

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES

ÉPREUVE E1

EXPRESSION ÉCRITE

Option : Toutes

Durée : 2 heures 30

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

Dictionnaire de la langue française

Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées

Le sujet comporte 8 pages (7 pages et un papier millimétré)

PARTIE 1 : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES..... 20 points

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES 20 points

Annexe A

L'annexe A est à rendre avec la copie

SUJET

PARTIE 1

DOCUMENT 1

Émile Zola, l'auteur de Germinal, est fasciné par l'électricité. Il se rend à plusieurs reprises à l'Exposition universelle, visite le Palais de l'Électricité et le prend en photographie. Il fait l'éloge de cette énergie nouvelle dans Travail, publié en 1901 où il imagine un monde de progrès et de bonheur.

Le jour doit venir où l'électricité sera à tout le monde, comme l'eau des fleuves, comme le vent du ciel. Il faudra non seulement la donner, mais la prodiguer, laisser les hommes en disposer à leur guise, ainsi que de l'air qu'ils respirent. Elle circulera dans les villes telle que le sang même de la vie sociale. Dans chaque maison, il y aura de simples robinets à tourner, pour qu'on ait à profusion la force, la chaleur, la lumière, aussi aisément qu'on a aujourd'hui l'eau de source. Et, la nuit, dans le ciel noir, elle allumera un autre soleil, qui éteindra les étoiles. Et elle supprimera l'hiver, elle fera naître l'éternel été, en réchauffant le vieux monde, en montant fondre la neige, jusque dans les nuages...

Émile Zola, *Travail*, 1901

DOCUMENT 2

L'Exposition de 1900 est la cinquième Exposition universelle organisée à Paris. Inaugurée sous la présidence d'Émile Loubet, elle a permis à la France d'offrir aux visiteurs des attractions somptueuses et un faste à la hauteur de la puissance économique du pays. Les bâtiments du monde entier ont rivalisé par leurs beautés architecturales, écrins des sciences et technologies nouvelles que la présence des illuminations électriques a contribué à faire valoir. Grâce au déploiement dévolu à la lumière, le gouvernement français a offert aux nations l'image d'une France à la fois prestigieuse par sa beauté et son éclat, et prédominante sur le plan économique et industriel. [la première ligne de métro fut mise en service à cette occasion].

LE PALAIS DE L'ÉLECTRICITÉ



Trois pôles de lumière attiraient les visiteurs : la Porte monumentale, le Palais de verre et le Palais de l'électricité. L'Exposition disposait de trente-six guichets d'entrée, mais c'est par la Porte monumentale de René Binet, place de la Concorde, que la foule affluait, attirée par le puissant éclairage de ses trois grands arcs et de sa coupole.

Quant au Palais de verre de l'architecte Ponsin, aussi appelé Palais lumineux, il était édifié entièrement en verre et en fer, architecture moderne dont le spectacle majeur provenait des 12 000 lampes qui l'éclairaient. Plus représentatif encore était le Palais de l'électricité construit à côté du Château d'eau. En son sommet, la statue allégorique de l'Électricité cachait un système de dynamo qui l'illuminait à la nuit tombée. La nuit, les visiteurs se pressaient en ces lieux pour admirer ce spectacle. Charles Lavigne témoigne : « Le soir, l'Électricité apparaît comme nimbée dans une éclatante robe de feu que drape autour d'elle le phare de 10 000 bougies (...) d'autres lampes ont été placées et le soir, lorsque l'édifice s'embrase, le jeu des lumières changeantes que l'on varie à volonté par un mécanisme ingénieux placé au-dessous augmente encore l'impression de la fantasmagorique féerie que donne ce ruissellement continu de gerbes de feu. »

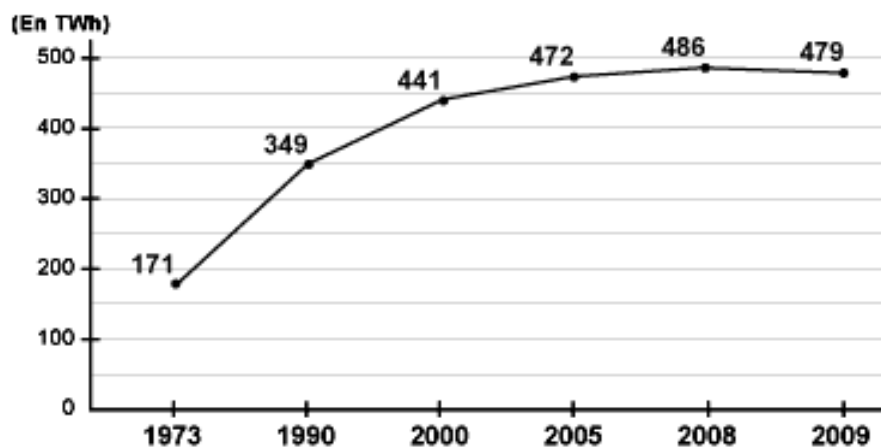
De même, la « Rue de Paris » bénéficiait d'un éclairage électrique jusqu'à minuit et attirait les foules avec ses cabarets.

