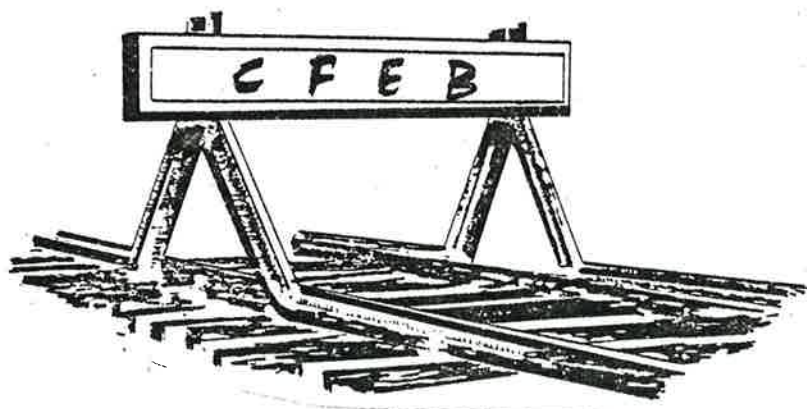
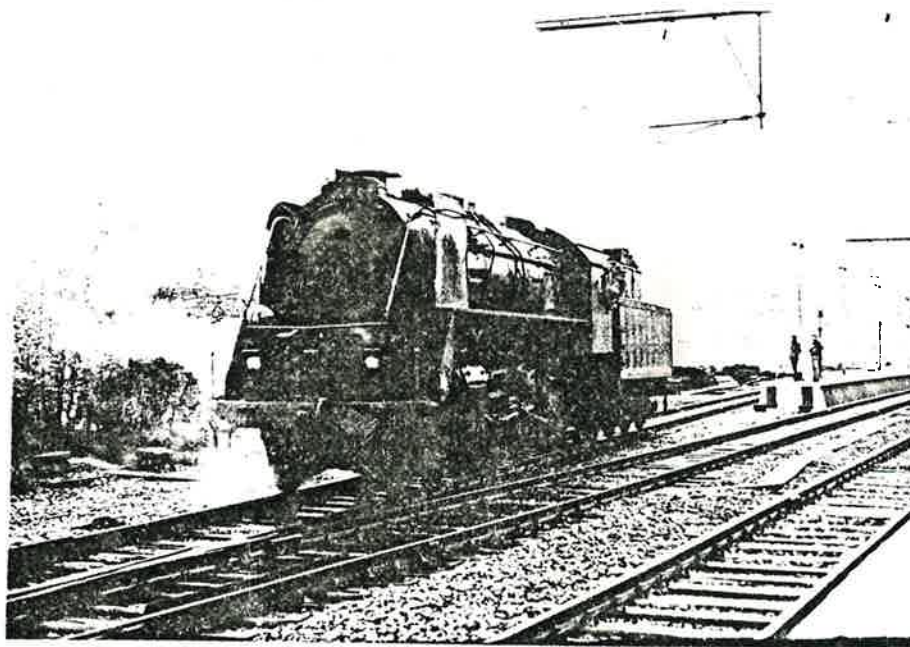


**CLUB FERROVIAIRE DE L'EST DE LA BELGIQUE**  
**VERVIERS**



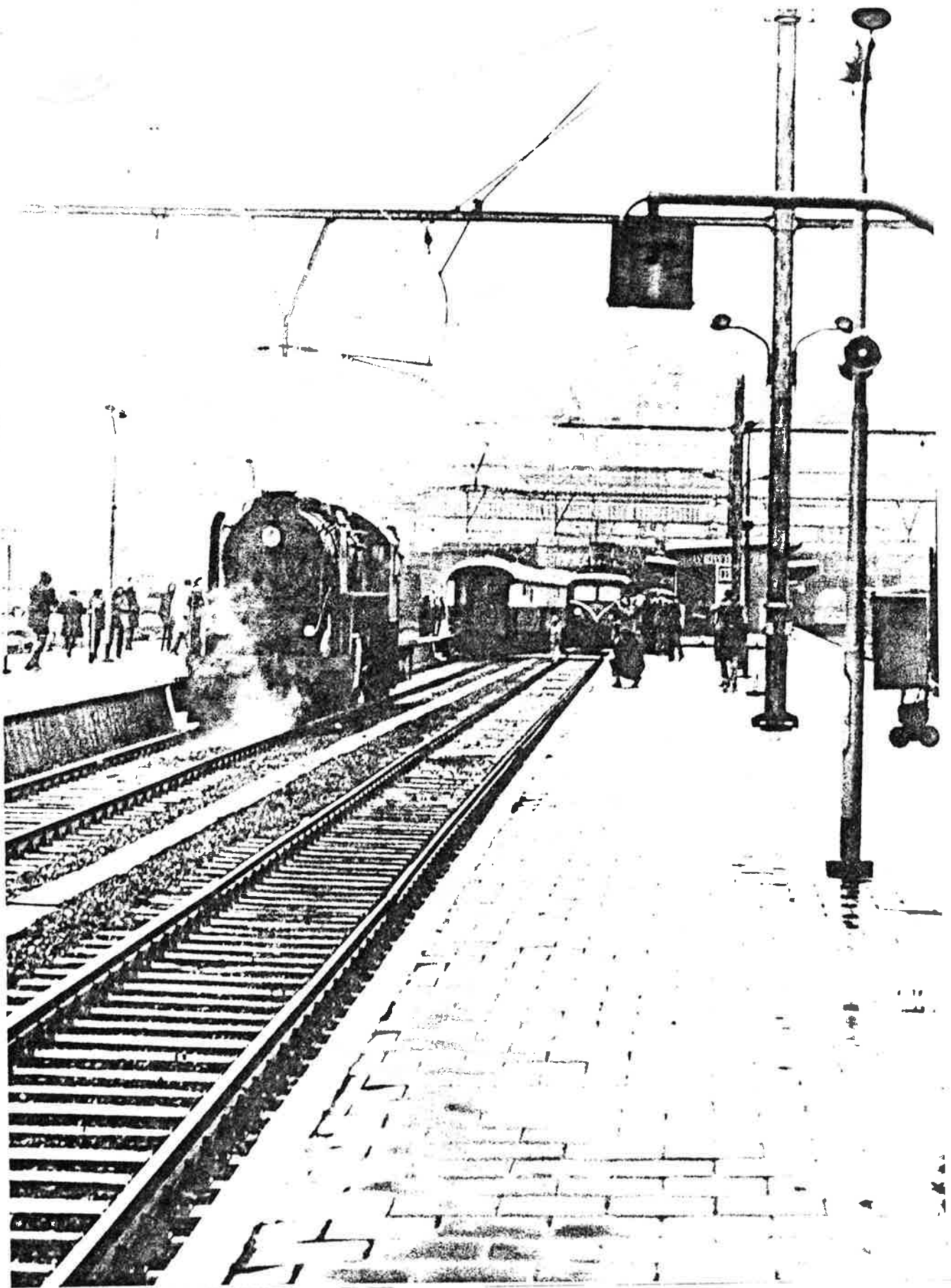
**N° 32**  
**MAI 1980**

# **ENTRE - VOIES**



**EDITEUR RESPONSABLE**

Joseph Danthinne  
20 rue Jardon  
4800 Verviers  
tél. 087. 33.96.93



# EDITORIAL

Depuis huit mois, un vent nouveau et tonifiant souffle sur les activités du CFEB. Cette régénération puise sa source dans les apports des idées de jeunes.

