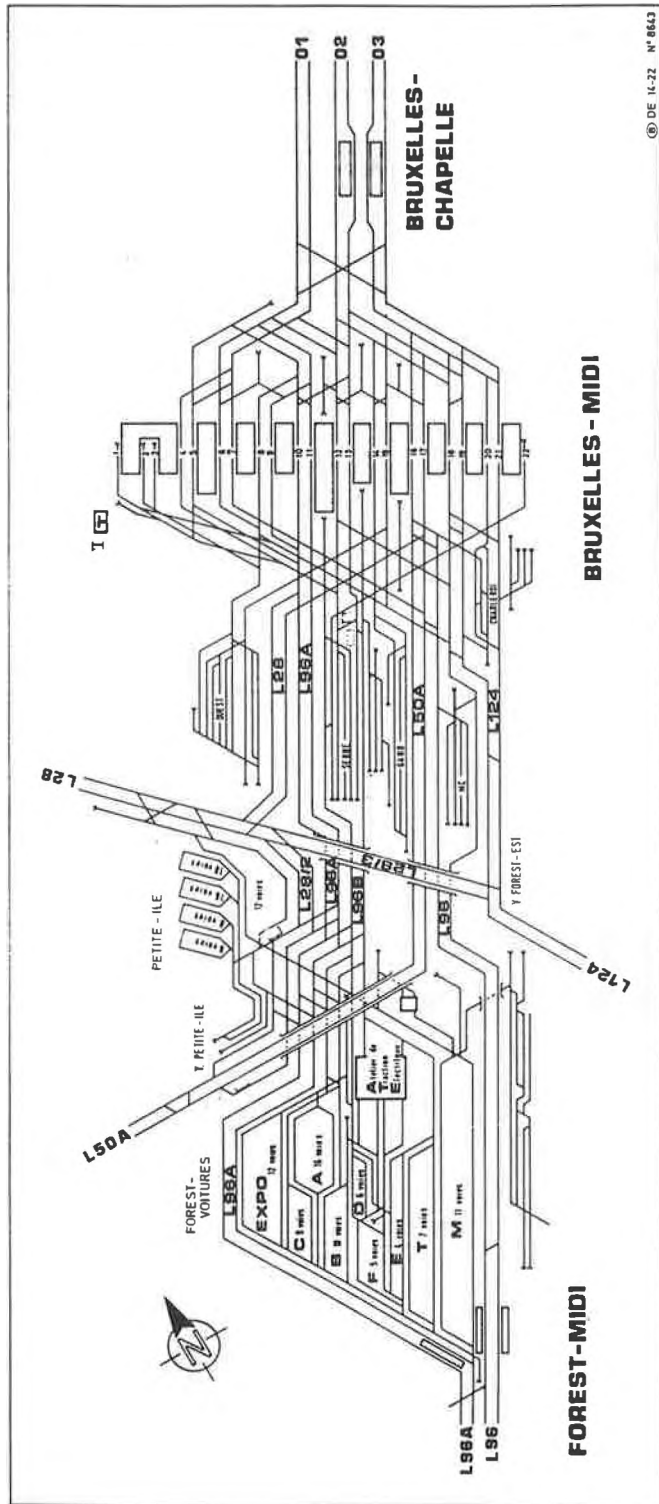


# **BLOCK 1**

# **Bruxelles-Midi**



## JOURNEES PORTES-OUVERTES A BRUXELLES-MIDI

Vendredi 21, samedi 22 et dimanche 23 juillet 1989

### LA REGULATION DU TRAFIC EN GARE DE BRUXELLES-MIDI : UNE VISITE AU BLOCK I.

La cabine de signalisation "tout-relais" de Bruxelles-Midi contrôle une zone d'action s'étendant depuis la gare de Bruxelles-Chapelle (située à l'extrémité méridionale de la Jonction Nord-Midi) jusqu'au-delà des installations de Forest-Midi . . . Jadis, huit cabines de signalisation contrôlaient cette zone étendue. Depuis 1984, la desserte de ces postes a été progressivement transférée à la cabine I (ou block I) qui est donc, en fait, une cabine dite "nodale".

