

# Les postes d'aiguillages se mettent à l'heure de l'électricité

Après 1945, l'électricité puis l'informatique arrivent à la rescousse de la force musculaire dans les postes d'aiguillages. Enquête sur une révolution...

**A**près la seconde guerre mondiale, de nombreux postes sont détruits ou fortement avariés. Devant l'urgence, un certain nombre sont remis en état à l'identique. Cependant, la SNCF s'est appliquée à unifier et à moderniser ses postes en tirant le meilleur parti des progrès réalisés dans les domaines de la technique industrielle. C'est ainsi que de nouveaux modèles de postes apparaissent.

**Le poste mécanique unifié 1945 fait encore confiance au muscle**

Après-guerre, le poste mécanique unifié 1945 reste fidèle au traditionnel principe de commande des aiguilles et signaux par des leviers individuels enclenchés mécaniquement et mus par la force physique de l'aiguilleur. 350 postes sont mis en service.

## Pour mieux comprendre les origines

Antoine Dillmann nous a expliqué la création puis le développement des postes jusqu'en 1945 dans *Ferrovissime* n°65.



Voici un poste type électromécanique 1945, avec ses leviers «à l'ancienne». C'est le Poste n°5 de la gare d'Epinal, vu le 26 juin 1979.

(PHOTO: JEAN-PAUL DEMOY/  
PHOTOTHÈQUE LR PRESSE)

**Un autre poste mécanique unifié : celui de Mézidon vers 1960. (PHOTO : SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE) →**

Cependant la capacité de la table d'enclenchement est limitée à 60 leviers raccordés. C'est pourquoi, le poste électromécanique unifié à leviers individuels est conçu. Ce type de poste construit notamment dans les gares de moyenne importance, peut commander une zone éloignée (jusqu'à 800 mètres du point de commande) au moyen de leviers à commande électrique. Le côté de la gare, où se trouve implanté le poste, est commandé par des leviers à commande mécanique comme dans un poste mécanique unifié. Par contre, le côté opposé de la gare bénéficie de leviers à commande électrique. 144 postes sont construits entre 1946 et 1976 – dont le poste 1 de Bobigny le plus important avec 180 leviers.

### **Le PELI fait confiance à l'électricité**

Au début des années 1960, une version nouvelle d'un poste électrique est créée : le poste électrique unifié à leviers individuels (PELI). En effet, le développement de la signalisation lumineuse s'est poursuivi au cours des années et une évolution s'est également manifestée dans la manœuvre des aiguilles. Il est souvent nécessaire de faire appel à un moteur électrique pour assurer le déplacement des lames de l'aiguillage dont la longueur a été augmentée pour permettre de plus grandes vitesses en déviation. Cela a permis de mettre au point des organes de commande constitués par des leviers de petites dimensions associés à des taquets d'enclenchement de modèle plus réduit. Le premier PELI est mis en service à l'entrée de l'embranchement de l'aéroport d'Étampes-Le Touquet.

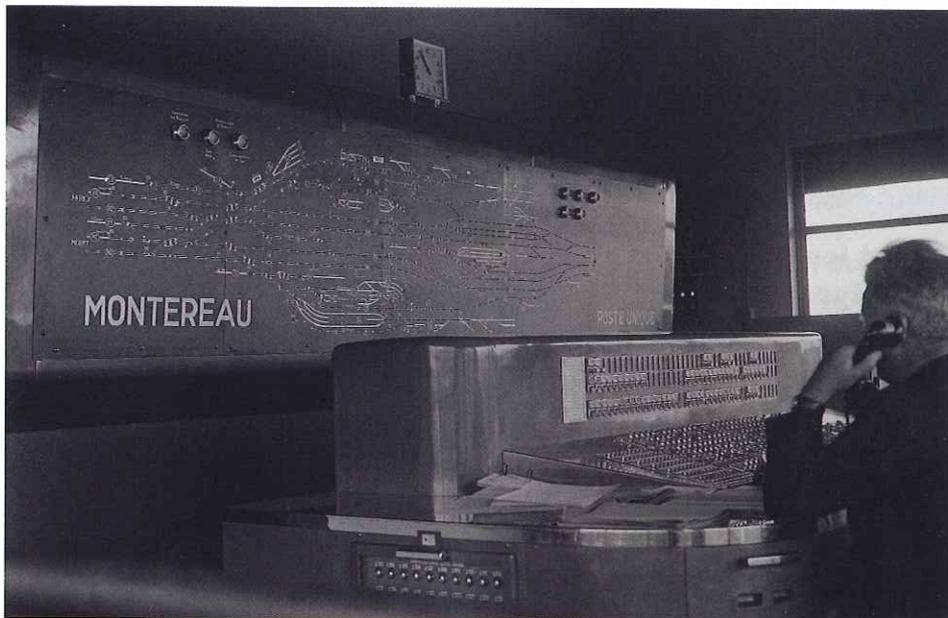
Ce type de poste ne connaît pas un développement fécond. Seules, 48 unités sont mises en service. Notons, cependant, l'importance du poste 3 de Batignolles avec 120 leviers et, fait assez rare, la réutilisation après réaménagement dans les années 1980 de la table de commande de Moirans à Royan.

