

La protection des voyageurs contre les intempéries pendant leur séjour ou leur passage sur les quais des gares

par H. LENFANT.

Dans cette note nous nous proposons d'exposer :

- 1) Le problème à résoudre ;
- 2) L'évolution des solutions adoptées en Belgique et à l'étranger ;
- 3) L'évolution dans les procédés de construction ;
- 4) Le choix du type de protection dans les diverses catégories de gares qui se rencontrent sur un réseau ;
- 5) Quelques renseignements d'ordre technique.

Fig. 1

I. — Problème à résoudre



PENDANT son passage et surtout pendant son séjour sur les quais, le voyageur est exposé aux intempéries, pluie, vent et froid.

Il est évident que la protection doit être plus complète pour le voyageur appelé à stationner sur un quai que pour celui qui n'y fait que passer, soit au départ, soit à l'arrivée. Pour celui-ci la protection contre la pluie suffit. Par contre, pour celui qui stationne, il est nécessaire d'assurer en outre, la protection contre le vent et nous pouvons ajouter qu'il est désirable d'assurer la protection contre le froid.

La protection contre la pluie implique la notion de couverture, la protection contre le vent implique en plus la notion de parois verticales isolées ou fermées et enfin la protection contre le froid implique la notion d'enceinte complètement fermée et parfois chauffée.

Ces principes étant posés on peut établir une distinction entre les gares terminus, les gares de passage et les gares de coïncidence.

Dans une gare terminus le voyageur n'accède généralement au quai que lorsque le train est déjà à quai.

Exemples de gares terminus :

En Belgique : les anciennes gares de Bruxelles-Nord, de Bruxelles-Midi, l'ancienne gare d'Ostende-Ville, l'ancienne gare de Gand-Sud, les gares actuelles de Blankenberghe et d'Ostende-Quai.

A l'étranger : En France la plupart des gares de Paris (Nord - Est - Lyon - Austerlitz, etc.) ; en Grande-Bretagne les gares de Londres (Victoria, Waterloo, etc.) ; en Italie l'ancienne gare de Rome et les nouvelles gares de Milan, de Rome et de Florence.

Dans les gares terminus la protection contre la pluie s'impose, celle contre le vent n'est pas toujours indispensable et encore moins celle contre le froid.

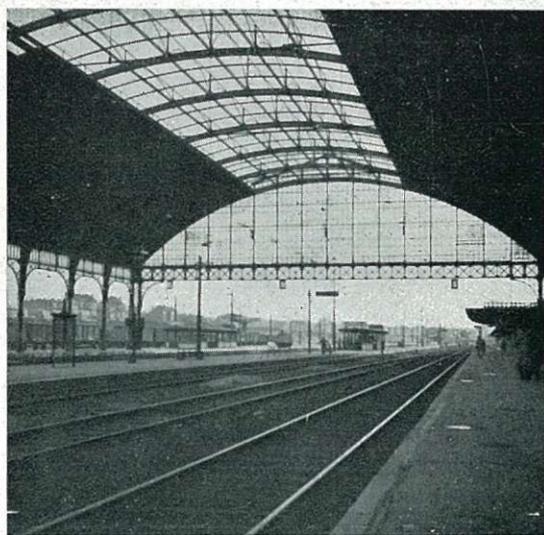


Fig. 2

Ajoutons que le public qui attend des voyageurs à l'arrivée dispose généralement d'un hall d'attente ou d'un quai de tête couvert, comme à Ostende-Quai et anciennement dans les gares de Bruxelles-Midi et de Bruxelles-Nord, solution qui assure une protection très satisfaisante.

Dans les gares de passage, sans coïncidence, c'est-à-dire sans correspondance, et ce sont généralement de petites gares, le problème est plus simple. Ces gares n'ont que deux quais, celui longeant le bâtiment des recettes et celui opposé au bâtiment.

Les voyageurs ne sont admis sur les quais que peu de temps avant l'arrivée du train. Dans ces conditions la protection contre la pluie suffit.

Dans les gares de coïncidence, le problème est plus compliqué.

Les voyageurs doivent stationner un certain temps sur des quais isolés ; ceux qui doivent changer de train doivent parfois stationner assez longtemps. Il est donc nécessaire de prévoir une protection contre la pluie, contre le vent et si possible contre le froid.

Les gares de coïncidence sont souvent des gares à grand trafic comme les gares de Louvain, Liège, Gand, Bruges, Mons, Tournai, Courtrai, Charleroi. Mais il en est d'autres dont le trafic est moindre, tout en posant le même problème, par exemple Denderleeuw, Fleurus, Chatelineau, etc.

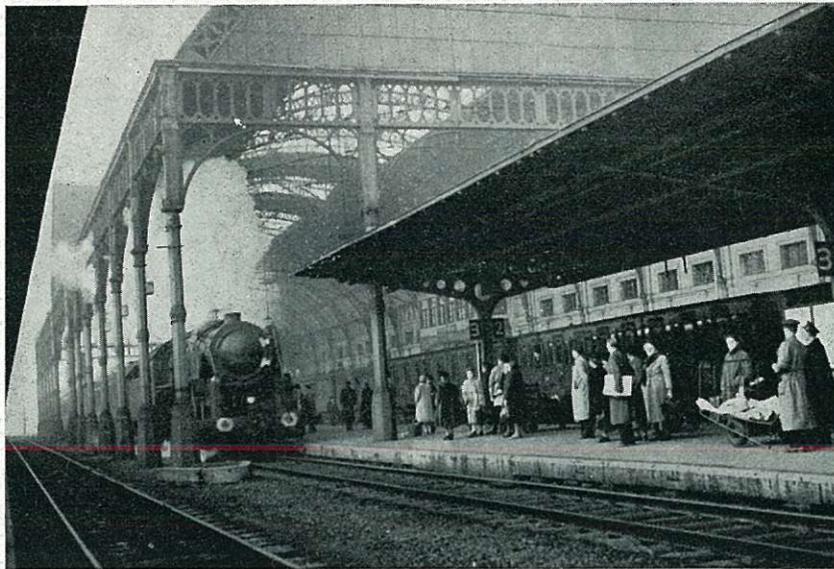


Fig. 3

II. — Evolution des solutions adoptées en Belgique et à l'étranger

La protection des voyageurs, pendant leur passage et spécialement leur séjour sur les quais, a toujours préoccupé les réseaux comme on peut s'en rendre compte en voyageant en Belgique et à l'étranger.

Bien que les conditions climatiques diffèrent fortement dans les pays du Nord, du Centre et du Sud de l'Europe, on constate que les solutions adoptées sont sensiblement les mêmes sur tous les réseaux à une même époque. Le parallélisme se maintient dans l'évolution qui s'est produite depuis le début de l'ère des chemins de fer. Nous le montrerons par des comparaisons entre les réalisations des chemins de fer belges et celles des réseaux étrangers.

L'examen de l'évolution montre également qu'après la période de splendeur des chemins de fer, pendant laquelle les constructions de gares revêtaient un caractère architectural très monumental, les difficultés financières communes à tous les réseaux, les ont conduits à rechercher des solutions moins coûteuses, tendant à subordonner les constructions aux strictes nécessités.

Les solutions monumentales ont fait place à des solutions plus fonctionnelles.

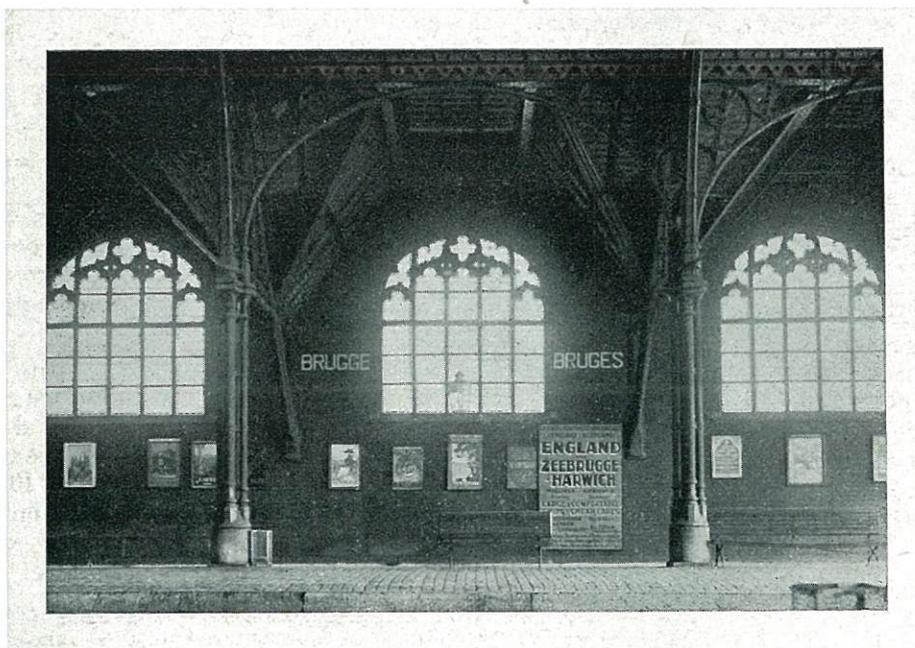


Fig. 4

III. — Evolution dans les procédés de construction

L'examen systématique des réalisations successives permet de constater comment elles ont suivi les progrès de la construction, en adoptant les modes de structure et les matériaux que la technique et l'industrie mettaient à la disposition des constructeurs aux diverses époques.

C'est ainsi que dans les premières réalisations on voit utiliser sur une vaste échelle, et avec une hardiesse qui étonne les techniciens actuels, des colonnes en fonte, parfois très élancées et même des poutres en fonte.

Citons comme exemples : les colonnes en fonte de l'ancienne gare de Bruxelles-Midi, *fig. 1* — celles de la gare de Louvain, *fig. 2* et celles de la gare de Charleroi, *fig. 3*.

Indépendamment de ces éléments portants en fonte, de nombreuses pièces de caractère décoratif garnissaient les constructions de l'époque. On se souvient de la profusion d'ornements de l'espèce dans le hall disparu de l'ancienne gare de Bruges *fig. 4*. La comparaison entre les vues données par les *fig. 5 et 6* du hall d'Anvers Central dans sa situation d'avant-guerre et dans sa situation actuelle illustre ce point de vue, bien qu'Anvers soit beaucoup moins ancien.

