

- **CS 1.7** - Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.
- **CT 2.5** - Imaginer des solutions en réponse au besoin.
- **CT 3.1** - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées).
- **CT 5.1** - Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet.

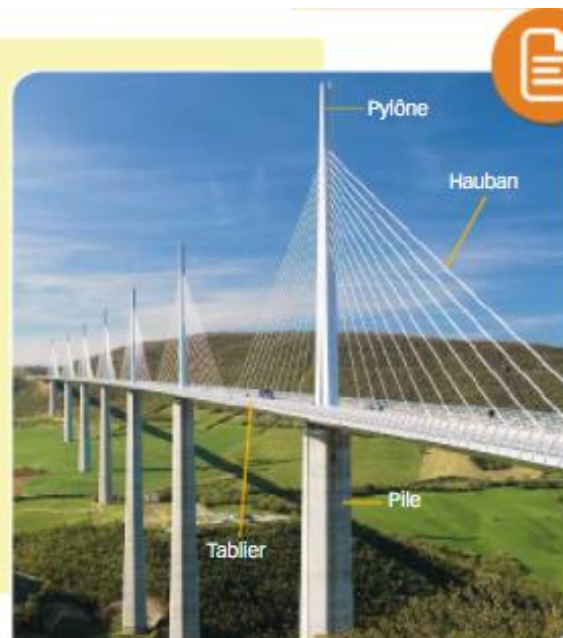
Situation

Après avoir visité le service chargé d'assurer la surveillance et la maintenance du viaduc de Millau, votre groupe est chargé de réaliser un compte rendu de cette visite.

Problème

Comment aider votre groupe à faire le compte rendu en précisant :

- les éléments qui participent à la surveillance du pont ;
- comment s'abaisse la barrière et s'allument les feux de signalisation si des risques ont été détectés ;
- les matériaux des principaux éléments du pont et leurs caractéristiques ?



doc. 1

Capteurs de mesure directe placés sur le pont

Ces capteurs mesurent directement une grandeur physique en temps réel : la largeur des fissures, la force du vent, l'allongement ou la rétraction du tablier, l'angle d'inclinaison du tablier.



Fissuromètre



Anémomètre



Extensomètre

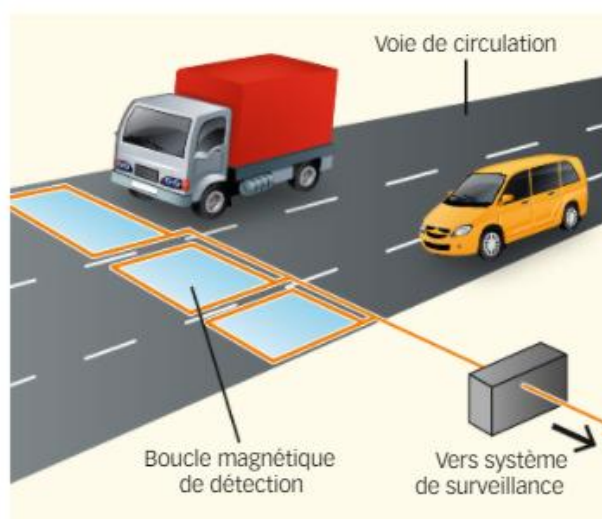


Inclinomètre

doc. 2

Capteurs de mesure indirecte implantés dans le sol

Des capteurs implantés dans le sol mesurent indirectement la masse présente sur le pont. Ils comptent le nombre de véhicules présents et déterminent leur type (voiture, camion...) en fonction de leur longueur. Un système en déduit la masse de l'ensemble.

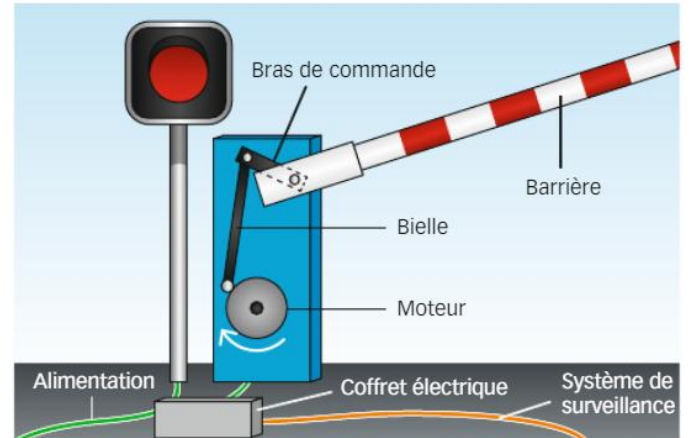


Moyens pour interdire l'accès au pont

Pour interdire l'accès au pont si un vent important est annoncé, les feux de signalisation s'allument et la barrière **1** s'abaisse.



Le viaduc de Millau



Le fonctionnement de la barrière

Principaux matériaux du pont

Le viaduc de Millau est constitué de quatre éléments principaux : les piles, les pylônes, le tablier et les haubans.



Pylône : aspect observé

Le tablier, les pylônes, et les haubans sont réalisés avec un même matériau, de couleur grise, souvent recouvert de peinture. Ce matériau est un conducteur électrique et attire les aimants.

Le choix de ce matériau, qui résiste bien aux efforts de traction, a permis d'alléger la structure du pont.



Pile : aspect observé

Les piles sont très rigides, elles supportent le poids de l'ensemble du pont et sont ancrées dans le sol. Le matériau visible de l'extérieur est de couleur grise, il n'est ni transparent ni conducteur électrique. Il supporte bien les efforts de compression mais, utilisé seul, il peut être cassant. Pour le renforcer on y insère des tiges en acier.

J'analyse la situation

- 1** Relevez les informations mesurées par les capteurs (**doc. 1**).
- 2** Expliquez le choix de la prise de mesures indirectes sur le pont (**doc. 2**).
- 3** Précisez le rôle des feux et de la barrière (**doc. 3**).
- 4** Précisez le nom des deux éléments qui permettent de transmettre le mouvement du moteur à la barrière (**doc. 3**).
- 5** Repérez les trois principaux éléments qui sont réalisés avec le même matériau (**doc. 4**).