### **Les postes à itinéraire sans enclenchement mécanique, une nouvelle famille : les PRS**

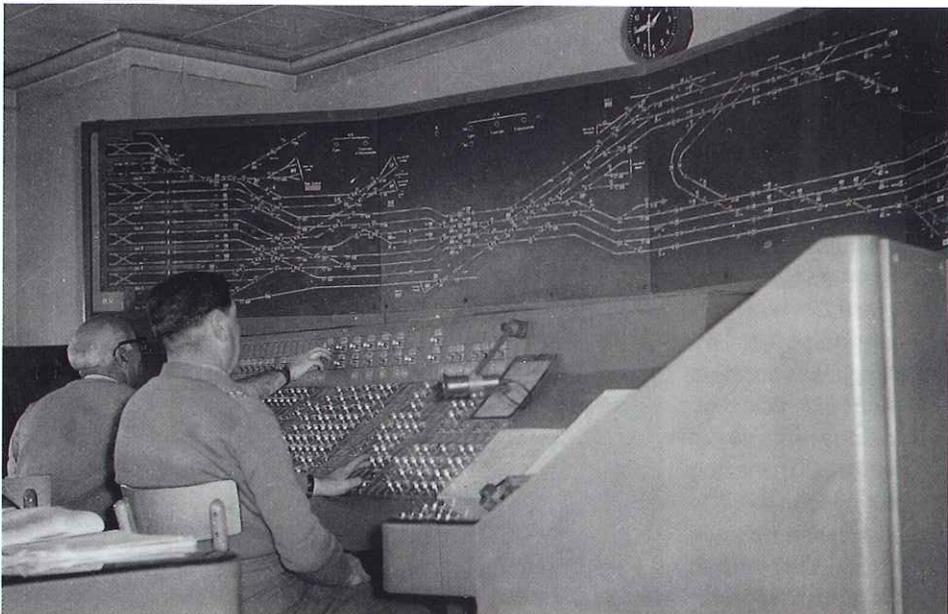
Le concept des postes à leviers d'itinéraires est abandonné assez rapidement après la seconde guerre mondiale et la structure des



**Vu au début des années 1950, le Poste tout relais à leviers libres de Montereau a été réalisé dans le cadre de l'électrification Sud-Est. (PHOTO : SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE) ↓**



**Le PRS de Marseille-Saint-Charles dans les années 1950. (PHOTO : ROBERT LONG/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE) ↓**



nouveaux postes orientée vers le système de sécurité tout électrique. Les enclenchements mécaniques sont tous remplacés par des enclenchements électriques et les leviers de commandes laissent place à des boutons. Ce nouveau type de poste est désigné « poste tout relais à transit souple » (PRS).

Cette évolution permet de disposer d'une table de commande de dimension réduite permettant d'étendre, bien au-delà de ce qui était possible jusque-là, la zone d'action d'un poste. Par ailleurs, les premiers automatismes de l'exploitation d'un poste apparaissent avec :

- la destruction automatique de l'itinéraire qui provoque la fermeture du signal origine de l'itinéraire dès son franchissement par le train ;
- l'enregistrement d'un itinéraire permettant à l'aiguilleur de commander à l'avance un itinéraire incompatible avec celui en cours. L'itinéraire enregistré se forme alors automatiquement dès que les conditions de sécurité sont réunies.

Ces dispositions permettent d'anticiper la circulation dans la zone d'un poste et de gérer un volume de trains plus important en un instant donné.

