

Académie : _____ Session : _____
 Examen ou Concours : _____ Série : _____
 Spécialité / Option : _____ Repère de l'épreuve : _____
 Épreuve / sous-épreuve : _____
 NOM : _____
 Prénom : _____ N° de candidat
 Né(e) le : _____

Examen ou concours : _____ Série : _____
 Spécialité/Option : _____
 Repère de l'épreuve : _____
 Épreuves/sous-épreuve : _____

Note : /25
 Appréciation de correcteur

ÉPREUVE DE SCIENCES
Partie TECHNOLOGIE
Le candidat doit composer sur le présent sujet (4 pages).
 Série générale.
 Durée 30 minutes – 25 points
 (23 points et 2 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française)

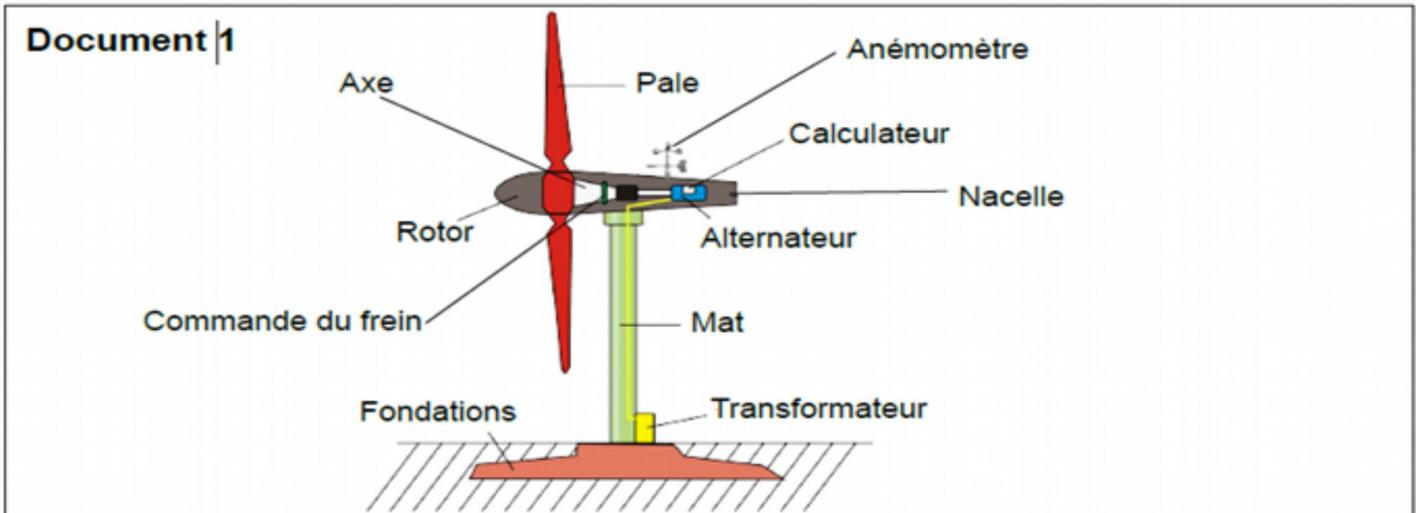
La multiplicité et le développement des énergies dites renouvelables constituent une préoccupation actuelle.

Le sujet d'étude porte sur les solutions d'approvisionnement énergétique sur un territoire.

Compétences évaluées	1 – 2 – 3 - 4
D4 / CT 2.1 - Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes. (Q1 et Q3)	☹️ 😐 😊 😄
D1 / CT 4.1 - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets. (Q2)	☹️ 😐 😊 😄
D4 / CT 2.4 - Associer des solutions techniques à des fonctions. CS 1.6 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties (Q4 et Q5)	☹️ 😐 😊 😄

Dans certaines zones du sud de la France particulièrement venteuses, on peut observer de nombreux champs d'éoliennes qui produisent une énergie électrique dite renouvelable.

On s'intéresse au fonctionnement d'une centrale éolienne.



Explication du fonctionnement de l'éolienne.

Sous l'effet du vent, l'hélice, appelée aussi **ROTOR**, se met en marche : les pâles tournent. L'éolienne se met en marche dès **15 km/h** de vent.

Le **ROTOR** est situé au bout d'un mât car les vents soufflent plus fortement en hauteur. Suivant le type d'éolienne, le mât varie entre 10 et 100 m de haut.

Le **ROTOR** comporte généralement 3 pales, mesurant entre 5 et 90 m de diamètre.

Le **ROTOR** entraîne un **AXE** relié à l'**ALTERNATEUR** dans la nacelle.