### LA FONCTION DE COMMANDE ET DE CONTROLE DU BLOCK I.

L'élément le plus frappant, le plus visible au block I est sans conteste le Tableau de Contrôle Optique (le "TCO" pour les intimes !). Sur ce tableau, de 20,52 m de long et de 2,78 m de haut, nous pouvons suivre tout ce qui se passe sur les voies comprises dans la zone d'action : ce tableau visualise donc les informations relatives à la situation en campagne (aiguillages, signaux, occupation des voies, . . .) ainsi qu'aux parcours et à leurs positions. En outre, quelque 200 voyants digitaux d'affichage donnent sur le TCO les numéros des différents trains en fonction de leur position réelle à l'intérieur ou à proximité de la zone d'action de la cabine. Nous reviendrons plus loin sur ce système d'Annonce Automatique des Trains (AAT).

La salle de commande, établie comme un amphithéâtre, comporte trois niveaux. Chaque pupitre a une fonction spécifique. En haut se trouvent les tables chargées principalement de l'information. Leurs desservants utilisent les divers systèmes informatiques en usage au block I. Ces systèmes ont une fonction exclusive d'information, destinée autant aux voyageurs qu'aux cheminots travaillant au block I ou dans les gares avoisinantes. Le régulateur de la cabine occupe la table centrale : il dirige le personnel travaillant au block I et gère le trafic et les mouvements dans la zone d'action qu'il contrôle.

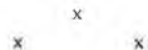
Les deux autres niveaux de la salle de commande sont occupés par les pupitres des agents de surveillance, secondant le régulateur, et par ceux des signaleurs. La zone d'action du block I est subdivisée en quatre aires de travail, chacune étant sous le contrôle d'un agent de surveillance. La commande des signaux et des aiguillages y afférents est confiée à deux signaleurs. Contrairement au nom qu'ils portent, ces agents n'opèrent qu'en enfonçant des boutons-poussoirs : un ou deux suffisent pour placer les aiguillages d'un itinéraire déterminé dans la position requise - celui-ci apparaît alors au TCO - et pour commander le signal concerné à l'ouverture.

De plus, en-dessous du TCO se trouvent des armoires à clefs de secours : celles-ci sont manoeuvrées uniquement par les agents de surveillance, lors de situations anormales d'exploitation, tout en respectant des mesures de sécurité précises.

LA SALLE A RELAIS.

Celle-ci, centre vital du block I, se trouve derrière le TCO et sous la salle de commande. Elle comporte l'équipement le plus important de la cabine : on y dénombre quelque 8 000 relais de signalisation reliés entre eux par plus de 150 000 fils électriques et connectés aux installations extérieures (aiguillages, signaux, . . .) par un réseau de câbles ayant une longueur totale de quelque 680 km . . .

Un relais est un électroaimant qui, mis sous tension, ouvre ou ferme une série de contacts électriques et établit ou rompt ainsi des circuits. Les relais ont ainsi une double fonction : d'une part il y a les relais de commande (qui commandent notamment les moteurs d'aiguillages ou les feux des signaux), d'autre part il y a les relais de contrôle (qui vérifient si les conditions sont remplies afin d'exécuter la commande). Si ces conditions de sécurité ne sont pas remplies (si par exemple les aiguillages requis ne sont pas disponibles) la commande ne sera pas exécutée. En d'autres termes, les relais n'assurent pas uniquement le fonctionnement du système, des normes de sécurité y ont été aussi incorporées. Le trace "demande" par la signaleur sera donc automatiquement contrôlé et, si ce trace n'est pas libre, le système fait obstruction à l'instruction donnée.



Les nécessités d'une telle installation apparaissent évidentes, dès qu'on tient compte de l'importance du trafic et de l'organisation des cabines de signalisation.

LE TRAFIC.

