

Exercice 1 : Acquisition et affichage de la vitesse d'une rame.(extrait sujet bac SSI)

Les centrales tachymétriques T.R.A.S. (transportation recording analysing system) sont des éléments essentiels du dispositif de surveillance automatique active (S.A.A.).

Elles ont pour fonction d'acquérir, de traiter, d'enregistrer et de communiquer les données importantes du trafic telles que la vitesse ou la position de la rame (voir figure 5).

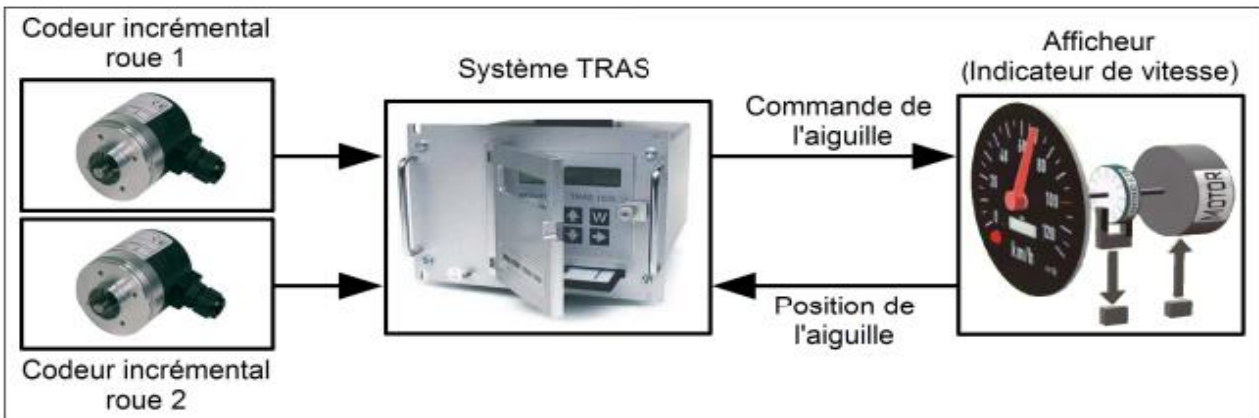


Figure 5 : centrale tachymétrique T.R.A.S.

Chaque centrale tachymétrique calcule la vitesse du train à partir des signaux provenant d'un codeur incrémental placé sur l'axe d'une des roues du train.

Par mesure de sécurité, un second codeur est placé sur une autre roue du train.

Chaque centrale tachymétrique compare les signaux provenant des deux codeurs et signale un défaut si ces signaux sont différents.

La figure 6 représente le relevé du signal issu d'un des deux codeurs.

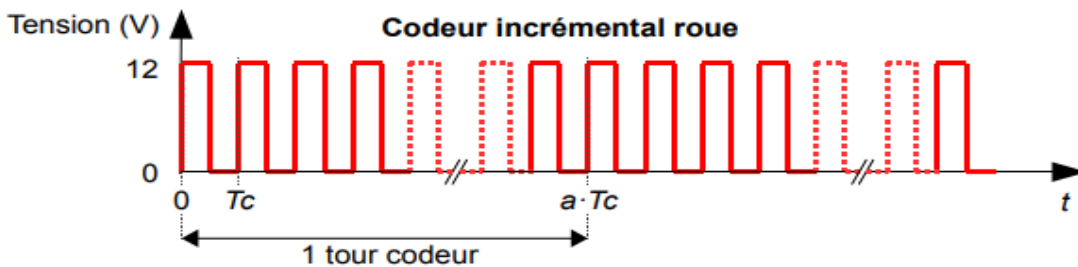


Figure 6 : signal issu d'un codeur incrémental

Le codeur choisi a une résolution a de 360 impulsions/tour. Le diamètre D de la roue est de 796 mm.

Le cahier des charges impose une erreur inférieure à 5 % sur l'acquisition de la vitesse.

Afin de vérifier l'exactitude de la mesure de vitesse, on a relevé le signal issu d'un codeur incrémental pour une vitesse affichée de 24 km/h (figure 7).

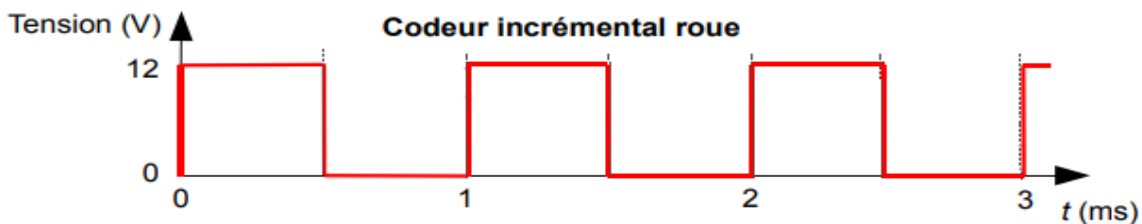


Figure 7 : signal issu d'un codeur incrémental à 24 km/h.

Q20. Déterminer, en pourcentage, l'erreur d'acquisition de la vitesse. **Valider** le choix du codeur.