Ils souhaitent, dans le club, créer un modélisme d'atmosphère. Est-ce à dire que tous les efforts des aînés et leur expérience est remise en cause ? Certes non ... leurs connaissances restent des bases sûres et leurs échecs évitent aux néophytes des erreurs. N'est-ce pas la continuité assurée, bon choix dans les achats de tous, ouvertures et recherches d'horizons nouveaux.

Parmi ces objectifs ne doit-on pas épingler la réalisation du circuit bi-courant, élaboré par le groupe G.M.S. Que de découvertes nouvelles sa mise en application ne va-t-elle pas apporter à tous ceux qui voudront bien y collaborer, à ceux qui accepteront d'être simplement à l'écoute?

Evidemment, il faut sortir du "traditionnel", ne pas considérer le catalogue de telle ou telle marque comme l'évangile du modélisme, mais ouvrir son esprit, penser à des astuces, accepter d'être attentif aux desiderata des autres. Ceci suppose aussi enterrer des petites chicaneries "voies K Marklin ou voies à plots aménagés".

Le souci majeur du comité reste de trouver pour chacun des membres des solutions qui seront finalement bénéfiques pour tous, sans qu'aucun d'eux ne se sente écarté ou obligé à des révisions onéreuses ou déchirantes.

Il est certain qu'une société dynamique ne saurait nier le progrès, mais il est aussi certain que ceux qui réalisent à leur domicile un plateau animé ne sauraient y intégrer toutes les sophistications qu'une réalisation de groupe va pouvoir concrétiser.

Telles sont les réflexions de celui qui dans le comité est devenu l'aîné. C'est avec plaisir qu'il voit évoluer le club qui représente une tranche importante de son existence.

J.M. SIMONIS

# ACTIVITES DU CFEB

## REUNIONS

JEUDI 8 MAI 19.30

Construction du réseau

VENDREDI 30 MAI 19.30

Soirée animée par Jean-Marie Simonis qui vous présentera :

LES CHEMINS DE FER AUTRICHIENS EN MODELES REDUITS ET EN DIA.  
QUELQUES AUTORAILS TYPIQUES EN MINIATURE.

Au cours de la soirée : TOMBOLA TRADITIONNELLE

Poursuite des travaux de construction du réseau.

TOUS LES SAMEDIS DE 14 A 18 H

Des équipes sont au local pour accélérer les travaux du réseau.  
Si votre temps libre vous le permet, venez renforcer les rangs.

## COMPOSITION DU NOUVEAU COMITE

Suite à l'assemblée générale du 25 avril 1980, le comité se compose de :

Président	Jacques César
Vice-président	Georges Lange
Trésorier	Jean-Marie Simonis
Trésorier adjoint	Louis Mossay
Secrétaire	Joseph Danthinne
Relations publiques	José Héroufosse
Commissaires	José Blanche
	Marcel Grignard
	Camille Norga

## COURRIER

L'adresse du secrétariat est inchangée et est :

20 RUE JARDON - 4800 VERVIERS

Tous le courrier destiné au CFEB doit être envoyé à cette adresse.

## COMMANDE GROUPEE D'AIGUILLAGE PECO

La marchandise sera livrée le jeudi 8 mai et le vendredi 30 mai. Les membres intéressés sont priés d'apporter l'argent nécessaire à l'apuration de leur compte. De même, ceux qui ont

fait une nouvelle commande sont priés d'apporter également de l'argent. Monsieur Pierre Mawet s'occupera de la distribution et des comptes.

FICHES TECHNIQUES SNCB " VAPEURS D'ORIGINE BELGE "

Le CFMS - Club Ferroviaire de Mons Sud, nous annonce une très intéressante initiative : la reproduction des fiches techniques SNCB sur les locomotives à vapeur d'origine belge (tenders compris). Sont donc exclus de cette liste les machines de provenance étrangère (Type 64,81,82,allemands par exemple).

L'ensemble des fiches techniques avec plans comprendra environ 110 feuillets et est à commander par souscription sur base d'un montant de 250 frs maximum. le prix définitif sera définitivement fixé d'après le nombre d'exemplaires que le CFMS aura à faire réaliser et la différence sera éventuellement restituée aux souscripteurs.

Si vous êtes intéressé par cet ouvrage, vous pouvez souscrire pour le mois de juin au plus tard à Joseph Danthinne ,secrétaire du CFEB,(réservation contre paiement),ou en virant directement au compte

ÇA C'EST DU TRAIN ...

Saviez-vous que le train 219 quitte Bruxelles-Nord à 23.34 et arrive à Liège-Guillemins à 23.39 ?

Bruxelles - Liège en 5 minutes, et étant donné que 102 KMs séparent les deux gares, faites le calcul... c'est un train supersonique... le TGV est battu.

Ce train de soirée serait-il l'arme secrète de la SNCB pour se sortir de son déficit chronique ? Cela, le supplément de l'indicateur au 25.05.1979 ne l'indique pas, ni même le type de locomotive utilisé pour cette performance.

A VENDRE

Locomotive à vapeur " UNION PACIFIC " type 141 Fleischmann. Ce modèle a disparu du catalogue en 1958.

S'adressez à Mr Warnant, Tél. 041.584864 (le soir).

## REFLEXIONS SUR LA VOIE K

Contrairement aux affirmations contenues dans les précédents numéros d'Entre-Voies, la belle n'est ni vicieuse ni frigide, et se conduit de très honnête façon sur le plan de la soudure.

Pourquoi effaroucher le sujet avec une grosse panne de 100 Watts et de l'acide chlorydrique, alors qu'il suffit tout simplement d'appliquer un peu de décapant doux en pâte sur les lèvres du rail, de faire chauffer un fer à souder avec une panne de 30 Watts, qui est chaleureusement accueillie, et cela sans débordement sur l'échelle du rail central ni détérioration du travelage plastique.

Mettre un peu de décapant sur le rail, étamer le rail, ensuite, souder le fil de raccordement.

Je signale à tout hasard aux humoristes, que j'ai aussi un fer à souder avec une panne de 350 Watts.

Et pour les petits plaisantins qui m'ont fait dire " Moi, pourvu que ça roule bien ", ce dont j'ai bien ri, qu'ils sachent que j'en ai fait ma devise, mais que je n'ai jamais présenté de réseau à une exposition sans avoir préalablement effectué des essais de roulement de locos, de wagons et d'appareils de voie pendant des dizaines d'heure. Il est normal de ce fait que les ennuis soient réduits au minimum.

Messieurs, beaucoup de patience, de douceur, de câlineries et de délicatesse, c'est le secret de la réussite. Il n'y a pas de rails frigides, il n'y a que des hommes qui ne savent pas s'y prendre.??

Il n'en reste pas moins vrai, que le rail K Märklin est de la vulgaire tôle, et que si la firme l'annonce comme étant de l'acier inoxydate, elle altère une fois de plus la vérité.

L'ancêtre  
Jean Léonard

# Histoire

## La voie ferrée

L'amateur un peu curieux de choses ferroviaires peut se demander pourquoi, en Belgique et dans de nombreux pays, les trains roulent à leur gauche, et pourquoi l'écartement normal de la voie, c'est-à-dire la distance entre les faces intérieures des bourrelets des rails, a été choisi de 1.435 mm plutôt qu'un nombre rond, par exemple 1.500 mm ?