La plus grande, voire la plus importante, partie du trafic "voyageurs" - tant en service intérieur qu'en service international - transite par la Jonction "Nord-Midi" (JM). Journalièrement, une trentaine de trains internationaux sont formés en gare de Bruxelles-Midi. Dès le matin, des dizaines de trains de navetteurs doivent y être garés jusqu'au soir : ce qui explique la grande concentration de faisceaux de garage et de voies de manoeuvres à proximité de la gare.

De plus, à Bruxelles-Midi, il faut quotidiennement assurer la délicate régulation du trafic. La gare comporte 22 voies dont 4 en impasse. D'un côté, il y a la jonction "Nord-Midi" avec ses 6 voies spécialisées de circulation (3 dans chaque sens) qui impose une canalisation très affinée du trafic. De l'autre côté, des lignes principales aboutissent ou prennent leur origine : la ligne 124 de et vers Charleroi, la ligne 96 de et vers Mons et Paris, la ligne 50 A de et vers Gand, Ostende et Londres, la ligne 28 dite "Ceinture Ouest" de et vers Bruxelles-Nord et Schaerbeek principalement réservée au trafic "marchandises". Au Sud de la gare s'étend donc un important complexe d'aiguillages et de

signaux. A proximité immédiate, on dénombre 6 faisceaux de voies de garage. Plus loin, à l'extrémité de la gare, se trouvent les installations de formation des trains de Bruxelles-Petite-Île, Forest-Midi et de Forest-Voitures, les installations pour l'entretien du matériel roulant et un atelier de traction électrique (1).

Les 18 voies de réception de la gare accueillent journalièrement quelque 900 trains. Dès lors, il n'est guère étonnant que le trafic sur ces voies soit extrêmement dense aux heures de pointe . . . ! Toutes les installations précitées sont parcourues journalièrement par quelque 1 200 mouvements dont 892 trains de voyageurs, 43 trains de marchandises, 42 trains postaux et 223 manoeuvres. Les 892 trains de voyageurs se décomposent en 807 trains du service intérieur et 85 trains internationaux (dont 30 sont formés en gare de Bruxelles-Midi). Tous ces parcours peuvent emprunter quelque 14 000 itinéraires différents : pour ce faire, 478 aiguillages électriques s'avèrent nécessaires (il y en a 11 000 sur tout le réseau de la SNCB !). 186 signaux d'arrêt (s'adressant exclusivement aux trains), 135 signaux de manoeuvres (s'adressant uniquement aux mouvements de manoeuvres effectués en gare) sont répartis dans la zone d'action du Block I, longue de 7 km. L'évolution des parcours est visualisée sur le TCO grâce à la présence de 508 rails électriquement isolés, circuits de voie (CV en abrégé). Tout cet équipement permet ainsi d'acheminer, en toute sécurité, les 143 000 voyageurs qui passent quotidiennement par la gare de Bruxelles-Midi.

LA CONCENTRATION DE CABINES DE SIGNALISATION EN CABINES "TOUT-RELAIS".

Les cabines de signalisation "Tout-relais" ne constituent pas une nouveauté : la première de ce genre a été construite à Malines en 1958. Ce type d'installation a évidemment subi quelques modifications au fil du temps. Qu'on ait attendu si longtemps pour moderniser le point névralgique de Bruxelles-Midi provient du fait que la cabine de signalisation la plus importante de cette gare (l'ancienne cabine II) datait de 1947 seulement et que cette installation était donc d'une construction relativement récente. L'importance de ces nouvelles cabines "tout relais" n'est toutefois pas uniquement due à leur modernisation et automatisation, mais également à la concentration de postes de signalisation que leur installation engendre.

Modernisation et rationalisation vont donc de pair avec une concentration dans le nombre de cabines de signalisation : en 1980, on comptait 256 postes "tout-relais" sur un total de 676 cabines ; en 1984, on dénombrait déjà 283 cabines "tout-relais" sur un total de 598 cabines ; fin 1988, on dénombrait 295 cabines "tout-relais" sur un total de 497 cabines . . .

