PRESSE - RELATIONS
PUBLIQUES

PA/JVA

LES LIAISONS RADIO SOL-TRAIN A LA S.N.C.B.

Les liaisons radio ne datent pas d'hier à la SNCB. Depuis de nombreuses années, elles sont utilisées dans les gares de formation où des appareils émetteurs-récepteurs mettent en rapport installations fixes, locomotives de manoeuvre et agents du triage. Dans les grandes gares à voyageurs, un système analogue permet des liaisons entre les cabines et le personnel.

Un grand pas restait toutefois à franchir dans ce domaine : établir des liaisons radio entre les trains et les installations au sol, et plus précisément les centres de régulation du trafic, communément appelés "dispatchings", liaisons venant compléter les moyens dont disposent déjà les conducteurs : téléphones de signaux, postes d'alarme répartis le long des voies.

L'avantage de liaisons radio sur les dispositifs existants est que le contact s'établit instantanément, dès que le besoin s'en fait sentir, et non pas seulement du conducteur vers les installations au sol, mais également de celles-ci vers les conducteurs.

Au service de la sécurité et de la régularité.

Ces conducteurs pourront immédiatement signaler des irrégularités observées sur leur itinéraire (obstacle sur la voie voisine; signaux éteints; boîte d'essieu chaude; portière ouverte; chargement déplacé sur un autre train; défaut à la caténaire; incendie sur les remblais ou ... enfants jouant sur la voie...)

On sait que beaucoup de lignes de la SNCB sont actuellement saturées aux heures de pointe et que le moindre incident entraîne souvent des répercussions en cascade sur la régularité des convois. Ces liaisons radio devraient permettre dans bien des cas de réduire les retards, notamment par la mise en contact direct avec le service du matériel en cas d'incident technique à l'engin moteur, par la demande préalable d'un visiteur pour intervention au train dans une prochaine gare ...

Le dispatching, quant à lui, pourra communiquer au conducteur tout renseignement concernant la sécurité, lui recommander un ralentissement ou même commander un freinage d'urgence lorsqu'un danger lui aura été signalé (avarie de rail, obstacle sur la voie...). La régularité des trains pourra aussi être améliorée grâce à l'échange entre le dispatcher et le conducteur d'informations concernant directement l'exploitation (modifications aux arrêts de train, à son horaire, au roulement des machines et des conducteurs; changements au programme d'exploitation tels que détournement, dépassement; transmission d'une consigne dans la marche du train (maintenir une vitesse soutenue, ralentir la marche)...

Meilleure information à la clientèle.

Enfin, le système améliorera le service à la clientèle, notamment par une meilleure information. Le chef de train pourra désormais être mis en contact avec le dispatching et être tenu au courant de la nature des perturbations, du retard prévu, des correspondances qui seront assurées et en avertir immédiatement les voyageurs.

En cas de besoin, une assistance médicale pourrait aussi être prévue à la prochaine gare importante en cas de malaise d'un voyageur.

Un problème complexe.

Des liaisons radiophoniques existent déjà depuis longtemps dans les réseaux de transport urbain et les compagnies de taxis. Dans ces cas, les radiocommunications sont échangées dans un rayon déterminé et limité autour d'une seule station émettrice-réceptrice.

Le problème est infiniment plus complexe pour le chemin de fer. En effet, la zone d'action de ses liaisons radio doit se limiter aux axes ferroviaires qu'il désire équiper. Il ne s'agit donc pas d'une propagation circulaire, comme pour les transports urbains, mais d'une propagation linéaire, ce qui nécessite le recours à de nombreuses stations fixes réparties le long des lignes et munies d'antennes très directionnelles.

Ces stations sont distantes au maximum de 10 km. Pourvues chacune d'un émetteur-récepteur, elles sont connectées à une ligne de transmission commune qui achemine les communications entre les stations fixes et le pupitre de commande du dispatching.