La réponse est simple. C'est que le premier chemin de fer de Bruxelles à Malines fut, au point de vue technique, étudié et construit selon des normes britanniques, principalement sur le premier chemin de fer commercial de Stockton à Darlington mis en service en 1825 avec voie de 1.435 mm. Cet écartement fut donc naturellement introduit en Belgique, d'autant que les cinq premières locomotives qui y circulèrent dès 1835 provenaient des usines Stephenson à Newcastle (voir Entre-Voies n° 10). En outre, en Angleterre, la circulation tant routière que ferroviaire s'effectuait à gauche ; le chemin de fer étant totalement indépendant des autres modes de transport, la Belgique adopta cette particularité.

Mais la question peut se poser à un autre niveau : comment avait-on été amené en Angleterre à cette largeur de 1.435 mm ?

Avant la création des chemins de fer, pour faciliter la circulation des véhicules, on avait parfois établi sur les routes une plate-forme spéciale. Au début, on y plaça des longrines en bois, mais leur usure rapide provoqua leur remplacement par des fers plats dès 1767. Ensuite, on posa de part et d'autre de cette "voie" des fers en équerre fixés sur des blocs de pierre. Dès avant 1800, notamment sur les routes servant au transport de charbon, ces fers furent à leur tour remplacés par des rails ondulés à leur base, avec tige élevée, que l'on posait sur de hautes traverses. Ainsi naquit graduellement la voie en fer, non encore parcourue par des locomotives.

C'est de ce mode de construction que résulta



l'écartement de la voie. Dans les véhicules anglais, on avait régulièrement entre les roues une distance de 4 pieds et demi, soit 1.372 mm. Dans la route minière de Merthyr - Tydful - Aberdeen, mise en exploitation en 1800, la distance était de 1.294 mm. Lors de la construction du premier chemin de fer en 1825, on partit de cette largeur de 1.294 mm en ajoutant de chaque côté un pouce pour la largeur du bourrelet et un jeu de un quart de pouce, d'où :  
 $4'6" + 1" + 1" + 1/4" + 1/4" = 4' \text{ et } 8,5" \text{ ou } 1.435 \text{ mm,}$   
écartement donné par Georges Stephenson au chemin de fer de Stockton à Darlington. Le chemin de fer de Liverpool à Manchester fut aussi construit selon les mêmes normes et cet écartement est encore aujourd'hui, après 150 ans, le plus usité dans le monde.

Il ne faut cependant pas croire que cette norme fut admise sans discussion. D'autres constructeurs de locomotives préconisaient une plus grande largeur : l'ingénieur Brunel, du Great Western, alla jusqu'à 7 pieds ou 2.134 mm. Il exista en Angleterre jusqu'à 7 écartements différents, ce qui occasionnait de grandes difficultés en ce qui concerne le trafic entre réseaux. Le Parlement institua une commission pour étudier cette question. Elle recommanda de donner à tous les chemins de fer construits ou à construire une largeur standard de 1.435 mm non pour des raisons d'efficacité mais parce que la majorité des chemins de fer déjà construits étaient à cet écartement. En 1846, ces recommandations furent transformées en loi : il fut défendu de choisir une autre largeur de voie sous peine d'une amende sévère. Graduellement, les autres écartements disparurent. Sur le Great Western, la transformation ne fut terminée qu'en 1892 ; jusqu'à cette date, ce réseau employa un 3ème rail pour admettre les wagons des autres compagnies.

Sur le continent, les premiers chemins de fer furent naturellement construits selon les normes anglaises. Voyons cependant quelques particularités.

En Allemagne, la Prusse adopta la largeur standard de 1.435 mm. Cependant, les militaires préconisaient un écartement plus grand pour empêcher que l'ennemi puisse utiliser les chemins de fer en cas d'invasion du pays. Mais le gouvernement se prononça en 1837 pour la jauge de 1435 mm et l'admit légalement en 1838 en se basant sur les



facilités de communication avec les autres réseaux. En effet, le réseau de l'Etat belge, commencé dès 1834 et inauguré l'année suivante, se dirigeait vers la frontière de la Prusse qu'il devait atteindre en 1843.

Les autres états allemands choisirent le même écartement, sauf l'état de Bade qui jusqu'en 1854 construisit ses voies à la largeur de 6 pieds badois, soit 1.800 mm. Par suite des difficultés qui ne tardèrent pas à se présenter en service international, cet état décida la reconversion à l'écartement standard ; la transformation fut achevée en 1855.

En France, on choisit 1.500 mm pour la distance d'axe en axe des rails. Avec une largeur de bourrelet de 50 à 60 mm, on obtient une largeur de voie de 1.440 à 1.450 mm différant donc de la largeur standard, mais cette différence minime n'empêche pas le passage des véhicules sur les réseaux voisins.

En Europe, la Russie et quelques pays limitrophes d'une part, l'Espagne et le Portugal d'autre part utilisent un écartement différent du standard. La Russie a adopté 1.524 mm ; l'Espagne et le Portugal ont pour norme 1.672 mm (6 pieds castillans).

Aux Etats Unis d'Amérique, divers écartements furent utilisés. Outre la largeur standard de 1.435 mm, on rencontra aussi principalement 1.524 et 1.829 mm. A cause du trafic inter-réseaux, on adopta finalement une norme de 1.448 mm (compromise gauge) qui ne s'écarte donc pas très fort de la largeur normale européenne.

L'Argentine, le Chili, Ceylan et quelques réseaux de l'Inde utilisent la largeur de 5'6" anglais soit 1.676 mm. L'Australie possède 3 écartements : le standard européen, un de 1.600 mm et un de 1.067 mm, ce dernier étant quant-à lui l'écartement standard des pays africains.

J. HEROUFOSSE

## DATES OFFICIELLES DE LA MISE EN SERVICE DES ELECTRIFICATIONS PREVUES

PLAN 1976 - 1980

LIGNE	MISE EN SERVICE	LONGUEUR en KM
Gand - Courtrai	fin avril 80	42
Anvers Sud - Boom	1er juin 1980	15
Termonde - Lokeren	28 septembre 1980	16
Mons - La Louvière	28 septembre 1980	20
La Louvière - Manage	28 septembre 1980	9
Mortsel - Lierre	fin 1980	9
Lierre - Aerschot	fin 1980	25
Aerschot - Louvain	fin 1980	15
Lierre - Herentals	début 1981	20
Saint Ghislain - Tournai	1981	39
Tournai - Mouscron	1981	18
Mouscron - frontière	1981	3
Aerschot - Hasselt	1981	37
Courtrai - Mouscron	1981	12
Jette - Termonde	1981	28
Tournai - Frontière	1982	10
Marchienne - Piéton - La Louvière	1982	19
Bressoux - Visé (frontière)	1982	15
Glons - Liers	1982	7
Denderleeuw - Zottegem	1982	21
Hasselt - Tongres Y Glons	1982	31
Flémalle - Kinkempois - Bressoux	1983	10
Eupen - Welkenraedt - Montzen	1983	18
Boom - Willebroek - Heike	1983	10
Schellebelle - Termonde - Malines	1983	40
Y Glons - Visé - Aix Ouest	1984	38
Tournai - Ath - Hal	1984	68
Ath - Jurhise	1984	14
Ottignies - Fleurus - Charleroi	1984	39