(1) vous pouvez visiter ces installations avec les deux trains spéciaux qui sont mis en circulation. Le "Train-ZONE" part à l'heure vingt-cinq de la voie 8, le "Train ATE-LIER" part de la voie 4 à l'heure quarante cinq).

## EQUIPEMENTS INFORMATIQUES DE LA CABINE I.

De plus, cette modernisation fait de plus en plus appel à un certain nombre de systèmes informatiques, qui sont bien entendu utilisés au Block I de Bruxelles-Midi.

### L'ANNONCE AUTOMATIQUE DES TRAINS (AAT).

Chaque parcours se caractérise par un numéro qui va le suivre sur tout son trajet. Le système AAT consiste en l'affichage digital de ce numéro dans des cases. Il est introduit une seule fois dans ce système par la gare de départ, il transite ensuite de case en case tout au long du parcours du train et, en particulier, dans la zone d'action de la cabine. Des échanges de communications téléphoniques, des inscriptions dans des carnets spécialisés sont ainsi supprimés.

L'identification du mouvement comporte, outre le numéro d'identification propre du train (= le "nom" du train), une indication quant à sa nature (un train, une rame, une locomotive, une manœuvre, . . .) et à son mode de traction (un train remorqué par une locomotive diesel ou électrique).

### LE SYSTEME ELECTRONIQUE D'AIDE A LA REGULATION DU TRAFIC (SER).

A l'exception des pupitres équipés des systèmes STA et SES (voir plus loin), chaque pupitre est pourvu d'un terminal ordinateur "SER ON-LINE" se présentant sous la forme d'un écran et d'un clavier.

L'information relative aux mouvements exécutés est affichée sur les écrans. Elle est traitée d'office et de manière permanente par le système SER, elle est aussi adaptée de façon chronologique. Cette information comporte des données relatives à la direction du train, au numéro d'identification, aux gares d'origine et de destination, aux itinéraires d'entrée et de sortie à suivre en gare, aux heures d'arrivée et de départ, aux correspondances obligées du train . . .

Le fait remarquable est que cette information soit adaptée automatiquement de manière permanente par le système SER et ce, grâce à ses connexions avec le système AAT qui transmet les impulsions nécessaires en provenance des voies. Celles-ci permettent au système SER d'établir la position correcte des parcours. Par conséquent, le système SER est capable d'afficher un éventuel retard sur les écrans sans aucune intervention manuelle. Grâce à l'interconnexion des systèmes SER-AAT, l'information sur les écrans ON-LINE est donc toujours adaptée de manière fonctionnelle.

À côté des données affichées d'office, un certain nombre de renseignements peut être demandé via les claviers. Le système SER dispose de 15 ordres de consultation. Ceux-ci donnent des informations relatives à la composition des trains, aux correspondances, aux prestations du personnel des trains, aux horaires, . . .

Pour que l'information soit journalièrement adaptée en fonction des besoins du jour (par exemple : détournements ou changements de voie suite à des travaux), toutes les modifications à apporter au service saisonnier des trains sont introduites la veille manuellement dans le système SER. Ces données sont alors traitées par ce système et imprimées sur un listing dénommé "extrait journalier".

Outre son rôle d'information, le système SER a aussi une mission de contrôle : il peut informer le personnel sur les incompatibilités parmi des centaines d'itinéraires, sur l'occupation des voies, sur des détournements à effectuer, . . . La troisième tâche du système SER est de transmettre des informations à deux autres systèmes d'ordinateurs, à savoir : les systèmes STA et SES.

### LE SYSTEME DE TELEAFFICHAGE (STA).

Vous avez sans aucun doute déjà fait connaissance avec les tableaux d'affichage des trains dans le grand couloir central ou la salle des guichets, ainsi qu'avec les appareils annonceurs placés sur les quais : c'est le système de téléaffichage (STA) qui les commande. Cet ordinateur connaît, pour chaque train, les gares d'origine et de destination, les arrêts intermédiaires, la voie de départ et des particularités éventuelles, la catégorie du train (IC, IR, L, P, . . .). Ces informations sont emmagasinées dans la "mémoire saisonnière" de l'ordinateur. Il reçoit du système SER les particularités locales grâce à la lecture d'une disquette. De cette manière, les informations transmises aux voyageurs restent toujours conformes aux adaptations journalières du service des trains.