Ce déploiement d'illuminations extérieures répondait à des expositions techniques à l'intérieur de certains bâtiments, comme celle des travaux d'éclairage de la Ville de Paris dans le pavillon qui lui était consacré. La section « Approvisionnement » de la Direction des affaires municipales présentait 250 photos lumineuses, enchâssées dans un meuble où elles étaient éclairées intérieurement par un système électrique.

Site de l'Histoire par l'image, RMN

DOCUMENT 3

En progression constante, la consommation d'électricité en France est essentiellement le fait des habitations et du secteur tertiaire.



Évolution de la consommation française d'électricité de 1973 à 2009
(Statistique de l'Énergie Électrique en France. RTE, juin 2010)

© EDF

1 TWh = 1 milliard de KWh

QUESTIONS

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

Quel est le thème commun à ces documents ? Relevez pour chacun d'eux une citation ou un fait qui vous semble le mieux illustrer ce thème.

2. Pour le français (5 points)

Pour illustrer la citation ci-dessous, racontez dans une lettre à un(e) ami (e) une anecdote vécue, imaginée ou observée. (texte de 15 à 20 lignes)

« Et, la nuit, dans le ciel noir, elle [l'électricité] allumera un autre soleil, qui éteindra les étoiles ».

3. Pour l'histoire (5 points)

3.1 Relevez dans le texte sur « la Fée électricité » les éléments caractéristiques de la révolution industrielle (3 points).

3.2 Dans quel but est organisée une exposition universelle ?

Citez quelques (au moins deux) expositions universelles célèbres. (2 points)

4. Pour les SES (5 points)

4.1 Indiquez précisément comment a évolué la consommation d'électricité en France de 1973 à 2009.

(1 point)

4.2 Dans le titre du document, il est indiqué que « la consommation d'électricité en France est essentiellement le fait des habitations et du secteur tertiaire ».

Définissez ce qu'est le secteur tertiaire. (1 point)

4.3 Dans la consommation d'électricité, on peut distinguer la consommation finale de la consommation intermédiaire.

Précisez chacun de ces deux types de consommation. (2 points)

4.4 EDF est un agent économique.

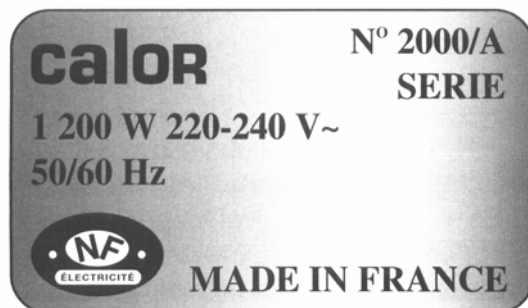
Précisez de quel type d'agent économique il s'agit. Justifiez la réponse. (1 point)

SUJET

PARTIE 2

EXERCICE 1 (15,5 points)

La plaque signalétique d'une bouilloire électrique est reproduite ci-dessous :



1. Parmi les indications figurant sur cette plaque, repérer puis donner la valeur de la puissance de cet appareil. Nommer l'unité de cette grandeur physique.
2. Pour chauffer de l'eau, on fait fonctionner cet appareil pendant 2 minutes et on mesure l'énergie électrique consommée E , exprimée en kilojoules (kJ) en fonction du temps t exprimé en secondes (s).

