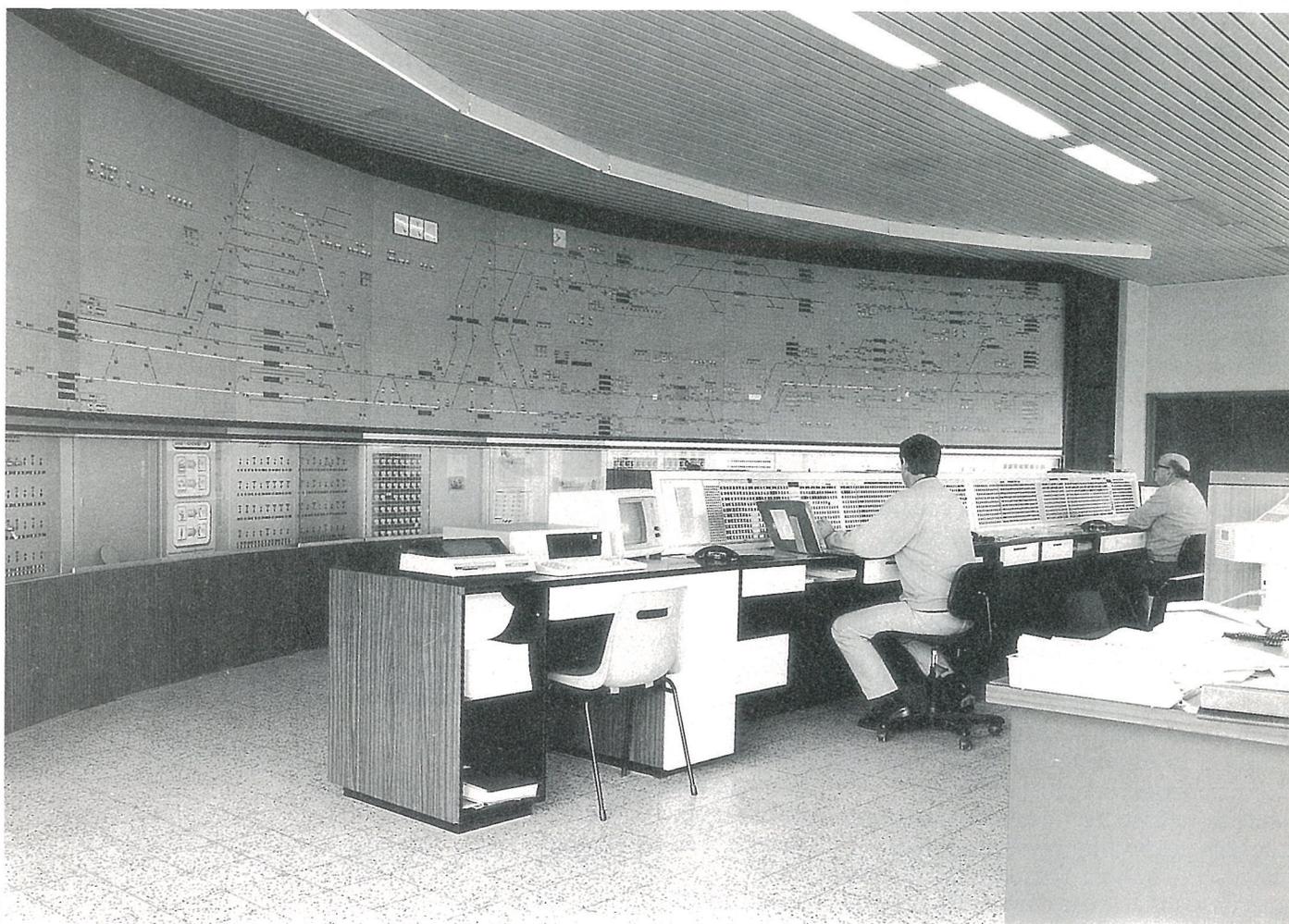


# UNE NOUVELLE CABINE DE SIGNALISATION A AERSCHOT



SNCB

## LA SIGNALISATION

### HISTORIQUE SUCCINCT

A l'époque de l'exploitation des premiers chemins de fer, la signalisation s'effectuait encore à l'aide de drapeaux, panneaux de signalisation, cornets... et d'un aiguilleur à quasi chaque aiguillage.

Toutefois, on eut de plus en plus recours à la technologie mécanique : signaux fixes avec palettes mobiles, commande à distance des signaux et aiguillages via un système de tringles et de conduites bifilaires. La

première application de l'électricité dans le domaine de l'exploitation ferroviaire fut le télégraphe grâce auquel des communications pouvaient être retransmises avant l'annonce des trains.

Une autre application importante fut l'utilisation du circuit de voie. La sécurité de la circulation des trains en pleine voie était assurée par le découpage de la ligne en sections, dans lesquelles il ne pouvait se trouver qu'un seul train à la fois. A cet effet, on imagina un système de sections de block avec appareils de block dans des cabines de

signalisation successives reliées électriquement ou via une procédure spéciale d'annonces téléphoniques.