PLAN 1981 - 1985

Lierre - Kontich	1981	5
Haine Saint Pierre - Binche	1982	9
Manage - Piéton	1983	10
Willebroek - Saint Nicolas	1983	20
Herentals - Turnhout	1983	18
Saint Ghislain - Quiévrain	1984	10
Denderleeuw - Ath	1984	40
Enghien - Braine le Comte	1985	13
Arlon - Athus	1985	11
Bruges - Courtrai	1985	52
Zottegem - Courtrai	1985	43
Grammont - Enghien	1985	17
Namur - Dinant	1986	28
Liège - Marloie	1986	65
Charleroi - Walcourt	1986	22
Courtrai - Ypres	1986	32
Herentals - Mol - Neerpelt	1986	45

- - - - -

NDLR. Bien qu'émanant de services officiels, ce tableau est toujours susceptible d'être modifié suite à des événements d'ordre politique ou budgétaire.

- - - - -

# Histoire

## L'exil de NAPOLEON III via VERVIERS

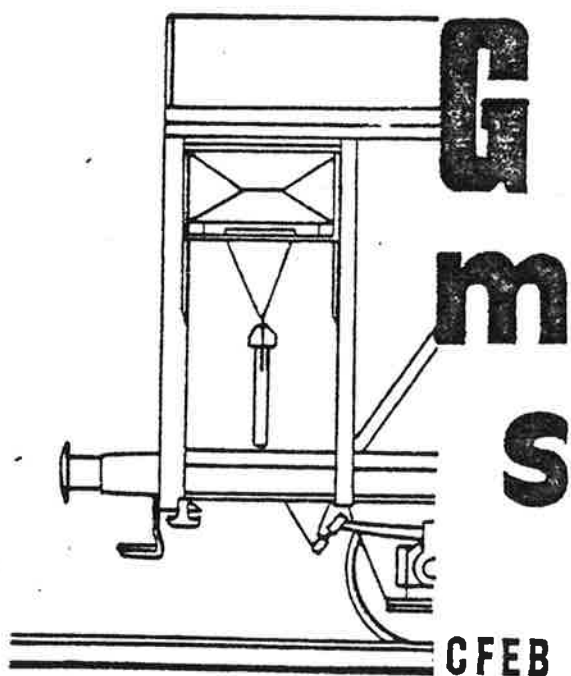
Le 3 septembre 1870, selon le quotidien belge "L'Echo du Parlement" le roi de Prusse laissa à Napoléon III le choix de la route de l'exil. Il parvint à Bouillon, d'où, le 4, il partit vers la gare de Libramont où il monta dans le train qui devait le conduire à Liège.

Selon le "Journal de Liège", le train impérial est entré dans la gare de Liège à 4 h.10', Napoléon était dans le salon de la berline impériale. Il était en uniforme, coiffé d'un képi rouge et enveloppé d'un paletot gris. Il avait le regard éteint comme d'habitude et ne trahissait aucune émotion. Un assez grand nombre de personnes se trouvaient à la gare. Elles ont gardé une attitude calme et respectueuse.

Un peu avant 6 heures, l'empereur et sa suite franco-belgo-prussienne arrivaient à Verviers où ils passaient la nuit à l'hôtel du chemin de fer.

Le lundi 5, Napoléon devait poursuivre son voyage vers l'Allemagne. Le même jour, un vieux monsieur à la barbe blanche, coiffé d'un chapeau mou, un sac de voyage en cuir suspendu à l'épaule, se présenta au guichet de la gare de Bruxelles et demanda au préposé "Un billet pour Paris". Sa voix tremblait, il dit à son compagnon : "Voici dix-neuf ans que j'attends ce moment". C'était Victor Hugo.

"Extrait d'un article du Rail : mars 1971"



## INFORMATIONS

### AVANCEMENT DES TRAVAUX

Vous avez pu en constater une partie visible. Mais n'oublions pas les parties cachées ou moins évidentes, telles que le câblage électrique ou le travail à domicile.

On peut dire que ça avance bien, compte tenu que ce sont toujours les mêmes qui peinent à la tâche.

Les appareils de voie en 3 rails bisystème dont la construction est maintenant devenue aisée avec la pratique ainsi que les appareils de voie en 2 rails (modifiés au niveau de la pointe de coeur) donnent satisfaction. Nous avons même pu constater, à notre grande surprise, que du matériel équipé de roues RF 25 (boudins très, très fins) passait sans encombre moyennant 2, 3 petites retouches aux aiguillages.

Bref, ça promet du plaisir en perspective. Et pour ceux qui travaillent, c'est un bon réconfort moral.

Domage qu'il y ait les critiques gratuites et intempestives faites sans un minimum de réflexion. D'autres, par contre, sont justifiées et contribuent à l'amélioration du réseau et de notre expérience.

Outre la technique de modification des aiguillages Peco en 2 rails ou 3 rails (selon normes GMS), bien mise au point maintenant, celle relative à la transformation de la voie Roco courbable (ou similaire) en voie courbable à plots est maintenant chose aisée et rapide. Le système est trouvé. On peut donc à la demande confectionner du stock d'aiguillages en 3 rails et de voie courbable à plots, ce que 2 membres Märklinistes font pour le moment d'ailleurs. La pose sur le réseau se fait aussi facilement qu'avec du 2 rails. Le prix de revient de ce matériel défie toute concurrence actuelle, ce qui, je crois, n'est pas à négliger.

Pour la commande, nous abandonnons les contacts solidaires des lames (système pas assez fiable comme constaté sur le réseau d'essais) et générali-

sons le moteur muni d'un triple inverseur. Tous les moteurs seront systématiquement montés sur plaquette amovible avec connecteur embrochable à 9 conducteurs. Démontage du moteur défectueux et remontage d'un nouveau moteur en moins de 5 minutes, tel est le but de ce système qui viendra bien à point lors des pannes, lesquelles surviennent toujours au mauvais moment. Quand on prévoit plus de 300 aiguillages, il vaut mieux être prudent.

### Toujours à propos de la voie K

Des réactions diverses ont eu lieu à propos des griefs formulés à l'égard de la voie K. Personnellement, je me sens concerné au sujet de mes affirmations relatives à la soudure et je n'hésite pas à faire mon mea culpa. En effet, point n'est besoin de décaper l'acier à l'acide chlorhydrique et d'utiliser une panne de 100 watts pour pouvoir souder. J'avoue avoir apporté une critique trop sévère à ce point de vue. J'ai pu, par la suite, me rendre compte que je réussissais de bonnes soudures avec un fer à souder de 15 watts seulement, mais en utilisant néanmoins une pâte à souder décapante de bonne qualité. Avec de la soudure normale et de la graisse à souder, ça ne marche pas. Donc, amateurs Märklinistes, soyez rassurés.

Il n'en reste pas moins que les autres griefs au nombre de 8 restent valables et c'est ce qui a décidé le staff responsable du GMS à porter son choix sur un autre système de voie à 3 rails. Ce staff comprend, je le rappelle, 3 membres Märklinistes qui ont participé à la décision.