### Avant les PRS, naissent des prototypes PRA

Le PRS est précédé de postes prototypes : les « postes tout relais à destruction automatique » (PRA) des Laumes-Alésia, de Juvisy, le poste K, de Montereau. Les PRS connaissent un grand succès et sont appréciés des aiguilleurs pour leur fiabilité, leur programme d'exploit-

tation très élaboré et l'installation d'enclenchements électriques particulièrement complets et adaptés à l'exploitation donnée d'une gare. 550 postes sont mis en service dont Paris-Est est le plus important avec 650 itinéraires.

La technologie développée dans un PRS permet d'étendre son action à une ou plusieurs zones d'aiguilles extérieures à la zone de gare où il est implanté. Ces zones éloignées, parfois de plusieurs kilomètres, sont équipées de postes annexes dits « satellites » qui abritent l'appareillage utiles pour la commande des installations sur le terrain. Un système approprié de télécommande et de télécontrôles permet à l'aiguilleur de contrôler cette zone dite « télécommandée ».

### Dans les années 1980, de nouvelles évolutions arrivent

Dès le début des années 1970, l'abandon de principe des postes à leviers individuels est acté. Toutefois, tant pour des questions financières que pour des raisons d'exploitation, un certain nombre de postes mécaniques ou électromécaniques à leviers individuels ont été adaptés pour tenir compte d'un réaménagement d'un plan de voies par exemple. C'est également à cette époque et pour les mêmes raisons que, par exemple lors de la création d'installations permanentes de contre sens (IPCS), un élément PRS a été ajouté dans ce type de poste pour la commande de jonctions situées en pleine voie. Le PRS quant à lui arrive à un stade qui répond aussi bien que possible aux besoins de

l'exploitant. Par contre deux critiques lui sont opposées :

- son coût de mise en œuvre élevé dû notamment à un niveau d'études spécifiques à chaque poste ;
- sa faible flexibilité technique à supporter une modification d'un plan de voie. En effet d'importants travaux électriques de reprises de câblage et de circuits sont alors nécessaires, imposant par ailleurs des essais de remise en service compliqués.

### Les PRG, des postes qui trouvent leur origine en Suisse

Cherchant une alternative au PRS, la SNCF observe ce que font les autres réseaux européens et les technologies qu'ils utilisent. Décision est prise de construire un poste relevant de la technique suisse Integra. En France, il prend le nom de « poste tout relais géographique à câblage standard » (PRG). Le premier poste est mis en service en 1971 à Gretz. Moins coûteux qu'un PRS, il présente, par rapport à ce dernier, des différences notables pour les exploitants : nécessité de commander un itinéraire par l'intermédiaire de deux boutons représentant les deux extrémités de cet itinéraire et absence d'enregistrement. Malgré la mise en service de deux autres postes à Montargis et à Hargarten-Falck dans les années suivantes, ce type de poste ne parvient pas à s'imposer. Les grandes gares continuent à être équipées de PRS. En effet, au début des années 1980, sont mis en service les PRS de Lyon-Part-Dieu, Juvisy, Nantes, Montpellier...

Des années 1950 aux années 1970, la réalisation de PRS est souvent l'occasion de la construction d'une « cabine » (= le bâtiment) traitée avec une architecture « moderne » selon les critères de l'époque. Ici, le Poste 1 de Paris-Nord en 1959. (PHOTO : SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE) ➔



Cependant, à la même époque le dossier du PRG est rouvert. Un nombre important de postes anciens sont à remplacer dans les gares moyennes et le PRG doit convenir sous réserve d'industrialiser ses composants.

L'enregistrement des itinéraires est introduit. En outre, on prévoit de rendre possible, lorsque la table de commande se révèle être de trop grandes dimensions pour aisément commander les itinéraires avec deux boutons, la mise à disposition des aiguilleurs d'une platine regroupant l'ensemble des boutons d'itinéraire. Malgré ces perfectionnements, le PRG est, toutefois, très vite condamné avec l'arrivée de l'informatique.

