

## 1. Mise en situation

Pour desservir différents quartiers de la ville de Rio de Janeiro, au Brésil, un projet de Tramway aérien est à l'étude



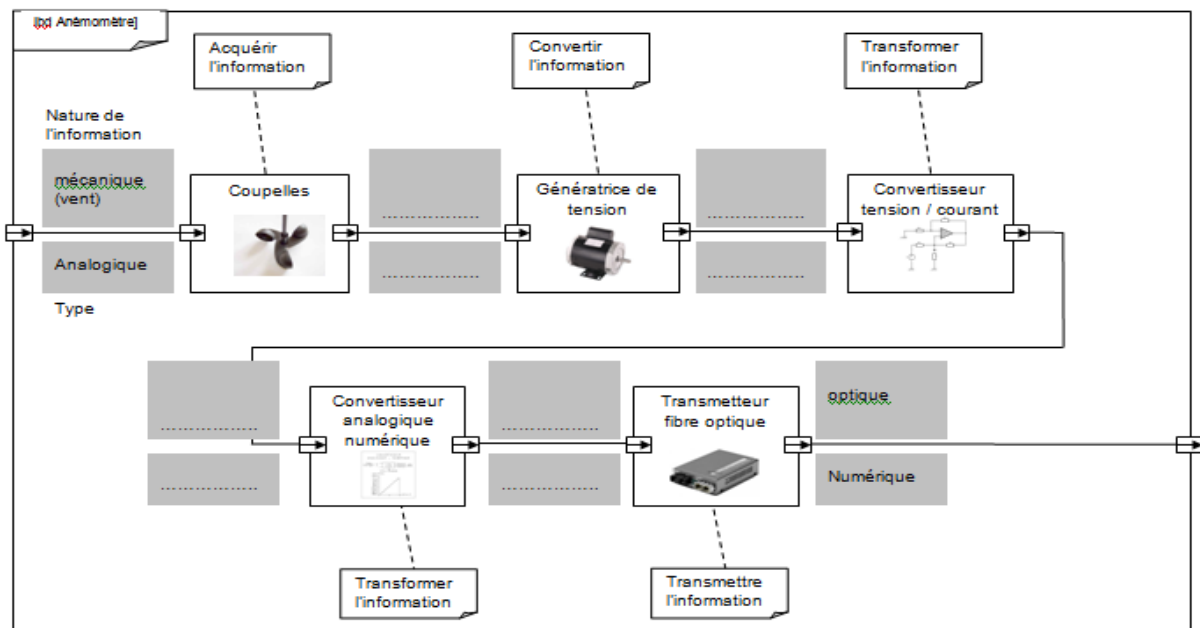
## 2. Analyse de la vitesse du vent

Un téléphérique ne doit pas fonctionner par grand vent. Des anémomètres sont installés en haut de chacune des gares. L'information de la vitesse du vent doit être codée pour être transmise au système de gestion de la ligne afin d'être traitée.

### Anémomètre Alizia 178

Vitesse du vent	Utilisation
Etendue de mesure :	Sortie : 4 - 20 mA pour 0 - 60 m·s <sup>-1</sup>
Seuil de démarrage :	Alimentation : 6 à 24 Vcc
Précision :	Boucle de courant : 2 fils
	Domaine d'utilisation : -20 à +70 °C