A l'époque de ces constructions anciennes, bon nombre d'éléments étaient en fer et non en acier. C'était le cas pour des fermes entières, des tirants

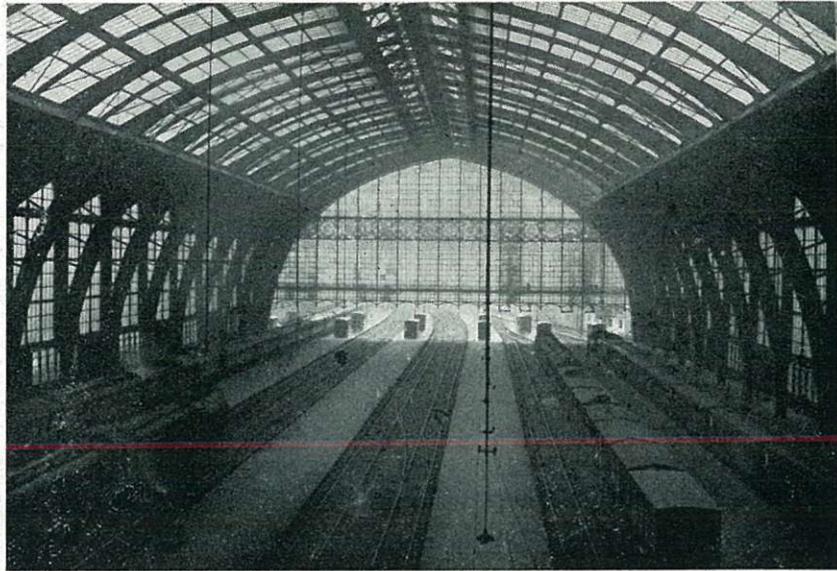


Fig. 5

et d'autres parties actives de la construction. C'est grâce à l'emploi de ces métaux, fonte et fer que ces vieilles constructions se sont si bien conservées.

Il était de règle de couvrir les parties non vitrées au moyen de zinc sur voliges ; le verre non armé intervenait dans une très large mesure comme le montrent les *fig. 2 et 3*.

Vint ensuite l'âge de l'acier que l'on trouve dans d'importantes constructions comme les halls de Malines, *fig. 7* et d'Anvers-Central *fig. 5* ainsi que dans les abris parapluie des anciennes gares de Bruxelles-Midi et de Bruxelles-Nord et les abris actuels de Gand-St Pierre et d'Alost construits avant la guerre de 1914, les abris des gares de Namur et de Liège construits après la guerre de 1914 pour remplacer des halls détruits par fait de guerre, les nouveaux abris de Courtrai, Mons et Tournai, construits après la guerre de 1940 pour remplacer des halls détruits également par fait de guerre et d'une façon générale tous les abris construits depuis une trentaine d'année.

Les premiers abris en acier étaient en construction rivée, les béquilles en profils composés, les pannes en treillis *fig. 8*, abris de Namur et *fig. 9*, abris d'Ostende-Quai. Ces solutions courantes, dans toutes les constructions métalliques de l'époque, se justifiaient par la recherche de l'économie de la matière et un souci moindre d'économie de la main-d'œuvre.

Dès l'utilisation de la soudure dans les constructions métalliques des applications en furent faites sur le réseau belge. Les abris de la gare de Bruxelles-Quartier-Léopold constituent la première grande réalisation en construction soudée *fig. 10*. La *fig. 11* montre une des dernières réalisations de l'espèce à la halte de la Chapelle sur la Jonction Nord-Midi.

Systématiquement les pannes en treillis portées entre les béquilles sont remplacées par des pannes en double T du type Cantilever posées sur les béquilles.

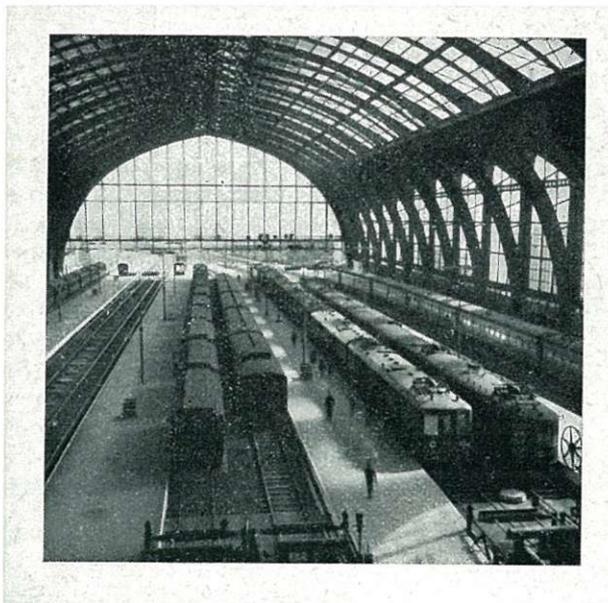


Fig. 6

Le bois n'a été que rarement employé en Belgique et uniquement pour des constructions de caractère provisoire.

Exemples : un abri en gare de Waereghem *fig. 12* — un ancien abri en gare de Genval *fig. 13*.

La bonne tenue du bois est cependant telle que des constructions, comme la couverture de l'escalier de Denderleeuw, sont encore très bon état après 30 ans de service.

Certains réseaux, dans des pays riches en bois de bonne qualité, comme la Suisse et les pays du Nord, ont conçu et réalisé de nombreux abris en bois.

Citons les beaux abris en bois verni des chemins de fer Suisse, dans lesquels on retrouve les principes de constructions des anciennes fermes cintrées du Colonel Emy.

Le béton armé a évidemment tenté les constructeurs, mais avec une certaine retenue, et ce pour plusieurs raisons.

Mis en concurrence avec la structure métallique, le béton armé, du moins dans ses formes traditionnelles (poutre et hourdis), s'est généralement révélé plus coûteux. Il est possible et même probable que des voûtes minces auto-portantes puissent concurrencer la structure métallique. Mais l'expérience montre que le béton armé et tout spécialement les éléments de faible épaisseur, sont assez rapidement attaqués dans les installations de chemins de fer. Dans le cas de voûtes minces auto-portantes, l'attaque des parties minces provoquerait la destruction de la partie essentielle de la construction.



Fig. 7

D'autre part le béton armé, non spécialement traité, est d'aspect peu satisfaisant et très salissant, défaut particulièrement grave dans les gares de chemin de fer. Aussi les réalisations faites il y a une vingtaine d'années et plus, en Belgique et à l'étranger, n'ont-elles pas été fort appréciées à ce point de vue.

La *fig. 14*, petit abri à ossature en béton et remplissage en maçonnerie de briques, en gare de Blamont, confirme cette critique.

A l'étranger des abris tels que ceux de la gare de Mulhouse, indépendamment de la lourdeur d'aspect méritent la même critique.

De belles réalisations récentes sont cependant à retenir :

En Belgique les abris de la nouvelle gare du Nord, *fig. 15*.

En Grande-Bretagne, les abris de Kingston et de Wimbledon sur la ligne de Portsmouth, construits avant la guerre de 1940 et de nouveaux abris construits aux abords de Londres après la guerre.

En France, les beaux abris de la gare de Versailles-Chantier construits il y a une vingtaine d'années et quelques nouveaux abris que l'on peut voir sur la ligne de Paris.

En Italie, les remarquables abris de la gare de Florence datant de quelques années avant la guerre. Ces abris, très beaux par leur ligne très sobre, sont magnifiquement ornés de mosaïques pour les plafonds et de marbre et bronze pour les colonnes. Après la dernière guerre des abris d'aspect



Fig. 8

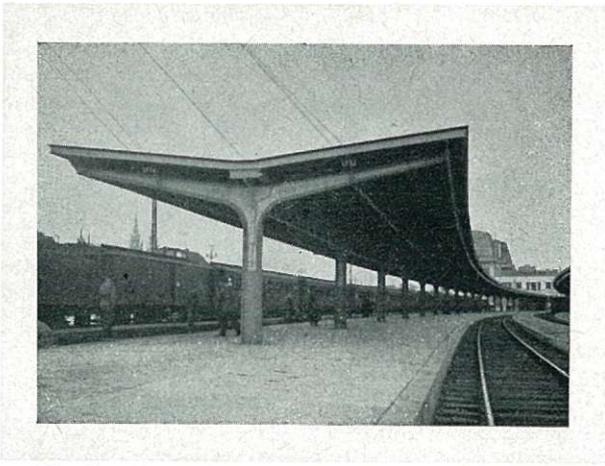


Fig. 9

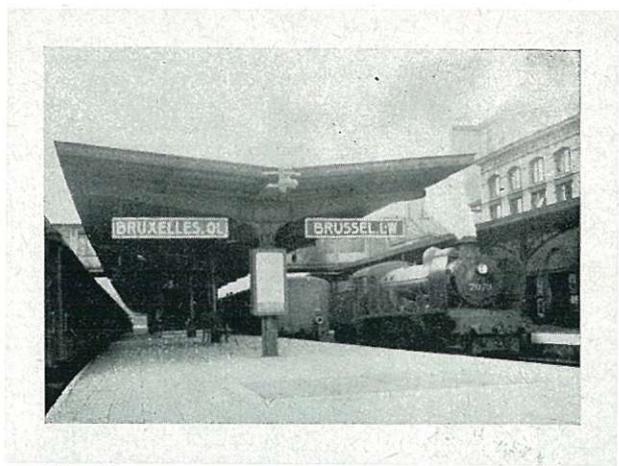


Fig. 10

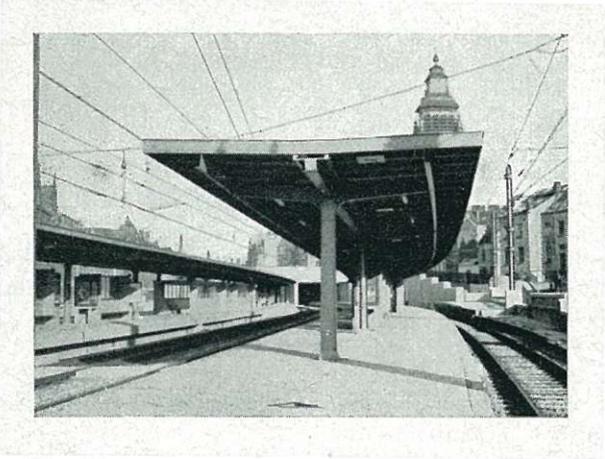


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

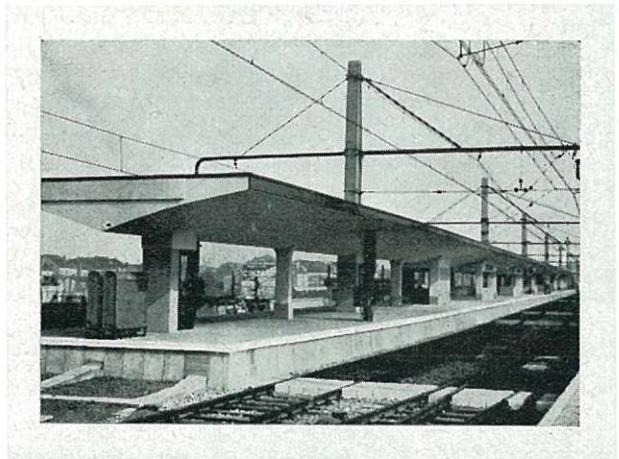


Fig. 15

très satisfaisant ont été construits dans plusieurs gares du réseau Italien de même que les très beaux abris de la nouvelle gare de Rome.

Enfin dernier élément en défaveur du béton armé, l'exécution est influencée par les intempéries et particulièrement le gel.

L'expérience comparative des constructions d'abris en béton armé à Bruxelles-Nord et à ossature métallique à Bruxelles-Midi a montré de façon irréfutable l'avantage de ce dernier mode de construction qui peut s'exécuter pratiquement par tous les temps.

Signalons que depuis longtemps le réseau belge a fait des essais à l'occasion de travaux d'entretien,

de la substitution de plaques planes en fibro-ciment aux verres armés ou non qui couvraient de grandes surfaces dans les anciens abris. Depuis la fin de la dernière guerre des essais de plaques nervurées ont été faits pour le remplacement de couvertures en zinc sur voliges.

