

Le viaduc ferroviaire de Moresnet [1916 - E]

(Braham Marc, août 2020)

Un grand merci à **Georges Colyn** pour l'accès à son impressionnante photothèque et ses commentaires judicieux. Merci aussi à **Jean-Pierre bovy** pour l'accès aux documents de la maison du Terroir de Moresnet. Merci enfin à **Marylène Zecchinon** et **Cécile Pomorski** pour leur relecture assidue du document.

Localisation : Moresnet

Point central : 50°43'07.94" N, 05°59'05.77" E.

Maître d'ouvrage (actuel) : SNCB, centre d'activité maintenance infrastructure.

Constructeurs : Pour l'ouvrage original, les firmes allemandes : *MAN-Werk Gustavsburg, Mainz*, pour les 11 charpentes métalliques ouest, *Dyckerhoff & Widmann A.G., Biebrich a. Rh.*, pour les piliers; *Gutehoffnungshütte A.V., Oberhausen* pour les 11 charpentes est, *Grün und Bilfinger A.G., Mannheim*, pour les piliers.

La reconstruction de 1946 par *Baume et Merpent (B)* pour les charpentes. Le remplacement en 2003 (bureau d'études *Greisch*) par *Aelterman bvba* et *Galère S.A.* en association.

Utilité : Franchissement de la vallée de la Gueule par la ligne ferroviaire 24, Tongres – Aix-la-Chapelle.

Description en longueur : Longueur totale 1107 m, en 22 travées de 48 m, plus les largeurs des piles.

Description en largeur :

Ouvrage original : largeur du platelage 8,10 m, largeur de la structure portante 4,50 m. Nouvel ouvrage (2003) : platelage 9,72 m, structure portante 4,50 m.



Fig. 1 : Vue de l'actuel viaduc de Moresnet (photo M. Braham, juin 2020)

A propos de la ligne 24 de la SNCB

La première ligne de chemin de fer belge, un tronçon de quelque 20 km entre Malines et Bruxelles, est inaugurée le 5 mai 1835. Une liaison ferroviaire entre le port d'Anvers et l'est de la Belgique et l'Allemagne est cependant déjà envisagée quelques années plus tôt. Dès 1829 en effet John Cockerill, le premier intéressé évidemment, propose la création d'une voie ferrée reliant Anvers à la Meuse. Dans les années qui suivent, divers projets sont élaborés, et diverses demandes en concession sont déposées, dans le but plus large alors de relier l'Escaut au Rhin, avec passage par Maastricht lorsque cette ville est encore belge – car ce fut le cas –, puis, dès 1832, par Visé. Un premier cahier des charges est d'ailleurs élaboré cette même année.

Tous ces projets échouent mais un vrai réseau national belge de chemins de fer est alors mis en chantier, une étoile à vocation internationale, avec une branche dénommée « *ligne de l'est* », de Bruxelles à Aix-la-Chapelle mais par Liège et Verviers (la vallée de la Vesdre) puis Welkenraedt. Cette « *ligne de l'est* » est définitivement établie en 1843. Dans les régions intéressées par l'ancien projet de jonction, plus au nord donc, de l'Escaut au Rhin par Visé, divers morceaux de lignes sont soit construits par l'État belge, soit concédés par lui dans les quelques décennies qui suivent, mais du bout des doigts. Le projet initial global est certes toujours dans l'air, et des propositions sont déposées, mais elles avortent toutes et il faut attendre le début du XX^e pour voir les gouvernements belges et allemands entamer des négociations relatives à ce projet, rendues difficiles d'ailleurs par les tensions politiques de l'époque, pour ne pas dire les menaces de guerre. Mais 1913 voit une éclaircie, et une ligne Landen-Welkenraedt est déclarée prioritaire¹ par le gouvernement belge, à côté de l'alternative, bien concrète, consistant à dédoubler la ligne par Verviers.



Fig. 2 : Le viaduc de Moresnet vers 1920
(Éd. F. Zinzen, La Calamine)

Eclate alors la guerre ! Et l'armée allemande, réalisant sans peine son besoin de moyens de transports rapides entre ses fronts ouest et est, va se charger de réaliser la ligne tant attendue, du moins le tronçon clé, Tongres – Aix-la-Chapelle. C'est le lieutenant-colonel Wilhelm Gröner qui, à 47 ans, chef du grand État-Major de la section ferroviaire de l'armée, dirige, parmi bien d'autres, le chantier en question qu'il a d'ailleurs lui-même ordonné le 18 décembre 1914. Le projet est défini sur papier dès janvier 1915. Les travaux doivent être terminés à la fin de l'année 1916. En vue de respecter une série d'impératifs, comme par exemple l'interdiction de croiser à niveau une autre voie ferrée ou une route, d'importants ouvrages d'art doivent être construits, parmi lesquels des viaducs, dont trois pour lesquels le matériau acier (ou fer) est retenu : un viaduc sur le canal Liège-Maastricht (le futur canal Albert) à Loën en face de Visé, un autre sur la Meuse à Visé (voir fiche 34), et le troisième à Moresnet, qui fait l'objet de la présente note (fig. 1, 2 et 19).

