

## Partie II. - Épreuve de Physique-Chimie et S.V.T. et Technologie

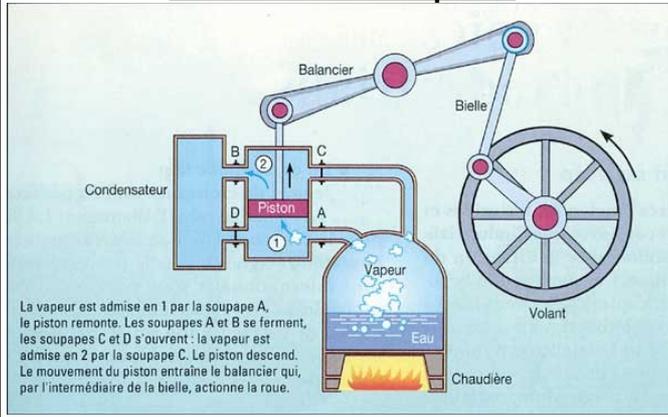
### Partie II.3. - Épreuve de Technologie

(devoir maison – 25 points)

Les candidats doivent composer, pour cette partie II.3. « Technologie », sur une copie à part.

#### Document 6 :

##### Schéma de fonctionnement d'une chaudière de locomotive à vapeur :

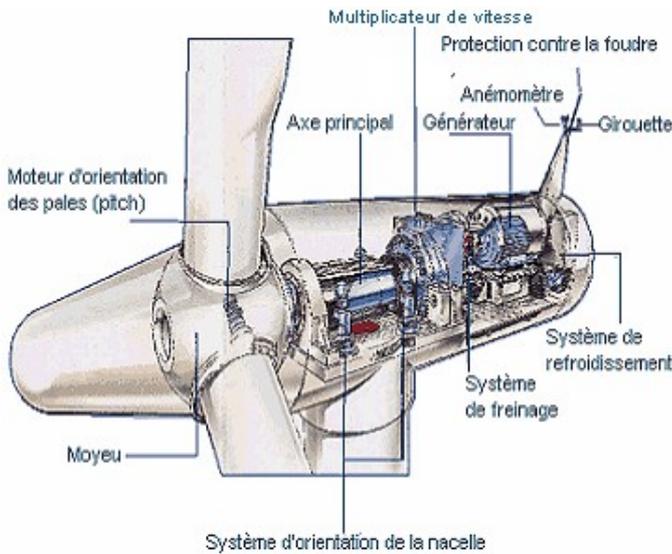


#### Document 4 :

##### Photographie d'une locomotive à vapeur :



#### Document 9 : Schéma de fonctionnement d'une éolienne

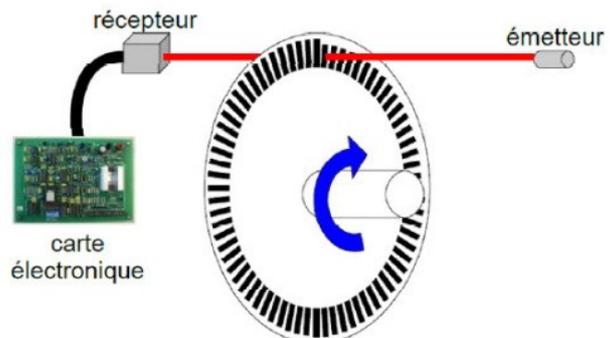


Les pales des éoliennes sont de dimensions variables. Ainsi, le courant produit par une installation dépend de la taille de ses pales et de la vitesse du vent. Pour obtenir une vitesse de rotation constante, le pas des pales - c'est à dire leur inclinaison - est modifié automatiquement en fonction de la vitesse du vent.

Lorsque l'éolienne est arrêtée, les pales sont inclinées à  $90^\circ$  (position drapeau). La vitesse du vent est mesurée par un anémomètre. Si le vent dépasse une vitesse de 2 m/s, elles s'inclinent à  $20^\circ$  et l'éolienne se met en mouvement (position démarrage). Quand la vitesse de rotation est supérieure à 2 m/s, les pales s'inclinent en position « régulation ». Le pas de celles-ci varie alors en fonction de la vitesse du vent,  $1^\circ$  par m/s.

La vitesse maximale de fonctionnement est de 25 m/s. Si la vitesse de rotation est trop importante, les pales se remettent en position drapeau. L'éolienne est alors arrêtée.

#### Document 10 : Principe de fonctionnement d'un codeur : l'anémomètre



## I - Analyse fonctionnelle

**Question 1 :** Enoncez la fonction d'usage d'un train /1

**Question 2 :** Enoncez 3 fonctions techniques de la locomotive /1,5

**Question 3 :** Comment est assurée la fonction guidage d'une locomotive ? Expliquez et justifiez par un croquis /2

**Question 4 :** A partir du document 6, réalisez le diagramme fonctionnel de la chaine d'énergie, en précisant l'énergie d'entrée, l'énergie de sortie, les différentes fonctions et solutions techniques. /4

## II - Cahier des charges et contraintes

**Question 1 :** Réalisez le diagramme pieuvre du train et définissez les différentes fonctions principales et fonctions contraintes /4

**Question 2 :** Un client, qui souhaite vous acheter un train, vous demande d'améliorer celui du document 4 pour augmenter le plus possible son autonomie. Proposez, en justifiant, 3 solutions pour le satisfaire. /1,5

## III – Modélisation, Informatique et programmation

A partir des documents 9 et 10

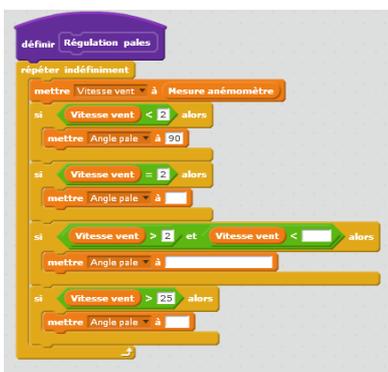
**Question 1 :** Identifiez 2 capteurs du système automatisé de l'éolienne. /1

**Question 2 :** Quel actionneur participe à la fonction « obtenir une vitesse de rotation constante » ? /0,5

**Question 3 :** Dans quelle partie du système automatisé se trouvent les capteurs et actionneurs ? /1

**Question 4 :** Tracez sur un graphique la forme du signal de sortie de l'anémomètre. De quel type de signal s'agit il ? /1,5

**Question 5 :** Complétez le programme de gestion de l'orientation des pales /2



Présentation /5

définir Régulation pales

répéter indéfiniment

mettre Vitesse vent à Mesure anémomètre

si Vitesse vent < 2 alors

mettre Angle pale à 90

si Vitesse vent = 2 alors

mettre Angle pale à

si Vitesse vent > 2 et Vitesse vent <  alors

mettre Angle pale à

si Vitesse vent > 25 alors

mettre Angle pale à