Dès lors, pourquoi cette réaction de quelques membres qui voient dans l'abandon de la voie K une attaque contre la firme de Göppingen?

Je tiens à réaffirmer que les décisions prises jusqu'à présent par les responsables du GMS l'ont été (et le seront toujours d'ailleurs) dans un esprit logique en ne tenant compte que de critères valables, tels que le prix, la qualité, la facilité de montage ou d'entretien, la fiabilité dans le temps,...

Alors, accordez un minimum de confiance à ceux qui travaillent et consacrent une bonne partie de leur temps libre (et qui aussi y vont de leur poche en frais divers) à la réalisation d'un réseau ~~en~~ commun sortant des sentiers battus, un réseau évolué dont tous les membres pourront profiter, même ceux qui, les mains dans les poches, émettent des critiques aisées.

### LE DECOR (suite)

#### 3.- L'ENCOLLAGE

Le ballast étant posé, et égalisé à sec, il reste à le fixer par un agent liant.

##### a) préparation de l'agent liant

L'idéal est une colle qui -colle bien  
-minimise le niveau sonore de roulement  
-sèche mat et incolore

La plus facile à se procurer est la colle blanche vynilique (colle blanche de menuisier). Il faut la diluer dans des proportions que vous déterminerez vous-mêmes en fonction de ce que vous désirez obtenir.

Exemples:- 10% colle & 90% eau : pour ceux qui craignent que les cailloux ne se détachent, mais attention, vous risquez de ne pouvoir récupérer votre voie intacte lors d'un démontage ou d'une modification de votre réseau.

-50% colle & 50% eau : bonne proportion et la voie se récupère sans problèmes.

-20% colle & 80% eau : proportion utilisée par les modélistes

américains. Le ballast est un peu fragile, mais ça suffit si votre réseau n'est pas susceptible d'être transporté ou de subir des chocs.

L'eau utilisée doit être additionnée de quelques gouttes de tensio-actif, par exemple du détergent à vaisselle à raison de 10-15 gouttes par litre. Cela réduit la tension superficielle de l'eau qui voit ainsi s'accroître son pouvoir mouillant.

b) pose de l'agent liant

2 méthodes :

-le flacon à pissette : vous vous procurez une petite pissette en plastique, c'est à dire un flacon muni d'un fin bec verseur. Par exemple, les flacons de teinture pour les cheveux conviennent bien. Voyez votre mère ou belle-mère ou le coiffeur du coin (prière de laisser J.D. en paix, on lui a déjà vidé tout son stock).

Il suffit de basculer le flacon en le pressant et de promener le jet de colle le long de la voie. N'hésitez pas à noyer le ballast dans la colle. En principe, dans un local à température moyenne, c'est sec le lendemain. La colle séchant mat et incolore, vous retrouvez la teinte des traverses et des cailloux.

-le pulvérisateur : vous pourrez vous en procurer dans les magasins vendant des articles pour jardinage. Une contenance d'un litre suffit. Cette méthode permet d'aller plus vite, mais le décor alentour, s'il est déjà en place doit être protégé. Ici aussi, il faut noyer le ballast dans la colle jusqu'à ce que ce soit blanc.

4.- FINITION ET DEMONTAGE EVENTUEL

Après séchage, vous pouvez, si vous le désirez, repasser rapidement une couche de colle moins diluée au pinceau afin de consolider la partie superficielle du ballast tout en conservant l'avantage d'un caillou pas trop solidement fixé dans le fond sur la table de roulement ou sur la semelle en frigolite. De cette façon, en cas de démontage, il vous suffira de mouiller abondamment votre ballast avec de l'eau additionnée de détergent, d'attendre un peu et de décoller la voie avec une palette à plâtrer. Le ballast se délitera aisément.

Si vous avez pris la précaution de protéger les parties mobiles d'aiguillages (cache ou film d'huile), ainsi que le dessus des rails, le nettoyage ne posera aucun problème et vous serez récompensés de tous vos efforts en voyant votre voie parée d'un beau ballast qui fait vrai.

André Saenen.



# LE CABLAGE DE VOTRE RESEAU

Nous avons dit que pour permettre à l'eau de circuler dans une conduite, il fallait une différence de niveau. On conçoit aisément que l'écoulement ne se fait pas sans difficultés; la conduite, par ses caractéristiques s'oppose au passage de l'eau.

Si la conduite est très longue, son opposition à la circulation est très grande et inversement, si elle est très courte il n'y a pratiquement pas d'opposition.

Si la conduite est de gros diamètre, elle offre une grande facilité de passage. Si c'est un fin tuyau il y a beaucoup de difficultés; ..

De plus l'état des parois intérieures intervient. Si les parois sont très rugueuses, l'eau est freinée; si elles sont polies, la circulation est plus aisée.

Nous voyons immédiatement que pour une conduite d'eau, la facilité de circulation du fluide dépend :

- de la longueur du tuyau
- de son diamètre, donc de sa surface ou section
- de l'état des parois intérieures.

L'opposition de la conduite au passage de l'eau est d'autant plus grande que

- sa longueur est grande
- son diamètre est petit (section petite)
- la rugosité des parois est grande (dépend du matériau ou de l'état de celui-ci)

Il en va de même en électricité. Un fil de matériau quelconque à une résistance (représentée par R) d'autant plus forte que

- sa longueur est grande. On la représente par "L"
- sa section qui dépend du diamètre est petite. On la représente par "S"
- sa résistivité est grande. La résistivité dépend du matériau utilisé et se représente toujours par la lettre grecque  $\rho$  rho

En traduisant ces faits par une relation mathématique, on peut écrire

$$R = \frac{\rho \times L}{S}$$

Il apparait immédiatement que si L triple, R triple. Si S double, R diminue de moitié. Si  $\rho$  augmente, R augmente. La formule précédente traduit donc bien fidèlement le raisonnement physique que nous avons tenu précédemment. C'est la loi de Pouillet (Claude Pouillet, physicien français 1790-1868)

Unités à employer pour utiliser la formule de Pouillet.

La résistance ( R ) a pour unité l'ohm  
la longueur ( L ) s'exprime en mètre  
la section ( s ) s'exprime en mm<sup>2</sup>

NB. Connaissant le diamètre, mesuré par exemple au pied à coulisse, la section en mm<sup>2</sup> s'obtient par

$$S = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

Avec  $\pi = 3,14$  et D (diamètre) exprimé en mm

A condition d'employer le mètre pour exprimer la longueur, le mm<sup>2</sup> pour exprimer la section, pour obtenir la résistance en ohms, les valeurs de  $\rho$  à utiliser pour les différents métaux sont données dans les tableaux ci-après.

<u>Métaux purs</u>	$\rho$	<u>Alliages</u>	$\rho$
aluminium	0,027	laiton (cuivre et zinc)	0,06
argent	0,016	bronze (cuivre et étain)	0,024
cuivre	0,018	chrome-nickel ( 80% / 20%)	1 à 1,2
étain	0,142	constantan (60% cuivre, 40% nickel)	0,5
fer	0,10	ferro-nickel	0,74 à 0,8
or	0,022	maillechort (62% cuivre, 15% nickel 23% zinc)	0,3 à 0,4
zinc	0,062	manganine (cuivre et manganèse)	0,4 à 0,5
		nickeline	0,4 à 0,5

Ces valeurs de  $\rho$  sont données en mm<sup>2</sup>/m

Nous avons dit que l'on obtenait une résistance élevée avec les fortes valeurs de  $\rho$ . D'où l'utilisation généralisée des alliages pour la réalisation de résistances.

