



La signalisation, essentielle à la sécurité du trafic

La signalisation est essentielle à la circulation en toute sécurité des trains. Ce sont les postes de signalisation qui accordent aux trains l'autorisation de passer ou non. Dans les douze ans à venir, la SNCB investira dans de nouveaux systèmes d'aide à la conduite et dans des cabines de signalisation informatisées très performantes.



Sans signalisation performante, pas de sécurité sur le réseau ferroviaire. C'est ce que rappelle Albert Staffe, ingénieur principal - chef de division en charge de la gestion technique Electricité au CA Réseau (R14): "Le train fonctionne dans un monde à une seule dimension, puisqu'il ne peut se déplacer ni verticalement, ni latéralement. 'Prisonnier' de ses rails, il ne peut contourner un obstacle sur la voie, il ne peut que s'arrêter avant celui-ci." Second problème propre au chemin de

fer, le train est pourvu de roues en acier. Or, l'adhérence de roues en acier sur des rails en acier est limitée. Ceci est certes un atout fondamental du transport ferroviaire puisque la faible friction permet de substantielles économies d'énergie. Mais, revers de la médaille: "Conséquence de cela: le freinage est lent et délicat, d'autant que les vitesses du train peuvent être élevées et que son poids est important. Le conducteur ne peut donc rouler à vue, comme un automobiliste. Il ne peut plus agir lorsqu'il voit l'obstacle, la distance de freinage étant trop grande, jusqu'à 1,2 km. Le conducteur doit donc être prévenu suffisamment tôt de l'existence de l'obstacle. C'est la raison pour laquelle nous devons prévoir des duos de signaux le long des voies: un premier pour annoncer l'apparition prochaine d'un signal restrictif, un second pour imposer effectivement la vitesse réduite ou l'arrêt."

La notion d'itinéraire est également très importante. "Pour des raisons de sécurité et de régularité, le conducteur ne peut changer lui-même les aiguillages. C'est une tierce personne, le signaleur, qui commande les aiguillages dans la position requise, tandis que l'équipement du poste de signalisation vérifie automatiquement que l'itinéraire du train ne sera ni cisailé ni occupé par un autre train", explique Albert Staffe.

Automatisation croissante

La signalisation joue donc un rôle essentiel en matière de sécurité sur le réseau. Pour garantir cette sécurité, les installations n'ont cessé de se perfectionner. "Jadis, les cabines de signalisation étaient nombreuses", raconte Louis Brabant, ingénieur principal - chef de division chargé de la signalisation au sein du CA Maintenance et Infrastructure (MI 3). "Le premier système de signalisation mis en place réalisait ce que l'on a appelé le block-système. Chaque poste de block signalait au poste précédent avoir vu la queue du train (son signal rouge) et donc la libération de la voie dans sa section. Les feux étaient manœuvrés en conséquence." Ces informations étaient transmises par télégraphe puis par téléphone. Cela explique pourquoi le développement de la signalisation a de tout temps été lié à celui des télécommunications. Le block-système a évolué, mais le principe demeure: le tronçon de voie située entre deux gares ou entre deux complexes d'aiguillages est divisée en sections, l'espace entre deux signaux d'arrêt. Et, sauf procédures spéciales, il ne peut y avoir plus d'un train par section. Puis est arrivée l'électricité et, avec elle, l'automatisation et la matérialisation



des conditions de sécurité. "Les circuits de voie et, plus récemment les compteurs d'essieux, permettent de vérifier la libération de la voie dans la section. Le principe du block-système reste d'application : tant que la section est occupée - ce que perçoit le circuit de voie - le signal en amont reste automatiquement rouge pour le train suivant", développe Louis Brabant.

Les cabines se sont ensuite encore perfectionnées. La manoeuvre des aiguillages et des signaux a été sécurisée. Il y a eu les cabines "tout-relais" où les pupitres de contrôle et les tableaux optiques permettaient aux opérateurs de visualiser le trafic et les équipements en ligne. Enfin, dans les années nonante, sont arrivées les cabines EBP-PLP (Elektronische BedieningsPost - Poste à Logique Programmable), où les signaleurs opèrent à partir d'écrans d'ordinateur. "A terme, (presque) toutes les cabines seront ainsi informatisées et leur nombre devrait être réduit à une petite cinquantaine. Cette concentration présente un avantage pour la régulation du trafic: les desservants ont une vue d'ensemble et peuvent agir plus efficacement", conclut Louis Brabant.

Ainsi, si les trains roulent normalement à gauche, il est dans certaines circonstances nécessaire de les faire rouler à droite. Le BSRM ou blocage matérialisé du sens de circulation est aussi un élément important en matière de sécurité. Pol Neruez, ingénieur principal, chef de division, chargé de la gestion de l'entretien au sein du service Signalisation au CA Maintenance Infrastructure (MI 32), en expose le principe: "Des circuits installés dans les cabines et sur la ligne matérialisent le sens de circulation retenu. Mais les deux postes d'about peuvent, dans certains cas, inverser ce sens. Tous les circuits, et notamment ceux des passages à niveau, sont alors orientés pour cette circulation à contre-voie."

Contrôle des boîtes chaudes d'essieu

Comme le rappelle Louis Brabant, ingénieur principal - chef de division chargé de la signalisation au sein du CA Maintenance Infrastructure (MI 3), les boîtes chaudes sont un risque majeur de déraillement des trains. "C'est la raison pour laquelle le CA Réseau a demandé au CA Maintenance et Infrastructure d'installer des détecteurs de boîtes chaudes. Le principe en est simple: lorsque le train passe à l'endroit où un détecteur est installé, il active ce dernier qui va analyser la température à hauteur des boîtes d'essieu. Différents niveaux d'alarme sont prévus, qui vont jusqu'à l'arrêt du train." Quelque 87 détecteurs vont ainsi être placés sur le réseau, avec un contrôle à distance depuis les postes de signalisation voisins, selon un plan de déploiement préparé par le CA Réseau.

Gestion des enclenchements et des commandes

Type de cabine	Commande campagne	Enclenchement
Mécanique	Mécanique	Mécanique
Électromécanique	Électrique et mécanique	Mécanique
Électrique	Électrique	Mécanique et électrique
Tout-relais	Électrique	Électrique
Informatique (EBP-PLP)	Électrique, informatique	Informatique

Intervention humaine et gestion automatisée des différentes étapes

	Opérateur	Automatique
Tracer l'itinéraire	X	
Contrôler l'itinéraire tracé		X
Ouvrir le signal	X	(X)
Parcourir l'itinéraire	train	
Libérer l'itinéraire	(X) ¹	X ¹

¹: En signalisation mécanique et électrique, l'opérateur devait remettre ses commandes en position normale. En tout-relais et en EBP-PLP, cela se fait automatiquement ou est inutile.