C'est un chantier énorme, qui emploie jusqu'à 12.000 travailleurs civils, dont des prisonniers russes, et quelques milliers de militaires. Mais ce sont des firmes allemandes qui sont sollicitées par l'État-Major militaire pour réaliser les divers travaux, qui sont d'ailleurs répartis en lots attribués par adjudications. Les terrassements démarrent en février 1915, les travaux de génie civil en avril, et la ligne est mise en service sur une première voie le 18 février 1917 (inauguration officielle le 28 février) ; elle sera construite à deux voies mais avec possibilité d'extension à quatre. Parmi les ouvrages d'art, on en trouve finalement en béton, en pierres, et en métal (fer ou acier). Il est probable que ce choix ait été laissé aux adjudicataires.

Une remarque s'impose quant à la finalité de cette ligne ferroviaire : les Allemands sont convaincus que la guerre sera très vite gagnée, en quelques semaines, or la construction de la ligne doit nécessiter au moins deux années. Il est donc peu probable qu'ils veuillent la construire pour des motifs strictement stratégiques. On peut imaginer que ce sont plutôt des desseins économiques que l'occupant poursuit déjà ici.

L'Histoire (et un peu de technique) du viaduc de Moresnet

Dans le projet de Gröner, le franchissement de la large vallée de la Gueule entre Plombières et Moresnet par « sa » ligne de chemin de fer est inévitable. Cela doit cependant conduire à un ouvrage, un viaduc, non seulement très long, mais aussi d'une hauteur moyenne assez importante.

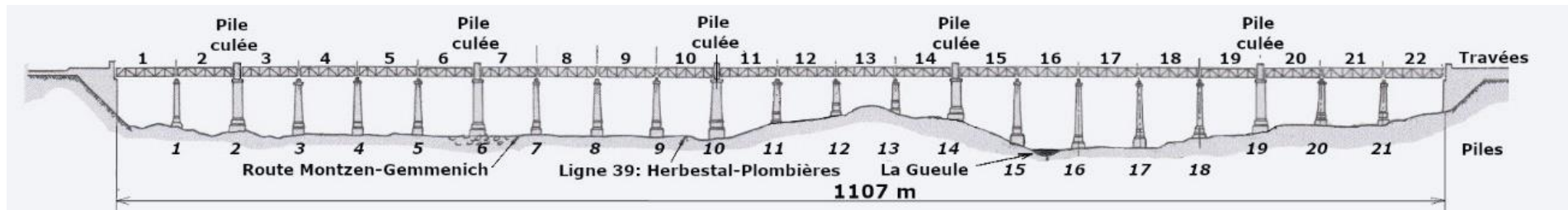


Fig. 3 : Élévation schématique du viaduc original (reconstituée d'après *L'Ossature Métallique*⁴)

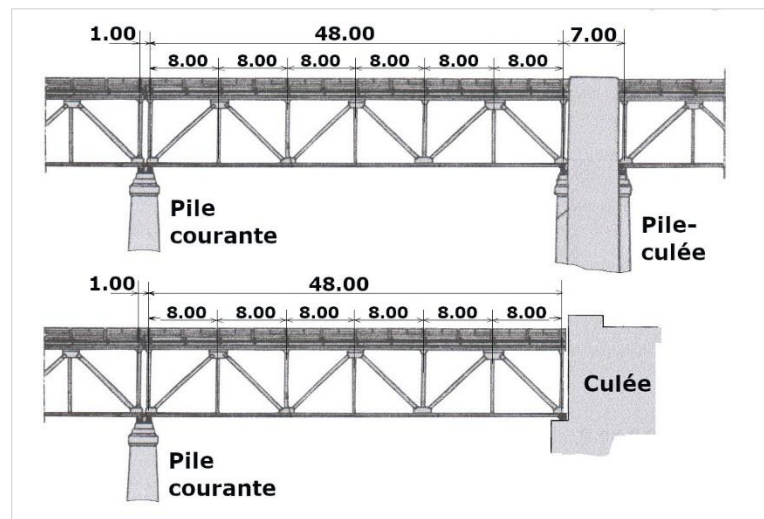


Fig. 4 : Détails des travées 6 (par exemple) et 22 (d'après *L'Ossature Métallique*⁴)

Ne disposant essentiellement que d'une main d'œuvre non qualifiée, soumis par ailleurs à des contraintes de temps très strictes, Gröner doit adopter un projet simple, et un mode de construction efficace, rapide. Après diverses propositions en maçonnerie ou béton^{2,3}, dont une construction à plus de 40 voûtes successives², c'est un viaduc métallique qui est retenu, comprenant 22 travées de 48 m (fig. 3), supportées par des piles en béton. Du côté est, sur une longueur de 350 m, l'ouvrage est en courbe de 1600 m de rayon. Les archives de *MAN-Werk Gustavsburg* contiennent les plans du projet¹. Le dossier est daté d'octobre 1915, les plans ont été dessinés à Mannheim, ils sont datés du 10 août 1915¹.

