

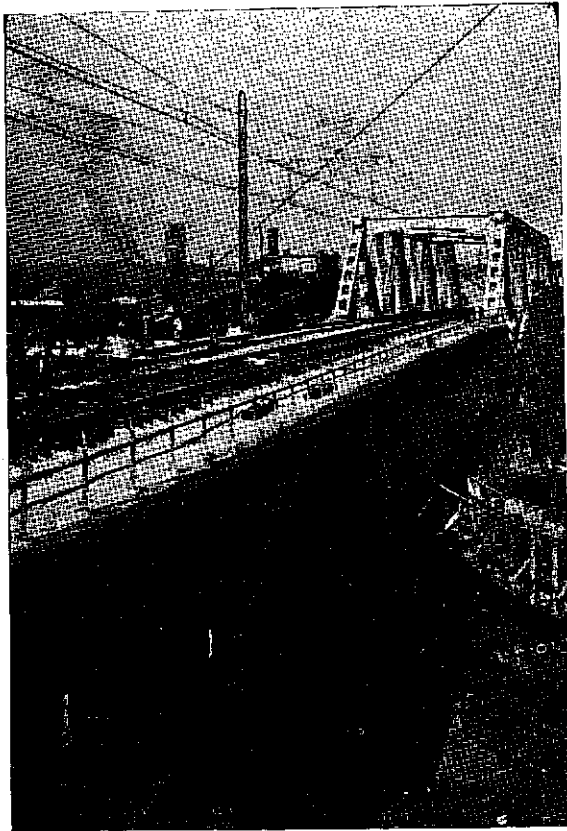


Fig. 1. — Marchienne-au-Pont. — Pont sur l'Eau d'Heure et pont métallique sur la Sambre.

Electrification des lignes de Bruxelles à Charleroi et de Linkebeek à Anvers-Nord

par M. J. BOUCIQUE,

Directeur de la Voie à la S.N.C.B.,

avec la collaboration de M. FINNE, Ingénieur Principal.

En 1939 la S.N.C.B. avait mis en chantier certains travaux d'ouvrages d'art et d'aménagement nécessaires pour l'électrification de la ligne Bruxelles-Charleroi. Elle comptait entamer dans un avenir très proche des travaux analogues sur la ligne reliant le nœud de Linkebeek à la gare de formation d'Anvers-Nord.

Grâce aux travaux à exécuter sur ces deux lignes, à la relation électrifiée qui existe depuis 1935 entre Bruxelles-Nord et Anvers-Central, ainsi qu'aux nouvelles installations que l'on construit pour la jonction Nord-Midi, notre Société espérait bien terminer en 1943 l'électrification de la quasi totalité des relations ferroviaires entre la Métropole, la Capitale et le bassin de Charleroi

Les travaux préparatoires à l'électrification furent fortement entravés et même statés au cours de la deuxième guerre mondiale. A la libération, ils furent repris et menés rapidement. Ce n'est toutefois qu'au cours du 4ème trimestre de 1949 que l'on terminera l'équipement électrique de ces lignes, et que l'on pourra substituer la traction électrique à la traction vapeur

Le programme des travaux que l'on s'était fixé initialement pour l'électrification de ces 2 lignes s'est notablement compliqué du fait des destructions subies au cours de la dernière guerre.

Ainsi, à la sortie de la formation d'Anvers-Nord vers Linkebeek, au droit du « Schijn » et d'un canal de dérivation, on a reconstruit deux ponts à voie unique comportant des tabliers en béton armé supportés chacun par 5 appuis. Ceux-ci remplacent les 2 ponts provisoires installés hâtivement en cet endroit.

Quelques kilomètres plus loin, à la hauteur de la gare d'Ekeren, deux tabliers à double voie et trois voutes en béton pour deux voies ont été reconstruits en lieux et places des tabliers métalliques de fortune qui avaient permis le rétablissement de la circulation du pays vers la gare de formation d'Anvers-Nord. Afin de ne pas entraver ce trafic au cours du rétablissement définitif de ces quatre ouvrages d'art on a détourné les trains par la ligne d'Anvers à Esschen jusqu'en gare d'Ekeren, grâce à un raccord provisoire à double voie reliant cette ligne à celle allant de Linkebeek à Anvers-Nord.

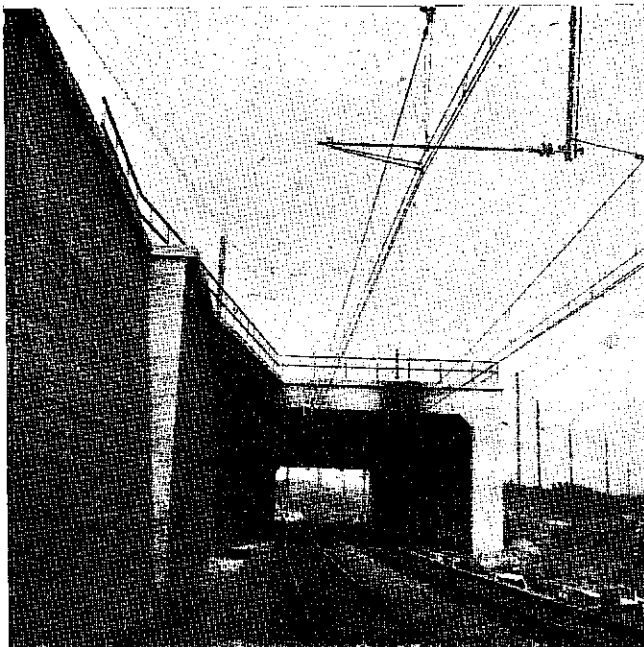
A Duffel également à la suite des destructions subies par le pont de la Nèthe, on a dû rétablir successivement 2 ponts provisoires et 2 ponts définitifs.

A Baulers et à Luttre, deux stations de coïncidence importantes de la ligne de Bruxelles à Charleroi, on a rebâti et rééquipé deux nouvelles cabines de signalisation électrique en remplacement de celles qui furent détruites par sabotage et remplacées par des installations réduites et provisoires, montées dans des voitures désaffectées.