**Q1 : Identifier**, sur le diagramme de blocs internes ci-après, la nature et le type des informations transmises.



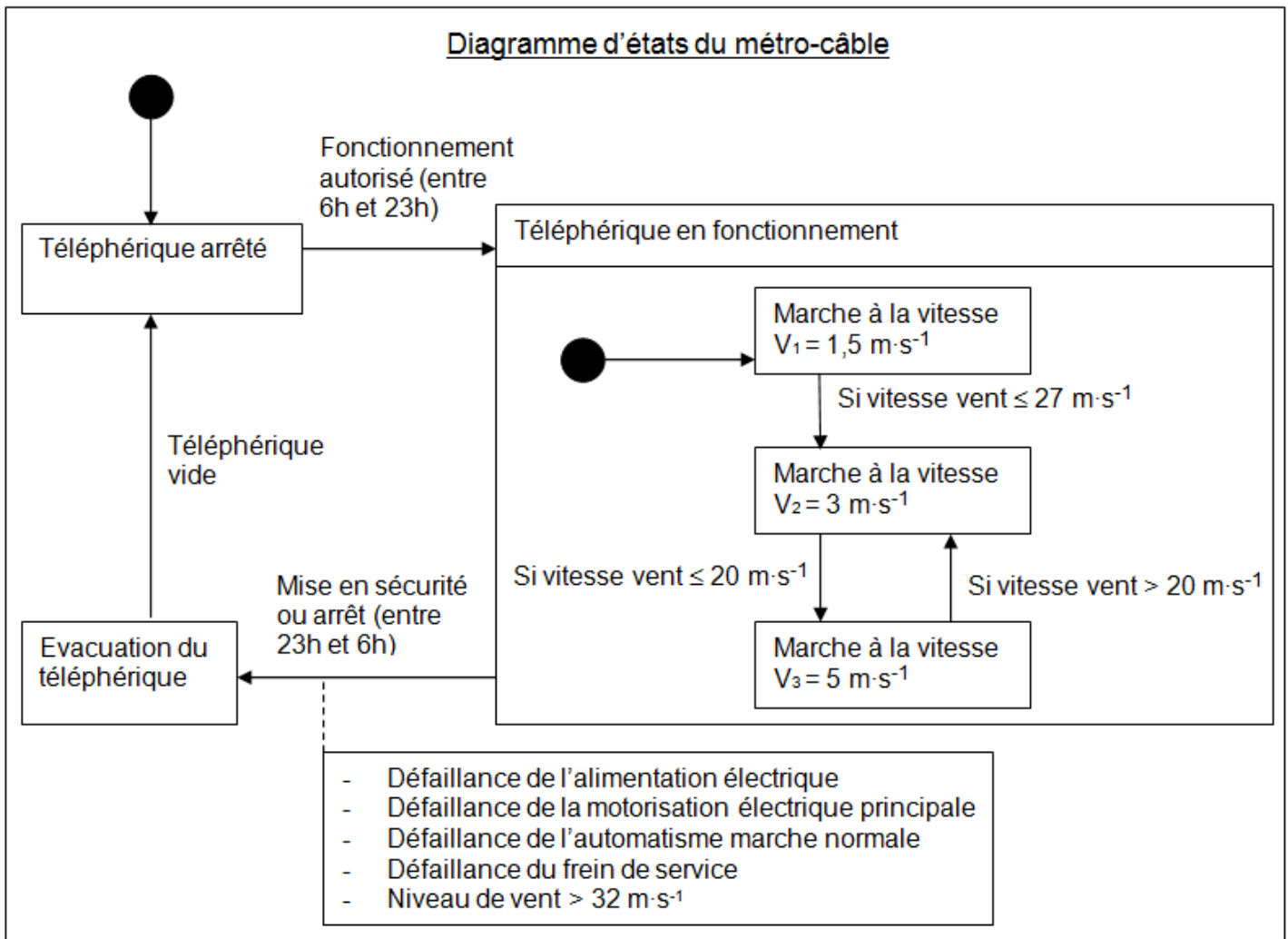
**Q2 :** Les données de variation du vent sont analogiques et doivent être transformées en informations numériques pour être traitées par l'automate.

**Calculer** le nombre de bits nécessaires au codage de l'information relative à la vitesse du vent (120 valeurs à coder).

**Q3 :** Déterminer la valeur binaire correspondant à une vitesse de vent de  $27 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