Grâce à l'énergie distribuée par la rotation de l'**AXE**, l'**ALTERNATEUR** produit un courant électrique alternatif.

Un **TRANSFORMATEUR**, situé à l'intérieur du mât, élève et transmet la tension du courant électrique produit dans les lignes à moyenne tension du réseau électrique.

L'**ANEMOMETRE**, qui capte la vitesse du vent, informe en permanence le **CALCULATEUR**.

Lorsque l'**ANEMOMETRE** capte une vitesse du vent supérieure à **90 km/h**, le **CALCULATEUR** transmet un ordre à la **Commande du FREIN** pour que l'**AXE** cesse de tourner et que l'éolienne se mette en sécurité.

Le **CALCULATEUR** informe le centre de contrôle de l'arrêt de l'éolienne via une **LIAISON WIFI**. L'éolienne se met alors en "roue-libre".

Si le vent est inférieur à **15 km/h** le calculateur informe le centre de contrôle, mais il ne freine pas l'**AXE** de l'éolienne.

Document 2

Grandeur physique

Information :
-Température
-Force.
- Présence

Capteur

Signal électrique

Signal porteur de l'information :
Signal logique (0 ou 1)
Signal analogique
Signal numérique (0011101011)

Question 1

Expliquer pourquoi il est indispensable de doter l'éolienne d'un anémomètre.

