

LE CHEMIN DE FER EN MUTATION



La nouvelle C.C.C. de Mons-Hal.

Où en est l'"automatisme", à la S.N.C.B. ? (suite)

DE LA C.C. AU TRAIN-ROBOT...

La commande centralisée des circulations.

Primitivement, on l'a vu, les postes de signalisation étaient plutôt rudimentaires, et la sécurité des convois sur les lignes reposait avant tout sur la vigilance des signaleurs. Quant aux informations concernant l'état de la circulation sur une ligne déterminée, elles étaient souvent incomplètes, imprécises, toujours tardives. Or, c'est sur la foi de ces renseignements (donc, d'une manière relativement empirique) que les chefs de gare étaient censés régler le trafic. Très vite donc est apparue la nécessité de centraliser les informations relatives au trafic, d'où l'apparition du « dispatcher ».

On mit à la disposition de cet agent un réseau téléphonique perfectionné, par l'intermédiaire duquel les signaleurs de certains postes servant de repères lui communiquent les heures de passage des trains. Ces renseignements lui permettent de tenir un graphique de la circulation qui traduit, à tout instant, la situation réelle instantanée des trains et qu'il peut comparer au graphique théorique, constamment affiché sous ses yeux.

Depuis, on a cherché à placer sous sa dépendance directe la desserte des installations des lignes qu'il contrôle. La généralisation, sur les lignes en cours de modernisation, des postes « tout relais », avec signaux lumineux et bloc automatique, a rendu la chose possible.

Les circuits de sécurité de ces postes se commandent aisément à distance ; l'exécution des ordres transmis est confirmée sur un tableau de contrôle optique qui reproduit schématiquement la position des aiguilles, des signaux et des autres organes de sécurité. Commande et contrôle sont très faciles.

La centralisation, dans un même local ou poste central, des pupitres et des tableaux de plusieurs postes satellites ne posait donc aucun problème théorique,

mais les liaisons entre poste central et postes satellites en posaient un, de dimension : les fils de liaison auraient dû être extrêmement nombreux et leur coût d'établissement rendait le projet impraticable tel quel.

Une technique moderne de télétransmission apporta la solution. La ligne Liège-Herbesthal a été, en 1961, la première bénéficiaire de la « commande centralisée des circulations ».

Les moyens utilisés diffèrent selon qu'il s'agit de commandes ou de contrôles.

Les commandes sont codées. Le « chef de ligne de la CCC » (tel est le nouveau nom du dispatcher dans ce système) dispose d'un clavier à 40 boutons. Il forme une commande par quatre frappes. A chacune de ces frappes correspond l'émission, pendant 100 millisecondes, d'un signal « généré » par un émetteur à lames vibrantes. Dans son principe, cet émetteur rappelle le diapason des musiciens. La transmission de cette émission s'effectue sur deux fils, qui sont les mêmes pour tous les postes.

Les contrôles consistent à tester successivement, pendant 20 msc, chaque organe à contrôler d'un poste déterminé. Ce test influence la position d'un organe de mémoire au poste central qui traduit le résultat sur un tableau de contrôle optique. La prospection des contrôles ne s'arrête jamais et est effectuée simultanément par tous les postes de la ligne en cause. Entièrement électronique et transistorisée, elle n'utilise elle aussi que deux fils d'un câble.

De plus, des circuits d'alarme très développés permettent un dépannage rapide par le personnel d'entretien des postes de signalisation.

En n'employant donc que quatre fils, on est arrivé, sur cette ligne d'essai, à transmettre environ 387 commandes et 741 contrôles, répartis en quinze postes satellites. Et la capacité maximale est loin d'être atteinte, affirment les ingénieurs.

La transmission d'une commande dure moins d'une seconde et chaque contrôle est testé au moins toutes les trois secondes, donc plus de 25.000 fois par jour !

LE CHEMIN DE FER EN MUTATION

Où en est l'"automation" à la S.N.C.B. ? (suite)

Ces chiffres ont de quoi étourdir les braves signaleurs d'il y a cinquante ans !

Ajoutons, pour nous étourdir personnellement cette fois, que cette réalisation technique remarquable est entièrement belge. Quand elle fut mise en usage, les experts étrangers furent unanimes à reconnaître qu'elle était à l'avant-garde des installations similaires sur d'autres réseaux.

Le contrôle automatique de vitesse.