Remarques

La formule loi de Pouillet peut aussi s'écrire sous 2 autres formes:

-si on cherche la longueur du fil connaissant sa résistance et sa section on écrit :

$$L = \frac{S \times R}{\rho}$$

-si on cherche la section connaissant la longueur du fil et sa résistance on écrit :

$$S = \frac{\rho \times L}{R}$$

Exemples de calcul

Qu'elle est la résistance d'un fil de cuivre de 10 mètres de long et d'une section de 0,5mm<sup>2</sup> ?

$$R = \frac{0,018 \times 10}{0,5} = 0,36 \text{ ohms}$$

à suivre...

# hm

hobby model

MODELES REDUITS  
RADIOCOMMANDE  
JEUX GREATIFS ET SCIENTIFIQUES  
LES ARTS DU FEU

rue Jardon 21 Verviers

EN STOCK PERMANENT

TOUT POUR LE TRAIN EN HO ET N



DECORS POLA-KIBRI ...

ET EN EXCLUSIVITE A VERVIERS

*Liliput*

**ARNOLD N**

EN PROMOTION PIKO BR 01<sup>s</sup> (5/6320) 1800 FRs

CARTE DE FIDELITE 15%

## INFO HECQ

LIMA sortie pour septembre/octobre de la rame 801 SNCB

LILIPUT Pour novembre/décembre, sortie de la type 26 SNCB, modèle super détaillé avec entre autre cabine éclairée ainsi que le dessous du foyer. Prix non encore communiqué. Production prévue moins de 1000 exemplaires. Réservation exigée par MR Hecq.

Sortie du wagon Interfrigo SNCB service intérieur  
du wagon Interfrigo SNCB service international  
du wagon SNCB colis

du même wagon en 4 autres versions: vert, brun, vert toit brun, brun avec fenêtres à la place des aérateurs. les deux dernières version étant destinées à des trains de travaux.

des voitures Old timers belges grandes lignes avec nouvelles toitures, lanternaux fermés, et nouvelles immatriculations, en première, deuxième et troisième classe.  
des voitures à compartiments SNCB avec toit plat.

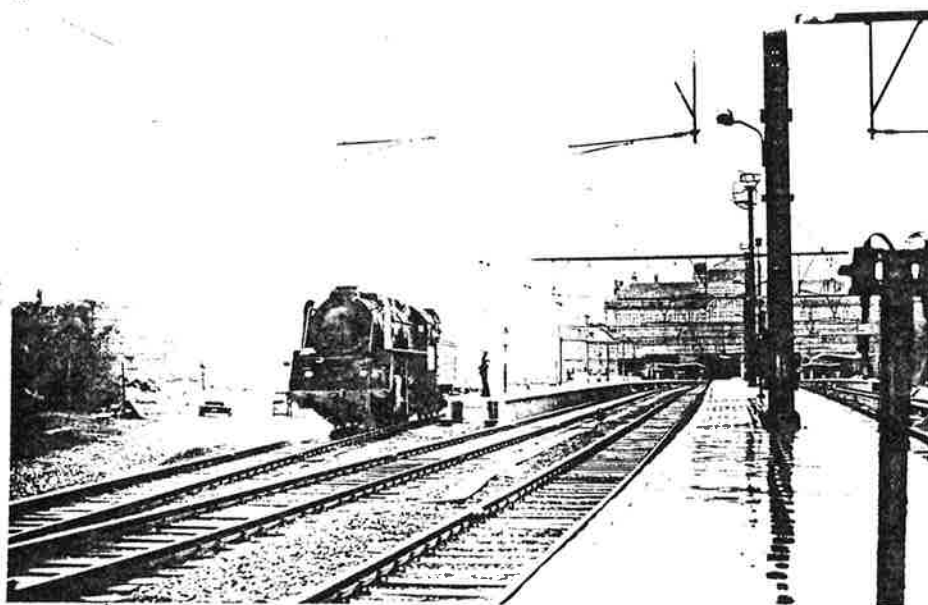
De stock, wagon frigo SNCB transport de poissons; prix cat. 235frs  
voitures groupes 28 inscription DB UIC; 530frs

DACKER Modèle de la type 81 très poussé dans le détail:

- un phare sur la boîte à fumée
- le volant de la boîte à fumée rapporté et cuivré
- les mains courantes rapportées
- les cercles cuivrés de la chaudière
- un phare sur le côté droit du tender
- mécanique modifiée de chassis PIKO qui a servi au modèle

Cette pièce sera en vente approximativement au prix de 4000 frs net  
La série ne sera que d'un peu plus d'une centaine de modèles.  
Reservation chez Mr Hecq.

## 14 ANS APRES



C'est en effet le 21 mai 1966 que l'on vit pour la dernière fois circuler une machine à vapeur de la SNCB en service régulier à Verviers. ( voir E.V. n°18. )

Si pour les besoins de la cause, la 29013 fut contrainte d'arriver à reculons, elle a quand même fait une entrée fumante et sifflante très remarquée en gare de Verviers-Central, acclamée par de nombreux fans. Dame ! c'est une vedette . Et, de plus, telle une star, elle n'était pas venue pour rien, elle avait l'honneur de tracter une rame prestigieuse du Rheingold. Tâche qui fut longtemps en Allemagne le privilège des Bavaroises S 3/6 devenue BR18 à la DB.

Ces voitures Rheingold furent créées en 1928 par la Deutsche Reichbahn avec la collaboration de la Mitropa et formaient des rames de grand luxe et de prestige destinées à relier la Hollande à la Suisse en passant par la vallée du Rhin; d'où le nom. Retirée du service actif, ces voitures sont en parties conservées par un groupement allemand et servent encore à l'occasion pour des trains spéciaux. C'est ainsi que l'on vit ces voitures à Raeren en 1976 lors de la fin de la traction vapeur par la DB entre Stolberg et Raeren, et que ce 26 avril, elles conduisaient des amateurs allemands à Mariembourg au Chemin de fer à vapeur des 3 vallées (CFV3V).



Direction - Directie F.  
Bureau 12-32 - Tel. 3167

Brtzellers, 1e  
Brussel,

18.04.1980.

VP/FV

BULLETIN N° - Nr 1232/3190.

E 18490.

00827 VAPEUR/STOOM HL

2.

TRAINS SPECIAUX avec locomotive à vapeur de Verviers-Cal à Mariembourg et retour.  
Trains supplémentaires d'Aachen Hbf à Verviers-Cal et retour le samedi 26 avril 1980.

EXTRA TREINEN met stoomtractie van Verviers-Caal naar Mariembourg en terug.  
Bijkomende treinen van Aachen Hbf naar Verviers-Caal en terug op zaterdag 26 april 1980.