83 PRG sont en service en 1990 et la télécommande d'un PRG par un autre PRG est très rare.

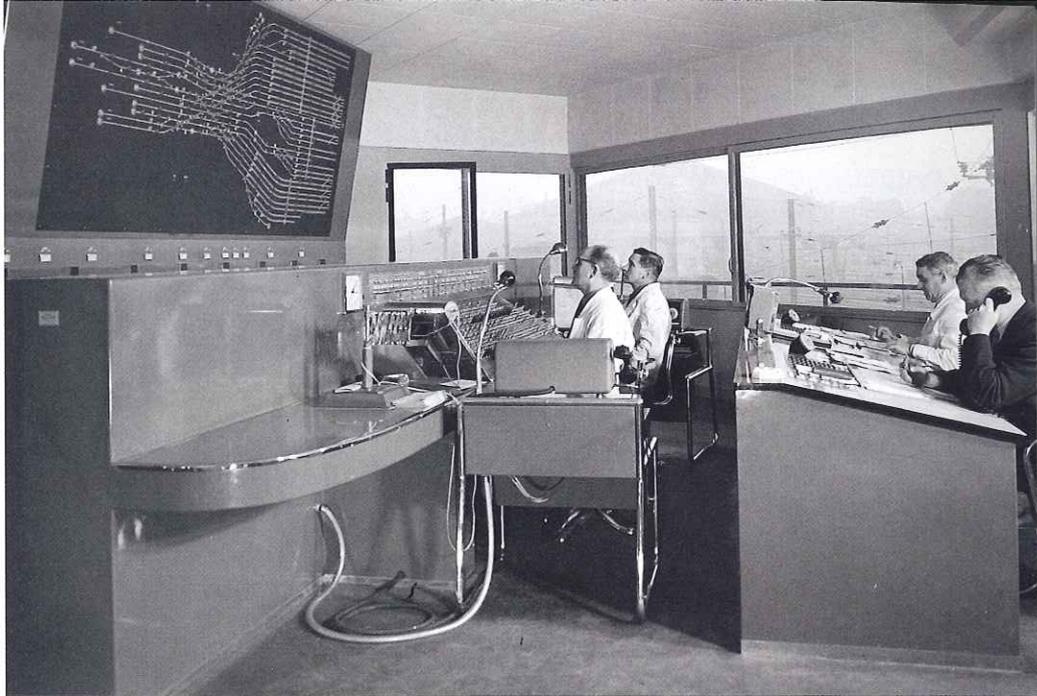
### L'informatique à la conquête des postes d'aiguillages!

La conquête de l'informatique se déroule en deux étapes:

- vers 1990, la commande des itinéraires est informatisée mais tout l'appareillage électrique sur le terrain reste sous la dépendance de relais. C'est le poste à relais à commande informatique (PRCI);

- vers 2000, tant la commande que l'appareillage sont informatisés. C'est le poste d'aiguillage informatisé (PAI).

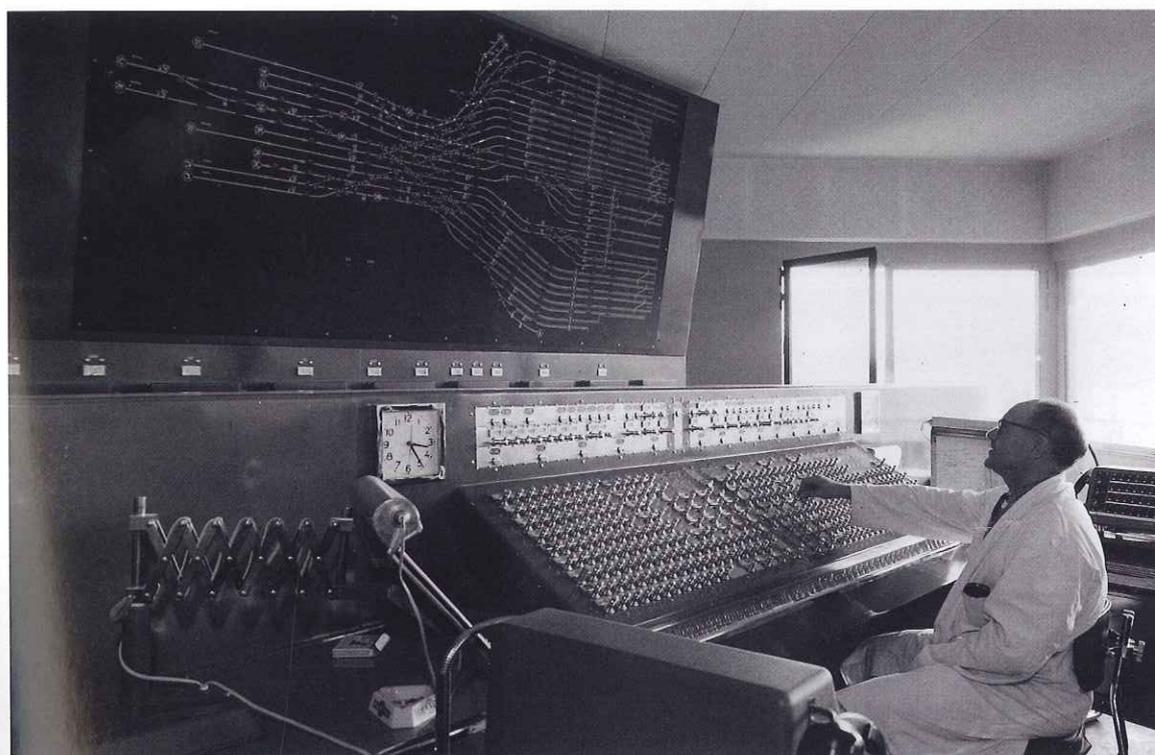
Il faut cependant souligner qu'au préalable; quelques PRS (Saint-Cloud, Versailles-Chantiers, Lyon-Part-Dieu et Juvisy) font l'objet