Autant les essais des plaques planes ont été décevants par les problèmes d'étanchéité à résoudre, autant les essais des plaques nervurées ont été satisfaisants. L'expérience faite à grande échelle dans des travaux de restauration aux abris d'Alost et de Namur a conduit les services techniques de la S.N.C.B. à prévoir directement l'emploi de ces plaques pour les nouveaux abris de la gare de Braine-le-Comte. L'adjudication de ce type d'abris

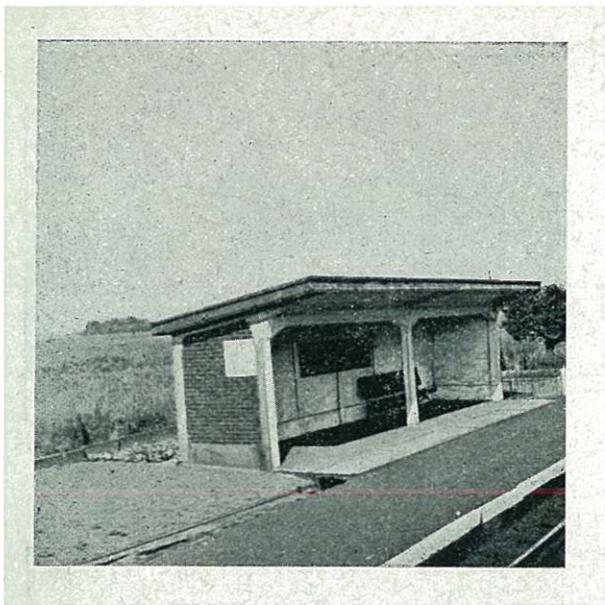


Fig. 14

a montré une économie de l'ordre de 30 % sur le coût d'abris à couverture en zinc sur voliges.

La fig. 16 montre l'aspect de ces plaques dans les abris de Namur, vues du dessous, la fig. 17 montre une vue de la face supérieure et met en évidence la souplesse de ce mode de couverture dans des parties courbes.

IV. — Choix du type de protection dans diverses catégories de gares

A. — GRANDES GARES.

1) Solutions anciennes.

Anciennement, une grande gare terminus ou de passage, impliquait un ou plusieurs grands halls couvrant plusieurs voies.

Comme gare terminus, en Belgique, munie de grands halls, citons : les anciennes gares de Bruxelles-Midi et de Bruxelles-Nord, les anciennes gares d'Ostende-Ville et les gares latérales de Namur et de Charleroi, la gare d'Anvers-Central.

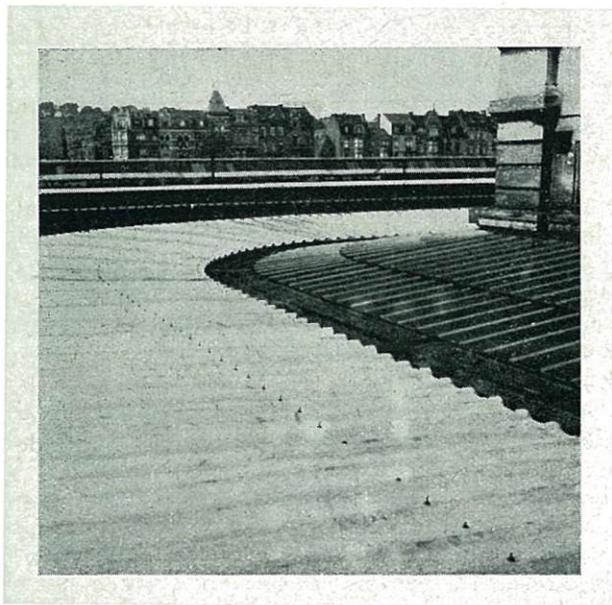


Fig. 17



Fig. 16

A l'étranger :

En France : les gares de Paris-Nord, Paris-Lyon, Paris-Austerlitz, Paris-Montparnasse, etc.

En Grande-Bretagne, les gares de Londres (Victoria, Paddington, St Pancrace, Liverpool Street, etc.).

En Hollande, les gares d'Amsterdam et La Haye (latérale).

En Italie : une réalisation plus récente ; les grands halls de Milan.

En Espagne et au Portugal les halls des gares de Madrid et Lisbonne.

En Suède et Norvège les halls des gares de Stockholm et Oslo.

Ces halls protègent efficacement les voyageurs contre la pluie et contre le vent, car les parois latérales sont généralement fermées comme à Anvers-Central et des écrans ferment en partie l'extrémité opposée au bâtiment des recettes, exemple : Anvers-Central, fig. 18.

De nombreuses gares de passage, en Belgique, ont été munies de grands halls. Citons : les halls disparus, suite aux dégâts de la guerre de 1914

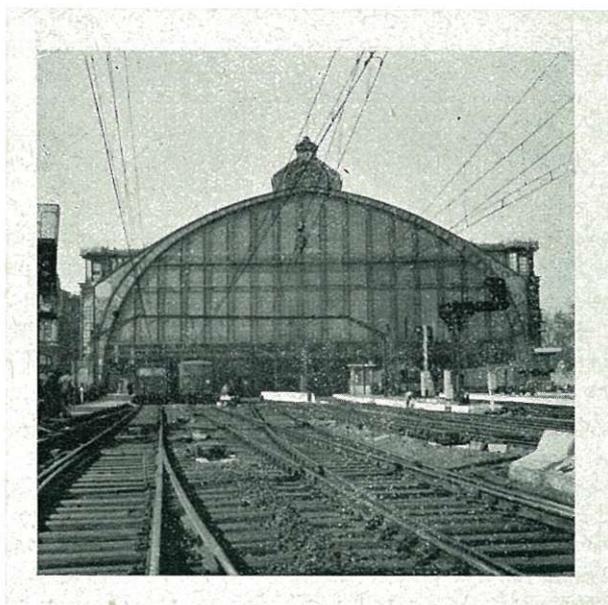


Fig. 18

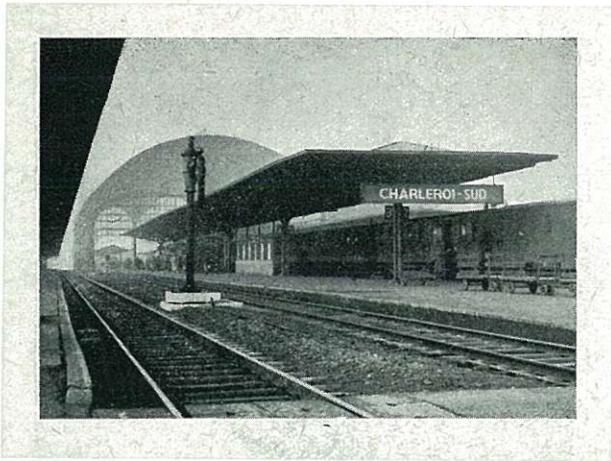


Fig. 19

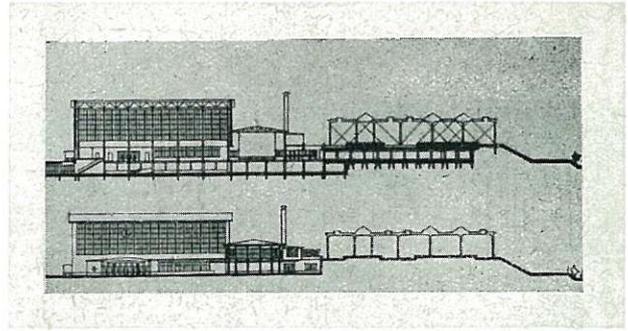


Fig. 20



Fig. 21

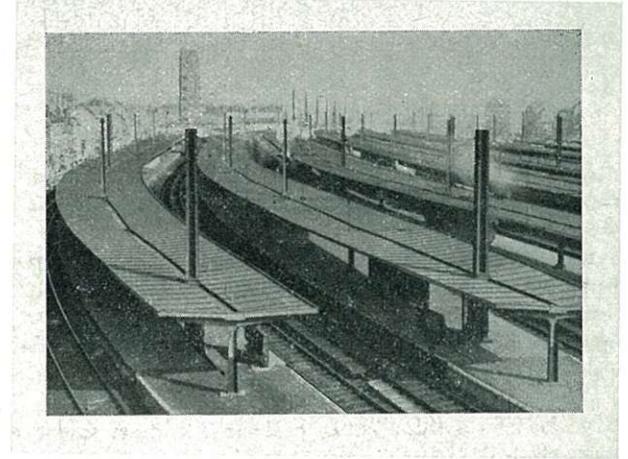


Fig. 22

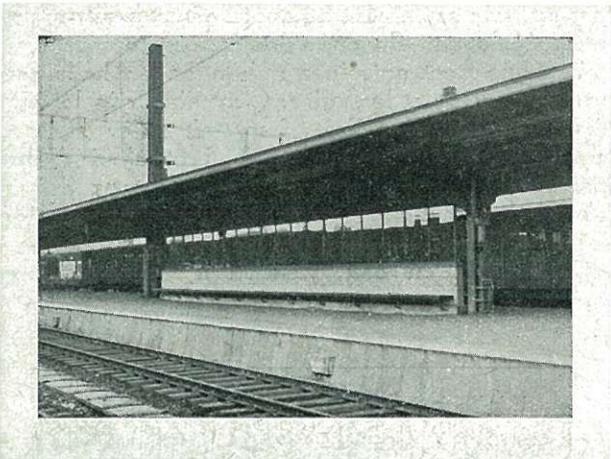


Fig. 24

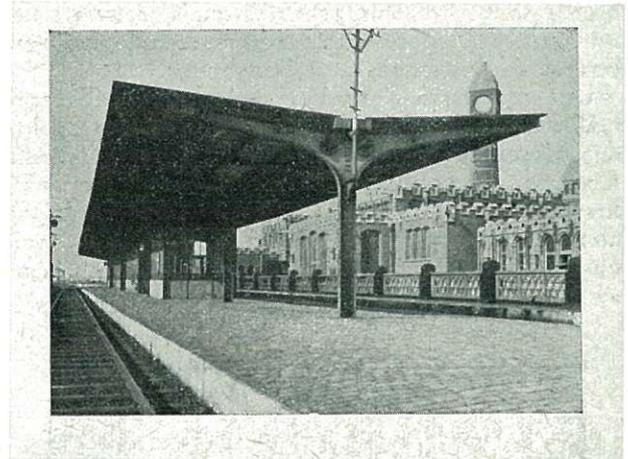


Fig. 26

des gares de Namur et de Liège, ceux disparus par suite des dégâts de la guerre de 1940 dans les gares de Mons, Tournai et Courtrai, celui de Bruges disparu par suite de déplacement de la gare, ceux disparus par suite de vétusté dans les gares de Tirlemont et de Braine-le-Comte.

Le hall de la gare de Louvain est appelé à disparaître par suite de l'aménagement de la gare pour l'électrification de la ligne de Liège.

Le hall de Malines pourrait être remis en état, mais des études comparatives ont montré que le coût de la restauration dépasserait celui de la construction d'abris parapluie.

