

# de tgv: een spoorwegrevolutie

*parijs-lyon in 2 uur*

Sporen van Parijs naar Dijon in 1.37 u. in plaats van 2.18 u., naar Lyon in 2 u. in plaats van 3.44 u., naar Marseille in 4.43 u. in plaats van 7.05 u. of naar Le Creusot in 1.30 u. in plaats van 3.41 u. zou, enkele lustra geleden, nog tot het rijk van de verbeelding hebben behoord. En toch zal dit over een drietal jaren een doodgewone werkelijkheid zijn, dank zij de TGV-lijn (Très Grande

traditionele uitrusting, voor de spoorwegen nog weggelegd zijn. Van die mogelijkheden had men wel al enig vermoeden toen, in 1955, twee elektrische locomotieven van de SNCF op de lijn van de Landes 331 km/u. haalden en aldus, op dat gebied, alle snelheidsrecords verpulverden. Toen ook al was men ervan overtuigd dat onze traditionele trein, rijdend op een normaalspoor,

een sterk groeiend internationaal verkeer naar Zwitserland en Italië - tijdens het seizoen heel wat bijkomende treinen rijden.

## **Een nieuwe lijn**

Een dergelijke toestand kon natuurlijk worden verholpen door de sporen over een baanvak van 109 km te verviervoudigen. Gelet op het tracé en het profiel van de lijn, viel die



Vitesse) die de SNCF op stapel heeft gezet tussen Parijs en Lyon. Op die nieuwe lijn zullen elektrische treinstellen aanvankelijk 260 km/u. en achteraf 300 km/u. halen, wat dan de hierboven geciteerde rijtijden nog zal inkorten. Aldus zal blijken welke enorme mogelijkheden er, uitgaande van hun

eenmaal in staat zou zijn reissnelheden te bereiken die heel wat hoger zouden liggen dan 200 km/u. De SNCF diende absoluut een oplossing te vinden voor de verzadiging van de lijn Parijs-Lyon, de drukste van haar net, waarop - buiten een vrij intens reizigersverkeer, een belangrijk goederenverkeer en

oplossing zo kostbaar uit dat men er de voorkeur aan gaf een volledig nieuwe lijn aan te leggen, waarop bovendien de snelheid van de treinen kon worden verhoogd. Langdurige en nauwgezette onderzoeken gaven gestalte aan de gedachte van een nieuwe lijn: het uittrekken van de nodige kredieten



zette uiteindelijk het sein voor de aanvang van de werken op groen. Bij het ontwerpen van die nieuwe lijn, welke van klassieke «makelij» is, d.w.z. dat ze dezelfde spoorbreedte en sporen en hetzelfde ruimteprofiel heeft als een gewone lijn, was men het erover eens dat ze de eindinstallaties van Parijs, Dijon en Lyon zou gebruiken. Aldus worden dure onteigeningen in stadscentra vermeden. Men was het er bovendien over eens dat de TGV-treinen bij het verlaten van de nieuwe lijn, hun rit op de bestaande lijn zouden kunnen voortzetten. De tijdwinst die ze op de nieuwe lijn boeken, zal aldus niet verloren gaan.

In die gedachtengang zal de nieuwe lijn, met haar 390 kilometer, onderverdeeld worden in twee aftakkingen. Een aftakking zal aansluiten op de huidige lijn ten noorden van Dijon voor het bedienen van die stad, France-Comté en Zwitserland; de andere zal Montechanin-Le Creusot en Mâcon (met voortzetting naar Savoie en Genève) bedienen en zal daarna, op acht kilometer van Lyon, door het

huidige net worden opgeslorpt. Vanaf Lyon zullen dan alle TGV-treinen hun weg naar het Zuiden van Frankrijk kunnen voortzetten.

### Klassieke uitrustingen

Gelet, enerzijds, op het feit dat de nieuwe lijn uitsluitend voor het reizigersverkeer is bestemd en, anderzijds, op het aanzienlijke vermogen en de hoge adhesie van elektrische treinstellen, was het mogelijk hellingen in te schakelen gaande tot 30 per 1000 (in plaats van het maximum van de 10 per 1000 voor een normale lijn). Op die manier krijgt men een lengteprofiel zonder kostbare kunstwerken. De nieuwe lijn zal de afstand tussen Parijs en Lyon met ongeveer 90 km inkorten, wat uiteraard gepaard gaat met besparingen niet alleen op de aanleg, maar ook op de latere exploitatie ervan.