↑ Si la cabine du Poste 1 de Paris-Nord est vaste, c'est parce qu'il y a plusieurs agents qui y travaillent: chef de service, adjoint, aiguilleurs... Le bureau du chef de service et de son adjoint est placé en arrière-plan (ici, à droite) par rapport aux postes de travail des aiguilleurs. C'est une disposition classique dans tous les postes d'après-guerre. (PHOTO: SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE)



← C'est en 1949 qu'a été mise en service la première commande centralisée entre Blaisy-Bas et Dijon. Faisant appel à la technologie PRA, elle est vue ici en mai 1950: les BB 8100 et les premières 2D2 9100 chassent les 240 P! (PHOTO: SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE)



← Détail du poste de travail des aiguilleurs au Poste 1 de Paris-Nord: ce PRS dispose de 315 boutons permettant aux aiguilleurs de tracer 490 itinéraires différents, comportant 100 aiguilles et 53 panneaux lumineux de signalisation! (PHOTO: SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE)

d'expérimentations informatiques notamment dans le domaine de la programmation des itinéraires.

Les boutons d'itinéraires de la table de commande sont remplacés par un clavier de commande permettant le dialogue entre l'homme et la « machine ».

La Ferté-Alais est la première gare équipée d'un PRCI en 1983. En 2010, le PRCI commande les installations de 260 gares et il a remplacé le PRS dans les grandes gares réaménagées (Paris-Montparnasse, Paris-Nord, Thionville, Lille, Marseille-Saint-Charles). Très rapidement, le PRCI est supplanté par le PAI dont le premier exemplaire entre en service en 1997 à Roanne. Il ouvre en France le règne des postes tout informatique. Le PAI permet d'envisager toutes les solutions de programmation d'itinéraires et de tracés automatiques.

Mais du fait de l'existence même de l'informatique, sa durée de vie est pour l'instant incertaine alors que les types de postes précédents dépassent en théorie les 50 ans.

### Avec les commandes centralisées, les missions d'aiguilleur se rapprochent de celles du régulateur

Comme nous l'avons précédemment, le PRS et les prototypes PRA ont ouvert la voie à de larges possibilités d'extension de la zone d'action des postes d'aiguillage des gares. Les zones télécommandées sont un exemple.

Cette technologie a également permis de développer la réflexion sur le rapprochement des missions d'aiguilleur et de régulateur réalisés dès les années 1930 aux Etats Unis pour les installations de lignes.

En France, la recherche du rapprochement de ces missions date des années 1940 en prenant le nom de « Commande Centralisée de la Circulation ». Une première expérience est menée en 1933 entre Houilles et Sartrouville mais avec des commandes individuelles des aiguilles et des signaux.

Le programme d'exploitation de la commande centralisée répond aux normes suivantes :

- à partir d'une cabine de régulation, les installations des postes dépendant de la commande centralisée sont télécommandées ;
- les postes télécommandés doivent relever d'une même technologie (PRA à l'origine puis PRS) ;
- le régulateur assure également les fonctions d'aiguilleur et d'agent circulation (chef de sécurité) ;
- la section de ligne télécommandée ne comporte ni de grandes gares ni de gares de moyenne importance. De ce fait, les missions d'aiguillages concernent pour l'essentiel la mise en évitement, le dépassement sur voie parallèle – et, sur les lignes à une voie, les croisements ;
- la section de ligne doit être équipée du block automatique lumineux et le cas échéant le régime d'exploitation des voies peut être celui de la voie banalisée d'ailleurs obligatoire si la voie est unique.

