

Académie : _____ *session :* _____

Examen : _____

Série : _____

Épreuves/sous-épreuve : _____

NOM : _____
(en majuscules)

Prénom(s) : _____ *N° du candidat :*

Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Examen : _____

Série : _____

Épreuves/sous-épreuve : _____

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Note <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">50</div>
--

Appréciation des correcteurs :

SESSION 2022

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1h
50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de la page 1/10 à la page 10/10

ATTENTION : le candidat répond directement sur le sujet pour les 2 disciplines

L'utilisation du dictionnaire n'est pas autorisée.
L'usage de la calculatrice sans mémoire de type « collègue » est autorisé.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

DEUXIEME PARTIE : Technologie

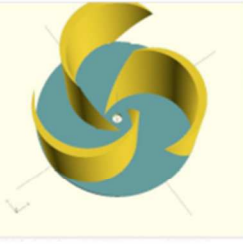
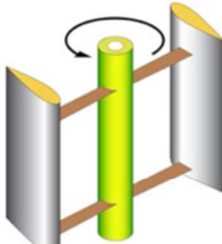


Durée 30 min - 25 points

INSTALLATION D'UNE ÉOLIENNE DOMESTIQUE

Les éoliennes domestiques permettent de produire sa propre énergie électrique, tout comme des panneaux solaires. Sur le terrain proche de la maison, une éolienne domestique, de taille modeste, peut être installée à la place ou en complément de panneaux solaires photovoltaïques, selon les besoins de l'utilisateur.



Partie A - Choix d'une installation

<p>ÉOLIENNE TYPE 1 : modèle Savonius</p> 	<ul style="list-style-type: none">- Tourne même avec un vent très faible.- Tourne lentement même avec un vent très fort- Récupère au maximum 10 à 20% de l'énergie du vent- Résiste à des vents jusqu'à 200km/h	<p>ÉOLIENNE TYPE 2 : modèle Darrieus</p> 	 <ul style="list-style-type: none">- Ne produit pas d'énergie si la vitesse du vent < 15km/h- Récupère au maximum 40% de l'énergie du vent- Résiste à des vents jusqu'à 220 km/h- Très silencieuse
		<p>ÉOLIENNE TYPE 3 : modèle à axe horizontal</p> <ul style="list-style-type: none">- Ne produit pas d'énergie si la vitesse du vent < 15km/h- Récupère au maximum 50% de l'énergie du vent- Résiste à des vents jusqu'à 150 km/h- Peu silencieuse	

Document 1 : Comparatif de différents types d'éoliennes.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Une famille habite près de la mer dans un endroit assez isolé : elle envisage de produire elle-même son énergie électrique.

Le lieu d'habitation est très venté, avec une moyenne annuelle de 22 km/h, et il est bien ensoleillé. Une petite éolienne domestique, seule ou couplée à des panneaux solaires, pourrait y être installée.

Du fait d'une implantation en zone tropicale, le risque de dommages dû aux cyclones (vitesse du vent pouvant aller jusqu'à 210 km/h) est grand et à prendre en compte.

Question 1 (sur 5 pts) : Choisir un modèle d'éolienne.

A l'aide du document 1, **cocher** dans le tableau ci-dessous la colonne « CHOIX », correspondant au modèle d'éolienne que devrait choisir la famille, et **entourer** le critère que vous avez pris en compte dans ce choix.

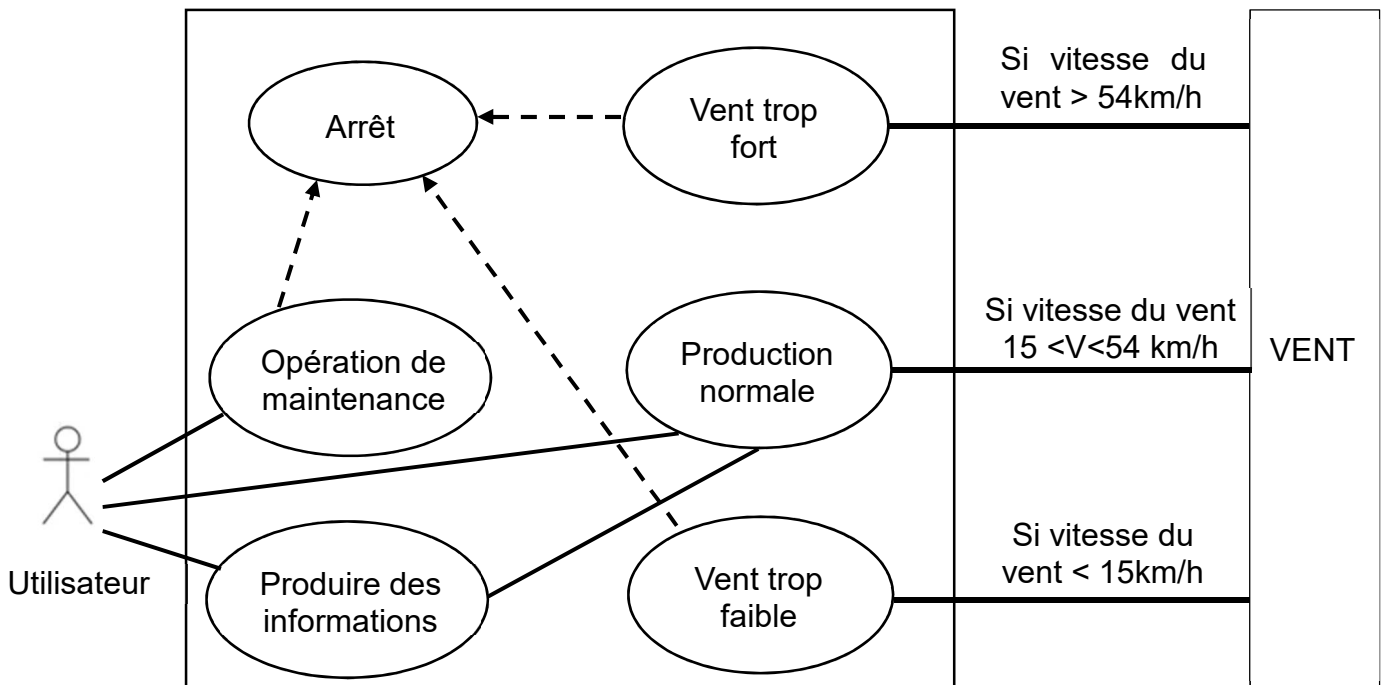
Critère Modèle	Utilisation possible par vent faible (<15 km/h)	Rendement (puissance du vent récupérée)	Vitesse maximale du vent que le modèle peut supporter	Nuisance sonore	CHOIX
Modèle type 1	OUI	10 à 20%	200 km/h	Très silencieuse	<input type="checkbox"/>
Modèle type 2	NON	Max. 40%	220 km/h	Très silencieuse	<input type="checkbox"/>
Modèle type 3	NON	Max. 50%	150 km/h	Peu silencieuse	<input type="checkbox"/>