L'emplacement de ces stations et la hauteur des antennes doivent être particulièrement judicieux. Il aura fallu, pour les déterminer, toute une campagne de mesures afin de permettre de conserver en tout point de la ligne une liaison de qualité et sans interférence avec d'autres émissions. Cela s'est fait à l'aide de camionnettes avec mât télescopique simulant les stations fixes et d'une voiture de mesures spécialement équipée pour enregistrer les mesures de champ et traiter ces données au moyen d'un ordinateur.

Cette recherche se complique davantage du fait que l'environnement ferroviaire est particulièrement défavorable : nombreux tronçons en courbe et en tranchée, végétation dense constituant des obstacles à la propagation des ondes. La transmission dans les tunnels et spécialement dans la Jonction Nord-Midi à Bruxelles posait également un problème particulièrement difficile, qui fut résolu au mieux.

Des difficultés existaient, d'autre part, au niveau de l'installation des postes à bord des locomotives et des automotrices en raison de la présence d'importants courants contrariant émission et réception. Il a donc fallu rechercher un emplacement idéal dans chaque type d'engin moteur.

Les principes d'utilisation.

Le système qui a été adopté à l'issue d'études minutieuses bénéficie d'une technologie de pointe et se distingue à la fois par sa fiabilité et sa simplicité de fonctionnement.

On est parti du principe que pour éviter le dérangement continuel du conducteur par une multitude de conversations ne l'intéressant pas, il importait que la liaison radio aboutisse à un seul convoi, sans confusion possible. Cette sélection rigoureuse s'opère par l'introduction du numéro du train dans le processus d'utilisation.

Ce numéro accompagne tous les messages envoyés par le conducteur dont le train est ainsi immédiatement identifié par le dispatching.

La liaison radio consiste donc essentiellement (sauf exceptions prévues) en un contact sélectif entre le dispatcher (qui est responsable du trafic sur un tronçon de ligne relativement étendu et qui, dès lors, s'imposait comme partenaire du conducteur) et le conducteur intéressé lui-même, à l'exclusion de tout autre participant.

Afin de réduire au maximum les communications, et du même coup résoudre les problèmes linguistiques pouvant se poser, on a prévu la transmission automatique de messages codés qui élimine l'utilisation du micro. Ces messages codés ont été inspirés par la pratique : ce sont ceux qui devraient être utilisés le plus fréquemment.

Il suffira au conducteur d'appuyer sur un des dix boutons lumineux "émission", correspondant chacun à un message déterminé, pour qu'un voyant lumineux similaire s'éclaire sur la console du dispatching. De même, celui-ci, par une même manipulation, pourra transmettre un message qui provoquera l'éclairage du voyant "réception" correspondant sur le poste du conducteur.

Voici quelques types de ces messages codés :

- du conducteur vers le dispatcher :

  . Je suis en panne, je cherche à me dépanner.

  . Je suis dépanné.

  . Je suis en détresse.

  . Je demande - le service 900
  - le répartiteur Matériel
  - le répartiteur Electricité-Signalisation
  - le dépanneur
  - le visiteur ...

- du dispatcher vers le conducteur :

. Arrêt immédiat

. Marche à vue

. Réduction de la vitesse permise

. Annulation des messages précédents

. Incident en ligne

. Incident grave en ligne

. Appel à secourir un train en détresse ...

Echange d'informations.

Si l'échange d'informations doit se situer en dehors des messages codés, il suffit de presser un bouton pour qu'une liaison phonique soit établie. Une fréquence différente étant attribuée à l'émission et à la réception, la liaison sera établie en duplex, les deux interlocuteurs pouvant se parler et s'entendre simultanément, comme dans une communication téléphonique.

Il est également possible de transférer la communication. Par simple composition d'un numéro d'appel sur le poste téléphonique du dispatcher branché sur la console, le conducteur sera mis en relation avec le service du Matériel, (pour, par exemple, demander un conseil en vue du dépannage de sa locomotive), ou le service Electricité-Signalisation, ou tout poste du réseau téléphonique de service.