/1

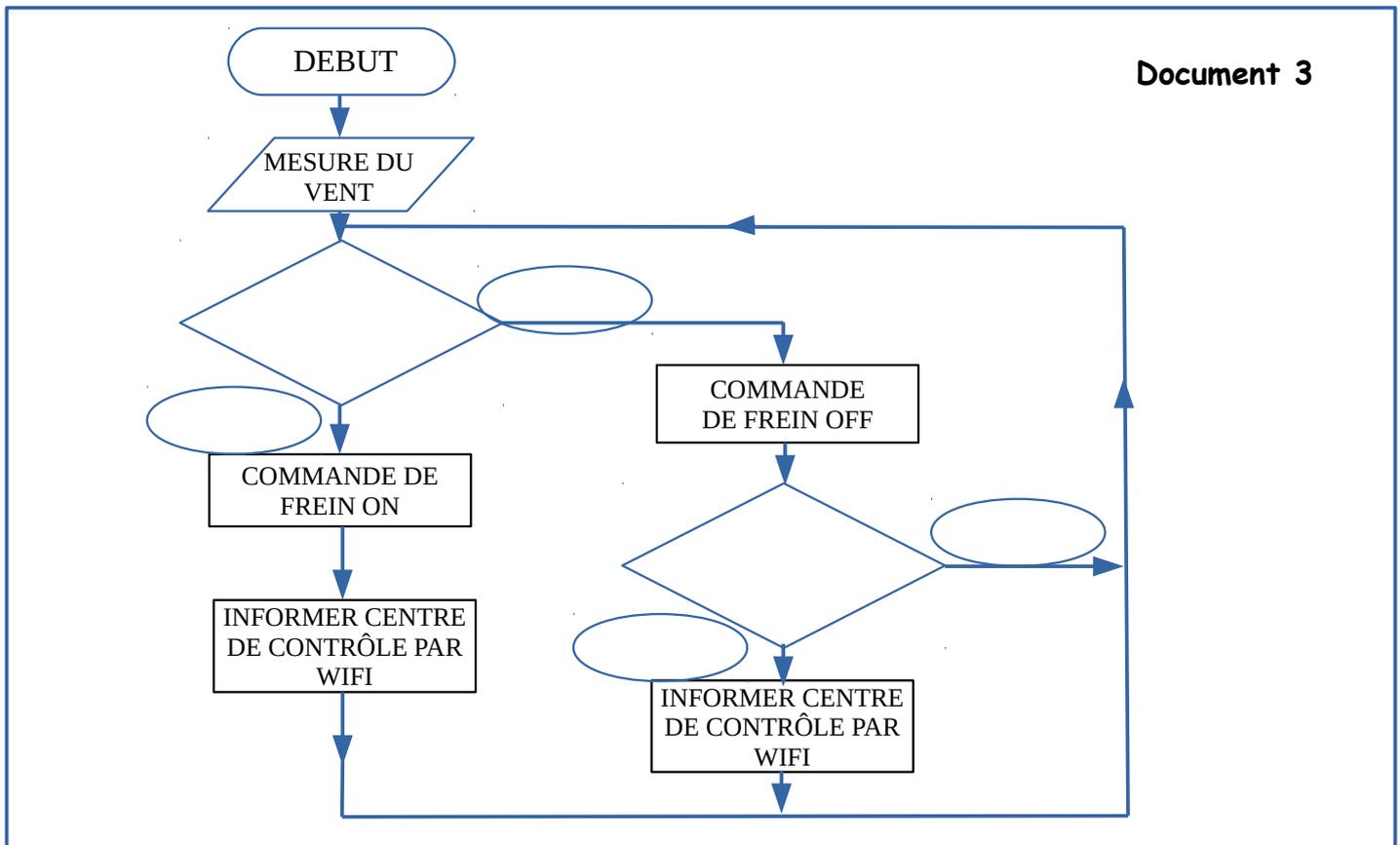
Question 2

A partir de l'explication du fonctionnement de l'éolienne et des conditions de vent, compléter l'organigramme de fonctionnement du calculateur (document 3)

/4

Remarques :

- COMMANDE DE FREIN : ON. L'ordre est donné au frein de ralentir et d'arrêter l' Axe.
- COMMANDE DE FREIN : OFF. Aucun ordre n'est donné au Frein.



Question 3

Expliquer en se servant des documents pourquoi l'énergie éolienne ne peut pas être le seul choix pour répondre aux besoins croissants en électricité sur un territoire.

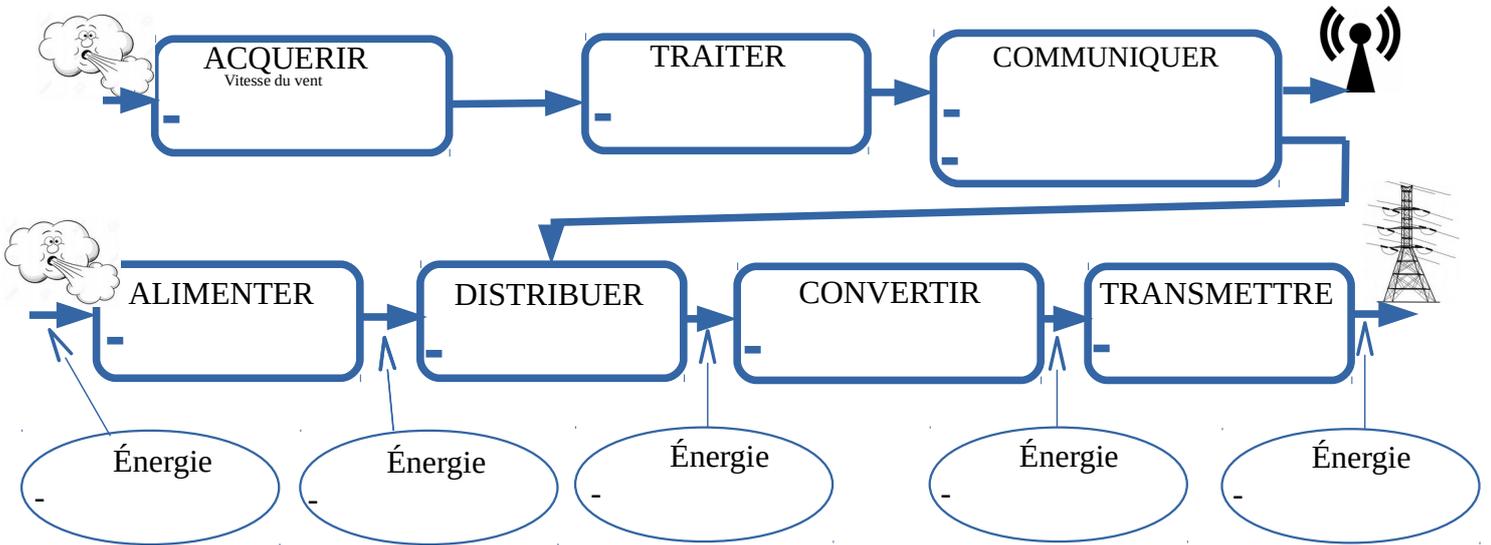
/1

Question 4

A partir de l'explication du fonctionnement de l'éolienne et du document 1 :

4a. Compléter la **chaîne d'énergie** en indiquant la **nature des énergies** circulant dans l'éolienne en choisissant parmi les mots ou groupe de mots suivants (utilisables plusieurs fois) : énergie électrique, énergie mécanique, énergie thermique, énergie lumineuse, énergie éolienne, énergie musculaire. /5

4b. Compléter la **chaîne d'information ET la chaîne d'énergie** de l'éolienne en indiquant **les éléments** assurant les fonctions. /8



Question 5

A l'aide du document 2 :

5a. Donner la fonction d'un **capteur** /2

5b. Citer trois exemples de capteurs. Dire pour chacun d'eux s'ils permettent d'acquérir une information logique ou analogique. /3

Présentation ... /2