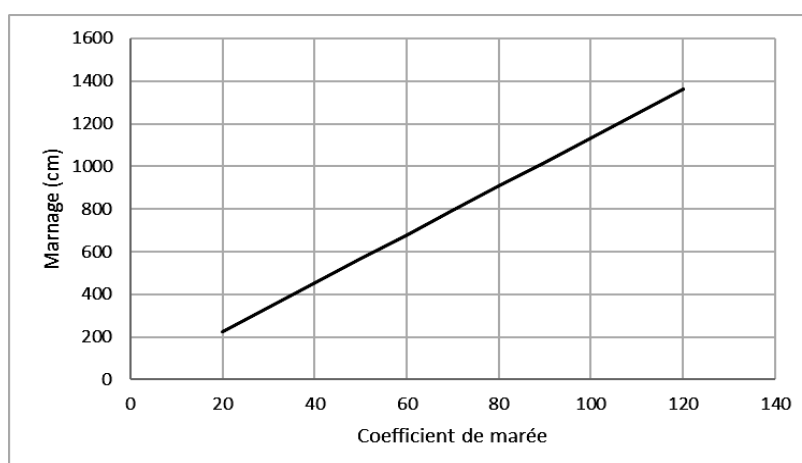
$$f(x) = -1005x^2 + 38190x - 346400.$$

4. Donner la valeur de la puissance d'électricité produite à 17 h. Expliquer la démarche.
5. Donner l'heure à laquelle la puissance est maximale. Faire apparaître les tracés utiles sur le graphique en **Annexe A (à rendre avec la copie après avoir été numérotée)**.
6. Dresser le tableau de variation de la fonction f .

Le barrage de la Rance est une centrale hydraulique particulière qui exploite le mouvement de la mer lors des marées. Le coefficient de marée donne une indication du marnage, c'est-à-dire de la différence de hauteur d'eau entre pleine mer (hauteur maximale) et basse mer (hauteur minimale). On dispose des informations des marées pour la journée du 15 novembre 2017 dans le port de Saint-Malo.

Mercredi 15 Novembre 2017			Saint-Malo		48°39' N 2°00' W
Lever du soleil : 08h18			Dernier croissant de lune		Coucher du soleil : 17h26
	Coeff.	Heure	Durée de la marée	Heure de marée	Hauteur
PM	70	04h46	06h47	01h07	10,74m
BM		11h33	05h31	00h55	2,96m
PM	74	17h04			11,01m

7. Calculer le marnage correspondant à la marée du matin, entre 4h46 (PM : pleine mer) et 11h33 (BM : basse mer).
8. Ci-dessous, la représentation graphique montrant la hauteur de marnage (cm) en fonction du coefficient de marée.



Dire si la hauteur du marnage est proportionnelle au coefficient de marée. Justifier votre réponse.

L'endroit où une usine marémotrice est construite doit avoir un marnage moyen (différence entre marée haute et marée basse) supérieur à 7 mètres, pour que l'aménagement soit économiquement viable. On a relevé les sept marnages moyens mensuels (en m) mesurés sur les sept derniers mois pour deux ports :

Saint-Malo

1-Variable	1-Variable
$\bar{x}$ =8.22	minX =8.04
Σx =57.54	Q1 =8.07
Σx^2 =473.0964	Med =8.25
x_{moy} =0.12961481	Q3 =8.29
$x_{\text{moy}-1}$ =0.14	maxX =8.44
n =7	Mod =8.29

Saint-Nazaire

1-Variable	1-Variable
$\bar{x}$ =0.72142857	minX =0.71
Σx =5.05	Q1 =0.71
Σx^2 =3.6441	Med =0.72
x_{moy} =0.01124858	Q3 =0.73
$x_{\text{moy}-1}$ =0.01214985	maxX =0.74
n =7	Mod =0.71

9. Utiliser les indicateurs pour cocher la case VRAI ou FAUX pour chacune des questions de l'Annexe B (à rendre avec la copie après avoir été numérotée).
10. Justifier pourquoi l'usine marémotrice a été construite près de Saint-Malo.

L'usine marémotrice de la Rance permet d'alimenter en électricité une ville de 200 000 habitants.

