

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**E4 CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : MATHÉMATIQUES**

Toutes options

*Durée : 2 heures*

---

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

---

Le sujet comporte **5** pages

---

*L'annexe A est à rendre avec la copie*

---

**SUJET**

**EXERCICE 1 (3 points)**

L'énergie éolienne est l'énergie produite à partir de la force du vent.

En 2011, un journaliste publie un article consacré au développement de la production d'électricité d'origine éolienne dans vingt régions françaises.

Les productions régionales, exprimées en mégawatt (MW), forment la série ci-dessous :

9	18	19	30	47	92	165	169	182	217	285	384	400	416	439	621	666	678	875	972
---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

D'après SER et Commissariat général au Développement durable

- 1) Le choix de la méthode est laissé à l'appréciation du candidat. Déterminer pour cette série :
- a. La médiane.
  - b. Le 1<sup>er</sup> quartile.
  - c. Le 3<sup>ème</sup> quartile.

On ne demande pas le détail des calculs, qui pourront être conduits à l'aide de la calculatrice.

Le journaliste affirme :

1<sup>ère</sup> affirmation : « Pour la moitié d'entre elles, les régions produisent une puissance inférieure à 250 MW. »

2<sup>ème</sup> affirmation : « 75 % des régions ont une production électrique éolienne d'une puissance supérieure à 621 MW. ».

Les affirmations du journaliste sont-elles vraies ? Justifier.

## **EXERCICE 2 (3 points)**

Suite à une tempête, une association de consommateurs s'intéresse aux coupures d'électricité qui ont pu survenir soit en zone rurale, soit en zone urbaine.

Pour cela, une enquête est réalisée sur 1 400 foyers. Les résultats de cette enquête sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Foyers	Ayant subi une coupure	N'ayant pas subi de coupure	Total
Zone rurale	335	85	420
Zone urbaine	49	931	980
Total	384	1016	1 400

On prend un foyer au hasard. Déterminer au centième près :

- 1) La probabilité que le foyer soit en zone urbaine.
- 2) La probabilité que le foyer soit en zone rurale et n'ait pas subi de coupure.
- 3) Sachant qu'il s'agit d'un foyer ayant subi une coupure, la probabilité qu'il soit en zone urbaine.

## **EXERCICE 3 (8 points)**

La quantité d'énergie produite en France entre 2000 et 2009 d'origine éolienne, peut être modélisée par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0;9]$  par :

$$f(x) = 80 e^{0,5x}$$

où  $x$  est le temps écoulé depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000, exprimé en années et  $f(x)$  est la quantité d'énergie en gigawattheure (GWh).

- 1) On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0;9]$ . Déterminer  $f'(x)$
- 2) Montrer que  $f'(x)$  est positif pour tout nombre  $x$  de l'intervalle  $[0;9]$

- 3) En déduire les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0;9]$
- 4) Compléter le tableau de valeurs de l'**annexe A**. Les résultats seront arrondis à l'unité près.
- 5) Tracer sur la **feuille de papier millimétré joint au sujet** la courbe représentative de la fonction  $f$  dans le plan muni d'un repère orthogonal.

Unités graphiques : en abscisses : 1 cm pour 1 année

en ordonnées : 1 cm pour 1 000 GWh

#### **EXERCICE 4 (6 points)**

La France possède le deuxième gisement éolien d'Europe derrière le Royaume-Uni. En 2010, les éoliennes du parc français ont généré 9520 GWh d'électricité. En 2011 l'énergie produite par le parc éolien a progressé d'environ 25 % par rapport à 2010.

Dans cet exercice, on suppose qu'à partir de 2010 la production française en énergie éolienne progresse tous les ans de 25 %.

On note  $V_0$  la production en 2010.

On note  $V_1$  la production en 2011.

On note  $V_2$  la production en 2012.

Et ainsi de suite...

- 1) Calculer  $V_1$  et  $V_2$ .
- 2) Montrer que  $V_0, V_1, V_2$  sont les premiers termes d'une suite géométrique et préciser sa raison.
- 3) Calculer  $V_{20}$  arrondi à l'unité près. Interpréter le résultat dans le cadre de l'exercice.

## RAPPELS

ANALYSE	
$f(x)$	$f'(x)$
$e^{ax}$ ( $a$ nombre réel)	$a \times e^{ax}$
PROBABILITES	
$P(A) = \frac{\text{Nombre de cas favorables}}{\text{Nombre de cas possibles}}$	$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$
SUITES	
Suite géométrique de premier terme $u_0$ et de raison $q$ :	
$u_n = u_0 \times q^n$	et $S = u_0 + u_1 + \dots + u_n = u_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$

MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
**EXAMEN :**

**Nom :**  
(EN MAJUSCULES)  
**Prénoms :**

Spécialité ou Option :

**EPREUVE :**

**Date de naissance :** 19

Centre d'épreuve :

Date :

N°ne rien inscrire

***ANNEXE (à compléter et à rendre avec la copie)***

N°ne rien inscrire

**ANNEXE A**

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$										

M. E X.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

NOM :  
(EN MAJUSCULES)

**EXAMEN**

Spécialité ou Option :

Prénoms :

**ÉPREUVE :**

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire



N° ne rien inscrire