L'exposition ferroviaire de Munich, en 1966, a présenté à l'admiration et à l'examen approfondi des experts un prototype de locomotive à l'automatisation très poussée. Le tableau de bord permet au conducteur de savoir à tout instant, non seulement quelle vitesse il fait, mais aussi quelle vitesse il est autorisé à faire. Il lui signale également quel est l'état de la voie sur les 5 km qui s'étendent devant lui. En outre, un appareil de contrôle est toujours prêt à intervenir pour « corriger » une manœuvre fautive ou trop lente.

Des essais, menés à la demande des chemins de fer belges, sont basés sur le même principe.

Le problème de base des ingénieurs consistait à mettre au point un système permettant d'exercer un contrôle constant pour que le train ne dépasse pas la vitesse permise à l'endroit où il se trouve. Il fallait étudier la possibilité de faire agir les indications des signaux directement sur le mécanisme moteur des locomotives.

La S.N.C.B. a orienté ses recherches vers deux solutions.

La première a été mise à l'essai en 1966. Elle consiste à équiper la voie, en un certain nombre de points,

de balises destinées à transmettre des informations à une locomotive munie d'un appareillage de contrôle, c'est-à-dire d'un oscillateur qui s'accorde sur la fréquence de la balise. Ces fréquences sont interprétées par des calculateurs électroniques, qui transmettent les ordres voulus aux appareils de commande.

Lorsque, par exemple, la vitesse dépasse la limite autorisée, l'équipement de contrôle « avertit » la locomotive. Et, si le conducteur n'a pas déjà effectué la manœuvre requise, un freinage d'urgence arrête le train. Il peut ainsi être paré à toute défaillance humaine se traduisant par le dépassement d'un signal ou d'une vitesse.

Pourtant, ce système est incomplet car il ne permet pas de tout « dire » à la locomotive.

Comment, par exemple, lui faire savoir que, après avoir franchi un double jaune, le signal rouge devant elle va incessamment se remettre au double jaune ou même au vert et que le freinage entamé va donc devenir inutile ? Comment empêcher que la locomotive ne s'arrête automatiquement au pied d'un signal qui, entre-temps, vient de lui donner l'autorisation de passer ?

La seconde solution consiste à compléter le système des balises par un câble posé dans la voie (voir photo). Il a pour but essentiellement d'accélérer la marche des trains, en assurant des libérations de contraintes devenues inutiles. Par son intermédiaire s'effectuera une transmission continue et immédiate des modifications d'aspect des signaux.

Mais une autre utilisation encore du même câble est prévue. Nous en reparlerons.

En outre, le conducteur aura à sa portée un dispositif lui permettant, s'il le juge nécessaire, de retarder ou d'annuler le freinage déclenché par la machine.

L'homme reste maître à bord !

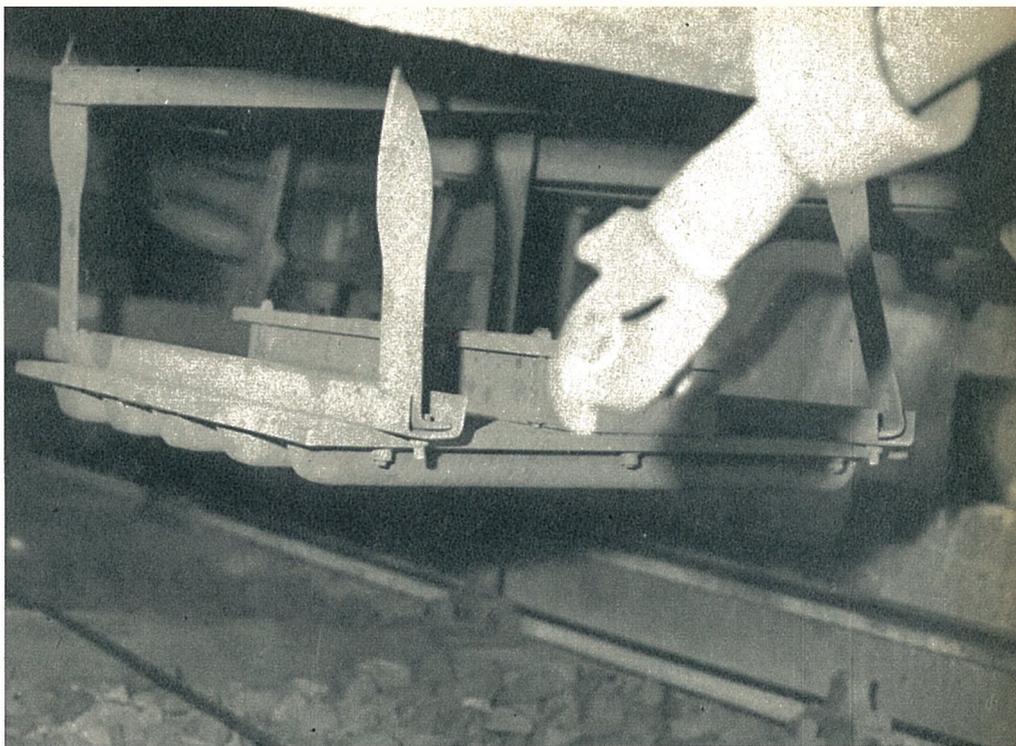
Pour combien de temps ?