Entre Luttre et Obaix Buzet, à l'endroit où les 2 voies principales franchissaient le canal de Bruxelles à Charleroi, le pont détruit par fait de guerre fût remplacé par un pont provisoire. En 1945, on a mis en service l'ouvrage d'art définitif, comportant quatre tabliers métalliques à simple voie, construit au point de rencontre du canal et du tracé détourné des voies électriques.

Entre Luttre et Courcelles Motte aux bornes kilométriques 42850 et 44950, en deux autres points où les deux voies principales franchissent le canal, on a monté successivement des ponts provisoires puis des ponts définitifs, afin de n'interrompre que le moins possible le trafic.

Actuellement il reste encore à rétablir une cabine électrique en gare de Monceau-Formation, pour remplacer celle qui fut incendiée par les résistants. La reconstruction définitive de cette cabine se fera plus tard à l'occasion des travaux d'aménagement de la gare de formation. On se contente pour le moment d'une cabine provisoire installée dans un wagon.



Ces travaux de reconstruction mis à part, on a exécuté ou parachevé depuis la libération les nombreux travaux de voies, de bâtiments et d'ouvrages d'art qui figuraient au programme d'avant guerre.

Ces derniers découlaient directement de l'état des lignes à équiper et des améliorations à réaliser pour faciliter l'exploitation en traction électrique.

En plus des travaux d'établissement des lignes de contact, de leurs supports et de leurs fondations, il faut en réaliser de nombreux autres pour l'aménagement des voies, des bâtiments et des ouvrages d'art.

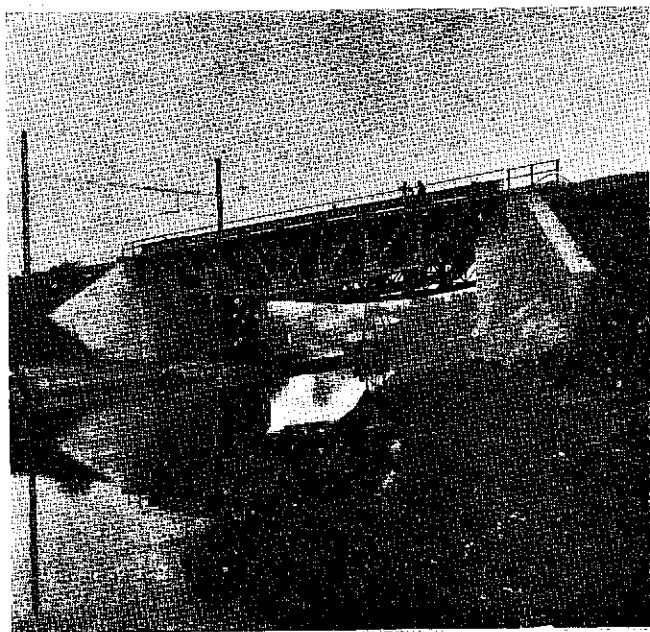
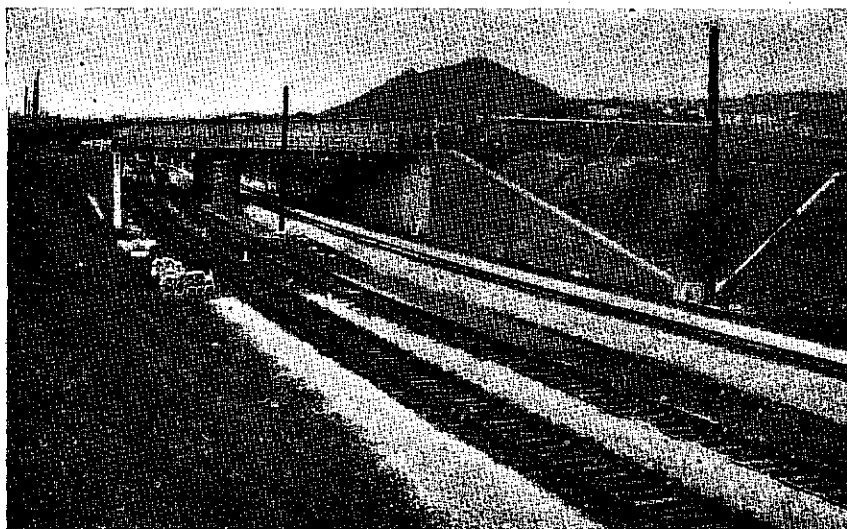
En quelques endroits de pleine voie et dans les grandes gares, certaines entre-voies sont trop étroites pour installer les files ininterrompues des supports de caténaires. Dans ces cas pour per-

Fig. 2. — Linkebeek. — Pont tube au-dessus des voies de Bruxelles à Charleroi.

mettre une mise en place convenable de ces supports et de leurs fondations en béton, on est obligé de modifier partiellement ou totalement les aménagements.

A l'occasion de ces remaniements obligatoires, on procède à des améliorations de tracés et de profils, qui, bien que jugées indispensables, n'ont pu être réalisées plus tôt faute des capitaux importants nécessaires pour en couvrir la dépense. Dans les cas d'électrification, il ne peut plus être question de reporter à plus tard ces améliorations vu le coût élevé et les difficultés supplémentaires

Fig. 3. — Monceau-Formation. — Nouveau pont au-dessus des voies vapeur et électriques.



qui proviendraient de tout déplacement ultérieur des lignes de contact et de leurs supports.

On est ainsi amené à exécuter immédiatement tous les travaux nécessaires pour améliorer le trafic et le rendre moins onéreux. Il faut entre autres :

- rectifier des voies principales pour supprimer certains ralentissements gênants ;
- poser certaines voies de garages directs ou par rebroussement ;
- installer de nouveaux faisceaux, affectés spécialement aux garages des automotrices et des rames électriques dans les gares d'about ;
- établir des voies supplémentaires afin de cadencer le trafic entre plusieurs points ;
- supprimer certaines traversées à niveau des voies principales, grâce à des traversées anglaises.

Fig. 4. — Entre Luttre et La Chaussée. — Nouveau passage inférieur au-dessus du canal.