Ce sont des firmes allemandes, citées plus haut, qui sont appelées par les militaires pour l'exécution des travaux¹. Le viaduc est réalisé en un temps record : d'avril à octobre 1916. Il est composé de 22 *tabliers* métalliques séparés, identiques (par « *tablier* » il faut comprendre ici l'ensemble des éléments correspondant à une travée, platelage compris) dont la longueur entre points d'appuis est de 48 m. 2 culées et 21 piles, dont 5 plus larges, supportent l'ouvrage (fig. 3). Sur les piles courantes, et

uniquement là, les *tabliers* métalliques sont solidarisés, ce qui conduit en quelque sorte à 6 « ponts » comprenant de 2 à 5 travées. Ces « ponts » sont libres de déplacement longitudinal, et donc de dilatation, sur toutes ces piles courantes. Ils sont cependant attachés à une de leurs extrémités soit à une culée, soit à une pile large, dite « pile-culée », destinée à reprendre les efforts longitudinaux pouvant survenir du fait du freinage du matériel roulant ou de frictions diverses. Ceci conduit à diverses situations, résumées à la figure 4. Compte tenu de ces détails constructifs, la longueur totale de l'ouvrage est de 1107 m ($6 \times 48 + 5 \times 7 + 16 \times 1$).

La figure 5 présente une coupe transversale dans un *tablier* métallique du viaduc, moitié en travée (à gauche) et moitié sur une pile (à droite). On voit que sa hauteur totale est de près de 10 m, pour une largeur de 8,1 m, trottoirs de service compris. Il est composé de 2 maîtresses-poutres de rive, distantes de 4,5 m, d'une hauteur de 7,5 m. Le platelage est en haut du tablier, posé sur les maîtresses-poutres. Sa structure comprend des traverses, espacées de 8 m, réunies par 4 longrines séparées de 1,8 et 1,7 m. Il est situé à une hauteur variant de 23 à 52 m au-dessus du sol. Les rails des deux voies sont posés à même la structure métallique du platelage, sans ballast intermédiaire, ce qui ne peut manquer d'être particulièrement bruyant.

Les 2 maîtresses-poutres des *tabliers* sont des treillis de hauteur constante (7,5 m), à 6 mailles de 8 m de longueur (fig. 4). Sur les piles courantes, on l'a vu plus haut, les *tabliers* successifs sont reliés entre eux ; des bielles remplissent cette fonction. Sur les piles culées, la distance de 7 m est franchie par deux petits tabliers parallèles, supportant chacun une voie, posés sur les extrémités des *tabliers* adjacents du viaduc.

Le poids du *tablier* métallique d'une « travée » est de 260 tonnes environ, ce qui conduit à quelque 5800 tonnes pour l'ensemble de l'ouvrage. Il est réalisé au moyen de profilés et plaques métalliques, assemblés uniquement par rivetage. On compte semble-t-il quelque 250.000 rivets.

Une fois la première guerre mondiale terminée, le viaduc revient dans le giron belge et la ligne 24 devient l'itinéraire principal de liaison entre Anvers et l'Allemagne, mais pour le transport de marchandises. Le transport de voyageurs n'est qu'occasionnel, de courte durée, et il le restera toujours.

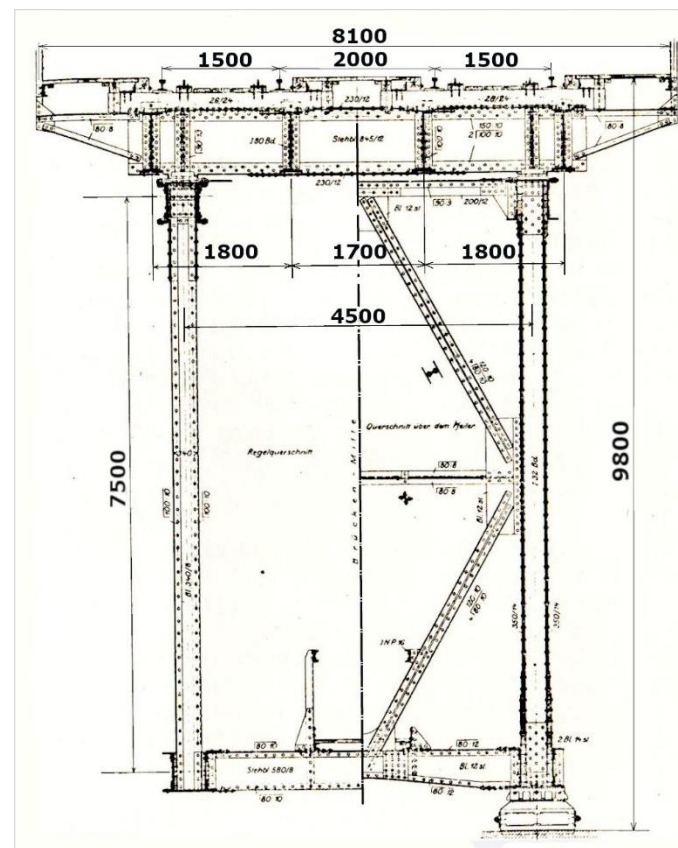


Fig. 5 : Coupe transversale d'un tablier du viaduc original de Moresnet (extrait de Nijssen²)