### La Commande Centralisée, une sexagénaire d'avant-garde

C'est en 1949 qu'a été mise en service la première commande centralisée entre Blaisy-Bas et Dijon (technologie PRA). Ce fut ensuite Epernay/Reims et Dole/Val-lorbe, au début des années 1960. D'autres commandes centralisées ne répondant pas exactement aux critères de base sont mises en service. Dans ces installations, la table de commande est installée dans une gare. Champigneulle/Nancy et Monsoult/Luzarches correspondent à ce type.

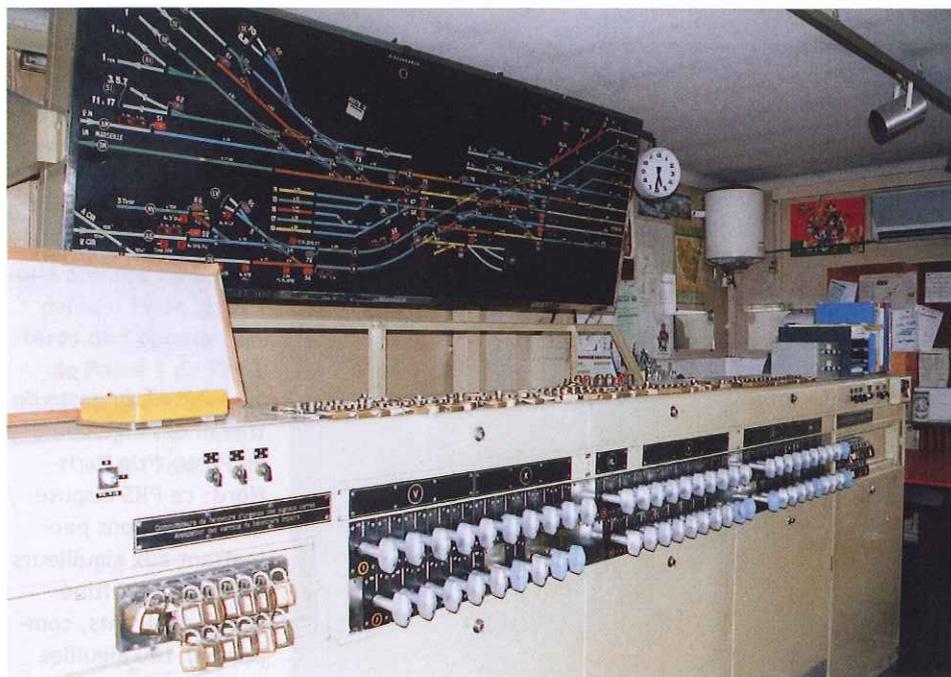
Au cours des années 1970, la SNCF s'interroge sur les raisons du développement limité des commandes centralisées. Les options suivantes sont alors actées :

- les commandes centralisées ne doivent pas être cantonnées à la commande d'installations simples. Des études ont été engagées pour mettre en œuvre des commandes centralisées comportant des gares importantes et un trafic dense et complexe ;
- les commandes centralisées ne sont pas exclusivement implantées au sein d'un PC. C'est ce concept qui préside à la mise en service du PRS à grand rayon d'action de Versailles-Chantiers. Le régulateur prend alors place dans ce poste et sa mission est transformée en chef de circulation. Ce type de poste est désigné « poste d'aiguillage et de régulation (PAR) ». Une seconde installation est créée en 1979 avec la section de ligne de Paris-Austerlitz (gare souterraine)/Chaville .

Notons le fait peu connu que la section de ligne entre Les Aubrais et Bordeaux est sous la dépendance de trois commandes centralisées qui cependant ne contrôlent pas les gares des Aubrais, de Saint-Pierredes-Corps, Angoulême et abords, Coutras, Libourne et le complexe de Bordeaux.