Dans un stade ultérieur, le dispatcher aura également la possibilité d'entrer en contact avec le chef-garde. Il lui suffit de transmettre vers le train concerné un message codé qui provoque la diffusion par les hauts-parleurs des voitures d'un signal sonore d'appel caractéristique. Le chef-garde décroche le combiné téléphonique d'une voiture et se trouve en communication avec le conducteur qui établit la liaison phonique avec le dispatcher. Dans ce cas, le conducteur pourra entendre la conversation par le haut-parleur installé dans le poste de conduite et éventuellement intervenir dans la conversation.

Appel général : danger !

Mais les avantages du système adopté par la SNCB ne s'arrêtent pas là. On a également prévu la possibilité d'un appel général de tous les conducteurs en service sur une ligne déterminée.

En cas de danger, le dispatcher de la ligne ou un conducteur peuvent immédiatement le signaler simultanément aux conducteurs de tous les convois situés dans la zone concernée pour que ceux-ci prennent aussitôt les mesures qui s'imposent.

Ajoutons encore qu'en cas de relâchement par un conducteur de la pédale de veille automatique (dite autrefois de l'"homme mort") pendant plus de trente secondes, un message codé sera transmis automatiquement, signifiant qu'une assistance médicale est requise.

Toutes les conversations et transmissions codées sont en permanence enregistrées par un appareil à bande magnétique situé au dispatching, ce qui constitue une source précieuse de renseignements en cas d'incident. C'est, en fait, la "boîte noire" de tout le système.

Mise en exploitation.

Les liaisons radio sol-train sont d'ores et déjà opérationnelles sur l'axe Anvers - Bruxelles - Charleroi et c'est à partir de septembre qu'elles seront effectivement exploitées, grâce à la livraison d'une première tranche de cinquante équipements mobiles.

Puis viendra la phase la plus longue, celle qui consiste à généraliser ce système, le prochain axe à équiper étant Ostende - Bruxelles - Liège - Welkenraedt. Le travail s'échelonnera jusqu'en 1986, vu l'ampleur de la tâche et de l'investissement. Quant à l'équipement du parc moteur, il se poursuivra jusqu'en 1987.

Le coût total du réseau radio sol-train est estimé (en francs 1979) à 400 millions pour le matériel radio, à 150 millions pour le réseau de stations fixes et à 50 millions pour l'équipement des engins de traction, effectué en régie par la SNCB.

Débouchés commerciaux.

Vu l'importance de ces commandes (auxquelles s'ajoutent celles de mobilophones par la R.T.T.) la firme Bell Telephone a pu développer des équipements de pointe réunissant performance, fiabilité et encombrement réduit à des prix compétitifs au niveau mondial, ce qui entraînera d'heureuses retombées pour l'économie nationale.

La part belge pour une première phase de l'équipement (déjà en commande) du réseau espagnol se chiffre à 300 millions et du réseau luxembourgeois à 80 millions.

D'autres applications pourront être développées à partir du système SNCB en vue de l'équipement de réseaux téléphoniques ruraux dans les régions à faible densité de population pour lesquelles les liaisons par câbles ne sont plus rentables, ce qui laisse espérer des perspectives commerciales considérables au niveau mondial.

PERS EN PUBLIC RELATIONS

PA/JVA

RADIOVERBINDINGEN MET DE TREINEN : LIJNRADIO BIJ DE NMBS.

De NMBS werkt al een hele tijd met radioverbindingen. Sedert vele jaren worden ze gebruikt in vormingsstations, waar zenderontvangers de vaste installaties, rangeerlocomotieven en rangeerders met elkaar in verbinding stellen. In grote reizigersstations zorgt een gelijkaardig systeem voor de verbinding tussen seinhuizen en stationspersoneel.