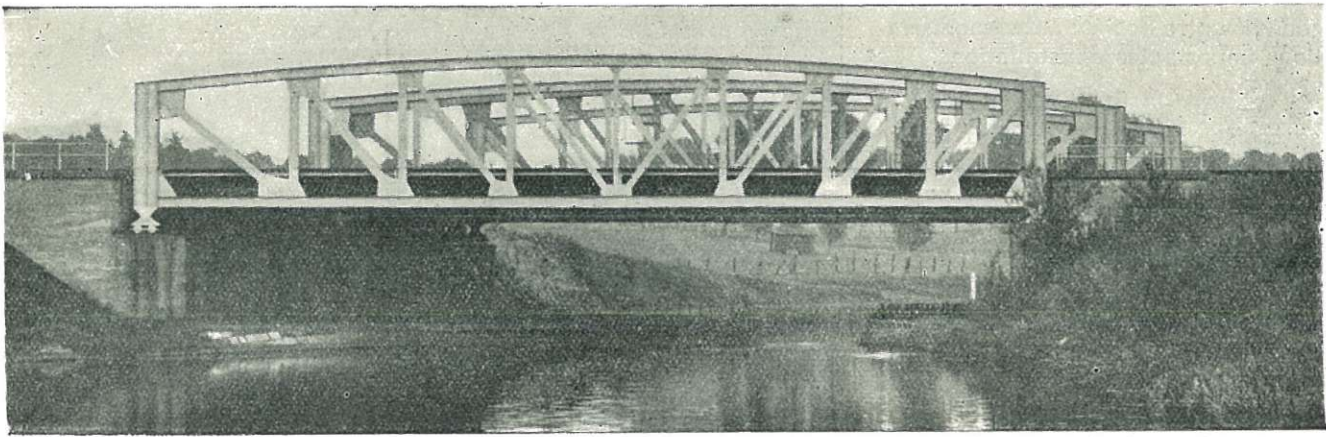


Fig. 5. — Entre Courcelles Motte et La Chaussée. — Nouveau pont au-dessus du canal.

Comme d'autre part les lignes anciennes ont été établies en tenant compte des gabarits pour voies vapeur, qui prévoient une hauteur libre maxima de 4,80 m, le passage des pantographes et la pose des lignes de courant sous certains ouvrages d'art nous obligent à de nouveaux travaux.

Si en général on peut se contenter en traction électrique d'une hauteur libre comprise entre 5,05 m et 5,20 m, on est parfois conduit à des hauteurs de 5,50 m à proximité des quais et même de 6,05 m au droit des ouvrages d'art dont la construction doit se faire au-dessus des lignes sous tension.

Pour assurer ces hauteurs on relève ou approprie certains passages supérieurs rencontrés (ponts passerelles pour piétons, passerelles de signalisation) ou, si cela est impossible, on procède à des abaissements de plateformes, de voies, de quais, etc...

Par ailleurs, l'augmentation du nombre de trains et leur cadence en cas de traction électrique, ne permettent plus d'assurer une desserte convenable de certains passages à niveau ; aussi est-on amené à supprimer ces derniers, grâce à la construction d'ouvrages d'art et au détournement de chemins.

Par suite du type d'automotrice adopté et pour activer l'évolution des voyageurs à l'embarquement et au débarquement, il faut généraliser l'établissement des quais surélevés ; cela impose dans certains cas l'établissement de nouveaux couloirs sous voies. En plus de ces nombreux travaux le Service de la Voie doit en exécuter bien d'autres pour préparer l'électrification du réseau ; il suffira de citer :

- la construction des bâtiments et postes extérieurs destinés à abriter les installations électriques des sous stations, des postes de sectionnements, des postes d'alimentation,
- la construction ou l'adaptation de certains bâtiments de recettes, et de bâtiments à usages divers,
- l'établissement ou l'allongement des bâtiments de signalisation,
- la mise en place des circuits de retour de courant (connexions soudées reliant les rails et les poteaux métalliques, aux rails et par là, aux points neutres des sous stations),
- le remplacement des traverses métalliques et des traverses en béton par des traverses en bois dans le but de réduire les effets nocifs des courants vagabonds.
- les modifications apportées aux garde-corps des passages supérieurs afin d'éviter aux passants tout approche avec les lignes de contact.

* * *

Une étude préalable des conditions d'exploitation, auxquelles on devra faire face, après électrification.

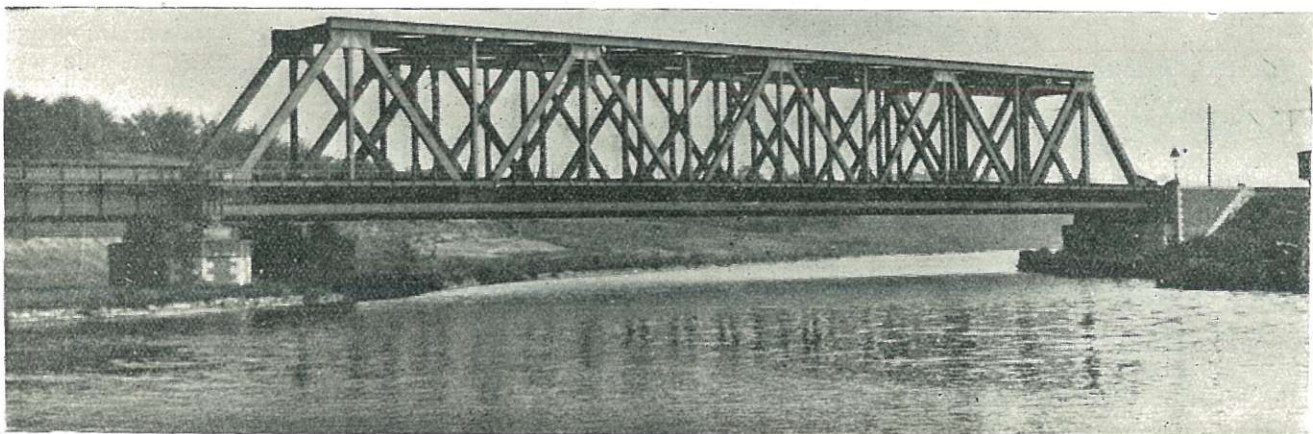


Fig. 6. — Luttre. — Pont métallique sur le canal.

des lignes Bruxelles Midi-Charleroi Sud et Linkebeek-Anvers Nord, a conduit notre Société à des modifications importantes d'installations.

— **Au nœud de Mortsel** — où se croisent les lignes reliant Lierre et Bruxelles aux gares d'Anvers-Nord, Anvers-Central et Anvers-Sud, il est indispensable de faire passer la ligne de Lierre à Anvers-Central au-dessus de la ligne de Linkebeek à Anvers-Nord, en cas d'électrification de cette dernière.

