



Canal Albert

Meuse

Fig. 105. Vue d'ensemble des deux ponts de l'île Monsin, qui ont respectivement 64<sup>m</sup>80 et 51 mètres de portée.

## Les ponts en aval de l'île Monsin à Liège

par N. Delperdange,  
Ingénieur,  
Chef de service aux Ateliers Paul Würth

On vient d'achever à Liège deux ponts métalliques soudés, qui donnent accès à l'île Monsin. Ces deux ponts, situés dans le prolongement l'un de l'autre, franchissent le canal Albert et le chenal aval de l'écluse de la Meuse. Ils ont des portées respectivement de 64<sup>m</sup>80 et de 51 mètres. Ils sont tous deux du type Vierendeel avec arc parabolique. La belle ligne naturelle des ouvrages de ce type a été améliorée par le choix de la parabole et la position du point d'inflexion des membrures supérieures aux extrémités du pont. La soudure électrique a de plus permis d'accuser encore les lignes sobres de ces ouvrages.

L'étude des deux ponts de l'île Monsin a été faite par le Service spécial des Ouvrages d'art de l'administration des Ponts et Chaussées, sous la direction de M. l'Ingénieur principal De Cuyper. Ces ponts ont été construits par les Anciens Etablissements Paul Würth à Luxembourg ; les travaux ont été effectués sous la direction de M. l'Ingénieur principal des Ponts et Chaussées Santilman.

### Caractéristiques générales

Les deux ponts, exécutés en acier laminé de 42-50 kg/mm<sup>2</sup> de résistance et 20-24 % d'allonge-

ment, ont tous deux des maîtresses-poutres en caisson du type Vierendeel avec bride supérieure parabolique. Les maîtresses-poutres du pont de 51 mètres comportent dix panneaux avec une flèche au centre de 9<sup>m</sup>955 ; celles du pont de 64<sup>m</sup>80 douze panneaux avec une flèche de 8<sup>m</sup>836. Pour les deux ponts, le rapport de la flèche à la portée est de 1 : 7,33.

Pour la bride inférieure, on a fait usage de poutrelles Grey ; la bride supérieure est une poutre soudée en caisson avec raidisseurs interrompus ; les deux âmes sont distantes de 750 mm ; l'aile supérieure commune a une section de 1.100 × 35 mm, tandis que l'aile inférieure est composée de deux tôles séparées de 350 × 50. Les montants ont été réalisés avec des poutrelles Grey réunies par une âme de 730 × 15 mm. Les entretoises sont des poutres composées soudées, et les longrines, des poutrelles Grey. Les ponts sont sans contreventement supérieur (fig. 111) et avec trottoirs en encorbellement. La largeur totale de chacun des ponts est de 17 mètres et les maîtresses-poutres ont un écartement d'axe en axe de 12<sup>m</sup>90. Les ponts portent une chaussée de 11 mètres de largeur et deux trottoirs de 3 mètres. Le train de charge est constitué par quatre convois de 32 tonnes, compor-

V. OSSATME Acier métallique, Mo2, Riv. AP37,  
PP - 61-72



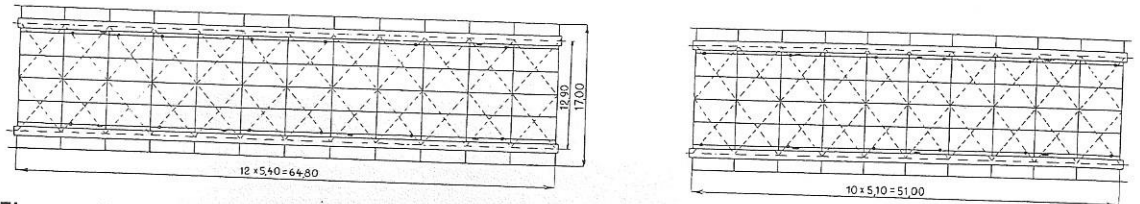


Fig. 106. Vue en plan des deux ponts, montrant la disposition du contreventement inférieur. Les deux ponts sont réunis par un ponceau à poutre droite en béton.