Dans un avenir prochain il ne restera plus en

Belgique que les halls des gares d'Anvers-Central et de Charleroi (latéral).

A l'étranger de nombreux halls furent construits dans des gares de passage aux époques correspondantes à ceux construits en Belgique.

Citons à titre d'exemples :

En France : les halls en acier des gares de Metz, Colmar, Strasbourg, Bordeaux, Marseilles et après la guerre de 1914 les halls en béton armé de la gare de Reims.

En Hollande : ceux de Rotterdam et de La Haye;

Au Danemark, ceux de la gare de Copenhague.

En Grande-Bretagne, ceux des gares de Crew, Edimbourg, Perth, etc.

En Allemagne, ceux des gares de Cologne, Brême, Hambourg, etc.



Fig. 23

On voit que sous des climats très différents, la même solution a été admise lors du grand essor des chemins de fer.

Les halls des gares de passage n'assurent pas une protection aussi efficace que ceux des gares terminus. Ils sont souvent ouverts aux deux extrémités et souvent la paroi latérale opposée au bâtiment des recettes est ouverte à sa partie inférieure, voir notamment les *fig. 2*, hall de Louvain, *fig. 3*, hall de Charleroi, *fig. 7*, hall de Malines. C'est le cas général à l'étranger.

Pour compléter la protection des voyageurs certains réseaux ont établi sur des quais, couverts par un grand hall des loges fermées comme on peut en voir à Rotterdam et à Strasbourg.

Une remarque s'applique à tous les halls construits durant la période de prospérité et d'extension des réseaux. Malgré leur ampleur ces halls sont devenus trop courts pour les trains de plus en plus longs mis en service. Des extensions ont été faites, non pas en prolongeant les halls existants, mais en couvrant d'abris parapluie les quais affectés au



Fig. 25

service des trains longs. Pareils compléments se rencontrent dans les gares de Louvain et de Charleroi, *fig. 19*.

Notons enfin qu'après la guerre, plusieurs réseaux, sans doute après la comparaison des coûts respectifs, ont opté, comme chez nous pour Anvers, pour la restauration des grands halls. C'est le cas en France pour les halls de Colmar et de Strasbourg et en Allemagne pour les halls de Cologne, Brême et Hambourg.

Il faut d'ailleurs tenir compte dans le bilan comparatif, non seulement du coût de la superstructure, mais également du coût des travaux complémentaires que peut entraîner l'abandon de halls couvrant les quais et les voies. C'est ainsi que le bilan établi pour Anvers-Central mettait en parallèle le coût de la restauration du hall et celui d'abris parapluie, augmenté du coût des travaux d'étanchéité à effectuer sous les voies pour protéger les installations en sous-sol. Le même problème a dû être pris en considération à Cologne et en

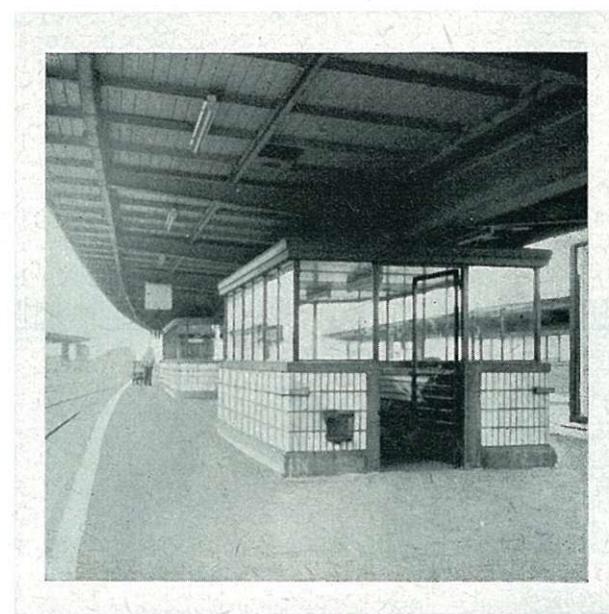
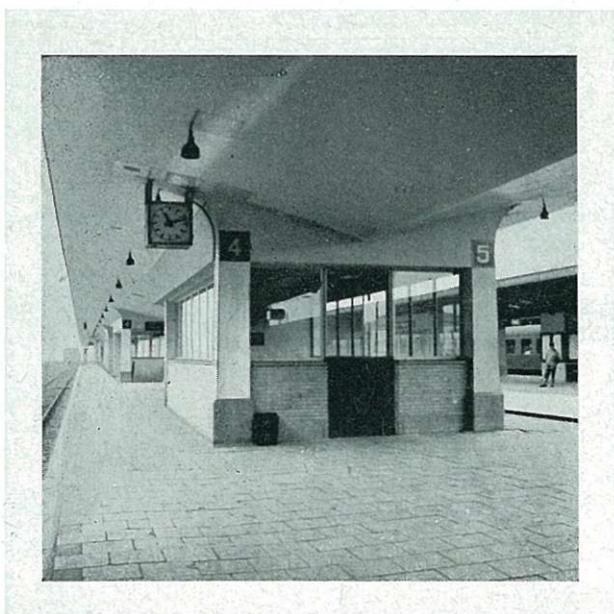


Fig. 28

général dans toutes les gares où les voies en surélévation couvrent des installations en sous-sol.

2) Solutions modernes.

De même que l'on a observé une unanimité presque absolue dans l'adoption des grands halls à l'époque du grand développement des réseaux, de même on constate depuis une quarantaine d'années une unanimité pratiquement complète pour l'adoption des abris parapluie dans les installations nouvelles.

C'est le cas pour toutes les nouvelles installations en Belgique : Bruxelles-Nord, Bruxelles-Midi, Namur, etc., déjà citées au chapitre III, et dans de grandes gares à l'étranger notamment à Paris-Est avant la guerre et tout récemment à Rome.

A titre d'exception à cette règle nous pouvons citer :

La gare de Milan construite après la guerre de 1914 où des grands halls en acier ont été construits, sans doute pour des questions de prestige et d'unité avec le caractère très monumental des bâtiments de la gare. Mais il ne faut pas perdre de vue que la gare de Milan est surélevée et que d'importantes installations existent dans les sous-sol. Les grands halls assurent simultanément la protection des voyageurs et l'étanchéité des installations en sous-sol.

La gare de Waterloo à Londres, modernisée après la guerre de 1914. La partie nouvelle munie de grands halls est pratiquement affectée au seul trafic électrique.

Les nouvelles gares d'Amsterdam-Nord et

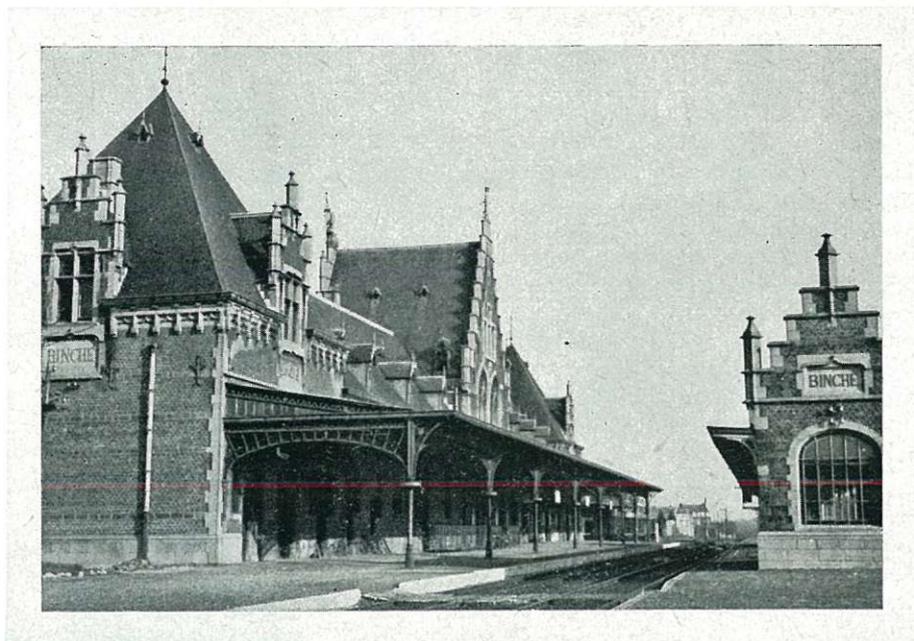


Fig. 29

d'Amsterdam-Amstel construites vers 1936 dans lesquelles la couverture des quais se prolonge au dessus de voies tout en ne réservant qu'une hauteur assez faible, contrairement aux grands halls ordinaires. Les fig. 11 et 20 donnent une coupe de ces installations et une vue intérieure.

Les abris parapluies sont portés par des béquilles surmontées de deux bras symétriques en porte à faux, fig. 21 Bruxelles-Midi. C'est le cas général en Belgique, sauf au droit des escaliers où se trouvent des portiques à deux supports, comme dans la fig. 22 Namur, et fig. 23 Bruxelles-Nord.

Le support unique impose l'emploi de section plus forte tant pour le support lui-même que pour les bras. Le choix de cette solution moins économique se justifie par l'insuffisance de la largeur des quais.

Une distance libre suffisante doit être réservée entre tout support et la bordure du quai pour assurer la sécurité du public, et sa circulation facile ainsi que le passage des véhicules transports des bagages. De là nécessité d'adopter le support unique.

On pourrait critiquer l'insuffisance de largeur des quais qui impose pareille suggestion. Mais la plupart des gares ont subi depuis leur création des agrandissements successifs dans des agglomérations où l'espace aux abords des gares fait défaut, où les expropriations sont très onéreuses. Souvent les abris parapluie se substituent à des halls sans support intermédiaire sur les quais et ce n'est qu'exceptionnellement que



Fig. 30

le nombre de voies est réduit.

Ce sont ces diverses causes qui font que souvent la largeur des quais est inférieure à ce que les dirigeants des réseaux désireraient.

A Gand St Pierre, gare construite peu avant la guerre de 1914 en dehors de l'agglomération, à une époque où le terrain était disponible, on a pu établir des quais intermédiaires uniquement affectés au service des bagages.

Certains lecteurs se souviennent probablement des anciens abris de la gare de Gand-Sud où les supports se trouvaient dans les entre-voies.

La gare de Genève-Cornavin construite vers 1930 présente la particularité d'abris portés par des portiques à deux supports. Ce sont d'ailleurs de très beaux abris.

Comme nous l'avons signalé au chapitre III, la structure métallique a été la plus employée.

En Belgique, seule la nouvelle gare de Bruxelles-Nord est une grande gare munie d'abris en béton armé.

A l'étranger nous avons déjà cité les abris parapluie à Mulhouse, le grand hall et les abris parapluie, à Reims, les abris de Florence mais le quai de tête est à ossature métallique, les abris de la nouvelle gare de Rome où le quai de tête est également en béton armé.