Om de onderhoudskosten zo veel mogelijk te drukken, zal de lijn op de klassieke wijze worden uitgerust: zware spoorstaven, betonnen dwarsliggers, rubberen tussenplaatjes. Daarentegen zal de

dikte van de ballast worden opgevoerd om de buigzaamheid van het spoor te verhogen. De seininrichting zal de treinbestuurders bestendig inlichten door herhaling van de seinen op het instrumentenbord. Bij het naderen van een stopplaats zal de trein een trapsgewijze vermindering van zijn snelheid in acht dienen te nemen, dit om de controle van de remverrichtingen mogelijk te maken. Daartoe zal een apparatuur, op welbepaalde punten van de lijn, de overgang voorschrijven naar tussenliggende snelheden van 270, 220 en 160 km/u. (zulks natuurlijk in de veronderstelling dat de trein 300 km/u. rijdt).

Het is alleen maar bij een snelheid van 260 km/u. dat de treinen elkaar met een tussenruimte van vier minuten kunnen opvolgen. Voor een soepelere exploitatie, o.m. wanneer er zich een incident voordoet, alsook voor een gemakkelijker onderhoud zullen de spoorbanen beveiligd worden voor het berijden in beide richtingen. Bovendien zullen de treinen, dank z.,



De TGV 001 op bezoek te Brussel in november 1972

wissels berijdbaar met een snelheid van 160 km/u., om de 20 of 25 km van het ene spoor op het andere kunnen overgaan. Die wissels zullen op afstand worden bediend vanuit een enkele post die heel de lijn bestrijkt.

### Elektrificatie

Aanvankelijk was men van plan op die lijn TGV-treinen te laten rijden waarvan de aandrijvingskracht door een gasturbine zou worden geleverd. Als gevolg van de oliecrisis, met heel zijn nasleep, werd er besloten de lijn te elektrificeren. Het is evenwel geweten dat de stroomafname van een rijdraad bij zeer hoge snelheden bijzondere problemen stelt: de pantograaf heeft dan de neiging om af te klappen. Proefnemingen op de lijn van de Landes hadden echter aangetoond dat een lichtjes gewijzigde klassieke rijdraad de gewenste betrouwbaarheid biedt. Om met hoge snelheden in ideale omstandigheden te kunnen rijden, is het o.m. nodig dat de rijdraad zich op een constante hoogte bevindt, wat maar mogelijk is op een nieuwe lijn zonder overwegen of tunnels.

De elektrificatie van de lijn wijzigde overigens geenszins, althans niet fundamenteel, de conceptie van het treinstel met gasturbine dat in de Landes werd beproefd, vermits het toch met elektrische motoren werd aangedreven. Alleen de energiebron verandert: de elektrische stroom vervangt de stookolie.

### Veiligheid vóór alles

Het rollend materieel diende vanzelfsprekend aan bijzonder strenge eisen te beantwoorden: op de eerste plaats kwam het erop aan de TGV die spreekwoordelijke spoorwegveiligheid te garanderen, welke zijn «kleinere broertjes» genieten: op de tweede plaats diende zuinigheid aan prestaties gepaard te worden ten einde die grote snelheden te onderhouden tegen een kostprijs die de kostprijs van de huidige treinen zo dicht mogelijk benadert. Per vervoerde reiziger zal de TGV slechts 50 % verbruiken van de energie die de particuliere auto daartoe nodig heeft. Vergelijken met het vliegtuig verbruikt hij vijfmaal minder energie.

Behoudens enkele aanpassingen zullen die treinen een copie zijn van het experimentele treinstel TGV 001 waarvan we tijdens het proefrijden in de Landes (300 km/u.) het technisch succes en het uitzonderlijke comfort op prijs hebben kunnen stellen (1). De rijtuigen waren volgepropt met dozijnen zakken zand, dit ter vervanging van de reizigers die later het treinstel zullen bevolken (n.d.v.r.).