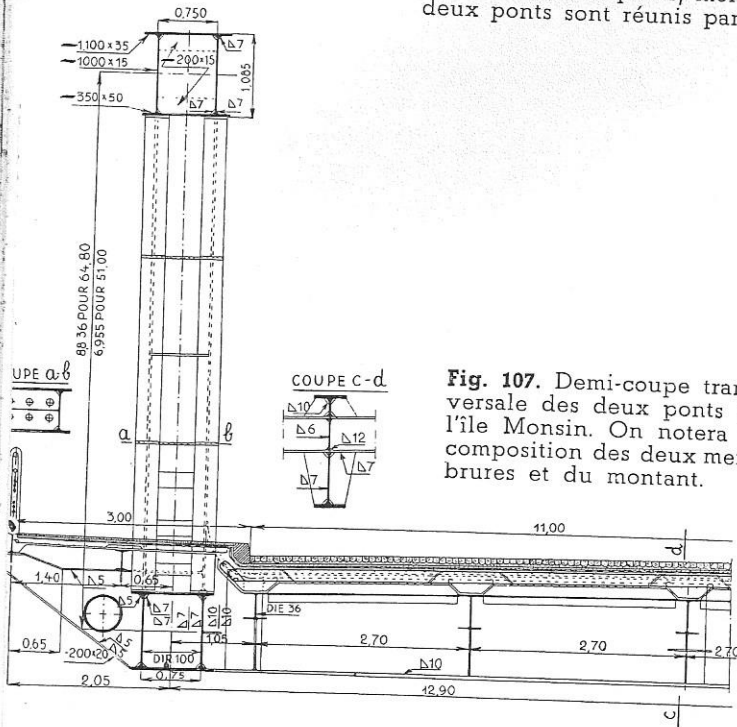


Fig. 107. Demi-coupe transversale des deux ponts de l'île Monsin. On notera la composition des deux membrures et du montant.

tant un essieu de 12 tonnes, marchant de front. Pour les trottoirs, la surcharge par poids mort est de 400 kg par mètre carré.

Les poids des deux ponts se décomposent comme suit :

Eléments	Portée : 51 <sup>m</sup> 00	Portée : 61 <sup>m</sup> 80
Maitresses-poutres . . . . .	208.507 kg	324.354 kg
Pièces de la voie . . . . .	136.922 kg	165.681 kg
Contreventement inférieur . . . . .	10.352 kg	12.743 kg
Garde-corps . . . . .	8.118 kg	9.785 kg
TOTAL . . . . .	363.899 kg	512.563 kg

### Exécution à l'usine

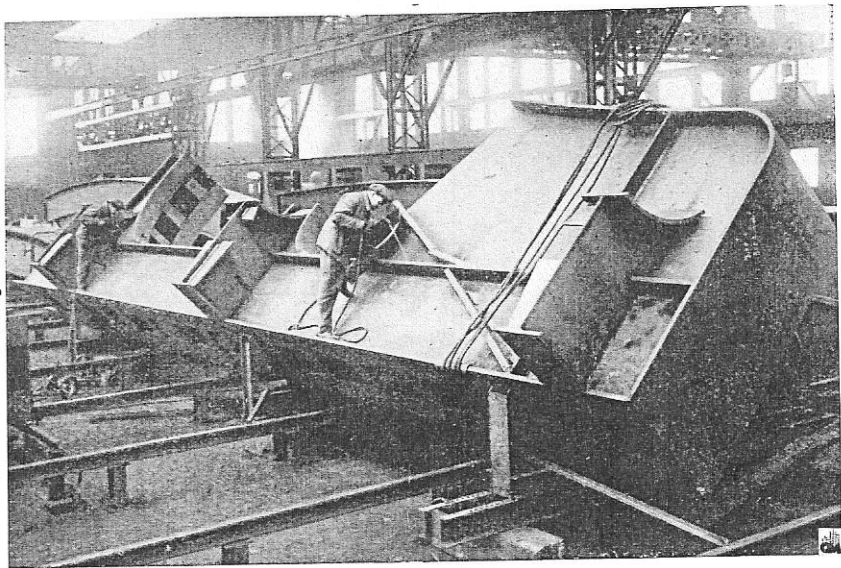
Le travail à l'atelier a duré de septembre 1935 à janvier 1936. On détermina à l'avance le programme détaillé et le mode d'exécution pour le traçage, le parachèvement et la soudure. Après exécution, tous les éléments constitutifs furent rabotés ou fraisés très exactement. La courbure des âmes et des différents goussets obtenue au chalumeau automatique a été parachèvee au burin pneumatique ou à la meule. Les pièces parachèvees passaient ensuite à l'assemblage, qui, grâce aux cotes rigoureusement observées, put se faire rapidement par une main-d'œuvre qualifiée. Chaque équipe d'assembleurs comprenait un soudeur à l'arc pour la mise en place par point des pièces. Les soudures des différents éléments et tronçons furent exécutées, dans l'ordre du programme préétabli, par des soudeurs agréés par l'Administration des Ponts et Chaussées, avec des électrodes Stabilend Arcos, donnant une résistance à la traction sur éprouvette en métal déposé de 49 à 53 kg/mm<sup>2</sup> et un allongement sur  $l = 5 D$  de 26 à 30 %.