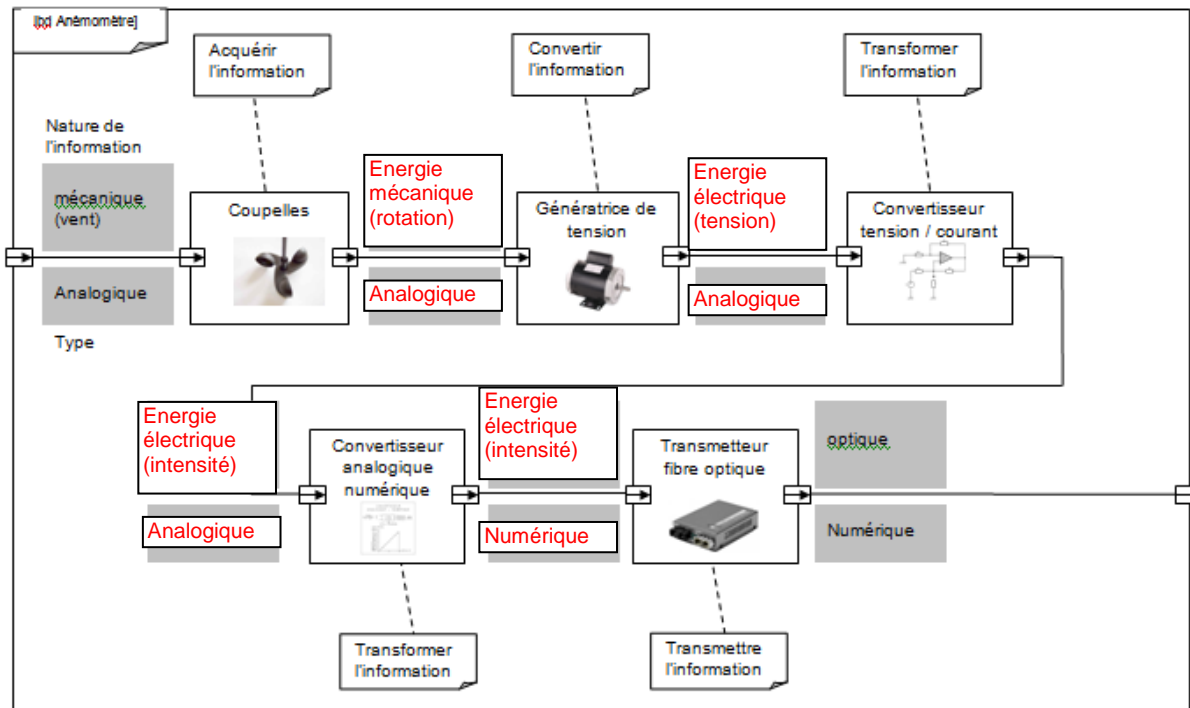
**Q4 :** Expliquer en quelques phrases le traitement d'information qui est effectué à partir du diagramme d'état.

Diagramme d'états du métro-câble



**Correction :****Q1 : Identifier la nature et le type des informations**

# tion

**Q2 : Nombre de bits nécessaires pour coder 120 valeurs**

$$2^6 = 64 < 120 < 2^7 = 128$$

Il faut donc utiliser un codage sur 7 bits

**Q3 : Déterminer la valeur binaire correspondant à une vitesse de vent de 27m/s**

La vitesse va de 0m/s à 60m/s. La valeur maximale est 120, elle correspond donc à une vitesse de 60m/s ; Le phénomène est linéaire donc lorsque la vitesse du vent est de 27m/s, la valeur à stocker est  $27 \times 2 = 54$

Ecriture de la valeur 27 en binaire :  $1+2+8+16 = 2^0+2^1+2^3+2^4 = (0001\ 1011)_2$

**Q4 : Expliquer le traitement de l'information qui est effectué**

Le téléphérique est arrêté. Analyse de l'heure : s'il est entre 6h et 23h alors le fonctionnement est autorisé.

Au cours du fonctionnement le téléphérique est mis en marche à une vitesse de 1.5m/s. La vitesse du vent est analysée : si elle est inférieure à 27m/s alors la vitesse du téléphérique est augmentée jusqu'à 3m/s. La vitesse du vent est à nouveau analysée : si elle est inférieure à 20m/s alors la vitesse du téléphérique est augmentée jusqu'à 5m/s. Le téléphérique ne sera ralenti à 3m/s que si la vitesse du vent est détectée comme étant supérieure à 20m/s. Le téléphérique sera mis en sécurité si l'une des défaillances est détectée ou s'il est plus de 23h. Le téléphérique sera alors évacué et une fois évacué, il sera arrêté.