Au fur et à mesure de l'accroissement de la circulation des trains, on recourut à des procédés plus techniques :

- Les circuits de voie;
- Des détecteurs spéciaux, appelés « pédales »;
- Un système de transmission de block à block perfectionné;
- La fermeture automatique des signaux au passage du train;
- Le verrouillage des aiguillages;
- L'annonce automatique des trains aux passages à niveau.

La signalisation fait usage de techniques spéciales « fail safe ». Ainsi en cas de dérangement, il convient toujours de donner une information succincte (p.ex. un feu rouge au lieu d'un vert) mais la circulation des trains ne peut s'arrêter, surtout pas à l'heure de pointe.

D'où la nécessité d'un appareillage de signalisation d'une grande fiabilité qui, par le truchement de techniques d'assistance (e.a. électroniques) peut faire circuler les trains en toute sécurité en n'importe quelle circonstance.

La régulation du trafic d'une zone importante est contrôlée à partir d'un seul point, ce qui donne une meilleure vue d'ensemble du trafic.

La cabine de signalisation n° 6 d'Aerschot est un exemple de cabine nodale moderne de signalisation et servira donc de modèle de référence lors de la modernisation des cabines de signalisation du réseau belge.

## LA TECHNIQUE MODERNE DE SIGNALISATION A LA SNCB

Dans les gares, les aiguillages et signaux sont commandés par une cabine de signalisation.

En pleine voie, la voie est découpée en sections de 1 à 2 km de longueur, chacune d'elles étant protégée par un signal lumineux. Par le truchement des circuits de voie, le train commande lui-même ces signaux qui, pour cette raison, sont appelés signaux de block automatique.

Une cabine de signalisation se compose de trois parties :

- La salle de signalisation où les signaleurs règlent et suivent le trafic. S'y trouvent également le pupitre de commande, le grand tableau de contrôle optique et tous les écrans;
- La salle de relais où les ordres des signaleurs sont convertis en impulsions électriques pour l'appareillage extérieur (aiguillages et signaux) et où la sécurité du trafic ferroviaire est réalisée au moyen d'enclenchements et relais électriques spéciaux;
- L'appareillage extérieur est raccordé à la salle de relais par un réseau de grands et

petits câbles et se compose d'aiguillages, de signaux et de l'appareillage nécessaire à la détection des trains. Il est installé dans la voie, qui contrôle leur parcours.

Il va de soi qu'un dérangement de l'appareillage ne peut donner lieu à un accident. Cela signifie que tous les circuits doivent être « fail-safe » : tout dérangement provoque l'arrêt du trafic.

Le signaleur peut tracer le parcours d'un train à l'aide de clefs de commande. A cet effet, il se fonde sur sa connaissance des possibilités de parcours dans la gare et sur l'information dispensée par un grand tableau de contrôle dans la salle de signalisation. L'appareillage à relais de la cabine de signalisation contrôlera toutes les conditions de sécurité exigées du parcours et ce n'est qu'alors que le signal autorisera le passage du train.

On contrôlera p.ex. si la voie qu'empruntera le train sera libre; s'il n'y a pas de parcours incompatibles tracés dans le grill de la gare. Outre les techniques de sécurité imposées par la signalisation, on s'est efforcé d'obtenir une sécurité d'exploitation optimale comportant un nombre de dérangements aussi réduit que possible.

De précieuses minutes peuvent être perdues entre le début et la levée du dérangement. D'où la présence dans la salle de signalisation d'« interrupteurs de secours » qui, en cas de dérangement, peuvent permettre l'ouverture du signal devant le train. Ce qui postule naturellement que le sous-chef de gare habilité à commander ces interrupteurs, aura préalablement contrôlé ou assuré en personne les conditions de sécurité faisant défaut dans l'enclenchement électrique, de telle façon que le train puisse poursuivre son parcours en toute sécurité.

## LA CABINE DE SIGNALISATION D'AERSCHOT

La cabine de signalisation d'Aerschot sert de modèle pour ce qui peut être réalisé par la technique de relais classique complétée d'équipements électroniques (télécommande, annonceur automatique des trains, livret de bord électronique). La cabine de signalisation peut être commandée et contrôlée par télécommande, ce qui élargit sa zone d'action.

Un pupitre de commande et un tableau de contrôle optique peuvent également être mis en service à distance.

Les systèmes d'annonce des trains ont une double fonction : ils permettent de situer chaque train dans le complexe des voies au moyen de son numéro. Celui-ci est transmis automatiquement d'une cabine de signalisation à une autre, de telle sorte que les communications téléphoniques entre les signaleurs et les diverses cabines de signalisation sont devenues superflues. Un

La signalisation fait usage de techniques spéciales « fail safe ».

La cabine n° 6 d'Aerschot est un exemple de cabine nodale moderne de signalisation.

Pour développer un système de dispatching moderne, il ne peut y avoir d'interruptions dans le flux d'informations.