Toutes les soudures furent exécutées en deux passes, la couche de fond étant exécutée avec des électrodes de 4 mm de diamètre. Pour les soudures bout à bout, les premières couches furent déposées avec des électrodes de 3,25 mm de diamètre. Aux soudures bout à bout, une reprise au dos fut faite et la dernière couche fut meulée.

Un outillage spécial et approprié permettait de donner aux pièces à souder une inclinaison de 45°, de façon à mettre les soudeurs en présence d'une soudure en V (fig. 108). Le contrôle des soudures a consisté dans leur examen superficiel, dans des essais de pénétration à la fraise Schmuckler et dans la vérification des dimensions des cordons. Le poids des électrodes consommées de 3,25 à 7 mm de diamètre s'élève à 10.450 kg, soit 1,19 kg d'électrodes par 100 kg de charpente. Après soudure, les différents tronçons et éléments assemblés furent portés à longueur ou hauteur exactes par fraisage des bouts. D'autre



**Fig. 108.** Soudure de cordons d'angle. Grâce à la position de la pièce toutes les soudures peuvent être exécutées horizontalement.



part, on avait pris soin de trier les poutrelles et larges plats de façon à obtenir pour les joints d'assemblage des largeurs et hauteurs égales. Le montage à blanc d'un arc complet put ainsi être effectué en moins de quinze jours.

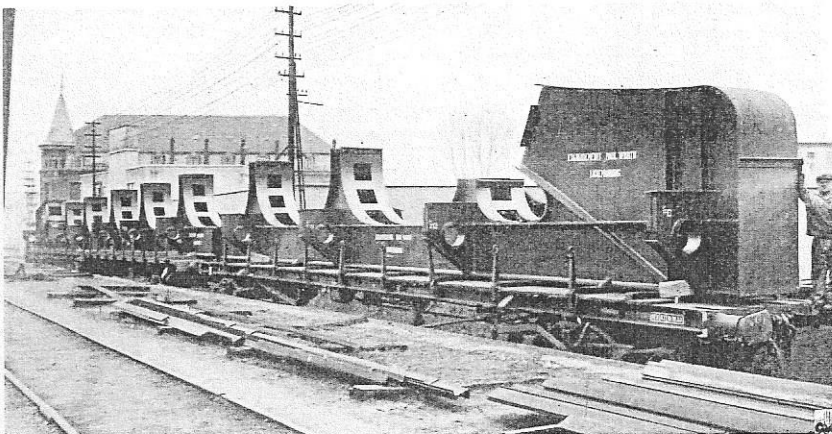
L'expédition des charpentes de l'usine jusqu'à Liège s'est faite par chemin de fer (fig. 109). A Liège, les pièces ont été transbordées sur chaland et remorquées à pied d'œuvre.

#### Montage

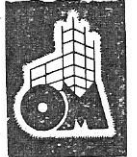
Le montage sur place des charpentes métalliques fut fait avec une bigue flottante. Les travaux préparatoires furent commencés le 6 janvier 1936 ; le pont de 51 mètres fut monté en