Dat materieel beantwoordt aan de hoogste eisen die eraan mogen worden gesteld op het stuk van de aerodynamica, de stabiliteit en vooral de remming, die de sleutel is van de veiligheid, een gebied waarin men liever niet te veel innoveerde. Alleen bekende en beproefde middelen werden aangewend. De treinstellen zullen met drie remstelsels worden uitgerust: de klassieke blokkenrem, de schijf- en de weerstandsrem. De doeltreffendheid van die remming zal nog worden verhoogd door een anti-remmingsinrichting die de

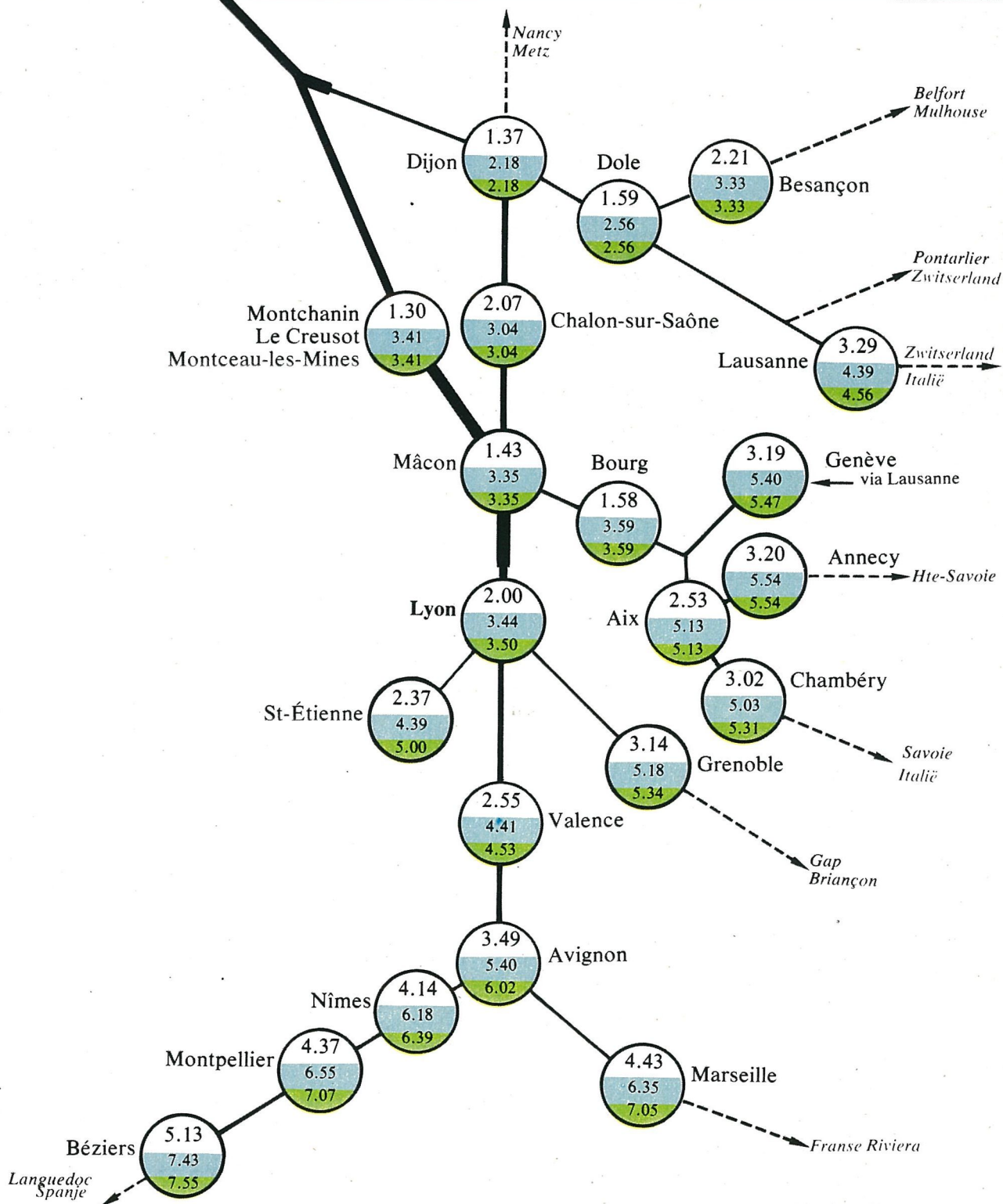
(1) De auteur van dit artikel heeft aan deze proeven kunnen deelnemen.