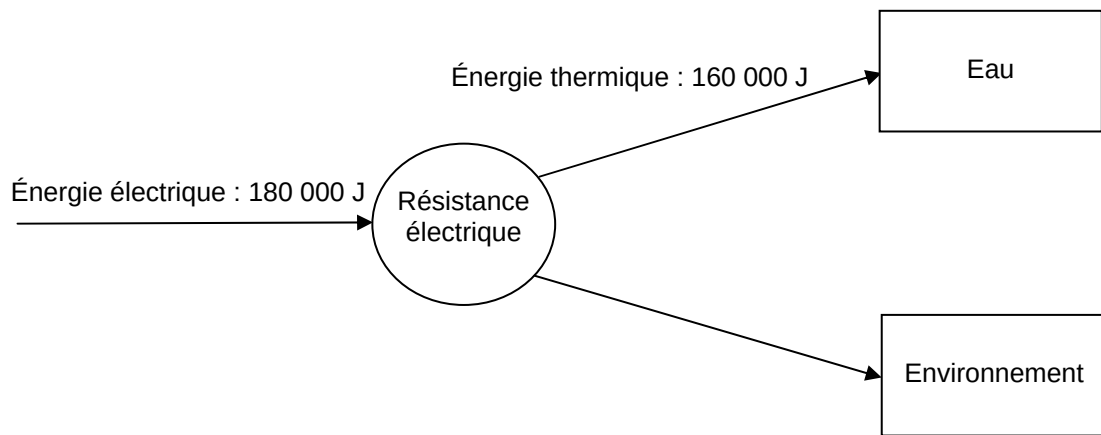
Les mesures obtenues sont données dans le tableau suivant :

t (en secondes)	0	20	40	60	80	100	120
E (en kilojoules)	0	24	48	72	96	120	144

- 2.1 Dans un repère orthogonal, représenter sur papier millimétré l'énergie en fonction du temps en prenant pour unités graphiques en abscisses : 1 cm pour 10 s et en ordonnées : 1 cm pour 10 kJ.
- 2.2 Peut-on tracer une droite passant par tous les points ?
3. On admet que l'énergie E est une fonction du temps t définie sur l'intervalle $[0 ; 120]$ par $E(t) = at$ où « a » est une constante.
 - 3.1 Pour chacune des phrases proposées en **annexe A (à rendre avec la copie)**, entourer la seule affirmation correcte.
 - 3.2 Déterminer graphiquement $E(50)$ en faisant apparaître les tracés utiles. Interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.
 - 3.3 Résoudre graphiquement l'équation $E(t) = 90$ en faisant apparaître les tracés utiles. Interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.
 - 3.4 Déterminer la valeur de la constante a .
 - 3.5 Quelle grandeur physique représente cette constante a ?
4. On admet que $E(t) = 1,2t$ où t est exprimé en seconde (s) et $E(t)$ en kiloJoule (kJ).
 - 4.1 Calculer l'énergie consommée par cet appareil s'il fonctionne pendant 1 min 10 s.
 - 4.2 Exprimer cette énergie en Wh. Le résultat sera arrondi à 10^{-1} près.

On donne : 1 Wh = 3 600 J.

5. On considère la chaîne énergétique suivante :



5.1 Identifier le convertisseur d'énergie et le noter sur la copie.

5.2 Calculer l'énergie « perdue » c'est-à-dire cédée à l'environnement.

5.3 Calculer le rendement de ce convertisseur. Le résultat sera donné en pourcentage arrondi à l'unité.

EXERCICE 2 (4,5 points)

Après avoir utilisé la bouilloire plusieurs fois, on constate un dépôt de calcaire sur la résistance.

1. On admet que le calcaire est constitué principalement de carbonate de calcium de formule chimique CaCO_3 .

1.1 Donner le nom des atomes présents dans le carbonate de calcium.

1.2 Calculer la masse molaire moléculaire du carbonate de calcium.

On donne : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g/mol}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

2. La masse du dépôt de calcaire sur la résistance est 2 g.

Calculer la quantité de matière ou nombre de moles n contenues dans ce dépôt.

3. Pour dissoudre ce dépôt de calcaire, on utilise un détartrant (solution acide). On peut alors observer une effervescence (dégagement gazeux). En effet la réaction chimique qui a lieu libère du dioxyde de carbone.

Recopier et équilibrer l'équation chimique de la réaction entre un acide et le calcaire donnée ci-dessous :



M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénom(s) :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

"
ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

EXERCICE 1
Question 3.1

Pour chacune des trois phrases ci-dessous, entourer la seule affirmation correcte.

Affirmations			
1. Les grandeurs « énergie » et « temps » sont :	aléatoires	opposées	proportionnelles
2. E est une fonction	affine	carré	linéaire
3. Le sens de variation de la fonction E sur l'intervalle $[0 ; 120]$ est	croissant	décroissant	positif

Note : Une bonne réponse rapporte 1 point, l'absence de réponse 0 point, une mauvaise réponse enlève 0,5 point. Le total des points obtenus à cette question ne peut être négatif.

M. E X.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

NOM :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