Ce fait a eu pour conséquence de modifier profondément les tracés et les profils de toutes les voies du nœud et a imposé la construction de trois ouvrages d'art importants : d'une part, un pont tube au point commun aux deux lignes précitées et d'autre part, deux passages supérieurs à quelque 100 mètres de ce point. Grâce à ces deux derniers ouvrages on pourra faire passer au-dessus des voies, la route militaire qui relie les anciens forts d'Anvers et supprimer 3 passages à niveau très parcourus.

— **Au nœud de Linkebeek** — où se croisent déjà à des niveaux différents les lignes de Schaerbeek à Hal et de Bruxelles à Charleroi, il convenait pour des raisons de trafic, d'éviter le recoupement à niveau de la voie de Bruxelles à Charleroi, et de la voie de Charleroi à Anvers-Nord par Linkebeek. Cela a entraîné la construction de quatre ouvrages d'art pour permettre à la voie de Charleroi à Anvers-Nord de franchir les lignes de Charleroi à Bruxelles et de Schaerbeek à Hal et de passer sous l'avenue des Tilleuls et au-dessus de la rue Engeland.

— **Entre Luttre et Charleroi** — pour les raisons de trafic également, on a décidé d'affecter deux nouvelles voies électriques aux rames électrifiées et de réserver au trafic vapeur les deux voies anciennes.

Cette décision a entraîné des modifications très importantes aux installations rencontrées sur tout le trajet compris entre ces deux stations.

— **En gare de Luttre** — dès 1946, on a procédé à l'aménagement des voies et des têtes de faisceaux du côté Bruxelles, et raccordé celles-ci au tracé détourné des voies principales de Bruxelles à Charleroi, qui franchissent le canal sur les nouveaux ponts à 4 tabliers déjà mentionnés plus haut.

Par ce travail on a supprimé le ralentissement à 60 km à l'heure imposé par le tracé ancien et permis la circulation à 120 km à l'heure.

A l'autre extrémité de la gare on termine actuellement les aménagements rendus indispensables par la mise en place de deux voies électriques supplémentaires.

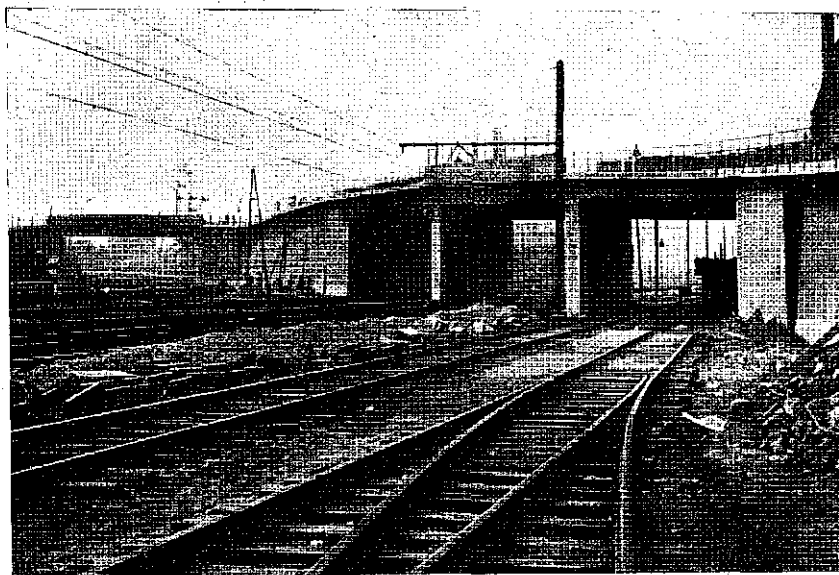


Fig. 8. — Marchienne Est. — Pont au-dessus des voies vers Bruxelles et Paris, construit dans le but de supprimer deux passages à niveau.

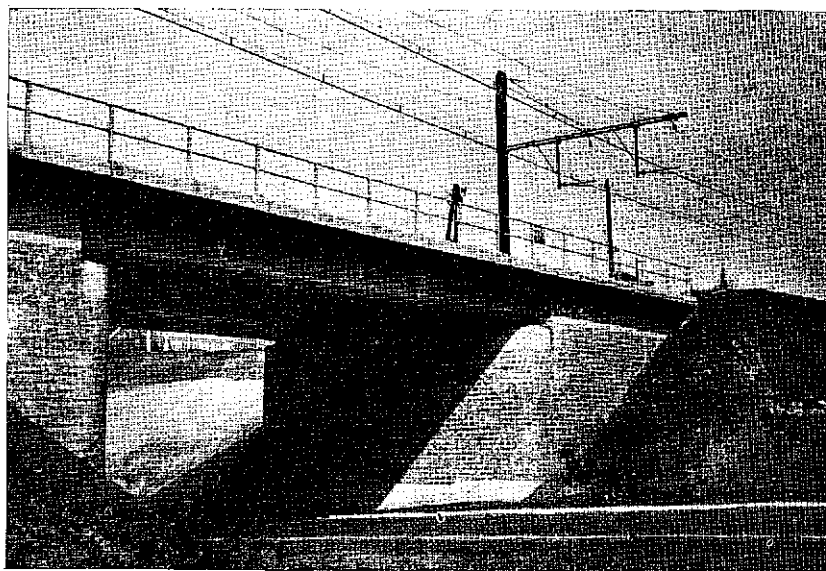


Fig. 9. — Rhode-Saint-Genèse. — Nouveau passage inférieur construit dans le but de supprimer le passage à niveau.

Dans cette zone, par suite de la situation initiale des voies et la présence d'une remise importante il a fallu réaliser de nombreux et importants travaux pour donner aux voies les rayons de courbures suffisants.

Après avoir relevé les deux tabliers et entaillé la pile et la culée du petit pertuis du pont Léonard, afin de disposer d'une section libre suffisante pour les voies à électrifier, on a procédé au détournement d'une rue et à l'établissement d'un mur de soutènement le long de son tracé détourné.

