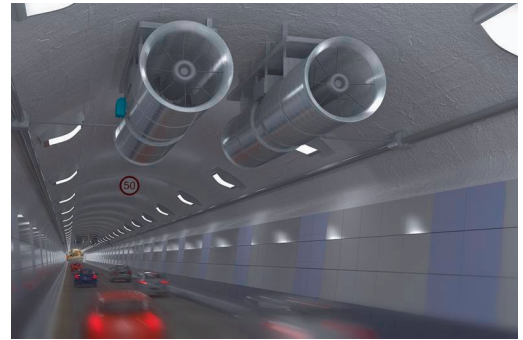


Produit : Tunnel autoroutier

L'objectif de cette activité est de définir une solution de gestion d'énergie du système de ventilation d'un tunnel autoroutier.

Description de la démarche : à l'aide d'un logiciel de simulation, un bilan énergétique journalier est réalisé.

Une étude de conception est menée pour choisir le modulateur d'énergie répondant au cahier des charges, ainsi que son mode de pilotage. Enfin, à partir des mesures effectuées sur une maquette de commande de moteur électrique, la modulation de vitesse est vérifiée en fonction des paramètres donnés dans le cahier des charges, ce qui permet de définir les caractéristiques de l'installation à mettre en place sur le système de ventilation du tunnel.



1. Découverte du produit et de sa problématique technique

- **Identifier** le nom des composants qui assurent la variation du débit d'air frais en fonction des polluants pour le système initial.
- **Identifier** à partir du diagramme des exigences comment est réalisée la nouvelle gestion de débit.

2. Simulation

L'objectif de la simulation est de valider la solution choisie pour limiter la consommation énergétique.

- **Relever** les valeurs de consigne de fréquence du variateur dans le diagramme des exigences.
- **Compléter** la partie Simulation du tableur fourni.
- **Relever** sur le tableur la consommation énergétique journalière en kWh par jour.
- **Calculer** le gain relatif en pourcentage sachant que le système initial consomme 2190 kWh par jour.
- **Conclure** sur l'intérêt de la modification.

3. Conception

L'objectif de la conception est d'adapter le mode de pilotage du modulateur d'énergie pour répondre aux exigences du cahier des charges. D'après la simulation, la solution par variateur de fréquence semble être efficace.

- **Expliquer** à quel endroit de la chaîne de puissance le modulateur devra être intégré, en s'appuyant sur l'IBD du document ressource.
- **Préciser** la nature des flux entrant et sortant de ce modulateur.

L'installation du variateur impose une modification du système de contrôle, donc du programme de l'unité de traitement.

- **Proposer** une modification de l'algorithme (dossier ressource, figure 2) afin de répondre au nouveau fonctionnement demandé par le cahier des charges.

4. Expérimentation et conclusion

L'objectif de cette partie est de modifier le programme de l'unité de traitement et de vérifier que le fonctionnement respecte bien les exigences.

- **Compléter** le programme fourni, à l'aide de l'algorithme proposé dans la partie précédente.
- **Suivre** le protocole de validation de fonctionnement afin de **relever** les valeurs des fréquences de rotation du moteur en fonction de la quantité de polluants.
- **Consigner** les valeurs dans le fichier tableau 'EXPERIMENTATION'.
- **Conclure** sur le bon fonctionnement de la modification en comparant les fréquences de rotation mesurées avec celles du diagramme des exigences du cahier des charges.