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Partie B - Analyse du fonctionnement

Le diagramme des cas d'utilisation (Document 2) permet de donner une vision globale du comportement fonctionnel de l'éolienne domestique. Il présente les différentes interactions entre l'utilisateur et le système.



Document 2 : diagramme des cas d'utilisation de l'éolienne domestique

Question 2 (sur 5 pts) : Étudier les conditions d'arrêt.

A partir du diagramme ci-dessus (Document 2), **lister** les 3 cas où l'éolienne peut être arrêtée.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

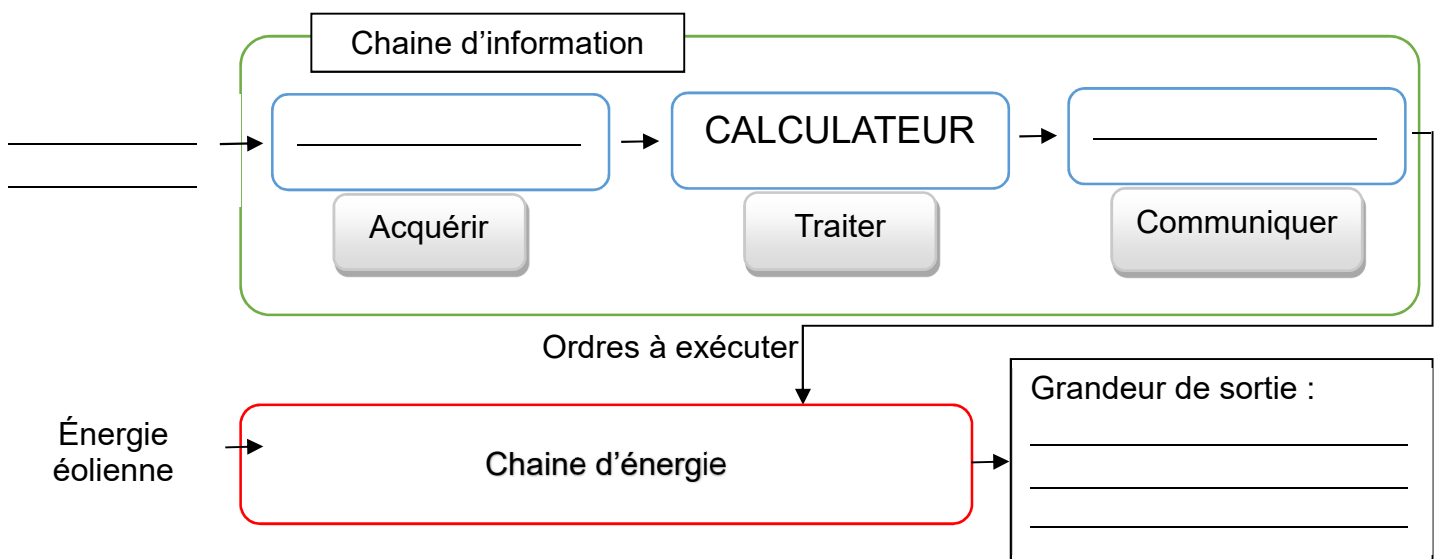
Question 3 (sur 5 pts) : Analyser la chaine d'information.

Compléter sur les chaînes :

- D'information, les **3 espaces réponses**, en choisissant les termes techniques manquants (parmi la liste ci-après) ;
- D'énergie, l'**espace réponse** pour la grandeur de sortie.

Liste des termes techniques à mobiliser :

anémomètre (capteur servant à mesurer la vitesse du vent) ; **fils électriques** ; **hélices** ; **vitesse du vent** ; **alternateur** (actionneur servant à convertir l'énergie mécanique en énergie électrique) ; **éolienne**.



Partie C – Prise en compte du développement durable

Question 4 (sur 5 pts) : Préserver son environnement.

Expliquer comment cette famille, en utilisant une éolienne domestique, participe au développement durable de la société.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Si la vitesse du vent est trop faible, ou bien trop forte, l'éolienne s'arrêtera automatiquement. Si une opération de maintenance doit être effectuée, l'éolienne sera arrêtée manuellement par l'utilisateur.

Question 5 (sur 5 pts) : Écrire dans un logigramme.

Compléter les 5 cases vierges du logigramme, décrivant le programme embarqué sur la carte électronique de l'éolienne, en vous aidant des évènements et actions précisés dans le tableau ci-dessous.

ATTENTION, UNE MEME ACTION DOIT ETRE UTILISEE DEUX FOIS !