DEMANDEUR :

AANVRAGER :

Intraflug A.G. - Zürich (Suisse)

18491 VAPEUR.

18492 VAPEUR.

Verviers-Cal 10.06  
Pépinster 10.11  
Angleur 10.28  
Y Agnesses 10.29  
Kinkempols 10.30  
Féxhne-Haute 10.40  
Huy-Nord 10.57  
Statte 10.58  
Nanur 11.26 11.59(1)  
Y Moustier 12.16  
Jemeppe-s/S. 12.17  
Taminnes 12.22  
Châtelainneau-Chât. 12.30  
Charleroi-Sud 12.38  
Y Sud 12.41  
Malcourt 13.01 13.46(2)  
Yves-Gomezée 13.53 14.05  
Jamagne 14.11 14.21  
Philipppeville 14.27  
Mariembourg 14.42

Mariembourg 16.22  
Philipppeville 16.36  
Walcourt 16.56  
Y Sud 16.59  
Charleroi-Sud 17.08  
Châtelainneau-Chât. 17.21  
Taminnes 17.21  
Jemeppe-s/S. 17.22  
Y Moustier 17.22  
Nanur 17.37 18.07(2)  
Statte 18.36  
Huy-Nd. 18.37  
Féxhne-Haute 18.54  
Serraling 18.59  
Kinkempols 19.06  
Y Agnesses 19.10  
Angleur 19.11  
Pépinster 19.28  
Verviers-Cal 19.33

(1) croise Z 6514 R67  
(2) prise d'eau  
(3) préc. Z 35413

Timbre à date.  
Datumstempel.

IPX, IPV, IPM, IPES à/be

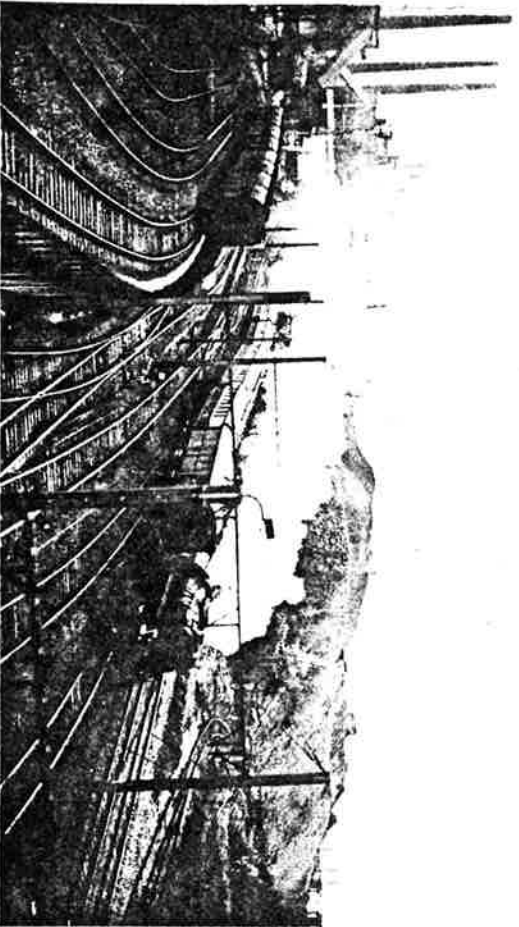
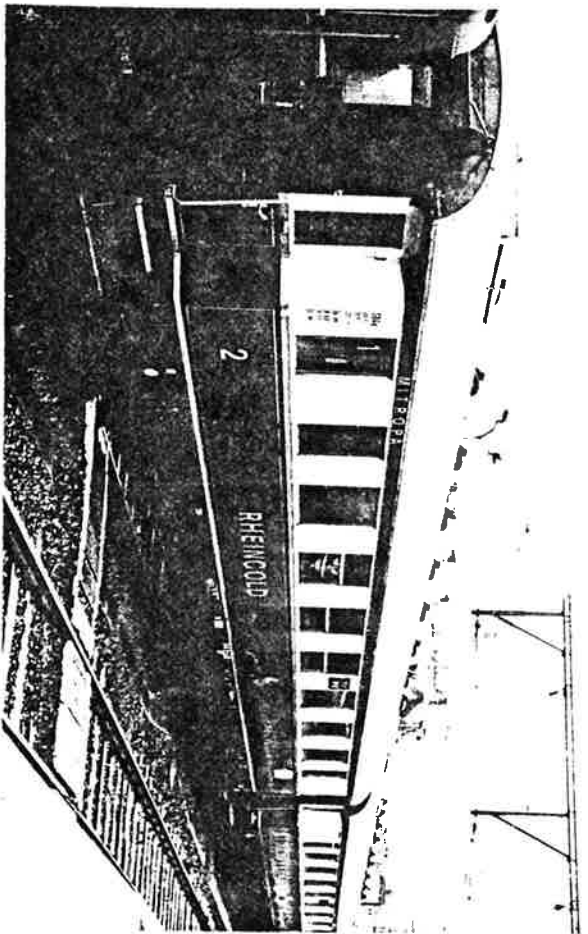
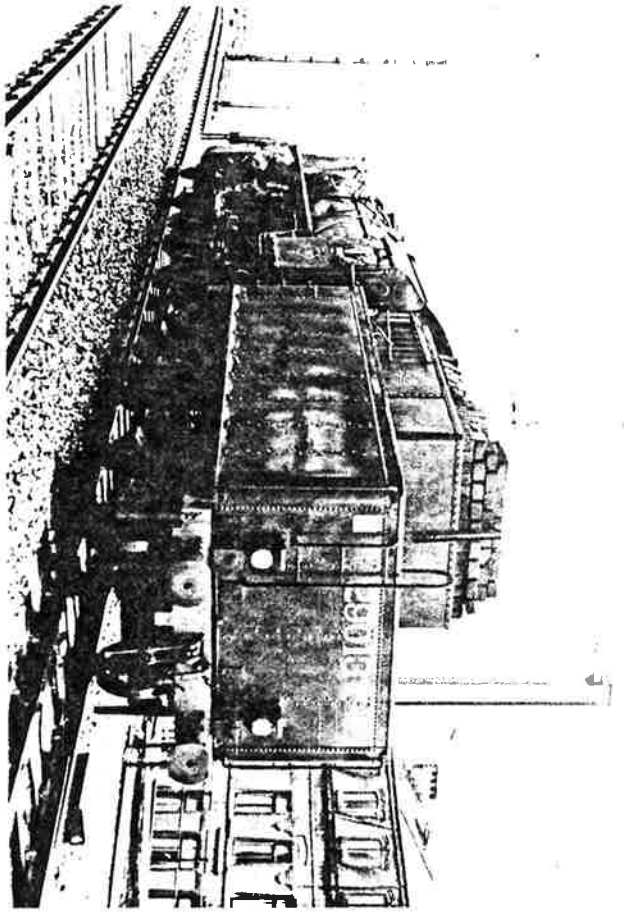
Bz. Bulletin n° - nr 1232/3190 du/van 18.04.1980 de/van D.E. 12-32.