La cabine d'Aerschot centralise la gestion de la totalité de la ligne 35 Louvain-Hasselt et de la bifurcation avec la ligne 16 Aerschot-Anvers.

livret de bord électronique a une triple mission :

- Il constitue la mémoire de la cabine de signalisation en enregistrant l'évolution du trafic : informations statistiques sur la régularité de la circulation des trains, et d'autre part, la mémoire de la procédure en cas de perturbations;
- La possession d'une liaison avec le centre de dispatching à Hasselt, où la même information (situation des trains) est donnée au régulateur de ligne. Le flux d'informations téléphoniques jadis nécessaire en permanence est de ce fait devenu superflu;
- Il constitue le support de mémoire pour le personnel de la cabine de signalisation au cas où l'annonceur du numéro des trains serait en panne. La situation de tous les trains est mémorisée en permanence par le système et peut être consultée à tout moment. Ces différents équipements électroniques, avec le concours du tracé automatique permanent dans les plus petites gares, permettent une plus grande zone d'action du trafic, à savoir plus de 70 km de ligne, avec 350 trains journaliers, 200 itinéraires tracés à l'heure de pointe.

Grâce à la suppression des opérations de routine, des nombreuses communications téléphoniques et des inscriptions, le travail des signaleurs est devenu plus rationnel. La réalisation d'Aerschot s'inscrit dans le cadre d'un programme de télécommande et de centralisation d'une quarantaine de postes de signalisation de moindre importance à partir de 15 postes de commande centraux. La cabine de signalisation d'Etterbeek fut un premier prototype où les trois techniques nouvelles précitées furent appliquées conjointement. Après Aerschot, suivent dans la foulée, Visé et Fleurus (réalisation partielle), Charleroi, Gand Saint-Pierre et Deinze. Bien que les restrictions budgétaires actuelles aient quelque peu ralenti le rythme de construction, l'objectif demeure cependant l'équipement de toutes les lignes importantes du réseau.

Les cabines de signalisation reçoivent leurs ordres du centre de dispatching où les régulateurs de ligne déterminent l'ordre de succession et la priorité des trains; ils prescrivent les mesures qui doivent être prises en cas de dérangement ou de travaux sur les voies.

Pour pouvoir développer un système de dispatching moderne, il ne peut y avoir d'interruptions dans le flux d'informations. Pour pouvoir réaliser cet objectif, il convient de moderniser encore un certain nombre de grandes cabines de signalisation telles que Louvain, Bruxelles Nord, Anvers Central, Ostende, Bruges et Anvers Schijnpoort. Le service « signalisation de la SNCB » étudie simultanément de nouveaux systèmes de

sécurité basés sur la technologie du procédé « fail-safe », domaine dans lequel on a déjà fait de timides progrès dans certains pays d'Europe.

## QUELQUES CHIFFRES

La cabine d'Aerschot centralise la gestion de la totalité de la ligne 35 Louvain — Hasselt et de la bifurcation avec la ligne 16 Aerschot — Anvers.

La cabine comprend la signalisation des gares d'Aerschot, Testelt, Diest et Schulen, soit 104 signaux, 87 aiguillages et 13 passages à niveau. Toutes les gares sont situées le long de la ligne 35 entre Aerschot et Hasselt. Entre les diverses cabines de signalisation, la ligne est équipée d'un système de block automatique et d'une signalisation pour la circulation à « contre-voie ». Grâce à cette signalisation, les deux voies peuvent être parcourues dans les deux sens.

---

Louvain — Aerschot :  
28 signaux et 7 passages à niveau

---

Aerschot — Testelt :  
16 signaux et 5 passages à niveau

---

Testelt — Diest :  
12 signaux et 2 passages à niveau

---

Diest — Schulen :  
20 signaux et 9 passages à niveau

---

Schulen — Hasselt :  
16 signaux et 9 passages à niveau

---

Aerschot — Heist-op-den-Berg :  
20 signaux et 11 passages à niveau

La zone desservie comprend au total quelque 60 km de ligne à double voie. La cabine de signalisation d'Aerschot est équipée du système d'annonce de numéros de trains. Ce système suit les trains à travers toute la zone d'action de la cabine de signalisation d'Aerschot et celle de la cabine d'Heist-op-den-Berg. La cabine de signalisation d'Aerschot contrôle par conséquent la circulation des trains dans une zone totalisant 72 km.

Le système d'annonce des trains est relié aux cabines de signalisation de Louvain, d'Hasselt et de Lierre (ligne 16).

L'heure de franchissement du signal par le train est enregistrée dans un livre de bord électronique; l'heure de passage de certains points caractéristiques de la ligne est transmise au dispatching d'Hasselt. Grâce à cette modernisation, la capacité de la ligne est presque doublée, les possibilités d'exploitation ont été élargies et la sécurité est à présent également assurée du point de vue technique. □

La zone desservie par la cabine comprend au total 60 km de ligne de voies.

Elle contrôle la circulation des trains dans une zone totalisant 72 km.