De plus, on a dû se résoudre à remanier deux parcs à charbon, deux fosses à piquer les feux, une fosse de visite, les installations hydrauliques et les voies d'accès à la remise, avant de pou-



Fig. 9. — Marchienne-au-Pont. — Cabine de signalisation, château d'eau et bâtiment à usages divers.

ment desservie par la Formation de Monceau. Les accès directs à partir de cette formation et de Luttre ont été supprimés pour éviter les prises en pointe dans les voies électrifiées. On a pourvu cette gare de quais hauts pour le trafic électrique et prolongé le couloir mixte pour piétons et pour voyageurs au-delà des voies électriques. De plus, on a relevé de 60 cm environ le pont du vicinal, situé à la sortie de cette gare vers Charleroi.

— Entre Courcelles-Motte et Roux la mise en place des 2 voies supplémentaires a exigé un ripage important des 2 voies vapeur, l'allongement d'un passage inférieur et la démolition des fondations d'un ancien pont désaffecté.

— En gare de Roux les 2 voies électriques n'ont pu être posées qu'après ripage des 2 tabliers métalliques du pont de La Lèche, appropriation des culées du pont de la rue Maréchal Foch, pose de deux tabliers métalliques supplémentaires pour ce pont, modification et allongement du couloir sous voies existant.

Faute de place disponible et afin d'éviter des expropriations coûteuses d'habitations trop proches, on a construit un mur de soutènement de grande longueur et de grande hauteur entre ces 2 ponts, pour soutenir les 2 voies nouvelles et un quai en encorbellement.

A Monceau Formation la préparation de la plateforme des 2 voies électriques nouvelles, des deux voies « vapeur » détournées et d'un faisceau nouveau a exigé l'évacuation d'un terril des Charbonnages d'Amercéeur (170.000 m³ environ) et le remblayage d'un vaste marécage.

Dans cette zone la pose de 4 voies principales a entraîné une rectification de la rivière « Le Piéton », l'établissement de deux murs de soutènement, l'un le long de cette rivière, l'autre le long d'un petit chemin, l'allongement du pont de Sart les Moulins et du tunnel du Martinet.

A la limite des gares de Marchienne-au-Pont et de Monceau-Formation, on a construit un ouvrage métallique biais à 4 tabliers d'une portée totale de 80 m. environ qui permet aux simples voies Monceau-Marchienne et Monceau-La Dacherie de franchir les 4 voies principales de la ligne de Bruxelles à Charleroi.

En gare de Marchienne-au-Pont les nombreux travaux exécutés découlent des dispositions qui ont été adoptées pour la modernisation et l'allongement de la gare de formation de Monceau.

Afin de réserver l'emplacement nécessaire à la pose des 4 culs de sac surélevés de reclassement des 3 faisceaux de débranchement de cette formation, on a écarté les 4 nouvelles voies de Bruxelles

voir mettre en place les voies des faisceaux marchandises et les voies principales.

— Entre Luttre et Courcelles-Motte. — On a installé les 2 voies électriques sur des terrains qui avaient été acquis et aménagés il y a une vingtaine d'années pour la mise à quadruple voie de la ligne de Luttre à Charleroi.

En dehors des nombreux ouvrages d'art construits ou allongés dans ce but à cette époque, il ne restait plus qu'à mettre en place deux ponts métalliques au-dessus du canal de Bruxelles à Charleroi et à remonter de 60 cm. le pont qui supporte la ligne de Luttre à Jumet. Les deux ponts métalliques installés sur le canal pour les voies électriques sont analogues à ceux qui existent déjà en ces points et qui sont affectés aux deux voies en service pour le trafic vapeur. A mi-distance entre ces ponts, on a établi des quais surélevés et une passerelle pour voyageurs, pour desservir les voies rapides du point d'arrêt de la Chaussée.

— En gare de Courcelles-Motte. — La plupart des installations ont été remaniées pour permettre la pose des 2 voies électriques. Depuis l'achèvement de ces travaux, cette gare est unique-

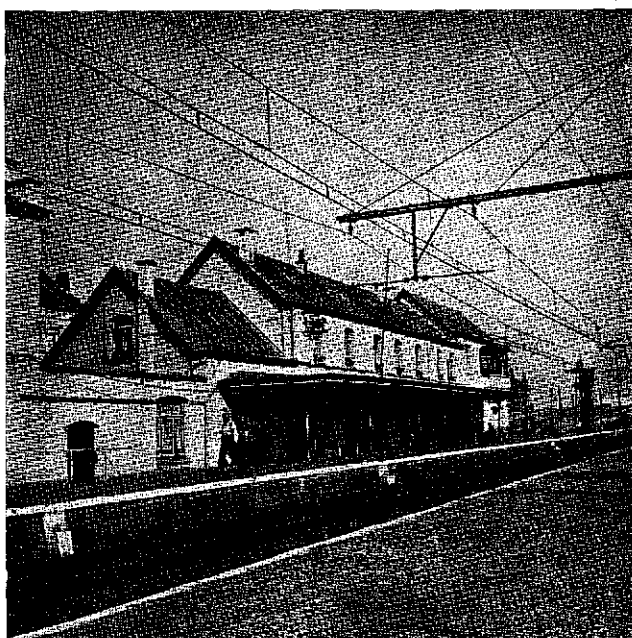


Fig. 10. — Braine-l'Alleud. — Nouvelle cabine et bâtiment des recettes modernisés.

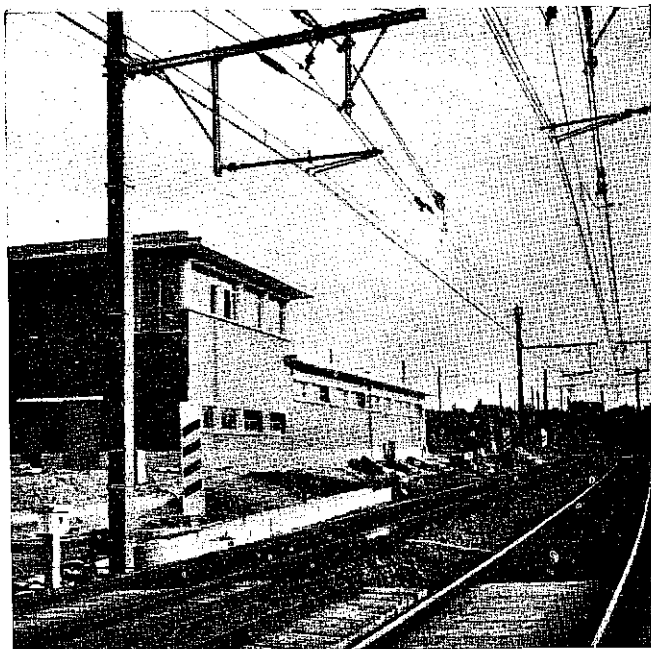


Fig. 11. — Linkebeek. — Cabine de signalisation et poste de sectionnement.