11. Donner le nom du convertisseur d'énergie commun à toutes les centrales produisant de l'électricité. Le noter dans le diagramme en Annexe C (à rendre avec la copie après avoir été numérotée).
12. Compléter la chaîne énergétique représentant le fonctionnement de l'usine marémotrice en Annexe C, à l'aide des termes proposés.
13. Lors du remplissage du bassin de la Rance, 1 000 L d'eau de mer chutent d'une hauteur de 6 m. Calculer la variation d'énergie potentielle correspondante.

Données : $\rho = \frac{m}{V}$ avec m en kg et V en m³.

Masse volumique de l'eau de mer : $\rho = 1024 \text{ kg/m}^3$.

$E_p = m \times g \times h$ avec m en kg et h en m. Intensité de pesanteur : $g = 9,81 \text{ N/kg}$.

La composition de l'eau de mer est un inconvénient pour le matériel à cause de sa teneur en chlorure de sodium NaCl (sel de cuisine). EDF a dû gérer cette difficulté pour éviter la corrosion.

14. On donne $^{23}_{11}\text{Na}$. Compléter le tableau de l'Annexe C, en indiquant la composition de l'atome de sodium Na.
15. La structure électronique du sodium est K(2)L(8)M(1). Représenter le schéma de Lewis de l'atome de sodium Na.
16. Expliquer pourquoi Na donne le cation Na⁺.
17. Le composé ionique chlorure de sodium a pour formule NaCl. Donner la charge de l'ion chlorure issu de l'atome Cl.

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

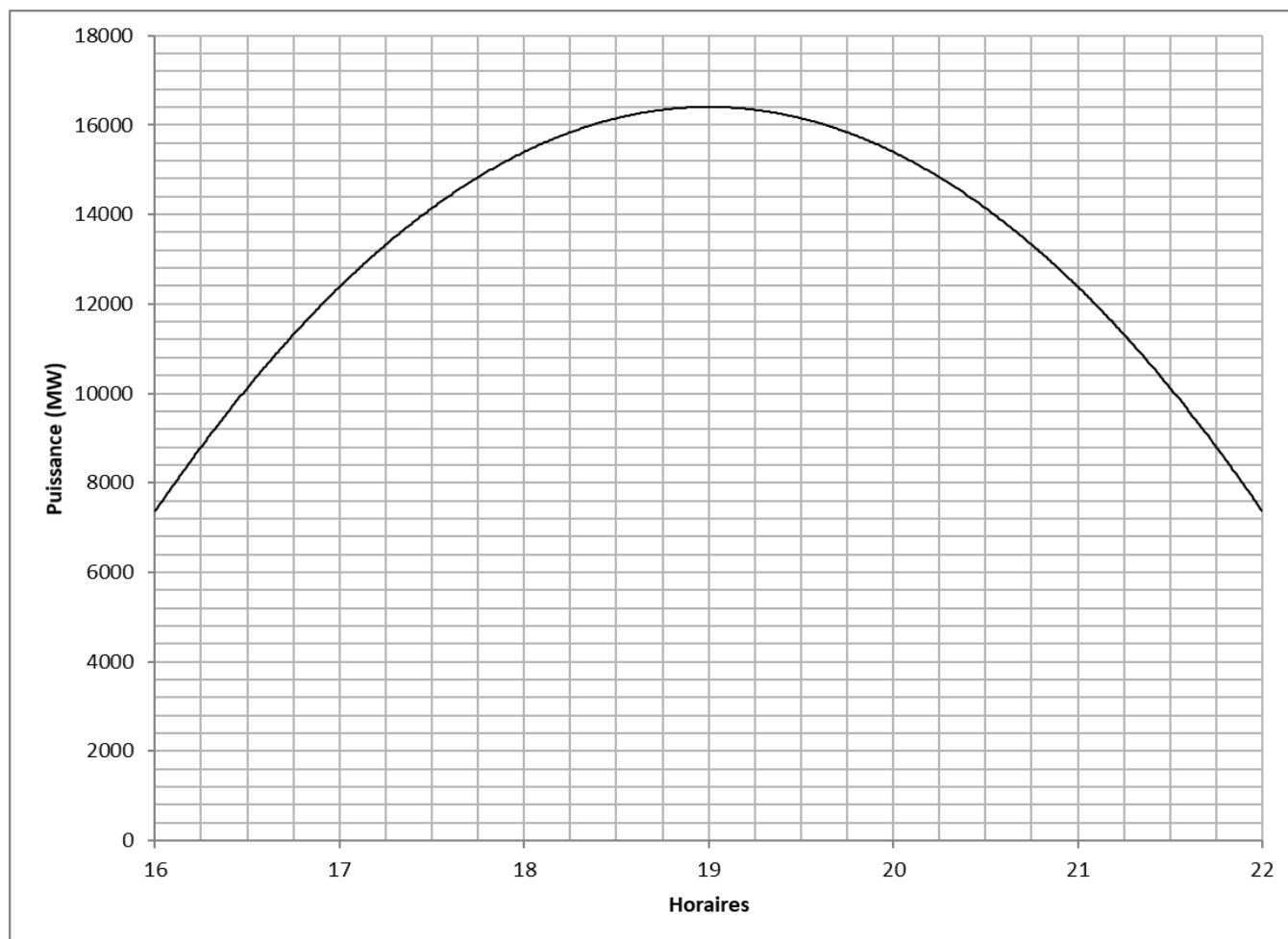
N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter, numéroté et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