Les quais sont ordinairement munis d'écrans longitudinaux vitrés, et, lorsque la largeur du quai le permet, des écrans transversaux sont établis

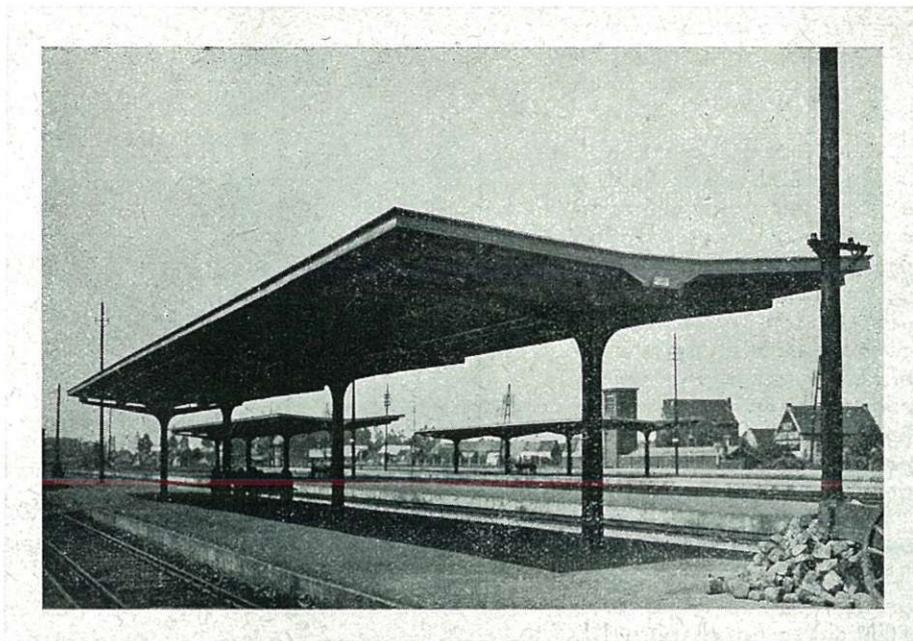


Fig. 31

pour mieux assurer la protection contre le vent. Sauf exception ces écrans sont garnis de bancs.

La fig. 24 montre des écrans établis en gare de Bruxelles-Midi et la fig. 25 montre des écrans en gare de Bruxelles-Nord où la protection contre le vent est particulièrement bien assurée grâce aux écrans et aux redents constitués par les loges et les parois entourant les escaliers.

Dans des cas moins nombreux des loges ont été établies sur les quais. C'est le cas à Gand St Pierre, fig. 26 et dans les nouvelles gares de Bruxelles-Nord, fig. 27 et de Bruxelles-Midi, fig. 28. Ces loges sont chauffées en hiver.

Les mêmes protections se rencontrent à l'étranger.

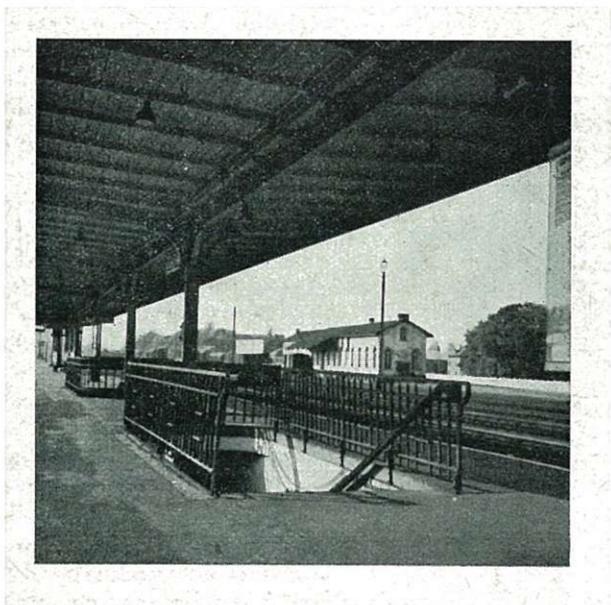


Fig. 32

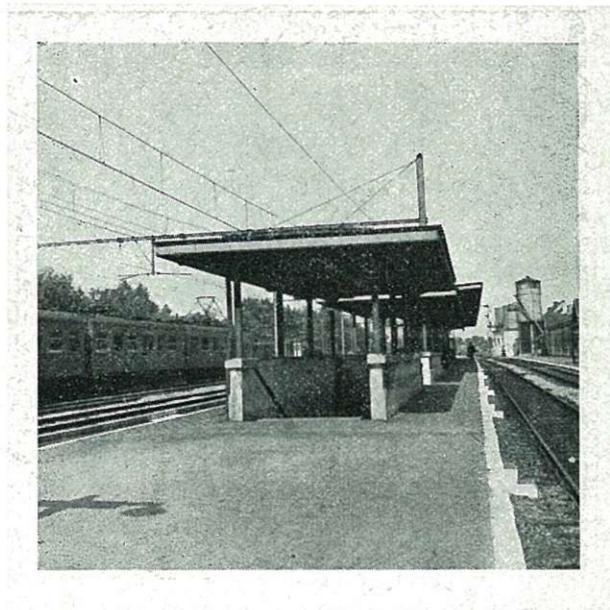


Fig. 33

B. — GARES D'IMPORTANCE MOYENNE

1) Solutions anciennes.

La notion de gare d'importance moyenne ne doit pas être confondue avec celle de ville d'importance moyenne. En effet on ne peut pas dire que Charleroi, Namur, Mons, Tournai, Courtrai, Bruges et encore moins Braine-le-Comte et Tirlemont sont de très grandes villes eu égard à leurs populations respectives. Et cependant des grands halls y avaient été établis. L'importance d'une gare est fonction du trafic, c'est-à-dire du nombre de lignes qui la dessert, du nombre de voyageurs au départ et à l'arrivée et du nombre de voyageurs qui y changent de train. Envisagé sous cet aspect on peut dire que les six premières gares citées ci-dessus sont de grandes gares. Celles de Braine-le-Comte et de Tirlemont sont des gares d'importance moyenne.

Les grands halls qui se trouvaient dans ces deux dernières étaient des halls démontés dans d'anciennes gares de Bruxelles.

Les gares d'importance moyenne n'avaient à l'origine comme protection que l'avent contigu au bâtiment des recettes et un abri sur le quai opposé. La fig. 29 montre en gare de Binche, l'avent et la loge.

D'autres gares, comme Ottignies et Pepinster, situées toutes deux entre deux lignes avaient un hall situé en prolongement du bâtiment des recettes, complété par des auvents longeant le bâtiment.



Fig. 34

La fig. 30 montre à Pepinster le hall et l'avent du côté de la ligne Bruxelles-Herbesthal. Les abris parapluie n'ont été construits qu'ultérieurement.

Dans une phase intermédiaire des gares nouvelles comme Vilvorde, Neckerspoel, Ciney, Waremme, Verviers, Châtelineau ont vu s'ériger des abris parapluie en complément des auvents contigus au bâtiment.

2) Solutions modernes.

Depuis une trentaine d'années de nombreux abris ont été construits, soit à l'occasion d'un nouvel aménagement de la gare, par exemple à Denderleeuw, soit à l'occasion de la modernisation des installations de la gare, par exemple à Gembloux, Nivelles-Est, Hal, soit à l'occasion de l'électrification, par exemple à Roux et Marchiennes, soit pour respecter un programme général d'amélioration touchant par priorité les gares de coïncidence telles que Landen, Pepinster, Baulers, etc... Le nombre d'abris construits depuis le début de cette période est trop élevé pour les citer tous.

Les abris construits sous le nouveau régime sont de longueur strictement limitée aux nécessités de la protection des voyageurs pendant leur stationnement sur les quais, sans que la longueur ne corresponde à la longueur des trains qui s'y arrêtent. Exemple : les abris en gare de Denderleeuw, fig. 31.

Là où existe un passage sous voies, l'escalier est protégé, soit par l'abri fig. 39, Gembloux, soit par une



Fig. 35

couverture limitée à l'escalier, par exemple à Baulers, *fig. 33*.

A l'exception des abris construits récemment en gare de Tongres et de Grammont, *fig. 34*, qui sont en béton armé, tous les nouveaux abris sont à structure métallique, à couverture en zinc sur voliges à l'exclusion de tout vitrage.

Comme nous le signalons plus haut les résultats favorables de l'adjudication des abris de Braine-le-Comte conduiront certainement les techniciens de la S.N.C.B. à adopter les plaques nervurées en fibro-ciment en lieu et place du zinc sur voliges.

Comme on peut le voir sur plusieurs des photos reproduites dans cette note les abris construits récemment sont presque toujours munis d'écrans, voir également *fig. 35*, abris en gare de Sottegem, et, lorsque la largeur du quai le permet, ces écrans longitudinaux sont complétés par des écrans transversaux, *fig. 36*, abris en gare d'Audenarde.

A l'étranger les abris parapluie constituent la solution courante comme on peut le constater en voyageant. Mais on doit constater que le béton armé a été et est plus souvent utilisé qu'en Belgique, notamment en France, en Grande-Bretagne et en Italie. Dans le cas de la France et de la Grande-Bretagne il s'agit sans doute d'un choix librement fait en dehors de toute nécessité. Dans le cas de l'Italie nous pensons qu'indépendamment des conditions climatiques plus favorables à la bonne tenue du béton armé il y eut une difficulté d'approvisionnement de l'acier, après la guerre.



Fig. 36

C. — PETITES GARES

1) Solutions anciennes.

Nous classons dans la catégorie des petites gares celles établies dans de petites localités, sans coïncidence, c'est-à-dire desservies par une seule ligne, comme par exemple la gare de Genval sur la ligne de Namur.

La protection des voyageurs y est plus facile puisque, pour une direction au moins, ils peuvent attendre dans la salle d'attente jusqu'au moment de l'arrivée du train. Dès leur sortie l'auvent contigu au bâtiment les abrite suffisamment *fig. 37* gare de La Hulpe. Sur le quai opposé la protection était assez souvent assurée par une loge ou abri fermé de caractère définitif en maçonnerie et vitrage comme à la gare de Chastres, *fig. 38* ou



Fig. 37

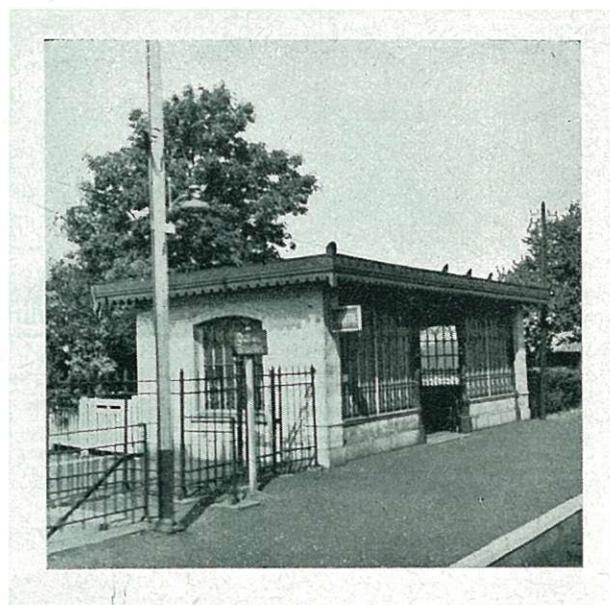


Fig. 38

de caractère provisoire comme à Genval, *fig. 12*, donnée précédemment au chapitre III.

La *fig. 39* montre un bel abri de petite dimension érigé dans la gare de Houx.

2) Solutions modernes.