Toch was er op dat vlak een grote stap nog altijd niet gezet : radioverbinding tussen treinen en vaste installaties, meer bepaald de centra voor treindienstleiding of verkeersleiding, in de wandeling "dispatchings" genoemd. Deze radioverbinding tussen grondstation en trein, kortweg "lijnradio" genoemd, vormt een aanvulling van de communicatiemiddelen waarover de treinbestuurder al beschikte : telefoons op de seinpalen en langs de sporen.

Het pluspunt van de lijnradio schuilt in het feit dat het contact meteen tot stand komt, zodra het nodig is en niet alleen in de richting bestuurder - grondstation, maar ook omgekeerd.

Voor veiligheid en regelmaat.

De bestuurders zullen onregelmatigheden die ze onderweg opmerken, onmiddellijk kunnen melden (hindernis op het andere spoor; gedoofd sein; warmgelopen wiel; openstaande deur; verschoven lading op een andere trein; defect aan de bovenleiding; brand op de berm of ... spelende kinderen in het spoor).

Het is bekend dat tegenwoordig heel wat spoorlijnen op de piekuren overzadigd zijn en dat het geringste voorval vaak met sneeuwbaleffect op de regelmaat van het treinverkeer inwerkt. Met de lijnradio zouden de vertragingen in heel wat gevallen beperkt kunnen worden, bv. doordat de treinbestuurder rechtstreeks in contact kan treden met de depannagedienst bij technisch defect aan een locomotief, door vooraf te vragen dat een technieker in een volgend station zou ingrijpen, ...

De treindienstleiding van haar kant kan de bestuurder alle inlichtingen geven betreffende de veiligheid, hem doen vertragen of zelfs een noodremming opleggen als er gevaar wordt gemeld (beschadigde spoorstaaf, hindernis op het spoor, ...). Ook de regelmaat van de treinen kan worden verbeterd, want de treindienstleider en de bestuurder kunnen zelf gegevens over de exploitatie uitwisselen (wijzigingen in de haltes van de trein, in zijn dienstregeling, in het dienstschema van locomotieven en bestuurders, wijzigingen in het exploitatieprogramma, zoals omleiding, inhaling; overseinen van een bevel betreffende de snelheid van de trein, bv. snelheid aanhouden, snelheid verminderen, ...)

Betere informatie van de cliënteel.

Ten slotte zal het systeem nog tot een beter dienstbetoon leiden namelijk door een betere informatie. De treindienstleiding zal voortaan de treinchef rechtstreeks kunnen inlichten over de aard van een storing, de vermoedelijke vertraging en de aansluitingen waarvoor kan worden gezorgd, zodat ook de reizigers onmiddellijk kunnen worden ingelicht.

Zo nodig kan aan het volgende belangrijke station geneeskundige verzorging worden gevraagd mocht er een reiziger ziek worden.

Een ingewikkeld probleem.

Radioverbindingen worden allang gebruikt bij het stedelijk vervoer en taximaatschappijen. In die gevallen worden de gesprekken binnen een wel bepaalde zone uitgewisseld en blijft de installatie tot een enkel zend-ontvangststation beperkt.

Bij de spoorwegen is het probleem heel veel ingewikkelder. De zone van de radioverbindingen moet immers beperkt blijven tot de aslijnen die ermee uitgerust worden. De signalen mogen niet in alle richtingen uitgezonden worden, zoals bij stadsvervoer, maar wel in een enkele richting, zodat er talrijke grondstations vereist zijn die langs de lijnen verspreid staan en met scherp gebundelde richtantennes zijn uitgerust.

Die stations staan maximum 10 km uit elkaar en bevatten elk een zender-ontvanger. Ze zijn met elkaar verbonden door een gemeenschappelijke telefoonlijn waarover de verbindingen lopen tussen de grondstations en de bedieningstafel van de treindienstleider.