Afin de faciliter l'accès vers Monceau Formation des trains de minerais destinés aux usines de La Providence et des Aciéries et Minières de La Sambre et d'éviter la double traction de ces trains lourds à l'arrivée à Marchienne, on a procédé à un relèvement général des voies d'accès anciennes en gare de Marchienne-au-Pont.

Le relèvement de ces voies a entraîné avec lui le relèvement de 2 à 2,5 m des quais et des voies électriques, l'établissement d'un nouveau couvrir sous voies, l'allongement et la modernisation du bâtiment des recettes et la construction d'un mur de soutènement pour protéger ce bâtiment du côté du quai voisin.

A l'extrémité de Marchienne vers Charleroi 3 murs de soutènement de grande longueur et de 6 m. de hauteur environ ont été construits en remplacement de perrés en mauvais état. Grâce à ces murs, on a pu substituer 4 voies principales correctement tracées aux 3 voies qui existaient précédemment dans cette zone.

Au Sud de la station de Marchienne-au-Pont, sur une distance de 300 mètres environ, on a établi un grand pont métallique à double voie au-dessus de la Sambre, un pont en béton à double voie au-dessus de l'Eau d'Heure, deux tabliers métalliques à simple voie au-dessus de la rue de la Réunion et 4 tabliers à simple voie au-dessus de la route de Mons.

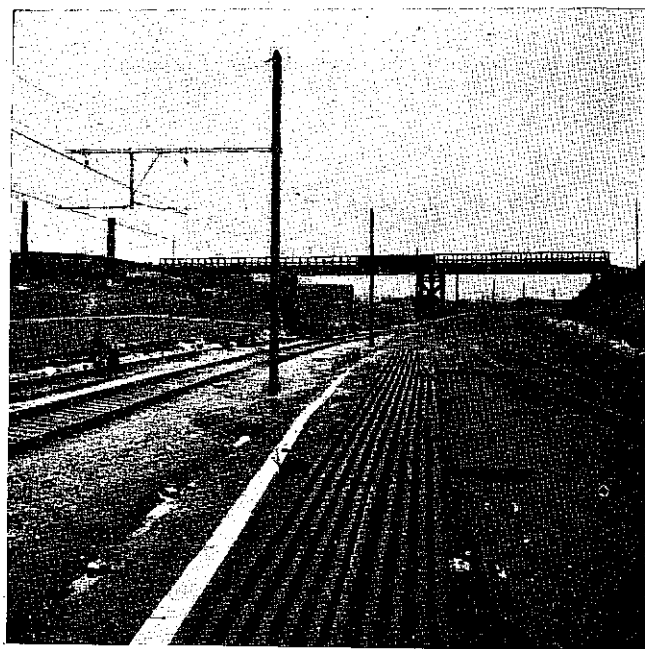


Fig. 12. Marchienne-au-Pont. — Passerelle provisoire et mur de soutènement.

à Charleroi de la double voie reliant Fontaine l'Evêque à Marchienne-au-Pont et ramené la bifurcation vers Fontaine et vers Bruxelles aux abords du bâtiment des recettes de Marchienne-au-Pont. Les niveaux respectifs des voies principales et les culs de sac voisins nous ont imposé la construction de 3 murs de soutènement de grande longueur en des endroits occupés jusqu'alors par les voies accessoires de Marchienne.

Le rejet des voies principales de Bruxelles à Charleroi le plus loin possible des voies vers Fontaine l'Evêque à l'emplacement occupé par des voies du faisceau Nord de Marchienne-au-Pont, a entraîné un nouvel aménagement de ce faisceau, la construction d'un nouveau poste de signalisation, et d'un nouveau bâtiment à usage divers (les anciens bâtiments devant être démolis pour permettre la pose des nouvelles voies). En outre, on a dû construire un nouveau château d'eau en remplacement de l'ancien qui occupait un emplacement incompatible avec le tracé des nouvelles voies de la ligne de Bruxelles à Charleroi. Ce nouveau château d'eau alimente toutes les grosses stations groupées aux bords : Marchienne-au-Pont, Monceau Formation, La Sambre, Charleroi-Sud et Charleroi-Sud-Quai.

Il restera encore à construire au-dessus des voies de Marchienne-au-Pont et des 4 culs de sac de Monceau un pont de 118 m. de longueur pour permettre à la rue du Chenois détournée et élargie de franchir le chemin de fer. En attendant on dispose de l'ancien pont et d'une passerelle provisoire pour assurer le service routier.

En gare de Marchienne-Est l'établissement de 2 nouvelles voies électriques entre les 2 voies vapeur existantes et la voie de deserte des usines de La Providence, de Ferrociment, et de la Fabrique de Fer a eu pour résultat une transformation complète de toutes les installations anciennes.

Comme la largeur faisait défaut pour installer 5 voies et 3 quais entre la Fabrique de Fer et l'ancien bâtiment des recettes, il a fallu démolir ce dernier, en construire un nouveau en recul par rapport aux voies principales et diminuer la largeur de la rue le long de la Fabrique de Fer.

Vu le grand nombre de voies à traverser et l'importance du trafic on a construit un couloir sous voies pour desservir les 3 quais surélevés de la gare.