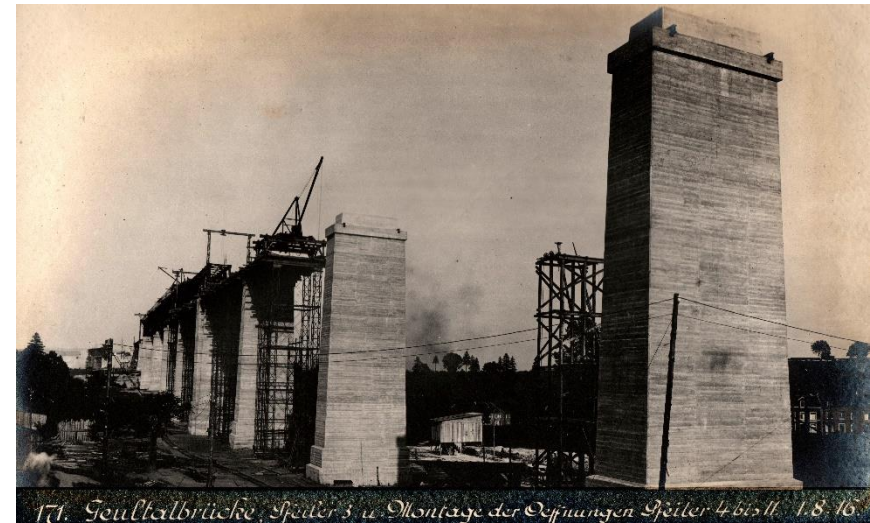


Fig. 6 à 9 : Diverses phases de la construction du viaduc ; mars à août 1916 (Collection privée G. Colyn⁷)

La Seconde Guerre mondiale

Au début de la Seconde Guerre mondiale, le 10 mai 1940 exactement, le pont est mis hors service par les « *Gardes-frontière Cyclistes* » belges casernés à Hombourg. Si seules les piles 14 et 19 étaient minées, et sont ainsi détruites^{3,6}, il est difficile d'établir avec exactitude l'ampleur des dégâts. Des photographies d'époque montrent bien plusieurs travées basculées dans le vide, mais combien et lesquelles exactement ? Au moins, manifestement, toutes celles situées entre les piles 13 et 20 (fig. 10). Mais l'identification des photographies est difficile, car il s'en trouve aussi beaucoup représentant les dommages encourus par l'ouvrage en 1944.

Ce sabotage du 10 mai ne semble cependant pas constituer un obstacle majeur pour l'envahisseur, qui remet le pont en circulation dès le 16 décembre (cette date par contre semble sûre^{3,5,10}). Les réparations sont effectuées par ces mêmes firmes allemandes qui ont construit l'ouvrage original, au moyen de mâts et de tours de service fixés au sol (fig. 11). Ces mâts et tours servent à relever et enlever les débris, et à remettre en place des tabliers réparés. C'est laborieux ; il ne faut pas oublier que ces mâts et tours nécessitent aussi des fondations.



Fig. 10 : Destructions du 10 mai 1940 : à gauche travées 22 et 21 intactes, puis travées 20 à 14 détruites, puis travée 13 intacte. (collection privée G. Colyn).



Fig. 11 : Réparations par les Allemands en 1940 (collection privée G. Colyn)

Voir aussi la figure suivante, hors texte.



La réparation du viaduc de Moresnet en 1940 par la société M.A.N. (Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg). A l'avant plan le village de Moresnet. Peinture d'époque, due à Fritz Jacobsen [1876-1949], peintre attiré de la société M.A.N. Cette peinture (env. 4,50 m x 2,50 m) est visible dans un auditorio de la technische Hochschule RWTH Aachen, Mies Van der Rohe Strasse,1. Elle appartient au Deutsches Museum de München mais se trouve en exposition à perpétuité à la RWTH Aachen.

Ensuite, les bombardements alliés de 1944 ; s'ils endommagent sérieusement les installations de la gare de Montzen toute proche, ils épargnent cependant le viaduc. En septembre 1944 par contre, lors de leur retraite, les Allemands font exploser une bien plus large partie du viaduc. 11 des 22 travées sont basculées dans la vallée, et diverses piles subissent un sort semblable (fig. 12 : extraite de la revue *L'Ossature Métallique*⁴. Une petite correction est néanmoins apportée à ce dessin en annexe).

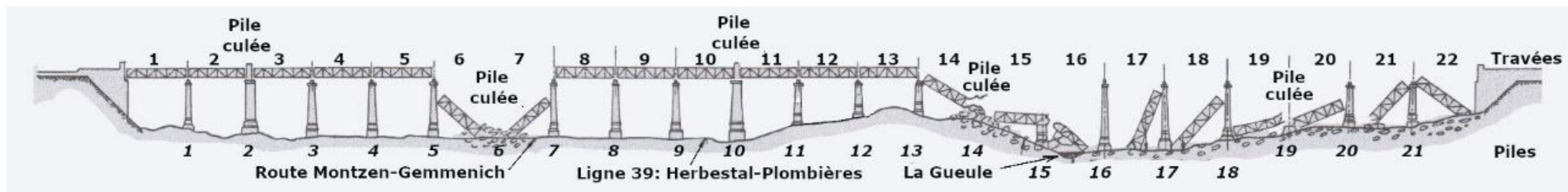


Fig. 12 : Relevé schématique des dommages subis par le viaduc lors de la retraite des Allemands en 1944 (reconstitué d'après *L'Ossature Métallique*⁴)