### L'avenir est au tout informatique

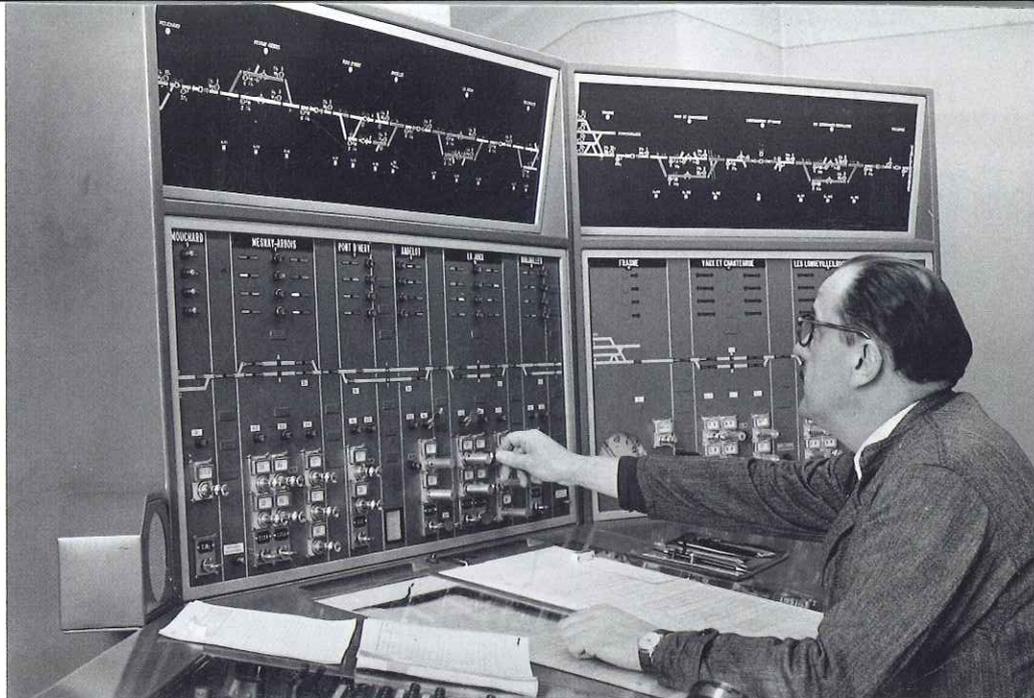
Le « tout informatique » va permettre de développer, à l'échelle du réseau ferré national, les fonctions « aiguillages », « circulation » et « régulation » en un même lieu. RFF planifie, sur une période de 20 ans, la mise en œuvre d'un certain nombre de commandes centralisées du réseau (CCR) réparties sur l'ensemble du territoire et gérant toutes les lignes d'importance y compris les gares complexes. Certaines de ces lignes ou de ces gares complexes sont déjà exploitées dans les CCR de Lyon et de Dijon mises en service en 2011. ■



↑ Au Poste 2 de Lyon-Guillotière, le PRS contrôlant la zone comprise entre la sortie de Vénissieux et l'entrée de Lyon-Perrache le 26 mai 2001. Il est alors promis à un remplacement rapide par l'informatique. (PHOTO: M. BLONDÉ)

Texte: **Antoine Dillmann**

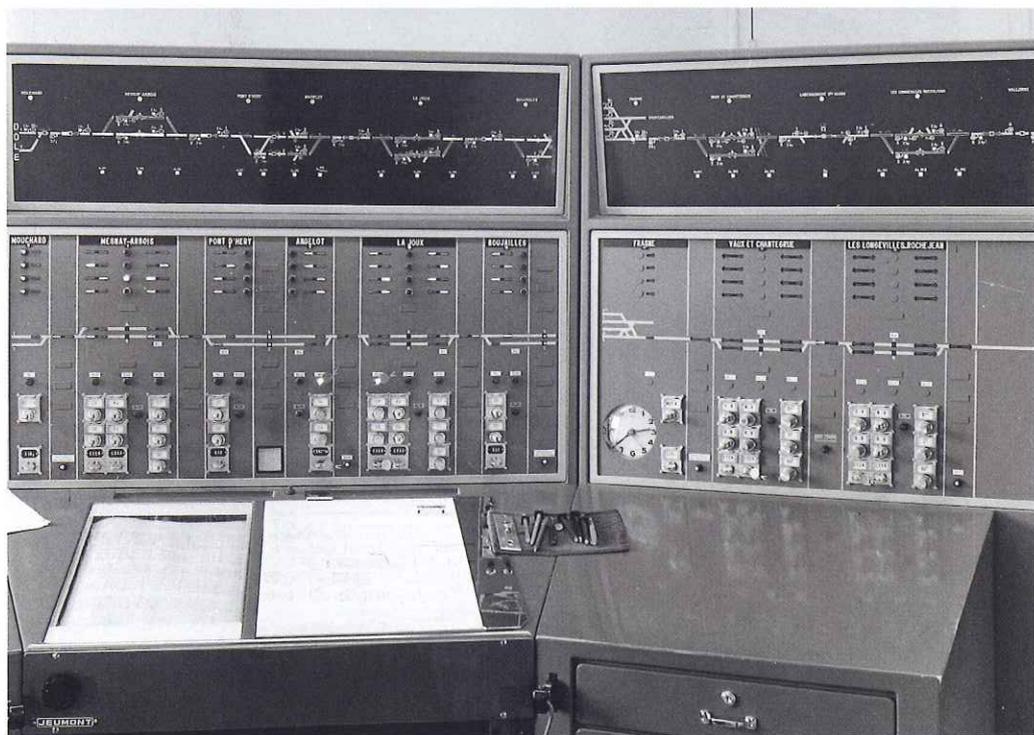
Lors de l'électrification de Dole/Vallorbe, la SNCF passe cette grande artère internationale à voie unique. Pour compenser cette réduction du nombre de voies, une commande centralisée est installée. Ici, le poste de commande de la section de ligne Mouchard/Vallorbe. (PHOTO: SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE) →