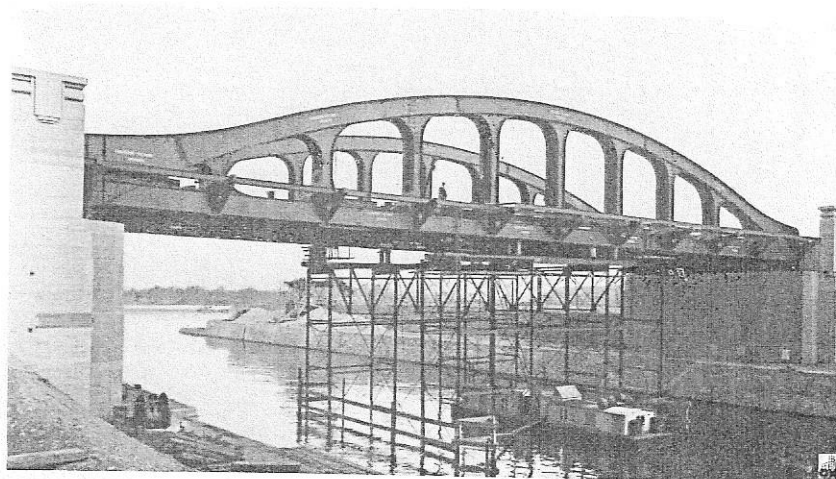
premier lieu. Le montage de ce pont s'est fait sur échafaudage métallique, parce que la couche rocheuse existante à 50 cm du radier du chenal ne permettait pas le battage de pieux en bois. Des passes navigables de 12 mètres de largeur furent laissées libres sur chacune des rives. Les membrures inférieures et supérieures des longérons de ce pont se composaient de trois tronçons chacune, dont les pièces d'about ont une longueur de 18<sup>m</sup>50 et un poids de 23.500 kg. Le montage de la première bride d'about eut lieu le 30 janvier 1936. Le pont monté et réglé fut remis aux soudeurs le 25 février 1936 ; la soudure sur place était terminée le 4 avril 1936.

Le pont de 64<sup>m</sup>80 a été monté sur échafaudage



**Fig. 109.** Transport par rail, en trois tronçons de la membrure inférieure du pont de 51 mètres.





**Fig. 110.** Photographie prise au cours des travaux de soudure du pont de 51 mètres. Le pont a été monté sur échafaudage métallique. La soudure a été effectuée avec des groupes électrogènes spéciaux placés sur les deux bateaux que l'on voit entre les palées.

en bois avec des pieux battus dans le canal Albert, laissant libres deux passes navigables de 12 mètres de largeur. Les longerons comportaient cinq tronçons pour les membrures inférieures et supérieures. Le montage des charpentes commença le 10 mars, et le 6 avril le pont était à la disposition des soudeurs : ceux-ci terminèrent leur travail le 23 mai 1936.

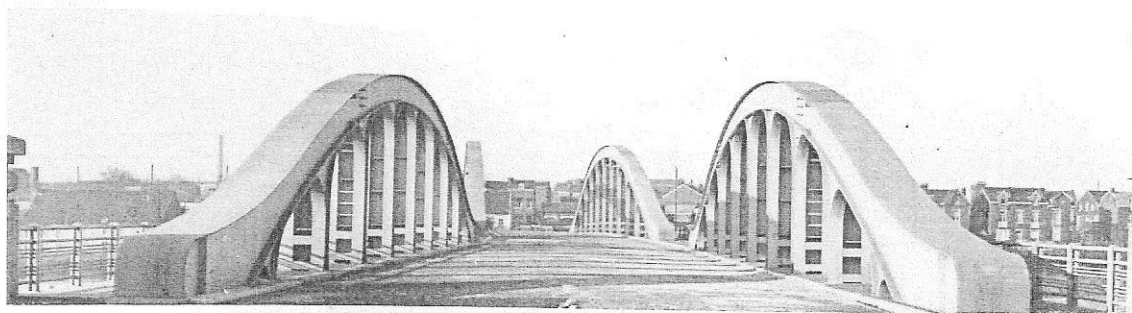
La soudure sur place des deux ponts a été exécutée par la Société Arcos, qui disposait de deux bateaux « Arcos » spéciaux avec groupes électrogènes fournissant le courant de soudure (fig. 110). Le poids des électrodes, type Stabilend, consommées pour le soudage sur place s'élève à 4.400 kg, soit 0,50 kg d'électrodes par 100 kg de charpente. Au total, les ponts de l'île Monsin com-

portent 1,70 kg d'électrodes par 100 kg de charpente.

L'exécution des travaux de revêtement des chaussées et trottoirs (dalles en béton armé sous chaussée et trottoirs, revêtements de chaussée et trottoirs, pose des bordures de trottoirs et des tuyaux d'évacuation des eaux), sur les deux tabliers, ainsi que sur la travée en béton armé qui les sépare, a été commencée le 6 avril 1936 et terminée le 22 août 1936.

La mise en peinture des deux ponts, soit la seconde couche de minium de fer et deux couches à l'huile à base de céruse, était terminée le 24 août 1936.

N. D.



**Fig. 111.** Cette photographie souligne la belle ligne des deux ouvrages de l'île Monsin.

(Photos G. Jacoby)