Les réparations consécutives à la guerre

La SNCB envisage la réparation du viaduc, mais elle n'est pas nécessairement pressée⁵ car le trafic de marchandises entre la Belgique et l'Allemagne, vaincue, sinistrée, est assez réduit. De plus sévit à ce moment une pénurie grave d'acier. Il s'agit donc de réutiliser tout ce qui est réutilisable, et de reconstruire des tabliers semblables, voire identiques aux précédents, moyennant d'éventuels renforcements si nécessaire. Il faut donc d'abord démonter tous les débris, puis effectuer un tri, envoyer à la mitraille ce qui n'est plus utilisable et mettre de côté le reste, soit environ 800 tonnes d'acier⁴. Cette opération commence en juillet 1945, elle dure un an^{4,p.340} ; mais il faut encore tout reconstruire, ce qui prendra encore 2 ans et demi. Les réparations des piles quant à elles, commencées très tôt aussi et confiées à la firme *Blaton-Aubert* de Bruxelles, sont terminées en juillet 1947⁴. C'est à la société *Baume et Merpent*, de Haine-Saint-Pierre, que sont confiés les travaux de démontage des parties métalliques endommagées et de reconstruction du pont. Le contrat est conclu en décembre 1945⁴, il prévoit l'exécution des travaux en 700 jours.



Fig. 13 & 14 : Phases de déblaiement (1945) des tabliers détruits en 1944. Fig. 13 : pile 15. - Fig. 14 : piles 17 (à gauche) et 18. (collection privée G. Colyn)

Pour la reconstruction, la solution utilisée par les Allemands en 1940, consistant à se servir de tours et mâts de levage temporaires pour chaque travée (fig. 11), s'avère trop coûteuse. Il tombe sous le sens qu'il faut utiliser la voie de chemin de fer elle-même, capable, au fur et à mesure de sa remise en état, de supporter des engins destinés aux réparations, et de transporter les matériaux nécessaires. Un mât et un portique sont utilisés pourtant, pour le démontage et le dégagement des débris (fig. 13 & 14). Ensuite vient la reconstruction, selon une méthodologie proposée par *Baume et Marpent*, qui avait eu l'occasion de l'appliquer peu avant au Congo belge.

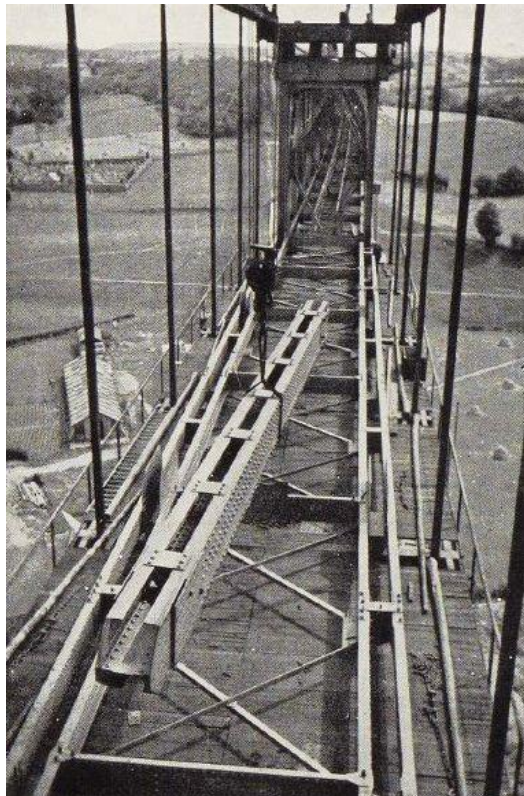


Fig. 16 : Vue du plancher de travail et du montage d'un tablier (extrait de *L'O.M.*⁴)

Il s'agit de construire tout d'abord un ouvrage spécial, un vrai pont en réalité, en acier, dénommé « pont de service » (fig. 15). Ce pont de service comprend une partie de 56 m de longueur qui peut rouler sur le pont original au fur et à mesure de sa reconstruction ; il est prolongé par un « avant-bec » de 48 m qui en permet l'équilibre au cours des manœuvres. Ce pont de service se trouvant, et roulant plus haut que le pont original, il nécessite, pour se poser sur les piles existantes, un surhaussement de celles-ci (fig. 15).

La figure 15 montre les manœuvres successives destinées⁴ à la reconstruction d'un tablier, celui de la travée n , le tablier $n-1$ étant supposé en bon état, ou déjà réparé. On est au schéma **a**. Les parties constitutives de ce tablier n sont au préalable préparées sur la terre ferme, le long de la ligne en dehors du pont. Le pont de service est alors avancé d'une travée en le faisant rouler sur le tablier $n-1$, l'avant-bec roulant sur la pile N munie d'une sur-hauteur (voir aussi la figure 17), jusqu'à ce que cet avant-bec se pose sur la pile $N+1$ munie également d'une sur-hauteur. On est alors au schéma **b**. Un plancher de travail p est alors suspendu au pont de service dans la travée n (schéma **c**), et on commence alors, à partir du plancher de travail, la construction du tablier n . Les parties constitutives de ce tablier sont amenées par le rail et descendues sur le plancher de travail au moyen du pont roulant dont est muni le pont de service (fig. 16). Une fois