Et le train-robot ?

Le contrôle automatique de vitesse semble bien être le stade ultime, précédant immédiatement le triomphe total de l'automatisation technologique, le train sans conducteur, le train-robot.

Cela n'arrivera que demain ? L'avenir a déjà commencé aujourd'hui ! De nombreuses expériences de télécommande de trains ont déjà été tentées, un peu partout dans le monde. Dans certaines gares de triage, des locomotives de manœuvres circulent sans conducteur.

Solidement gainées contre les atteintes mécaniques, les antennes qui captent les informations émises par le câble sont suspendues en dessous du châssis de la locomotive.



Comment les usagers envisagent-ils la perspective de confier leur sort « à une machine » ? Je n'ai pu rencontrer personne ayant déjà expérimenté la chose, ni New Yorkais ni Japonais ; d'ailleurs, les Asiatiques ne sont-ils pas impénétrables ? Mais qu'en pense le public belge ?

Quand j'évoque la possibilité d'un train-robot devant les usagers de la ligne 50, leurs réactions vont de l'incrédulité au malaise, en passant par l'indifférence la plus complète.

Les joueurs de whist suspendent un instant le geste fatidique qui va couper le pli de l'adversaire. « Oh ! vous savez... » La voiture, pour eux, n'est qu'une salle de jeu roulante mise à leur disposition chaque soir et qui leur permet de rentrer chez eux sans être en retard pour le souper, mais en ayant quand même fait une bonne partie avec les copains. « Moi, du moment qu'on arrive à destination... » Que l'automatisation soit un atout maître dans la bonne gestion des chemins de fer est évidemment le dernier de leurs soucis. Et les cartes retombent, avec un bruit mat.

La petite vieille me regarde d'un œil effaré. Déjà, elle vit une aventure et s'épouvante... avec la retenue et le maniérisme qui conviennent. « Plus de conducteur ? Qu'en a-t-on fait ? » Comme si l'on avait précipité le malheureux cheminot par-dessus bord. A moins qu'on ne l'ait oublié, comme un vulgaire colis, au bout du quai, à Bruxelles-Midi. Je remets la question dans

sa juste perspective. Elle sourit, soulagée mais toujours un peu frissonnante : « Qu'est-ce qu'ils vont encore inventer ! »

L'étudiant s'enthousiasme, me réclame des précisions techniques.

Je bats en retraite prudemment !

La jeune maman est plus nette : « Je n'aimerais pas cela du tout ! »

Mais le vilain coco, à ses côtés, jubile, les mains déjà prêtes à agripper de tentantes manettes : « S'il n'y a personne dans la cabine, on pourra y aller, dis maman ? »... Messieurs les ingénieurs, prévoyez aussi un verrouillage automatique de la cabine !

L'objection la plus fréquente a été celle-ci : « Qu'arriverait-il en cas d'incident ? » L'image des voyageurs du coche, poursuivant leur route à pied, a dû hanter bien des esprits. Quant à celle d'un train fou...

Un cheminot, lui, sourit.

« Votre train-robot n'est pas pour demain. D'ailleurs, le train sans conducteur est une image. Il y aurait toujours à bord un chef de train, un responsable capable de reprendre les choses en main en cas de pépin. Que les passagers se rassurent. Ils ne seront jamais complètement abandonnés, ils ne seront pas seuls au monde ! »

Il n'y aura que les amoureux pour s'en plaindre...

(A suivre.)

Claude VIAL.