Pour ces mêmes raisons on a décidé de supprimer les 2 passages à niveau qui existaient à la traversée des voies Charleroi-Bruxelles et

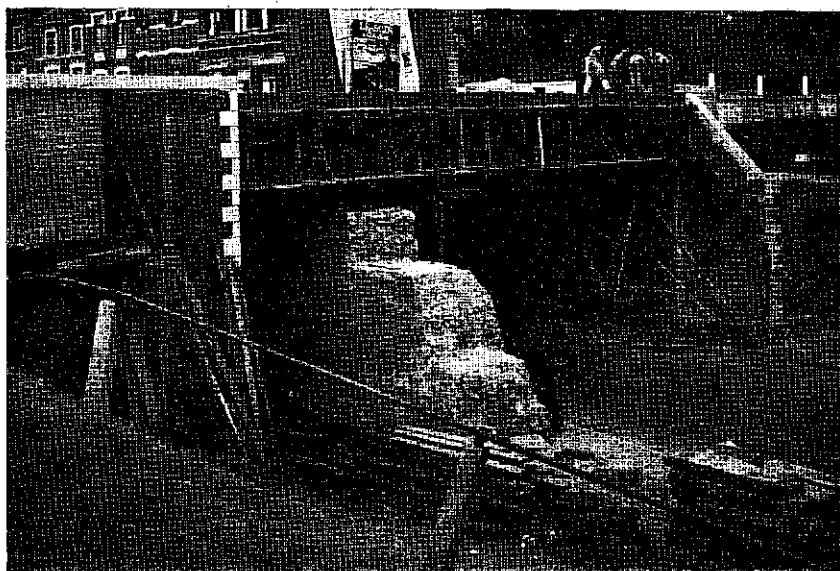


Fig. 13. — Forest-Est. — Nouveau pont de la rue Van Pée, culée ancienne en cours de démolition.

voies à quai en gare latérale et l'établissement d'un faisceau de garage pour automotrices comportant 6 voies, ont exigé une refonte complète de toutes les installations situées du côté Bruxelles. On a saisi cette occasion pour améliorer les tracés et de ce fait pour augmenter les vitesses dans cette zone. Pour réaliser ce nouvel aménagement il a fallu libérer l'emplacement occupé par l'ancienne cabine électrique. Cette cabine, dont les installations intérieures atteignaient la limite d'usure, a été démolie et remplacée par une nouvelle, construite aux abords du pont de La Villette.

Entre **Luttre** et **Bruxelles-Midi** ainsi qu'entre **Linkebeek** et **Anvers-Nord** on pourra, en général, se contenter des installations existantes pour écouler le trafic prévu en cas d'électrification des lignes.

En gare de **Baulers** on a toutefois dû remanier et améliorer le tracé des voies principales et de la siding line vers **Nivelles-Est**, afin d'élargir les entrevoies au droit des poteaux caténaires à établir. A l'occasion de ce travail on a supprimé une des deux transversales d'entrée, et relié les voies de **Baulers** à la 3ème voie de **Nivelles-Est**, dans le but de pouvoir assurer le service navette **Bruxelles-Nivelles-Est**. Ces déplacements de voies n'ont malheureusement pu se réaliser qu'après allongement du pont de **La Maillebotte** et construction d'un mur de soutènement important, la largeur de la plate-forme des voies étant insuffisante aux abords de la remise de **Baulers**.

En gare de **Braine-l'Alleud**, comme les hauteurs disponibles sous la voûte en brique du pont du vicinal étaient trop faibles pour installer la traction électrique sur les 2 voies de garage direct, on a été amené à abaisser toute la tête Sud de la gare.

Aux abords de **Rhode-St.-Genèse** on a eu recours à une rectification importante des voies pour augmenter les rayons de courbures et permettre la circulation à 120km./heure en cet endroit. Dans cette station on a de plus supprimé le passage à niveau par détournement de route et construction d'un passage inférieur.

Pour permettre la vitesse de 120 km./heure en gare de **Forest-Est**, on a également rectifié le tracé. Ce travail a marché de pair avec le remplacement des 2 tabliers métalliques de la rue Van Pée, par des tabliers plus longs.

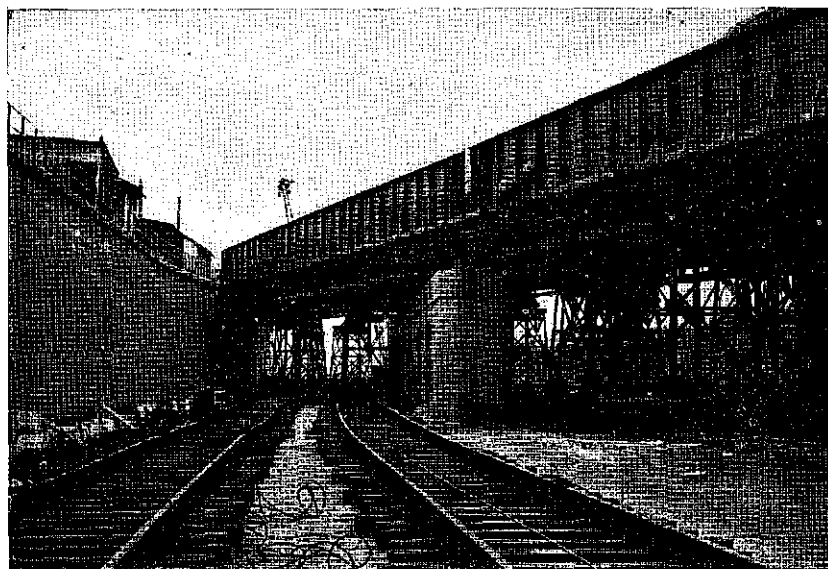


Fig. 14. — Monceau-Formation. — Pont de biais de 80 cm. en cours d'essai.

Charleroi-Paris. A cette fin on termine actuellement un passage supérieur important, qui franchit ces nombreuses voies.

Entre **Marchienne-Est** et **Charleroi** on a ripé les 2 voies vers **Paris**, les 2 voies vapeur vers **Bruxelles**, et modifié les deux têtes de la gare de **Marchienne**, afin de trouver la place nécessaire pour installer les 2 voies électriques nouvelles.

Pour pouvoir réaliser ces ripages et pour établir le passage supérieur, en gare de **Marchienne-Est**, on a dû acquérir au préalable une bande de terrain appartenant aux **ACEC** et exproprier une rangée d'habitations de la **Fabrique de Fer**.