De ligging van de grondstations en de hoogte van de antennes moesten heel zorgvuldig worden bepaald. Daarvoor was een hele reeks metingen nodig, opdat de verbinding overal op de lijn goed zou zijn en niet door andere uitzendingen gestoord zou worden. Voor deze metingen werden bestelauto's met telescoopmast gebruikt die als grondstations fungeerden en een speciaal uitgerust spoorwegmeetrijtuig om de veldsterkte te meten en te registreren en die gegevens door de computer te laten verwerken.

Het werk werd nog bemoeilijkt doordat de omgeving van een spoorlijn niet altijd zo gunstig is voor dergelijke verbindingen : talrijke gebogen en ingegraven baanvakken, dichte begroeiing enz., wat de voortplanting van de golven hindert. De overseining in tunnels en vooral in de Noord-Zuid-Verbinding te Brussel vormde ook een uiterste ingewikkeld probleem, dat zo goed mogelijk werd opgelost.

Verder waren er nog moeilijkheden in verband met de radio-installatie aan boord van locomotieven en motorstellen waar sterke electrische stromen de uitzending en de ontvangst storen. In elk type krachtvoertuig moest dus de ideale plaats worden gevonden.

Gebruik in de praktijk.

Het systeem dat na nauwkeurig studiewerk werd aangenomen, maakt gebruik van spitstechnolocie en onderscheidt zich door grote betrouwbaarheid en eenvoudige werking.

Het uitgangspunt was dat de bestuurder niet voortdurend mocht worden gestoord door een heleboel gesprekken die hem niet aanbelangen; daarom moet de radioverbinding, zonder dat er enige verwarring mogelijk is, bij een enkele trein toekomen. Deze strenge selectie wordt mogelijk door het nummer van de trein in de over te seinen gegevens op te nemen. Dat nummer wordt bij alle mededelingen van de treinbestuurder automatisch door de zender vermeld, zodat de treindienstleider de trein onmiddellijk kan identificeren.

De radioverbinding bestaat dus hoofdzakelijk (behalve in uitzonderlijke gevallen) uit een selectief contact tussen de treindienstleider (die verantwoordelijk is voor het verkeer op een betrekkelijk uitgestrekt baanvak en dus de aangewezen gesprekspartner van de bestuurder is) en de betrokken bestuurder zelf, met uitsluiting van elke andere deelnemer.

Om het aantal gesprekken zoveel mogelijk te beperken en tevens eventuele taalproblemen op te lossen, worden er vooral codeberichten overgeseind die de microfoon overbodig maken. Die codeberichten komen uit de praktijk en zouden het meest gebruikt moeten worden.

De bestuurder moet alleen maar op een van de tien oplichtende "zendknoppen" drukken, die elk met een bepaald bericht overeenstemmen, om op de bedieningstafel van de treindienstleiding de overeenstemmende meldlamp te laten branden. Door dezelfde handeling kan ook de treindienstleider een bericht overseinen dat bij de bestuurder het overeenstemmende "ontvangstlampje" doet aangaan.

Hieronder enkele voorbeelden van codeberichten :

- van treindienstleider aan bestuurder :

  . Ik sta met pech en tracht de storing te verhelpen

  . Storing verholpen

  . Trein in nood

  . Hulp dienst 900 gevraagd

  . Verdeler M gevraagd

  . Verdeler ES gevraagd

  . Hersteller gevraagd

  . Schouwer gevraagd

- van treindienstleider aan bestuurder :

. Stoppen

. Rijden op zicht

. Vermindering toegelaten snelheid

. Vorige berichten vervallen

. Incident op de lijn

. Ernstig incident op de lijn

. Oproep om een trein in nood ter hulp te komen.

Uitwisseling van informatie.

Als andere informatie dan de codeberichten moet worden doorgegeven, volstaat het een knop in te drukken om een radioverbinding tot stand te brengen. Aangezien voor zender en ontvanger verschillende frequenties worden gebruikt, ontstaat er een duplexverbinding, waarbij de gesprekspartners tegelijkertijd kunnen luisteren en spreken zoals bij een gewoon telefoongesprek.