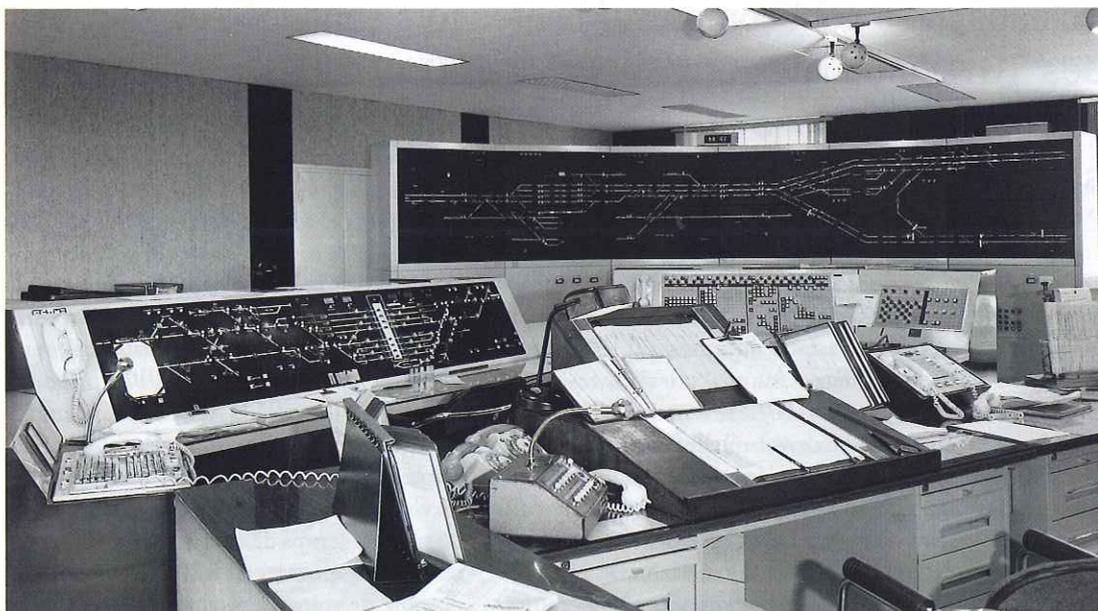
## Et sur les lignes à grande vitesse ?

Toutes les lignes à grande vitesse sont équipées à l'origine de PAR. Mais la notion de régulation sur LGV a évolué depuis. Et lors de la mise en service du TGV Est, c'est un Poste à commande à distance (PCD) qui a été construit.

La mise en service des PAR n'a pas pour autant interrompu la mise en œuvre de commandes centralisées dans les PC. L'informatique aidant, les aménagements ne nécessitent plus la mise en œuvre de tables de commande et de tableau de contrôle du type PRS. C'est ainsi qu'une commande centralisée informatisée sur le parcours Les Aubrais (exclu) à Saint-Pierre-des-Corps (exclu) a été mise en service pour la première fois au PC de Tours en 1986.



Gros plan sur les appareils mis en œuvre sur la section de ligne à voie unique Mouchard/Vallorbe. (PHOTO: SNCF/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE) →



← Le 31 octobre 1980, plusieurs technologies se côtoient dans ce poste de la gare de Narbonne. Au fond à droite, le Tableau de Contrôle Optique (TCO) et le pupitre du PRS. À gauche, voici le pupitre du « poste tout relais géographique » (PRG). Chaque pupitre est prévu pour accueillir un aiguilleur. Au premier plan à droite, le poste de l'agent-circulation. À gauche, le poste du « graphique » qui marque, sur un graphique, tous les mouvements des trains. (PHOTO: JEAN-PAUL DEMOY/PHOTOTHÈQUE LR PRESSE)