# Bediening van het Zuidoosten van Frankrijk met elektrische motortreinstellen met zeer hoge snelheid

Parijs

Toekomstige rijtijden vanuit Parijs (in uren)  
 1<sup>e</sup> kl. 2.00  
 3.44  
 2<sup>e</sup> kl. 3.50

De treinstellen zullen zitplaatsen 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> klasse hebben.  
 De bediening van die verbindingen zal onderhouden worden door rechtstreekse treinstellen, zonder verandering van trein.



blokking van de wielen verhindert en elektronisch gecontroleerd wordt. Daar het belang van de «gelede» formule tijdens de talloze proefnemingen afdoend werd aangetoond, zal ze ook op de TGV-stellen worden toegepast. Dank zij die formule kan het aantal assen worden verminderd vermits de uiteinden van twee rijtuigen op een zelfde draaistel rusten, wat automatisch elk steunpunt uitschakelt. En dat laatste dan betekent een bijkomend comfort voor de reizigers. Bovendien zorgt de formule voor een optimale stroomlijning die bij 260 km/u. een energiebesparing van 30 % vertegenwoordigt. Meteen kon het vermogen van de motoren worden verminderd.

### **Snelheid voor iedereen**

Het is zonneklaar dat de ophanging de geluiddemping, de klimaatregeling, de kwaliteit van de zitplaatsen en de binnenbekleding zorgvuldig bestudeerd werden om een zo groot mogelijk comfort te bekomen.

Zowel de tweede- als de eerste-klasse zal zich, net als in het vliegtuig, «ter plaatse» kunnen restaureren. Voor wat ontspanning kan hij terecht in het bar-rijtuig.

Elk TGV-treinstel heeft 382 zitplaatsen, waarvan 274 in tweede klasse, wat een democratisering van de snelheid betekent. Voor rijtijden van stad tot stad die de reistijden van het vliegtuig benaderen, zal een TGV-reis driemaal minder kosten!

Bepaalde ramingen hebben uitgewezen dat alleen al de reizigers die nu de trein gebruiken (maar net als met de Britse High Speed Train, mag men een grote toeloop verwachten) vanaf het eerste jaar plusminus 18 miljoen uren zullen uitsparen. Indien er bij de TGV waarlijk sprake kan zijn van een verandering in het reispatroon, dan mag men eveneens voorspellen dat er zich, voor de SNCF, een vernieuwing in de frequentie van de bedieningen zal voordoen. Om klaarblijkende redenen legt de SNCF op de grote lijnen zeer lange treinen in die met ruime tussentijden rijden. Dank zij haar speciale gesteldheid zal de opeenvolging van de treinen op de TGV-lijn zodanig geritmeerd zijn dat de reiziger zich niet meer om de dienstregeling zal hoeven te bekommeren.

Voorzien wordt, inderdaad, dat er te Parijs en Lyon, tussen 6 en 22 u., om het uur een trein zal vertrekken, plus,

op de piekuren, een vertrek om de dertig minuten.

### **Toegang vergemakkelijkt**

Bij een vernieuwing van het reispatroon mochten ook de stations niet ten achteren blijven. Dank zij de aanpassing van de huidige stations zullen de exprestreinen bijzonder gemakkelijk te bereiken zijn. Overal waar zulks mogelijk is, zullen al vanaf de terminals van het gemeenschappelijk vervoer of vanaf de standplaatsen van de taxi's, de toegangen tot de vertrekperrons derwijze worden aangelegd dat elke onnodige omweg vermeden wordt. De reiziger zal binnen handbereik automaten aantreffen voor biljetten en voor briefjes die de toegewezen plaatsen zullen vermelden.