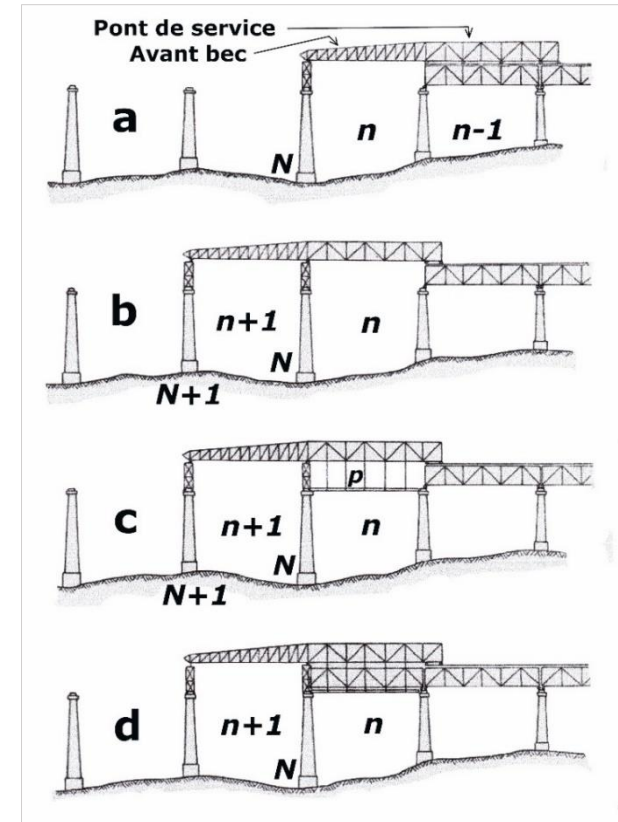


Fig. 15 : Phases de reconstruction d'un tablier en 1947 - 1948

le tablier n construit (schéma **d**), on peut démonter le plancher de travail, et l'on se retrouve alors dans le schéma **a**, mais une travée en avant. Le processus recommence alors pour la construction du tablier $n+1$.

Par suite de la pénurie d'acier, les travaux de montage sur place ne commencent qu'en novembre 1946⁴. Un hiver rigoureux vient encore compliquer les opérations, mais au final le montage d'un tablier, y compris le rivetage, prend 18 jours environ. Le temps mis pour démonter le plancher de travail, lancer le pont de service et remonter le plancher de travail dans la travée suivante, se monte lui à 28 jours environ⁴. C'est finalement le 14 décembre 1948 que les travaux s'achèvent⁴, avec un sérieux retard donc sur les prévisions, mais en réalité seulement 745 jours après l'approvisionnement réel en aciers. Plusieurs publications, dont le site internet de Plombières-Tourisme⁶, laissent entendre que c'est seulement fin 1949 que s'achèvent les travaux de reconstruction du viaduc. C'est inexact. Cette erreur provient d'une confusion entre la restauration du viaduc et celle de la ligne de chemin de fer. Le viaduc est bien terminé en décembre 1948^{4,8}, mais la ligne n'est restaurée que le 2 octobre 1949^{5,10}. Et l'inauguration officielle de la ligne a lieu le 18 octobre ... 1949⁹.

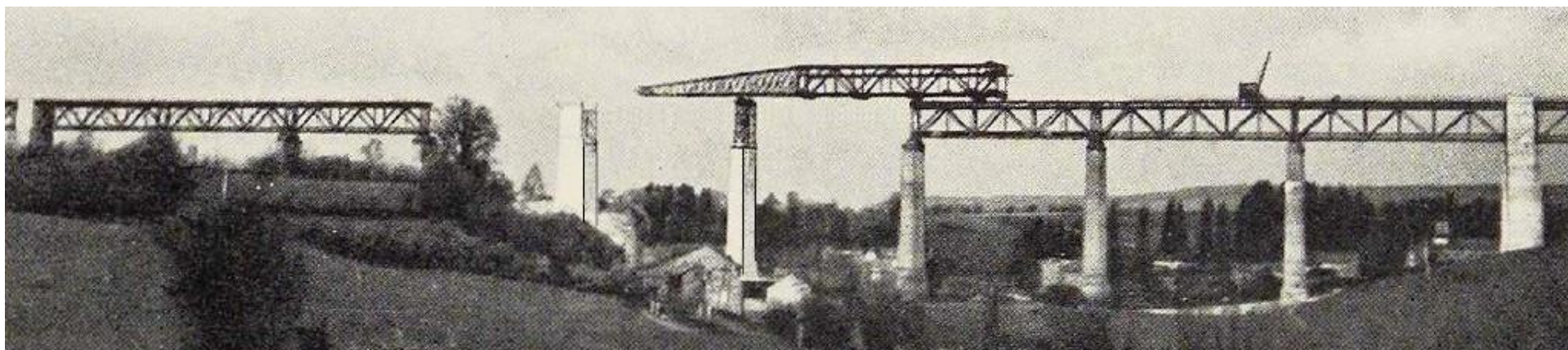


Fig. 17 : Reconstruction du viaduc au moyen du « pont de service » en 1947 et 1948 (archives *Baume et Marpent*)

Remplacement intégral du pont en 2003 et 2004

Si l'on excepte une remise en peinture de la partie métallique de l'ouvrage dans les années 1970, le viaduc de Moresnet reste en l'état durant les quelque 50 années qui suivent sa reconstruction. Mais le trafic ferroviaire est intense, et le viaduc ne correspond plus à ses exigences. Les limitations de charge et de vitesse (20 km/h) imposées en 1999 ne constituent pas une solution. La SNCB décide donc de remettre le viaduc en parfait état : il s'agit de rénover les piles, les piles-culée et les culées, et de remplacer tous les tabliers métalliques par des nouveaux. Ceux-ci sont semblables aux originaux, moins hauts pourtant, mais plus lourds, 700 tonnes soit presque le triple des tabliers originaux. Les travaux, entrepris par le consortium Galère-Aelterman, sont menés de février 2002 à octobre 2004. C'est le bureau Greisch¹¹ qui est chargé de l'étude d'exécution.