En gare de **Charleroi** l'installation des 2 voies principales électriques, la mise place des 4

Enfin en gare de **Bruxelles-Midi**, on termine les travaux de phases qui sont indispensables pour procéder à l'électrification de la ligne de **Bruxelles** à **Charleroi**. Ces travaux consistent en l'établissement d'une partie des voies 14, 15 et 16, des quais correspondants et d'un faisceau de garage des rames automotrices. Grâce à ces installations réduites on pourra recevoir en gare haute bon nombre de rames électrifiées pendant que les installations de la gare basse continueront à recevoir les rames

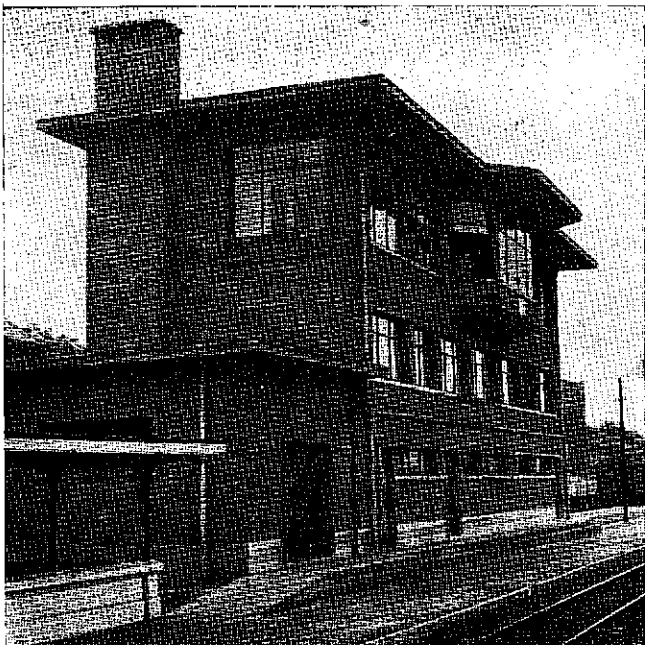


Fig. 18. — Baulers. — La nouvelle cabine de signalisation.

Berchem, Anvers-Schijnpoort et Anvers Nord pour la ligne de Linkebeek à Anvers-Nord ;

- l'établissement de cabines de signalisation électrique en gares de Braine-l'Alleud, Baulers et à Linkebeek ;
- des détournements de voies en gare de Uccle-Calevoet, Anvers-Dam, Weerde, etc. ;
- des suppressions de passages à niveau par détournement de route à Braine-l'Alleud et Nivelles-Est ;
- le relèvement des quais dans toutes les gares et haltes de la ligne de Bruxelles à Charleroi ;
- l'établissement de couloirs sous voies à Forest-Est, Uccle-Stalle, Uccle-Calvoet, Waterloo, Braine-l'Alleud, etc.

* * *

Dans ce qui précède nous nous sommes limités à une simple énumération des travaux d'ouvrages d'art, de bâtiments et de voies.

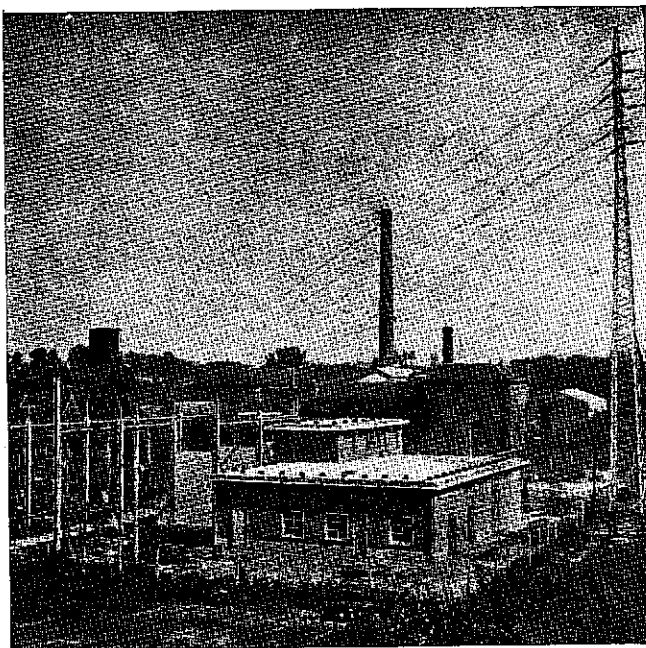


Fig. 16. — Baulers. — La sous-station de traction.

vapeur, qui subsisteront jusqu'au début de 1950 pour le service omnibus.

Lorsque l'on disposera de la voie 17 et que tout le service « voyageur » Bruxelles-Charleroi sera assuré par des automotrices électriques, on pourra supprimer les derniers vestiges de la gare basse et terminer l'aménagement de la gare haute.

En plus des nombreux travaux mentionnés plus haut, il faut encore noter tout au long de ces deux lignes :

- l'établissement de trois sous-stations importantes de traction électrique en gares de Bruxelles-Petite Ile, Baulers et Charleroi-Sud, pour l'alimentation en 3.000 Volts continu de la ligne de Bruxelles à Charleroi ;

- les extensions apportées aux sous-stations de traction de Haren et de Mortsel pour pouvoir alimenter en haute tension la nouvelle ligne de Linkebeek à Anvers-Nord (ces deux sous-stations desservent déjà la ligne de Bruxelles-Nord à Anvers-Central) ;

- la construction de huit postes de sectionnement et d'alimentation au nœud de Linkebeek, à Luttre et à Monceau pour la ligne vers Charleroi, et en gares de Schaerbeek-Josaphat, Muyzen,

Faute de place, il ne nous est pas possible de passer en revue les caractéristiques de ces travaux, leurs modes d'exécution et les précautions à prendre dans chaque cas.

Bornons-nous à noter à ce sujet, que tous ces travaux durent être conduits, en conservant au trafic une sécurité intégrale, et qu'il fallut, bien souvent dans ce but, avoir recours à des voies et des ponts provisoires.

Quoique incomplet, cet exposé donne une idée des difficultés rencontrées, et explique les délais importants, qui sont nécessaires pour améliorer et électrifier les quelques kilomètres de ligne, qui séparent Bruxelles de Charleroi et Linkebeek d'Anvers-Nord.

Pour la plupart des autres lignes à électrifier sur le réseau, les travaux préparatoires à l'électrification seront heureusement moins importants. Pour celles-là on ne prévoit des complications que sur les tronçons de lignes quadruplées reliant Laeken à Jette et Bruxelles-Midi à Hal, dans certaines grandes gares telles que : Liège, Louvain, Namur, Malines et quelques autres de moyenne importance.