


# AUTOMATISMES

## DOSSIER ELEVES

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

<b>Domaine</b>	Technologie (troisième) Sciences de l'Ingénieur (SI) Mesure Physique Informatique (MPI)
<b>Activités</b>	Analyse d'un système automatisé
<b>Système</b>	Store Automatique 
<b>Problématique associée</b>	Analyse Fonctionnelle Système de transmission, réduction, engrenage Acquisition des informations (capteurs) Etude des signaux Logique Table de vérité
<b>Conditions de réalisation</b>	poste informatique - dossier technique site web : <a href="http://www.anemotech.fr">www.anemotech.fr</a>
<b>Durée</b>	2 heures

## A. Analyse Fonctionnelle

### A2. Fonctionnement

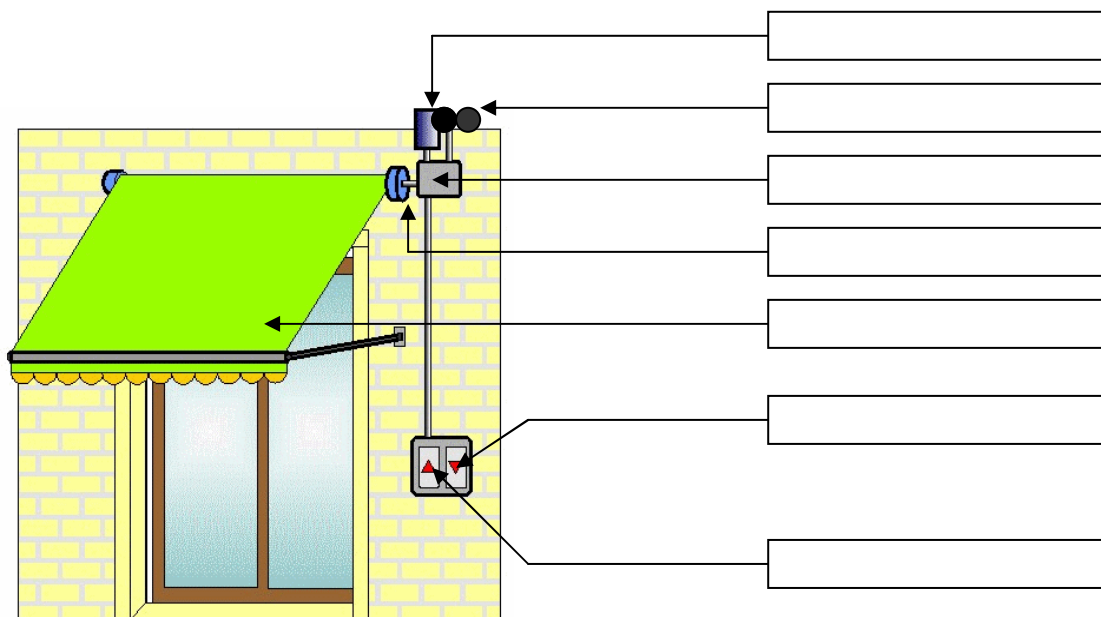
Le store est équipé d'un boîtier d'automatisme qui lui permet de réagir à deux paramètres météo. Quels sont-ils ?

---

Le store \_\_\_\_\_ lorsque le soleil apparaît. Le store \_\_\_\_\_ lorsque le soleil disparaît ou lorsqu'un vent trop fort risque de l'endommager. (*compléter la phrase*)