La technique de remplacement des tabliers est assez spectaculaire. Ces derniers sont tout d'abord fabriqués à l'écart du viaduc, dans un hall d'assemblage. La charpente métallique une fois réalisée, le platelage, une dalle de béton, est coulé par-dessus. Ensuite sont placés le ballast et les voies de roulement. Les tabliers sont alors amenés à pied d'œuvre, c'est-à-dire au pied du viaduc, sur lequel un « pont de service », énorme portique de manutention, les attend (fig. 18). Ce pont de service peut se déplacer le long du viaduc, il s'appuie sur ses piles et permet ainsi le passage des trains lorsque tous les tabliers sont en place, anciens ou nouveaux ; les trains passent au travers.

Le pont de service entre alors en fonction : une fois placé au bon endroit il est capable de détacher un tablier de ses supports, puis de le descendre à terre après qu'il ait été découpé en quelques morceaux. Un tablier nouveau est alors soulevé et mis en place en échange.

Ces opérations ne concernant pas l'ouvrage que nous qualifions d'« historique », l'ouvrage original, elles ne seront pas commentées davantage. Signalons cependant encore qu'elles s'effectuaient uniquement le week-end et n'interrompaient le trafic ferroviaire que pendant de courtes durées. Pendant ces périodes le trafic était détourné par d'autres lignes disponibles.



Fig. 18 : Le « pont de service » utilisé pour le remplacement des tabliers en 2003-2004 (photographie bureau Greisch¹¹)

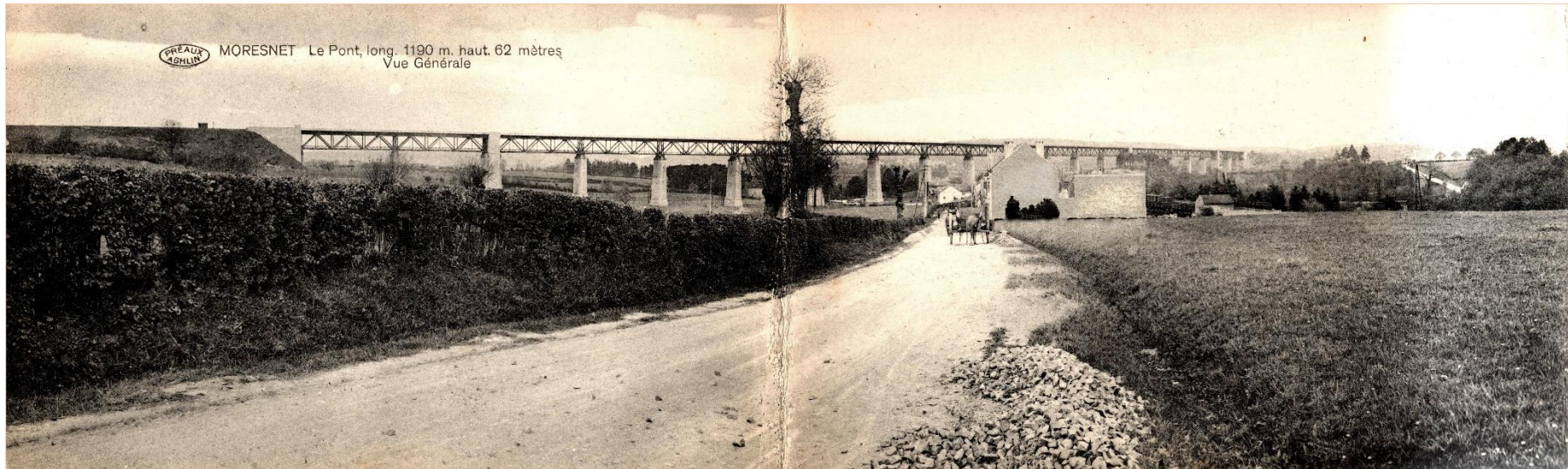


Fig. 19 : Le viaduc de Moresnet vers 1910 (carte postale double, collection G. Colyn)