Ce sont les mêmes solutions qui subsistent sous une forme similaire ou plus moderne.

L'avent contigu au bâtiment est de structure métallique ou de béton armé.

Exemples : l'avent en structure métallique de la gare de Heist, *fig. 40* et l'avent en structure de béton armé de la gare de Aaerschot, *fig. 41*.

Sur le quai opposé on a fait l'essai de petits abris à ossature en béton armé et remplissage en maçonnerie. La *fig. 14* montre un abri de caractère strictement utilitaire érigé il y a une vingtaine d'années en gare de Blanmont, la *fig. 42*, montre un abri plus soigné et d'aspect très satisfaisant érigé en gare de Genval en remplacement de l'abri provisoire en bois de la *fig. 13* à l'occasion de la modernisation de la gare vers 1935.

A l'étranger des solutions similaires à celles du réseau belge sont d'application.

D. — POINTS D'ARRET

Rentrent sous cette dénomination des installations réalisées pour permettre aux voyageurs d'utiliser des trains sans devoir se rendre à une gare relativement éloignée de leur résidence.

Sauf exception aux abords d'agglomérations rela-

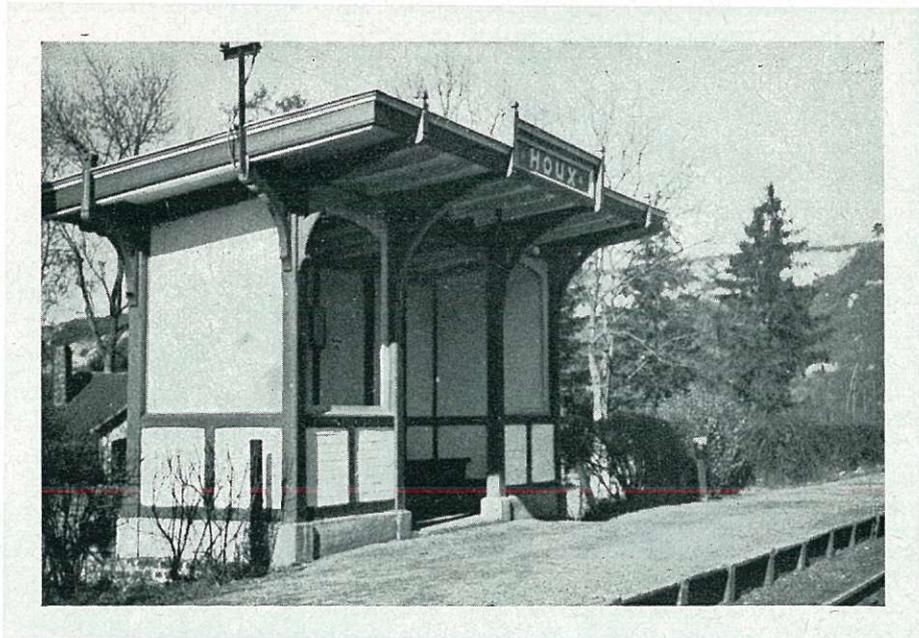


Fig. 39

tivement peuplées, par exemple le Buston près d'Ottignies, le nombre de voyageurs est relativement peu élevés à ces points d'arrêt.

Comme ces installations sont d'origine assez récente il ne peut être question de solutions anciennes.

D'une façon générale on utilise, pour la protection des voyageurs, des abris en béton préfabriqués demandant un minimum de frais d'installation et d'entretien. La *fig. 43* montre un abri de ce type au point d'arrêt du Buston (Ottignies).

Ce type d'abri est parfois érigé dans de petites gares comme à Ernage, *fig. 44*, pour la protection des voyageurs sur le quai opposé au bâtiment des recettes. Dans ce cas ils sont généralement munis de bancs.

V. — Renseignements d'ordre technique

Bases de calcul.

Les hypothèses de calculs sont celles admises dans le calcul des charpentes, c'est-à-dire que l'on combine les sollicitations dues au poids propre, au vent, à la neige, ou simultanément au vent et à la neige, l'intensité du vent dans ce dernier cas étant évidemment réduite.

Ce sont les charges verticales, poids propre et neige qui donnent les efforts maxima dans les bras, par contre c'est le vent qui donne les efforts maxima dans le support. L'excentricité est toujours importante dans les abris à ossature métallique ce qui impose des fondations lourdes et de grand empattement. C'est d'autant plus nécessaire que les

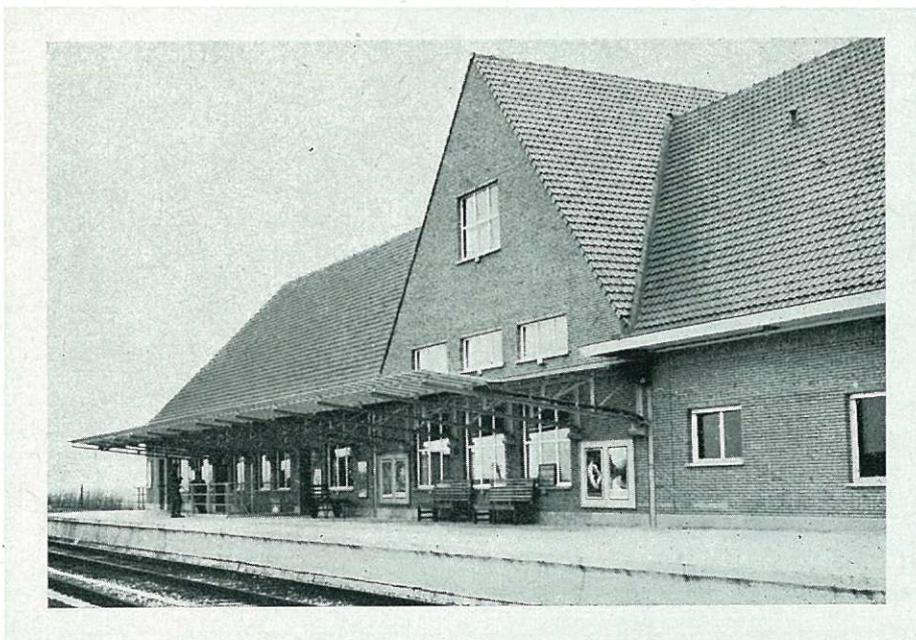


Fig. 40

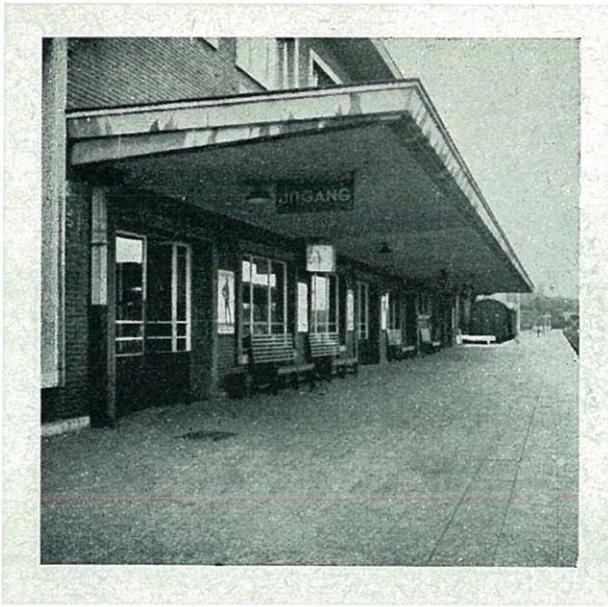


Fig. 41

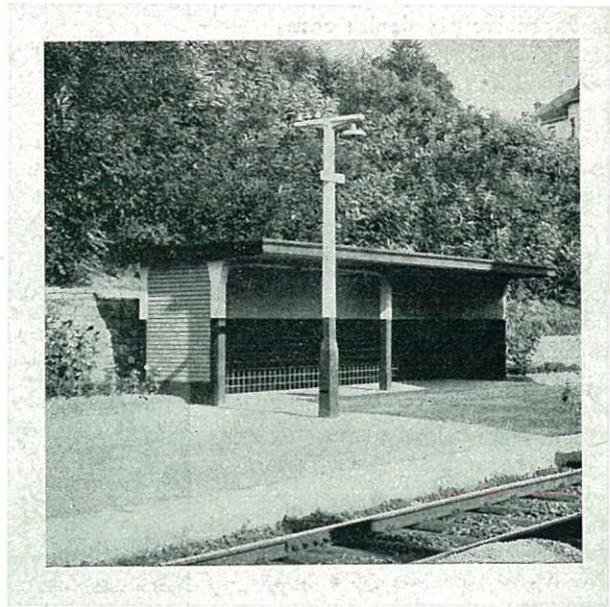


Fig. 42

terrains dans les gares sont presque toujours des remblais anciens et parfois récents sur lesquels on doit limiter le taux de travail.

Exceptionnellement les abris sont fondés sur pieux. A notre connaissance il n'existe que trois gares en Belgique où les abris sont fondés directement ou, indirectement sur pieux.

Les abris de la ligne électrique en gare de Malines sont fondés sur pieux à vis en béton armé, enfoncés dans le remblai fraîchement établi au moment de la construction de la ligne.

Les abris de la nouvelle gare de Bruxelles-Nord sont fondés sur des massifs portés sur pieux moulés dans le sol, ou sur des constructions elles-mêmes fondées sur pieux.

Ceux de la nouvelle gare de Bruxelles-Midi sont également fondés sur des massifs portés sur pieux moulés dans le sol ou sur des constructions fondées sur pieux. Les abris des voies voisines de la rue de France prennent appui sur une substructure métallique fondée sur pieux. L'entre-distance de

18 m. des supports de la substructure a imposé la même entre-distance pour les supports des abris. C'est croyons-nous la plus grande entre-distance existant en Belgique et probablement en Europe.

Signalons qu'à Bruxelles-Nord et à Bruxelles-Midi certains supports d'abris sont également supports de caténaire. C'est ce qui justifie l'importance exceptionnelle de la section de ces supports. Les fig. 15, 22 et 45 montrent clairement cette combinaison de deux fonctions.

Ossature.