Een oproep kan ook naar een ander toestel overgeschakeld worden. De treindienstleider beschikt daartoe over een telefoontoestel dat op de bedieningstafel is aangesloten; door op dat toestel een nieuw nummer te vormen, kan hij een bestuurder doorverbinden met de dienst Materieel (om bijvoorbeeld raad te vragen in verband met een herstelling aan zijn locomotief), de dienst Elektriciteit en Seininrichting of om het even welke andere diensttelefoon.

In een later stadium zal de treindienstleider tevens in contact kunnen komen met de hoofdwachter. Daartoe seint hij naar de betrokken trein eenvoudigweg een codebericht dat in de luidsprekers van de rijtuigen als een karakteristiek geluidssein weerklinkt. De hoofdwachter hoeft dan enkel de hoorn in een rijtuig op te nemen om in verbinding te komen met de bestuurder, die dan de radioverbinding met de treindienstleider tot stand brengt. De bestuurder zal het gesprek kunnen volgen , zo nodig tussenbeide kunnen komen over de luidspreker in de stuurpost.

Algemene oproep : gevaar !

Maar er zijn nog meer voordelen verbonden aan dit systeem. Er is ook gezorgd voor de mogelijkheid om een algemene oproep te richten tot alle bestuurders op een bepaalde lijn.

Als er gevaar dreigt kan de treindienstleider of een bestuurder onmiddellijk de bestuurders van alle treinen die zich in de betrokken zone bevinden, tegelijkertijd verwittigen opdat ze meteen de nodige maatregelen zouden kunnen treffen.

Daarbij komt nog dat er automatisch een codebericht voor medische hulpverlening wordt uitgezonden ingeval het pedaal van de automatische waakinrichting (vroeger dodemansinrichting geheten) gedurende meer dan dertig seconden niet wordt ingedrukt.

Alle gesprekken en codeberichten worden bij de treindienstleiding voortdurend opgenomen door een bandrecorder, wat een belangrijke bron van inlichtingen kan zijn in geval van een ongeluk. Het is in feite de "zwarte doos" van het hele systeem.

Indienststelling.

De lijnradio wordt nu al gebruikt op de as Antwerpen - Brussel - Charleroi en zal vanaf september, na de levering van een eerste schijf van 50 mobiele toestellen effectief in dienst worden gesteld.

Daarna volgt de langste fase, namelijk de veralgemening van het systeem, waarbij de as Oostende - Brussel - Luik - Welkenraedt als eerstvolgende aan de beurt komt. Gezien de omvang van de opzet en de investeringen zal het werk tot in 1986 duren en de uitrusting van het krachtvoertuigenpark tot in 1987.

De totale kosten voor het lijnradionet worden (in 1979) geraamd op 400 miljoen voor het radiomaterieel, 150 miljoen voor de grondstations en 50 miljoen voor de uitrusting van de krachtvoertuigen, in eigen beheer door de NMBS uitgevoerd.

Commerciële mogelijkheden.

Rekening houdend met de omvang van die bestellingen (waarbij nog de mobilofoons van de RTT moeten worden gevoegd) heeft de firma Bell Telephone een betrouwbare en compacte uitrusting van topklasse kunnen ontwikkelen die hoge prestaties levert en tegen een op wereldvlak concurrerende prijs wordt aangeboden wat een gunstige weerslag heeft op onze nationale economie.

Het Belgische aandeel in een eerste uitrustingsfase (waarvoor de bestellingen reeds geplaatst zijn) bedraagt voor het Spaanse net 300 milhoen en voor het Luxemburgse net 80 miljoen.

Het systeem dat bij de NMBS wordt gebruikt kan nog andere toepassingen vinden bij het uitrusten van plattelandstelefoonnetten in dunbevolkte streken waar kabelverbindingen niet meer rendabel zijn. Dit zou op wereldvlak aanzienlijke commerciële perspectieven kunnen openen.