Signature, Handtekening,

LE RHEINGOLD A MARIEMBOURG--HORAIRE DES MOUVEMENTS

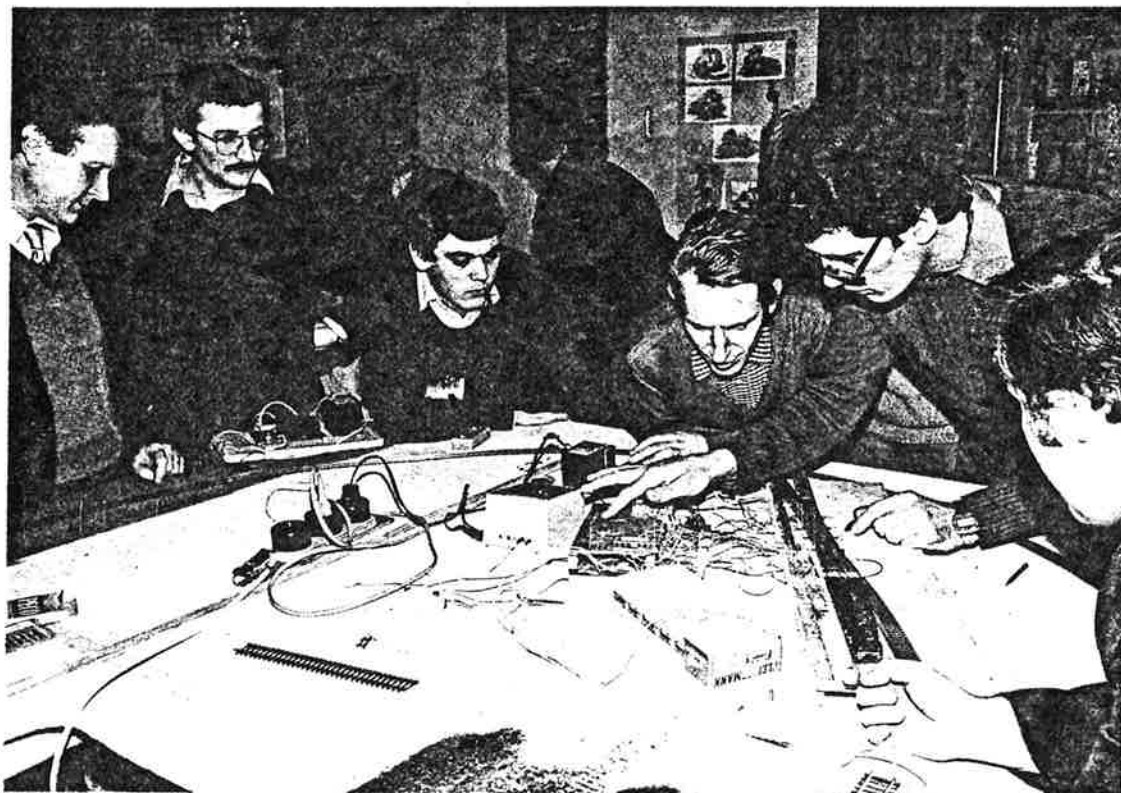
00825 STOOM/VAPEUR <u>HL</u>	00827 VAPEUR/STOOM <u>HL</u>
Aachen Hbf 9.15	Verviers-Cal 20.24(1)
Aachen-Sud 9.20	Pépinster 20.32
Welkenraedt 9.28 9.29	Angleur 20.59
Verviers-Cal 9.40	Y Agnesses 21.01
E 18493.	Kinkempols 21.05 21.25
Verviers-Cal 19.58	Y P.V.B. 21.29
Welkenraedt 20.09 20.10	Liège-Gins. 21.32 21.32
Aachen-Sud 20.18	Ans 21.39
Aachen Hbf 20.23	Féxhne-le-Ht.-Cl. 21.47
Leuven 6.44	Wareme 22.00
Tienen 7.04 7.12(1)	Liège-Ht. 22.15 22.21(2)
Landen 7.26	Landen 22.36
Wareme 7.39	Tienen 22.56
Féxhne-le-Ht.-Cl. 7.51	(1) prise d'eau-tergdet <sup>22</sup> et avant <sup>56</sup>
Ans 7.59	(2) ontwtl.jkt E 316
Liège-Gins. 8.09 8.09	LE 18490.
Y P.V.B. 8.13	Verviers-Cal 10.09
Kinkempols 8.17 8.43(2)	Welkenraedt 10.20
Y Agnesses 8.47	LE 18493.
Angleur 8.49	Welkenraedt 19.30
Pépinster 9.16	Verviers-Cal 19.37
Verviers-Cal 9.24	Aachen Hbf 20.42
(1) ontwtl.jkt E 313.	Aachen Sud 20.54
(2) évolution HT vapeur - tender en avant - 40 km/h max.	Welkenraedt
(3) prise d'eau	

MATERIEEL (tel. 3574-3575) MATERIEEL.  
6 HV RIC du Rheingold.

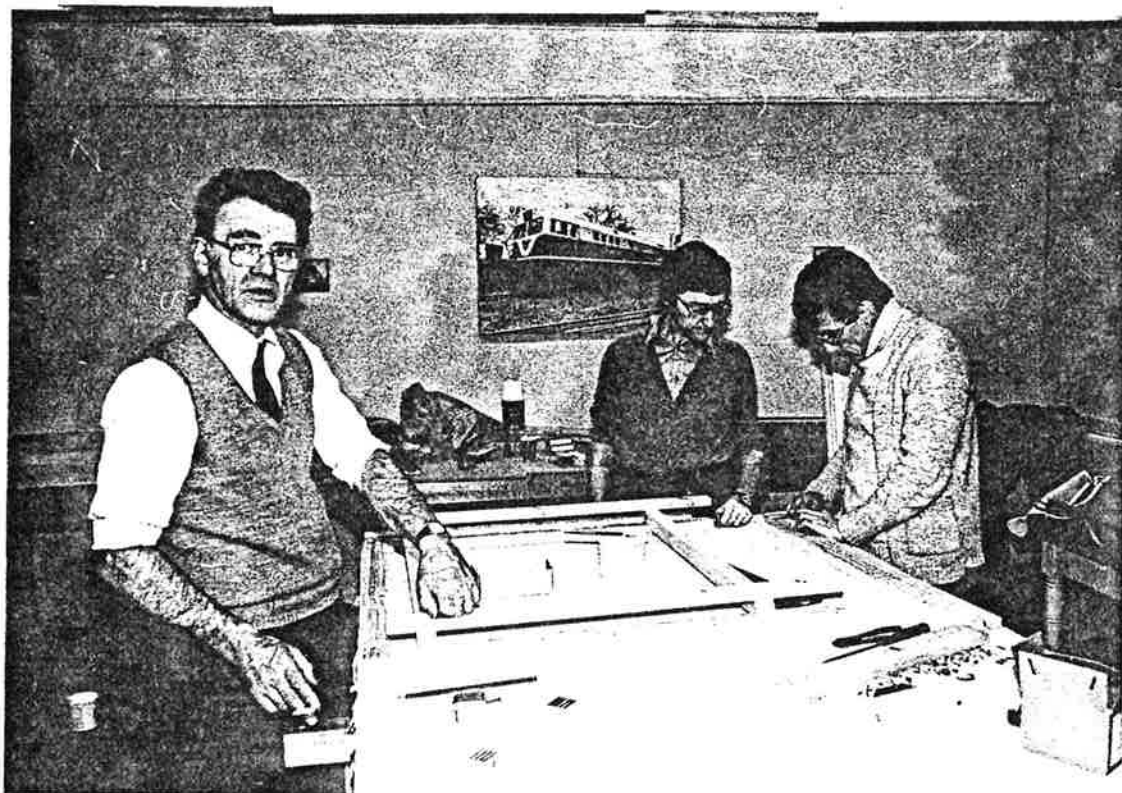




## TRAVAUX GMS



Démonstration d'une TJD bi-système



Construction des chassis