Comme nous l'avons indiqué au chapitre III, anciennement les supports étaient en profils composés et rivés, les pannes en treillis portant entre les bécquilles. Dans certains cas, lorsque l'on voulait réaliser une grande entre-distance des bécquilles, on plaçait une panne centrale au faîte de l'abri, panne en caisson portant des bras intermédiaires sur lesquels s'appuyaient les pannes intermédiaires et les pannes de rive. Pareille disposition peut se

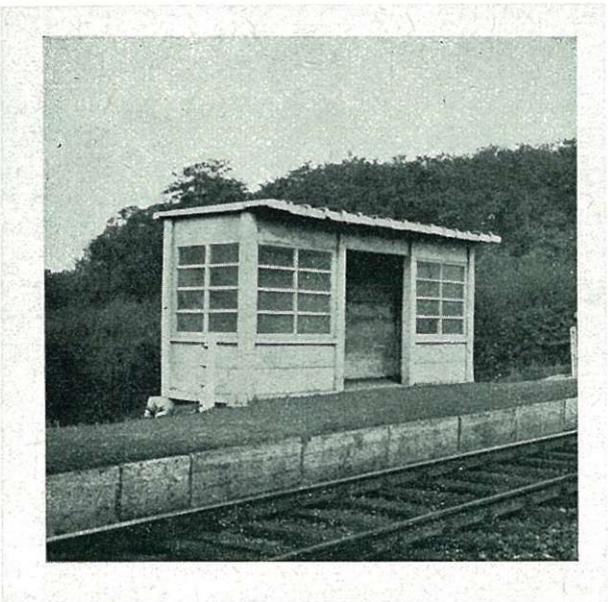


Fig. 43

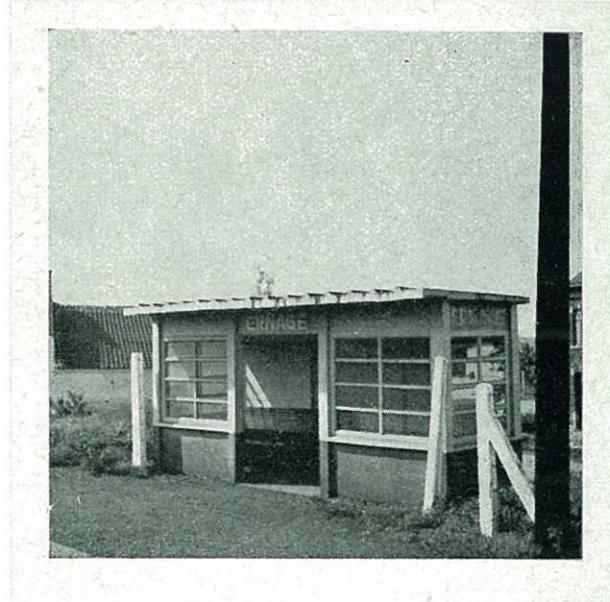


Fig. 44

voir en gare de Charleroi où l'écartement des béquilles est de l'ordre de 15 mètres.

Ultérieurement les profils composés ont été maintenus pour les béquilles, mais les pannes en treillis ont fait place aux pannes en poutrelles ou en fer U, posées sur les béquilles de façon à réaliser des cantilever.

Plus récemment la soudure a été adoptée pour les béquilles, soit totalement, soit partiellement, l'assemblage par rivets ou boulons tournés étant limité à l'assemblage des bras sur le support. La *fig. 11* montre une béquille entièrement soudée à la halte de La Chapelle. La *fig. 46* montre les détails d'assemblage, par soudure, des béquilles de la gare de Bruxelles Quartier-Léopold.

Enfin la *fig. 47* montre une combinaison de la soudure et de l'assemblage par boulons tournés dans les béquilles de la gare d'Aerschot. Cette dernière solution est souvent imposée par l'impossibilité de transporter par chemin de fer une béquille complètement finie et par le désir de ne pas installer de poste de soudure sur le chantier de montage dans la gare.

Pour des abris de faible portée on a parfois fait choix, et ce par raison d'économie, de béquilles

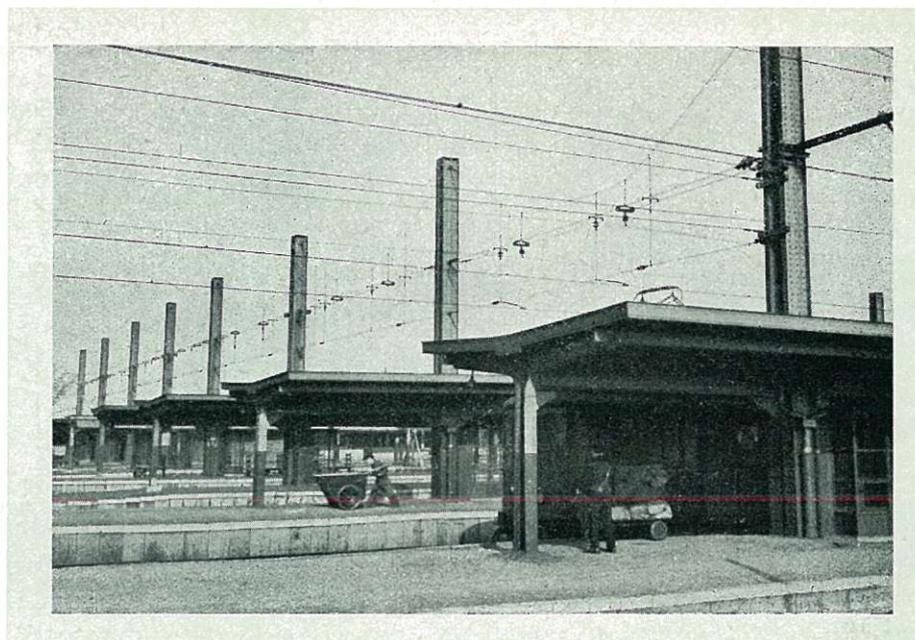


Fig. 45

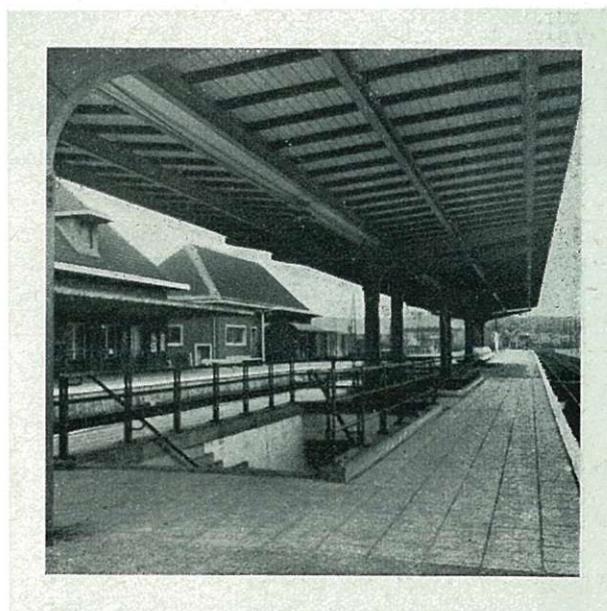


Fig. 47

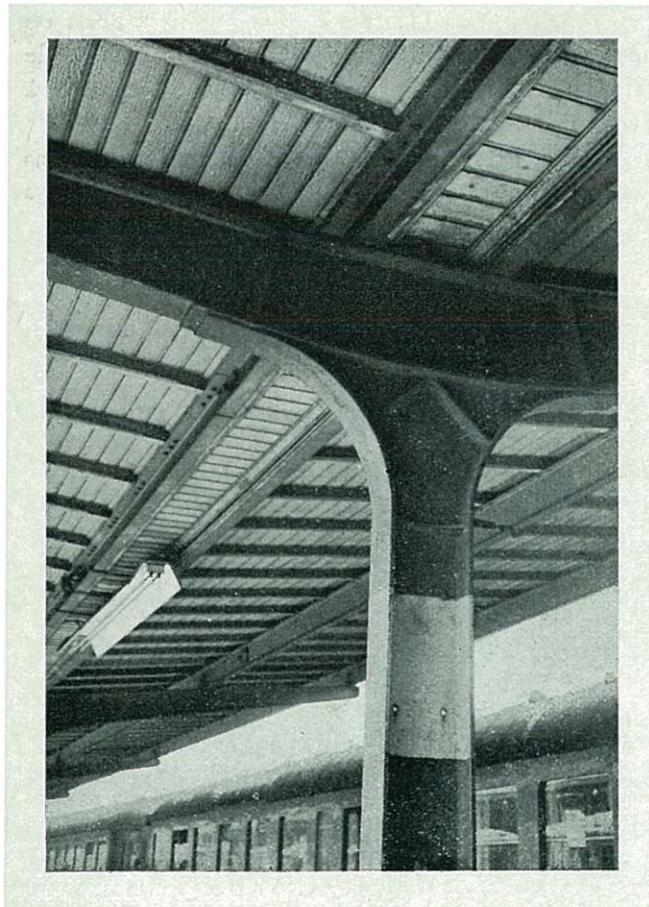


Fig. 46

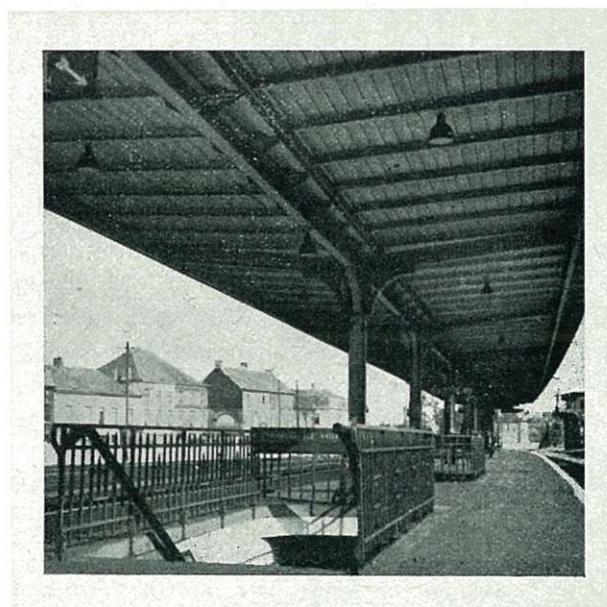


Fig. 48

constituées de poutrelles tant pour les bras que pour le support. L'assemblage est réalisé au moyen de consoles comme on peut le voir sur la *fig. 48*, abris en gare de Gembloux.

Notons qu'avant la guerre une enquête très approfondie a été faite auprès de la plupart des réseaux européens afin de rechercher la solution la plus économique pour l'établissement des abris. Cette enquête a révélé de façon très nette que les abris de la S.N.C.B. sont les plus légers, c'est-à-dire que le poids d'acier par M² de surface couverte est moindre en Belgique que dans tout autre pays d'Europe.

Chose curieuse qui étonnera sans doute plus d'un lecteur, le coût de la partie métallique d'un abri ne représente que 30 à 35 p.c. du coût total de la construction. C'est pourquoi avant-guerre il était de règle générale que l'entrepreneur principal soit un entrepreneur général de travaux qui s'adjoignait

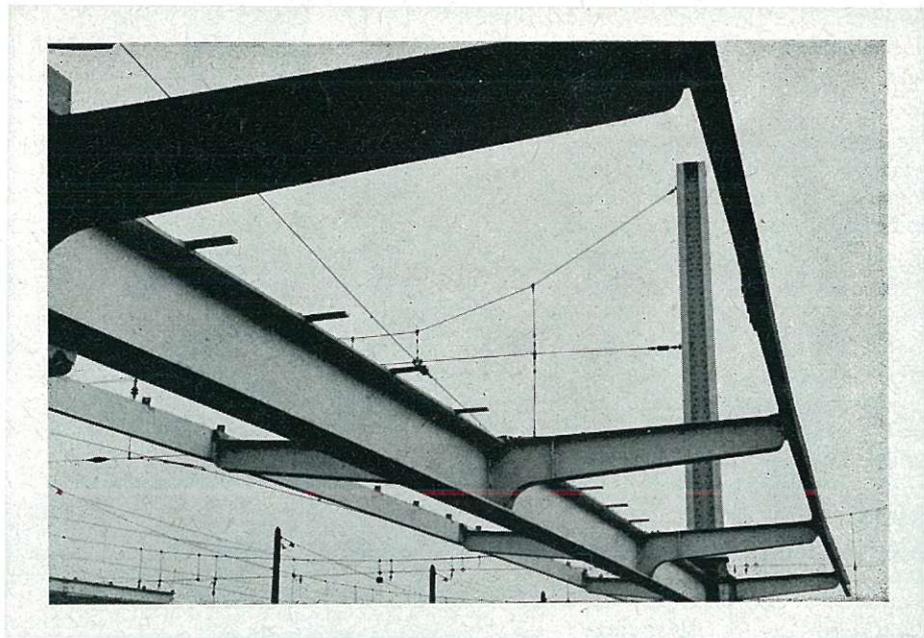


Fig. 49

sont fixés des bras intermédiaires distants de 6 m. Ce sont ces bras qui portent les pannes intermédiaires et les pannes de rive. La *fig. 49* montre une travée de ces abris en cours de montage. La panne centrale est une poutrelle Grey de 50 centimètres de hauteur. La *fig. 50* montre l'appui d'une telle panne sur un portiqueau droit d'une cage d'ascenseur.