Les opérations effectuées par le système STA sont suivies et contrôlées constamment par un opérateur. Celui-ci peut encore modifier ou adapter le cas échéant les données du système au dernier moment. Pour ce faire, l'opérateur dispose d'un terminal STA se composant d'un clavier et de trois écrans. Les informations réellement données aux voyageurs sont visualisées sur les écrans.

Le rôle actif de cet opérateur doit disparaître dans un proche avenir pour être repris par le système SER qui se portera alors aussi garant pour toutes les adaptations en "temps réel" (qui se produisent donc au moment où les parcours sont modifiés ou adaptés en campagne).

Journalièrement, le système STA édite un relevé des situations spéciales. À l'aide de ce document, les agents peuvent vérifier si toutes les particularités ont été exécutées correctement (changements de voie, annonce des retards, etc. . .).

Le système STA est donc un système d'information réellement orienté vers la clientèle. Tout d'abord, l'annonce des trains se fait sur les grands tableaux de la salle des guichets et du grand couloir central : elle comporte la (les) destination(s), la nature du train, l'heure de départ, la voie et le retard éventuel. La mention du retard ainsi que l'affichage complet d'un train international apparaît en rouge.

En outre, le voyageur est a nouveau renseigné par les appareils annonceurs situés a hauteur des escaliers menant aux quais, dans le grand couloir central et le couloir souterrain : la (les) destination(s), la nature du train et l'heure de départ y sont répétées. En même temps, les divers arrêts du train ainsi qu'un message éventuel (composition du train, une phrase déterminée, . . .) apparaissent sur les écrans vidéo placés en-dessous des appareils annonceurs du grand couloir central.

Sur les quais et pour chaque voie, le voyageur est informé une troisième fois a l'aide de deux appareils annonceurs (l'un se trouvant côté Nord, l'autre se trouvant côté Sud) sur lesquels sont répétées l'heure de départ, la nature et la (les) destination(s) du train.

De telles indications facilitent donc les mouvements du voyageur dans les divers secteurs la gare vers le quai de départ.

### LE SYSTEME ELECTRONIQUE DE SONORISATION (SES).

L'information "visuelle" est encore complétée par des communications vocales également réalisées par un système électronique spécial : le système électronique de sonorisation ou SES.

La desserte de ce système est semblable a celle du système STA. Cependant, un travail préalable a dû être effectué : l'enregistrement des mots et des fragments de phrases. A chaque train est associé un message. L'opérateur SES (le speaker ou la speakerine) décide si le message doit être émis pour un train déterminé. Dès réception de cet ordre, le système SES assemble correctement les mots et les fragments de phrases prévus dans sa mémoire pour l'annonce du train concerné et émet l'entièreté du message vocal. Selon la nature du train (trafic intérieur ou trafic international), le message sera émis en deux ou quatre langues.

Le projet de couplage automatique au système SER, prévu pour le système STA, sera également d'application pour le système SES. De ce fait, la tâche de l'opérateur SES se limitera au contrôle et a la correction in-extremis des messages émis ou a émettre. D'autre part, le speaker peut intervenir a tout moment pour émettre un message personnel ou de service.

x

x x

Compte tenu de ces divers équipements très développés, le montant total des investissements permettant la réalisation de cette cabine s'est élevé a un milliard de francs environ.

Nous espérons que la visite de la plus grande et de la plus importante cabine de signalisation du réseau "voyageurs" de la SNCB vous a été agréable ! Nous nous rendons compte que cette description sommaire suffit a peine pour vous donner une idée de l'intense activité déployée dans cette cabine. Rien ne peut empêcher ce rouage précis de tourner ! Tout est mis en oeuvre pour mieux vous servir, même lors de difficultés d'exploitation les plus graves. Nos installations sont donc à votre service. Nous espérons vous rencontrer en tant que voyageurs . . . !