

VERRIÈRES SOUDÉES

dans un

IMMEUBLE DE VARSOVIE

d'après

M. Stefan BRYLA

Ingénieur et Professeur à l'Ecole Polytechnique de Lwow

Extrait de la Revue
" LE SOUDEUR - COUPEUR "
N° 4 :-: Avril 1930

624.0167 = 624.012.6 = 63.024.88



III-373 v⁴

B. Polit.

VERRIÈRES SOUDÉES DANS UN IMMEUBLE DE VARSOVIE

Les applications de la soudure autogène à la construction des bâtiments, qui ont déjà pris une assez grande extension en Amérique, n'en sont encore en Europe qu'à leurs débuts, bien que l'avenir qui leur est ouvert paraisse immense et qu'on puisse prévoir le jour très prochain où ce mode d'assemblage des cornières et poutrelles de fer aura totalement éliminé les procédés actuels de rivetage.

En France, la Société « LA SOUDURE AUTO-GÈNE FRANÇAISE » a récemment montré le chemin à suivre en édifiant à Pont-Sainte-Maxence un vaste atelier uniquement construit par ce procédé; en Pologne, on a construit le pont de Lowicz d'une portée de 27 mètres, entièrement soudé à l'arc. Cependant les exemples de construction similaires sont encore rares en Europe et il y a lieu de saisir toutes les occasions de signaler les travaux de ce genre. C'est ainsi que nous sommes heureux de mentionner l'emploi qui a été fait de la soudure autogène dans l'édification d'un grand immeuble de Varsovie, destiné aux Assurances Mutuelles. Il ne s'agit en l'espèce, il est vrai, que d'une application accessoire dans la construction du bâtiment, mais comme elle est l'exacte réduction de ce qui se passerait pour une maison entière, elle présente, dans un cadre plus restreint, le même intérêt que si, répétée en plus grand, elle avait servi au montage de tout l'immeuble. Comme c'est la première fois en Pologne qu'on procédait à l'assemblage de charpentes métalliques simultanément par les deux méthodes de soudure oxy-acétylénique et de soudure électrique à l'arc, il ne nous paraît pas indifférent d'en dire quelques mots.

Dans le bâtiment des Assurances Mutuelles de Varsovie, il était prévu pour l'éclairage par en dessus de certains locaux, deux verrières ou lanternes, constituées par une charpente métallique, formant le châssis destiné à supporter le vitrage. C'est l'assemblage de ces charpentes que, sur la décision du Président de la Compagnie, M. Strzelecki, l'on résolut d'exécuter par soudure autogène. Une des verrières affectait la forme d'un toit (Fig 1) recouvrant par sa base une ouverture rectangulaire pratiqués dans le plafond du local à éclairer. L'autre verrière (Fig. 6) était en forme de pyramide octogonale, s'adaptant à sa base à une ouverture polygone à huit côtés.

Voyons d'abord comment était constituée la première verrière. Le cadre sur lequel elle devait reposer, et qui délimitait l'ouverture par où prenait jour le local auquel elle était destinée, était un rectangle de 12 m. 79 sur 4 m. 60. La verrière, comme le représente la fig. 1, se composait de quatre plans, dont deux aux extrémités en forme de triangle, et deux longitudinaux en forme de trapèze. La dimension des plans longitudinaux était assez grande, puisque la base principale du trapèze avait une longueur de 12 m. 79. On décida, en conséquence, de cons-

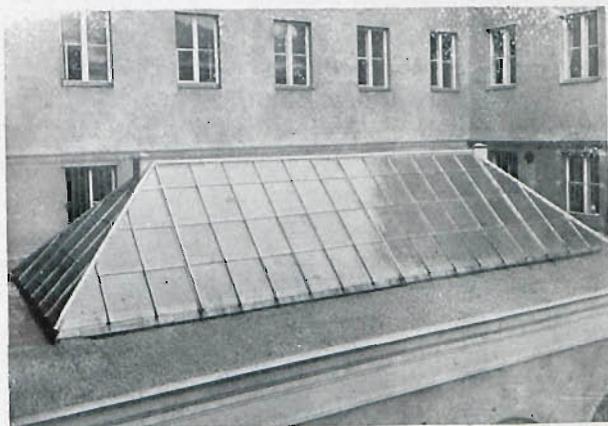


Fig. 1. — VERRIÈRE RECTANGULAIRE.

truire chaque plan longitudinal par parties et on le divisa en quatre sections, deux rectangulaires et deux triangulaires.