L'ossature en béton armé a été peu employée en Belgique pour les abris. Les premiers abris de ce type ont été construits vers 1925 en gare de Bruxelles Petite Ile, non pas pour des quais à voyageurs mais à marchandises.

D'autres ont été construits plus récemment dans les gares de Grammont, Tongres et en dernier lieu Lokeren.

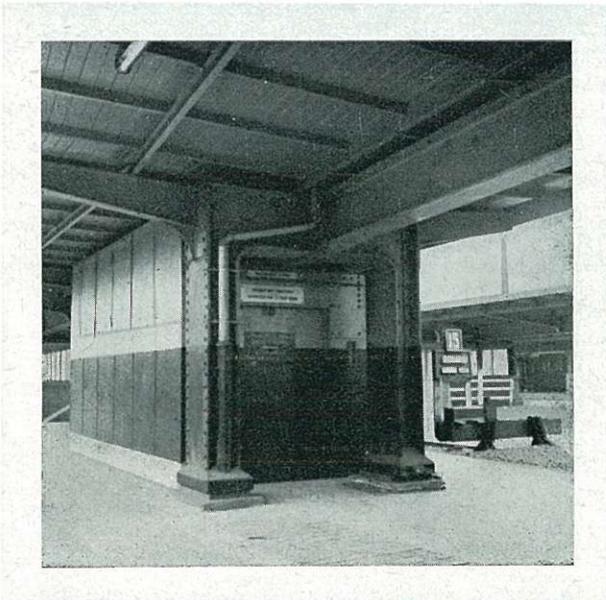


Fig. 50

un atelier de construction comme sous-traitant. Actuellement on constate au contraire que ce sont les ateliers de construction qui sont les entrepreneurs principaux et qu'ils s'adjoignent comme sous-traitant un entrepreneur général. C'est le cas pour les abris de Bruxelles-Midi de Courtrai, Tournai et Mons.

Nous avons déjà fait mention des abris de Bruxelles-Midi dont l'écartement des béquilles atteint 18 mètres. Pour franchir cette distance on a utilisé, comme dans les anciens abris de Charleroi une panne centrale de 18 m. de portée, sur laquelle

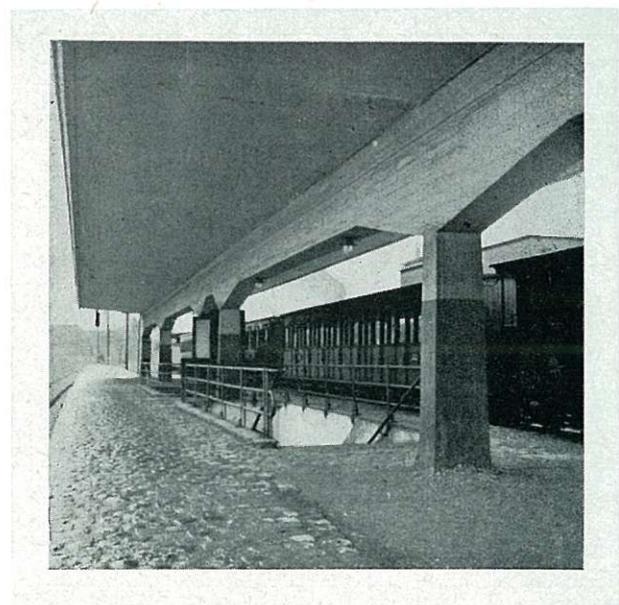


Fig. 51



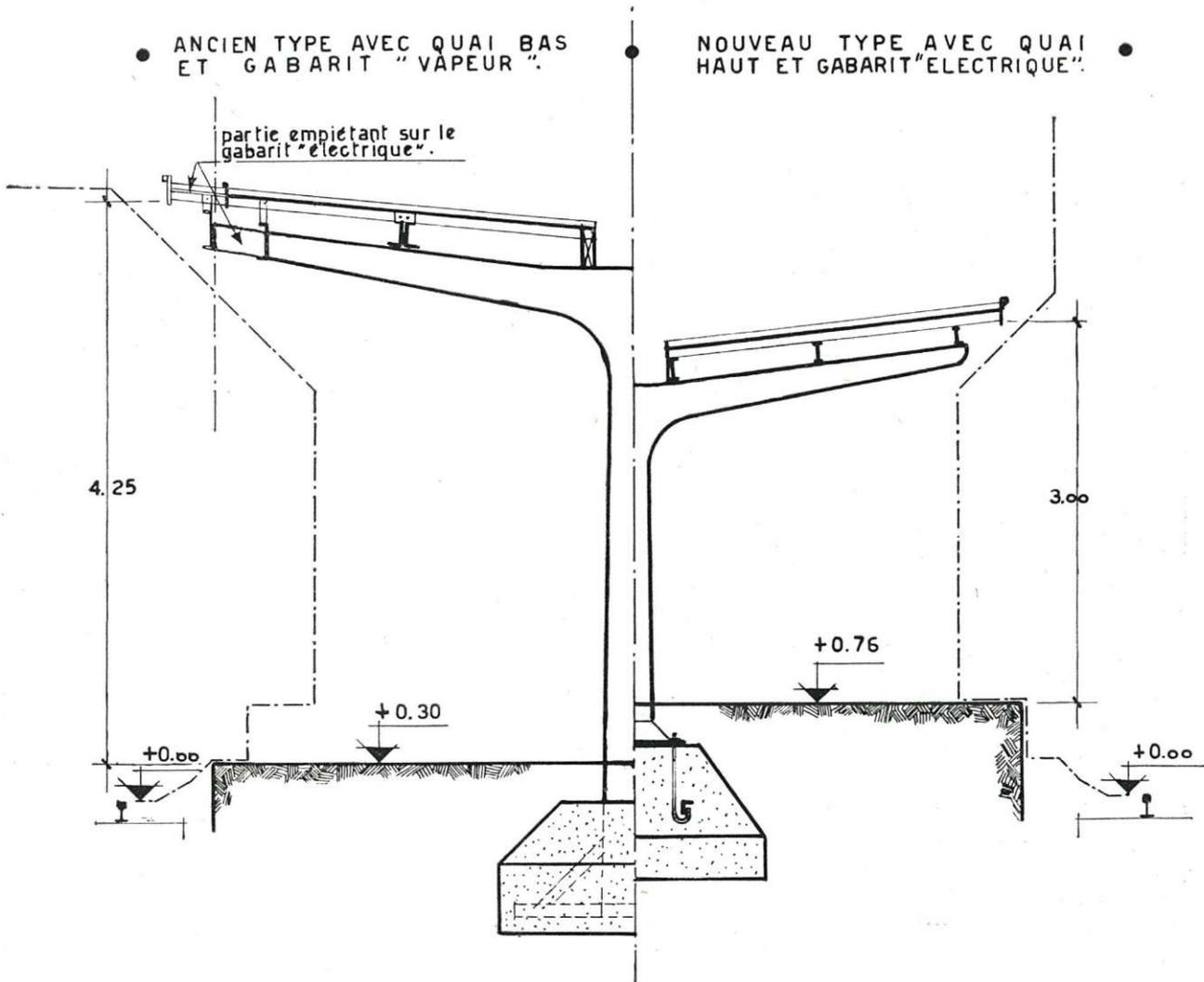
Fig. 52

L'abri de Grammont comprend une poutre centrale de forte section et des hourdis en porte à faux sans nervure intermédiaire, fig. 51. L'aspect lourd de cet abri aurait pu être amélioré en adoptant une poutre de hauteur constante et en décalant le hourdi de façon à faire affleurer la face inférieure du hourdi avec la face inférieure de la poutre.

Cette solution se trouve dans les beaux abris des gares de Florence et de Rome que l'on peut considérer comme les plus belles réalisations d'abris en béton armé.

Les abris de la nouvelle gare de Bruxelles-Nord sont d'une conception différente qui s'inspire de la technique actuelle des hourdis à nervures multiples plus rapprochées. Les nervures prennent appui sur les béquilles comme le montre la fig. 52. Lors du parachèvement les nervures sont recouvertes par un plafond comme le montrent les fig. 24, 25,

ABRI A VOYAGEURS



26 et 28. Le vide compris entre le hourdi, les nervures et le plafond est utilisé pour le placement des nombreux câbles nécessaires à l'éclairage, à la signalisation de la destination des trains, aux haut-parleurs, etc...

Gabarit.

Nous terminons ces renseignements d'ordre technique par la question du gabarit, c'est-à-dire des distances à réserver pour le passage du matériel roulant. Dans le cas des gares il s'agit du gabarit du matériel portes ouvertes.

La fig. 53 donne des demi coupes, celle de gauche du gabarit vapeur, celle de droite du gabarit électrique. Si la partie inférieure est identique dans les deux gabarits, elle diffère fortement dans la partie supérieure, le gabarit électrique est plus large par suite de la présence des pantographes.

Tous les nouveaux abris construits sur les lignes électrifiées respectent le gabarit électrique. Les abris existants dans des gares de lignes électrifiées doivent être mis au gabarit électrique, c'est-à-dire recoupés comme c'est le cas pour les abris de gares telles que Alost et Gand.

On peut se rendre compte en examinant les deux profils de la fig. 53 que la protection verticale



Fig 53



Fig. 54

est meilleure dans l'ancien profil où l'abri dépasse l'alignement de la bordure du quai.

Les fig. 54, abri en gare de Bruxelles-Quartier-Léopold et 55, abri en gare de Bruxelles-Midi, prises toutes deux dans l'alignement de la bordure du quai font ressortir clairement la différence de largeur des abris respectant l'un et l'autre gabarit.

Nous espérons que cette étude pourra intéresser les voyageurs qui passent par les gares de notre réseau, en lui montrant comment un problème qui l'intéresse au premier chef a été résolu dans le passé et comment il est envisagé actuellement.

Si dans certains cas ils se demandent pourquoi la S.N.C.B. ne fait pas plus pour la protection des voyageurs qu'ils veulent bien noter que les abris sont des constructions très coûteuses de l'ordre de 1200 frs par m² et que le programme d'établissement de nouveaux abris est freiné par des raisons budgétaires impérieuses.