

LA VOITURE DE MESURE DU SERVICE DES CATENAIRES

La voiture de mesure est destinée à vérifier les caractéristiques de la ligne de contact. Celles-ci sont principalement :

- la hauteur des fils de contact par rapport au plan de roulement, qui ne doit varier que de façon progressive suivant des règles bien définies pour éviter les décollements du pantographe ;
- le désaxement des fils de contact par rapport à l'axe de la voie, qui doit rester dans des limites précises définies en tenant compte de la largeur utile des pantographes et de leurs mouvements transversaux, ainsi que de l'action du vent sur les fils.

La voiture comporte essentiellement :

- un pantographe de mesure ;
- un compartiment surélevé muni d'une vigie donnant une vue dégagée sur les lignes de contact afin d'en permettre l'inspection ;
- un laboratoire de mesure qui comprend un pupitre d'enregistrement dont l'élément principal est un oscillographe à 16 pistes, permettant l'enregistrement simultané de plusieurs caractéristiques ;
- un compartiment "haute tension", doté des appareils en contact avec la tension de 3 000 V par l'intermédiaire du pantographe ;
- un compartiment "alimentation" équipé d'un groupe électrogène assurant l'autonomie électrique de la voiture ;
- un compartiment "atelier".

Le programme annuel des mesures comprend une campagne de mesure statique et une campagne de mesure dynamique.

La première campagne, au cours de laquelle la voiture de mesure parcourt toutes les lignes du réseau à vitesse réduite (40 km/h), est destinée à vérifier les caractéristiques géométriques de la ligne de contact.

Pour cette campagne, la voiture est remorquée par une locomotive diesel afin de ne pas exercer d'action perturbatrice sur la ligne de contact.

Outre la hauteur et le désaxement des fils, d'autres éléments secondaires sont également enregistrés :

- le pointage automatique des supports de la ligne ;
- le pointage automatique des bornes kilométriques et hectométriques ;
- le pointage manuel à partir de la vigie de repères ou d'anomalies ;
- la valeur des corrections automatiques (tangage, roulis et lacet), et enfin d'une base de temps divisée en secondes.

La seconde campagne, au cours de laquelle la voiture parcourt les principales lignes du réseau à la vitesse maximale permise, est destinée à vérifier le comportement réel de la ligne de contact.

Pour cette campagne, la voiture est incorporée dans un train spécial remorqué par une locomotive électrique équipée pour la circonstance.

Les caractéristiques enregistrées sont les suivantes :

- mouvements du cadre du pantographe de la locomotive ;
- intensité du courant absorbé par la locomotive ;
- tension de la caténaire ;
- comptage des arcs apparaissant entre le pantographe et les fils de contact ;
- pointage automatique des supports ;
- pointage automatique des bornes kilométriques et hectométriques.

Les principes de mesure sont en général basés sur la variation de résistance d'un potentiomètre.

La mesure de la hauteur des fils est effectuée par l'intermédiaire du pantographe relié par une bielle isolante à un potentiomètre rotatif qui en suit le mouvement ; les variations de résistance du potentiomètre sont enregistrées sur l'une des pistes de l'oscillographe, après correction par les mouvements verticaux de la caisse de la voiture mesurés par des capteurs potentiométriques. La mesure du désaxement est également effectuée par le pantographe dont l'archet est constitué de deux frotteurs, l'un continu, l'autre muni d'une série de plots reliés entre eux par des résistances. La valeur de la résistance est fonction de la position des fils de contact sur l'archet. Des capteurs potentiométriques mesurent l'amplitude des mouvements transversaux afin d'obtenir, après correction, le désaxement réel. Le circuit est parcouru par un courant à 1 000 Hz pour éviter que la mesure ne soit influencée par la tension continue de 3 000 V ou par ses harmoniques.

Les supports sont détectés à l'aide de deux cellules photorésistantes disposées de part et d'autre du pantographe.

Chaque enregistrement nécessite la présence de trois agents :

- un premier, familiarisé avec les installations visitées, observe la caténaire et pointe manuellement les repères facilitant la lecture des plans ;
- un deuxième, relié avec le premier par interphone, note sur le graphique les points singuliers qui lui sont signalés ;
- un dernier agent recherche les repères de localisation qui ne sont pas visibles de la vigie (n° des bornes kilométriques, n° des poteaux, ...).