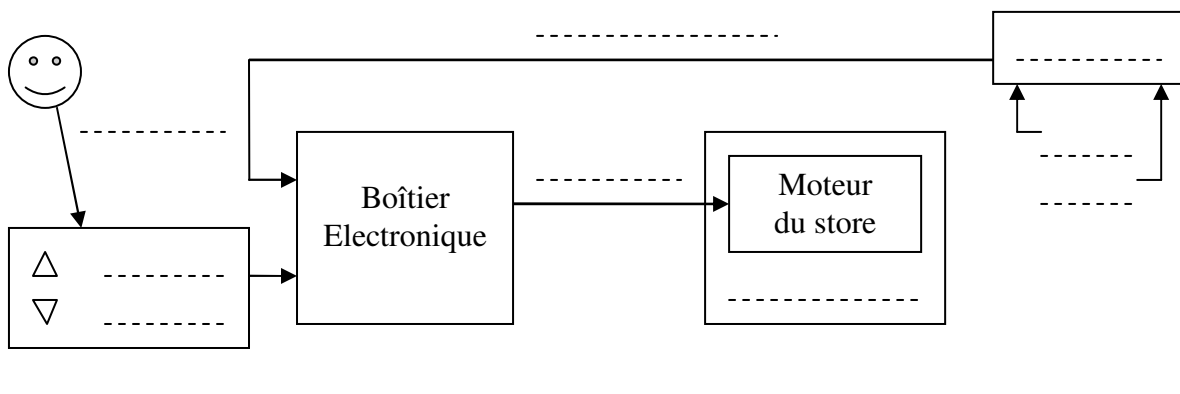
### A3. Présentation

Compléter le repérage



### A3. Architecture du système automatisé

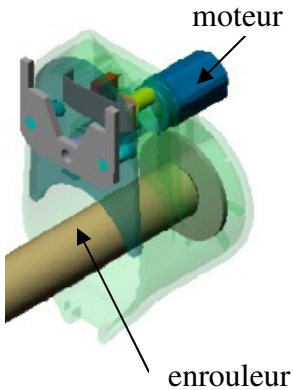
Compléter le schéma structure en utilisant les mots suivants : vent, soleil, actionneur, partie commande, opérateur, partie opérative, ordres, informations, capteurs, commandes manuelles.



## B. Etude des solutions techniques

### B1. Actionneur

#### Le moteur – enrouleur



L'axe de l'enrouleur tourne à une vitesse de 16 tours/min et la vitesse du moteur est de 80 tours/min.

Calculer le rapport de réduction ( $R = \text{vitesse d'entrée} / \text{vitesse de sortie}$ )

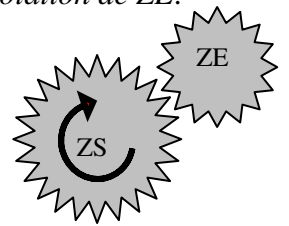
$R =$  \_\_\_\_\_

Pour obtenir cette réduction de vitesse, on utilise un réducteur comportant deux roues dentées ZE et ZS. Le nombre de dent de la roue motrice est :  $ZE = 20$  dents. Indiquer le sens de rotation de ZE.

Calculer le nombre de dents de la roue dentée fixée sur l'enrouleur (ZS) (voir formule\*).

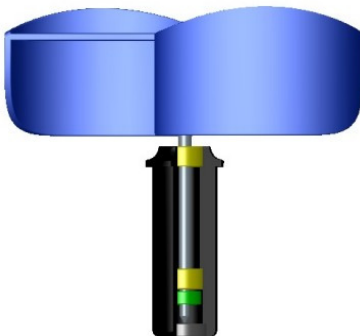
$ZS =$  \_\_\_\_\_

\*( $R = \text{nb de dents « roue menante »} / \text{nb de dents « roue menée »}$ )



### B2. Capteur

#### L'anémomètre



Quelle est la fonction de cet élément ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

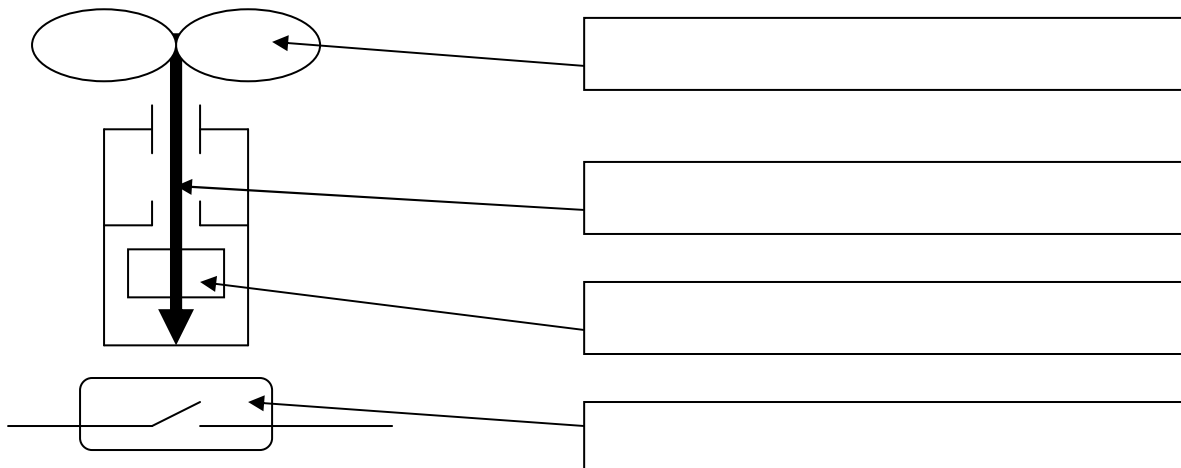
Quel procédé est utilisé pour transformer le mouvement de rotation du capteur en signal électrique ?

\_\_\_\_\_

Quels composants sont utilisés dans ce procédé ?