Représentation de la fonction f

Production électrique de source hydraulique en MW en France
pour la journée du 14 novembre 2017 entre 16h et 22h



NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

19

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B (à compléter, numéroté et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

QUESTION 9 : QCM

Cocher la bonne réponse

Proposition.	Vrai	Faux
Au moins 75 % des marnages de Saint-Nazaire sont inférieurs ou égaux à 0,73 m.		
Au moins la moitié des marnages de Saint-Malo est supérieure ou égale à 8,25 m.		
L'étendue des marnages à Saint-Malo est de 40 cm.		
Au moins un quart des marnages de Saint-Nazaire est supérieur ou égal à 0,71 m.		

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

19

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

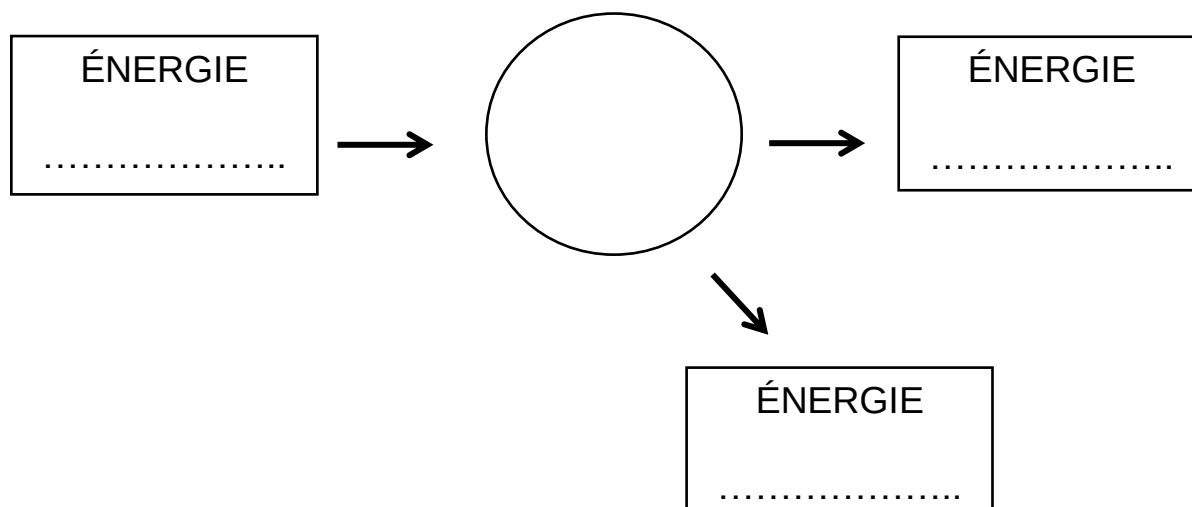
Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE C (à compléter, numéroté et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

Chaîne énergétique



Termes proposés : LUMINEUSE – PERDUE – MUSCULAIRE – MÉCANIQUE – ÉLECTRIQUE

Composition de l'atome Na

	Na
Nombre d'électrons	
Nombre de protons	
Nombre de neutrons	
Nombre de nucléons	