Vervolgens zal hij overal op zijn weg naar de vertrekperrons aanplakbiljetten vinden die hem over de vertrekkende treinen inlichten.

### **Rendabiliteit en milieu**

De kostprijs van de aanleg van de lijn wordt op ongeveer 27 miljard Belg. fr. geschat. Een zeer rendabele investering, zegt men bij de SNCF, aangezien de delging ervan in minder dan tien jaar moet worden gerealiseerd en ze tevens een belangrijke netto-exploitatiewinst oplevert. Anderzijds zal het nieuwe rollend materieel voor die lijn een investering vergen van 7,5 miljard Belg. fr. een bedrag dat ruimschoots zal worden gecompenseerd door de besparingen aan vernieuwingskosten van het klassieke materieel van de oude lijn, dat het zal vervangen.

In een tijd waarin de publieke opinie meer en meer gevoelig wordt voor milieuproblemen, hebben de promotors van de TGV een tracé uitgestippeld dat zo veel mogelijk elke milieuhinder uitschakelt. Zo zal de lijn nooit op minder dan 250 m van gehuchten en op minder dan 100 m van afzonderlijke huizen passeren. Tevens heeft de aangewende technologie ervoor gezorgd dat het geluid van de treinen aanzienlijk lager ligt dan dat van de andere vervoermiddelen. Proefnemingen hebben al uitgewezen dat het geluidsniveau van de TGV die 260 km/u. rijdt, lager ligt dan dat van een klassieke trein die 160 km/u. rijdt. Ten slotte is, dank zij de elektrische tractie, elke luchtvervuiling uitgesloten.

### **En in België**

Aldus zal Frankrijk, in 1981, het eerste baanvak Lyon - St.-Florentin

van de TGV-lijn exploiteren; maar nu reeds rijden er elke dag treinen 200 km/u. (TEE «Capitole» en «Aquitaine»). In Duitsland bereikt de TEE «Blauer Enzian» eveneens die snelheid op lange baanvakken. In Italië werd reeds een nieuwe lijn voor hoge snelheden in gebruik genomen van Rome naar Florence. (De treinen rijden er nog 160 km/u.) In Groot-Brittannië rijden er hoe langer hoe meer HST dieselmotortreinen met een snelheid van 200 km/u. op enkele lijnen die volledig vernieuwd werden. Dan is er ook nog Japan dat met zijn «Tokaïdo» de voorloper was van de hoge snelheden per spoor. En waar staat nu ons land in deze aangelegenheid? Blijven wij de anderen gewoon maar nalinken? Feit is dat bij ons het probleem van de hoge snelheden zich volledig anders voordoet.

Het profiel van onze lijnen, hun tracé de korte afstanden tussen de stations beperken noodzakelijkerwijze onze ambities op dat gebied, terwijl een lijn zoals die van Parijs-Lyon enkel in een internationaal perspectief kan worden gezien. Het tracé van een TGV-lijn die Londen en Parijs met Duitsland zou verbinden via België, werd ter studie gelegd, maar het dossier werd opgeborgen zodra er beslist werd af te zien van het graven van een tunnel onder het Kanaal, die een essentiële schakel zou zijn voor een nieuw Europees net voor zeer hoge snelheid. Later, wellicht, wanneer de noodzaak energie te besparen zich scherper zal doen gevoelen, wanneer de mensen die allen hun eigen wagen hebben, hoe paradoxaal dit ook moge klinken, als het ware verplicht zullen zijn opnieuw de trein te nemen (zoals die grote Franse spoorman Louis Armand het voorspeld heeft), zal het plan opnieuw ter tafel worden gebracht.

Maar voor we zover zijn, zal de NMBS, binnen de opzet van een vijfjarenplan, een volledig programma hebben uitgewerkt om de rijnsnelheid te verhogen tot 160 km/u. op ongeveer 350 kilometer lijnen en tot 140 km/u. op andere lijnen, terwijl ernaar zal worden gestreefd om de 120 km/u. te veralgemenen waar zulks mogelijk is op andere lijnen. Voor Belgische spoorwegnormen zal dit al een niet onaanzienlijke vooruitgang betekenen.

Paul Arnould