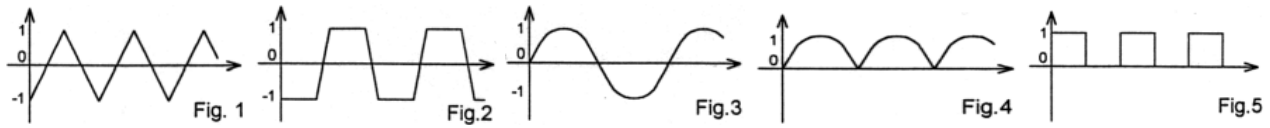
\_\_\_\_\_

**Schéma mécanique** (compléter le repérage)



## C. Mesures physiques - analyse du signal électrique

### C1. La forme

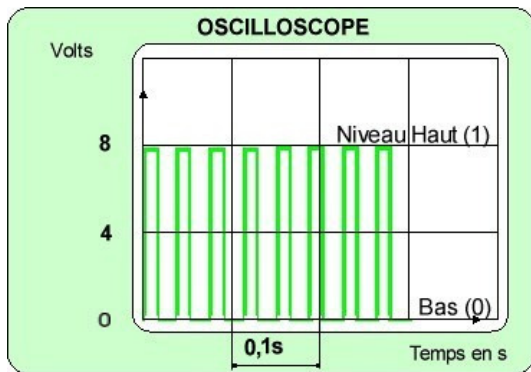


Parmi ces signaux, quel est celui qui correspond à celui généré par le capteur anémométrique ? (entourer le signal) figure : \_\_\_\_\_

Quels sont les niveaux que peut prendre le signal ? \_\_\_\_\_

A quelle tension en volts correspond le niveau haut ? (voir mesure à l'oscilloscope) \_\_\_\_\_

### C2. La fréquence



Combien d'impulsions peut-on compter par seconde ? (détailler le calcul ) \_\_\_\_\_

Quelle est donc la fréquence (en hertz) du signal visualisé à l'oscilloscope.  $f =$  \_\_\_\_\_

Si la vitesse de rotation du capteur diminue, la fréquence du signal \_\_\_\_\_ (compléter la phrase)

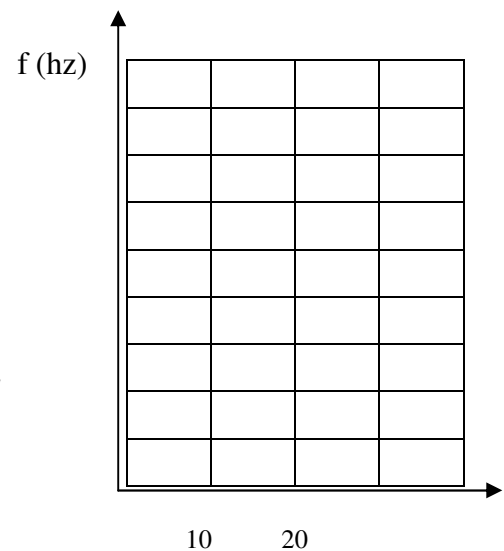
### C3. Relation entre vitesse du vent et fréquence du signal en sortie du capteur

A l'aide des relevés inscrits dans le tableau ci-dessous, tracer la courbe de la fréquence (en hz) en fonction de la vitesse du vent (V en m/s)

Vitesse du Vent en m/s	Fréquence en hertz
0	0
5	14
10	28
15	42
20	56
25	70
30	84

Quelle est la nature de la courbe ? \_\_\_\_\_

Expliquer : \_\_\_\_\_



Le store doit remonter quand la vitesse du vent atteint le seuil de 20 km/h, à quelle fréquence ce seuil correspond-il ? (calculer la valeur exacte et placer le point sur la courbe)

\_\_\_\_\_

Surligner en rouge, la partie de la droite qui correspond à la position « remontée » du store.

Vitesse en m/s

## D. Etude logique

### D1. Analyse détaillée de la table de vérité

En fonction des informations concernant le fonctionnement du store automatique, compléter la table de vérité ci-dessous.

Vent	Soleil	Bpm	Bpd	Moteur montée	Moteur descente
0	0	0	0		
0	0	0	1		
0	0	1	0		
0	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	0	1		
0	1	1	0		
0	1	1	1		
1	0	0	0		
1	0	0	1		
1	0	1	0		
1	0	1	1		
1	1	0	0		
1	1	0	1		
1	1	1	0		
1	1	1	1		

Entourer **en bleu** les lignes qui correspondent aux modes de fonctionnement décrits ci-dessous.

Le store descend lorsque le soleil apparaît. Le store remonte lorsque le soleil disparaît.

Entourer **en vert** la ligne qui correspond au mode de fonctionnement décrit ci-dessous.

Lorsqu'il n'y a pas de soleil et que l'opérateur appuie simultanément sur les deux boutons poussoirs, le store reste immobile.

Entourer **en noir** la ligne qui correspond au mode de fonctionnement décrit ci-dessous.

Lorsque le soleil apparaît et que l'opérateur appuie simultanément sur les deux boutons poussoirs, le store se baisse automatiquement.

Entourer **en rouge** les lignes qui correspondent au mode de fonctionnement décrit ci-dessous.

Les informations de montée données par le capteur de vent sont prioritaires sur les commandes manuelles ainsi que sur les données en provenance du capteur de soleil.

Bpm : bouton poussoir « commande de montée »

Bpd : bouton poussoir « commande de descente »