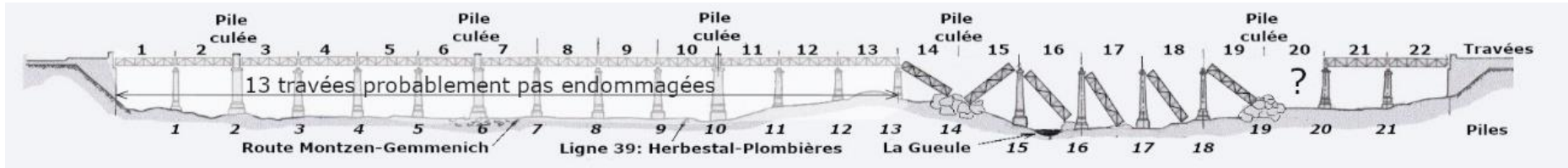
Références

1. Bovy A. ; *La ligne 24, Tongres – Visé – Gemmenich*. Tome 1 (éd. 1998). Édité à compte d’auteur. Imprimerie R.G.
2. Nijssen J. ; *De Spoorlijn Tongeren-Aken in oorlogstijd aangelegd*. Uitgegeven door Opbouwwerk Voeren, 1985. <http://www.npdoc.be/spoorlijn/>
3. *Le Viaduc de Moresnet*. Brochure éditée par le Musée de Moresnet, la Maison du Terroir. Non datée.
4. Dehaen A. ; *Les travaux de reconstruction du viaduc de Moresnet*. Dans *L’Ossature Métallique*, revue éditée par le Centre Belgo-Luxembourgeois d’Information de l’Acier (CBLIA). Juillet-août 1949.
5. Marganne R. ; *Histoire du viaduc de Moresnet*. Brochure « Moresnet, 100 ans d’entrain ». Éditée à l’occasion du centième anniversaire du viaduc. ASBL Espace Culture Plombières à Montzen. 2016.
6. Le viaduc de Moresnet. Site internet de Plombières-Tourisme/Découvrir/Patrimoine.
7. *Kriegsbahn Tongeren – Aachen ; Gulp-Brücke, Gulp-Tunnel, Erdarbeiten ..., Geultal-Brücke*. Album de photographies du constructeur Dyckerhoff & Widmann A.G., 1916.
8. *L’Ossature Métallique*. Revue éditée par le Centre Belgo-Luxembourgeois d’Information de l’Acier (CBLIA). Décembre 1948 ; Chronique, p. 553 : *Reconstruction du viaduc de Moresnet*.
9. *L’Ossature Métallique*. Revue éditée par le Centre Belgo-Luxembourgeois d’Information de l’Acier (CBLIA). Novembre 1949 ; *Inauguration du viaduc de Montzen à Moresnet*.
10. Bovy A. ; *La ligne 24, Tongres – Visé – Gemmenich*. Tome 2 (éd. 2015). Imprimerie *Imprim Group S.A.* à Visé.
11. Le viaduc de Moresnet. Site internet du bureau Greisch : https://www.greisch.com/projet/viaduc_de_la_gueule_moresnet/

ANNEXE : Les dommages encourus par le viaduc en mai 1940 et septembre 1944

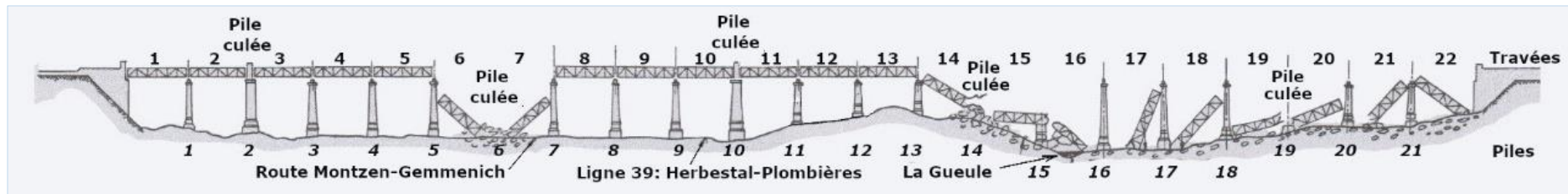
Mai 1940 : tentative de description des dommages

Il est probable que les 13 travées ouest n'aient pas été endommagées. Par contre, les piles-culées 14 et 19 sont détruites, les travées 14 à 20 aussi. La situation de la travée 20 n'est pas claire (pas de photo suffisamment détaillée).

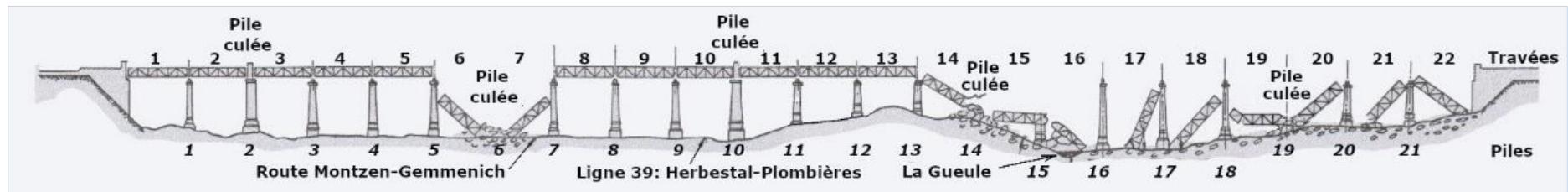


Septembre 1944 : description des dommages

Le premier dessin est celui de la figure 12 du texte ci-dessus, il est extrait de la revue *L'Ossature Métallique*⁴, a priori digne de foi. La situation des travées 19 et 20 ne correspondant pas totalement aux photographies disponibles, un dessin retouché a été réalisé, présenté après.



Extrait de *L'Ossature Métallique*⁴



Même dessin, mais les travées 19 et 20 sont retouchées pour mieux correspondre aux photographies de l'époque.