Sur la fig. 2, qui représente la vue en plan de la verrière, on voit figurée en 1 et 2 les sections rectangulaires d'un des plans longitudinaux et en 5 et 8 les sections triangulaires; de même, 3 et 4 sont les sections rectangulaires, 6 et 7 les sections triangulaires de l'autre plan longi-

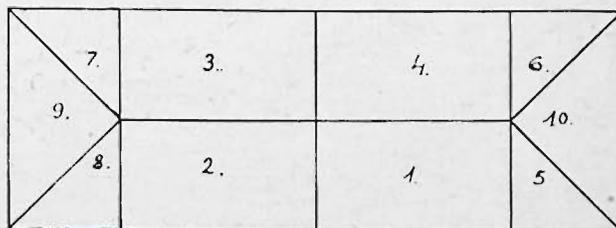


Fig. 2. — VUE EN PLAN DE LA VERRIÈRE.

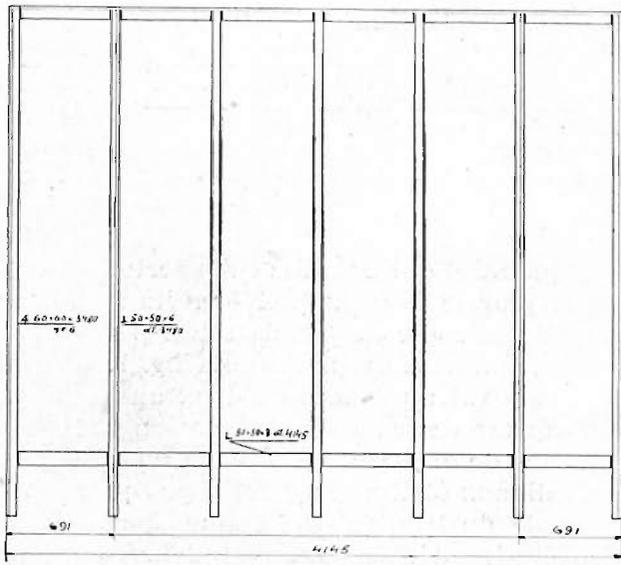


Fig. 3. — SECTION RECTANGULAIRE LATÉRALE.

nal. Enfin, les plans d'extrémité de la verrière sont figurés en 9 et 10.

Les détails et dimensions des cornières et fers à T dont sont constituées ces diverses sections sont donnés par les figures 3 et 4. La fig. 3 représente une section rectangulaire d'un plan longitudinal; la partie droite de la figure 4 représente une section triangulaire d'un plan longitudinal; la partie gauche de la figure 4 représente un plan d'extrémité.

Par ce sectionnement, la verrière se trouve donc décomposée en dix éléments ou panneaux. Chacun de ces éléments est formé de chevrons en fer à T disposés suivant la ligne de plus

grande pente, et ces fers à T sont encadrés par des cornières. Les dimensions des fers à T sont $50 \times 50 \times 5$; les cornières horizontales inférieures qui forment le cadre destiné à s'ajuster sur l'ouverture du plafond ont $80 \times 80 \times 8$; les autres cornières ont $60 \times 60 \times 6$. Elles forment les côtés des panneaux élémentaires à souder les uns aux autres lors du montage de la verrière.

La construction de ces panneaux élémentaires fut effectuée à l'atelier par soudure électrique à l'arc. Par contre, l'assemblage sur place de ces panneaux pour le montage de la verrière, fut exécuté au chalumeau oxy-acétylénique, faute d'avoir à portée le courant électrique.

Les parties les plus intéressantes de l'ouvrage sont assurément les deux sommets; à chacun de ces sommets se joignent en un point commun les cinq panneaux 2, 3, 7, 8, 9 d'une part; 1, 4, 5, 6, 10 d'autre part. Un des sommets est représenté sur la figure 5 qui fait voir la manière dont sont faits les assemblages principaux, à savoir l'arête horizontale supérieure, et les quatre arêtes inclinées délimitant les quatre faces de la verrière. On remarque en effet sur cette figure les coupes correspondant à ces deux assemblages, c'est-à-dire :

1° la coupe perpendiculaire à l'arête supérieure de la verrière, qui montre l'assemblage des deux cornières formant les petites bases des deux trapèzes constituant les plans longitudinaux de la verrière. Ces cornières portent à plat l'une sur l'autre, par une de leurs ailes.

2° La coupe perpendiculaire au côté commun aux triangles 7 et 8 par exemple, qui

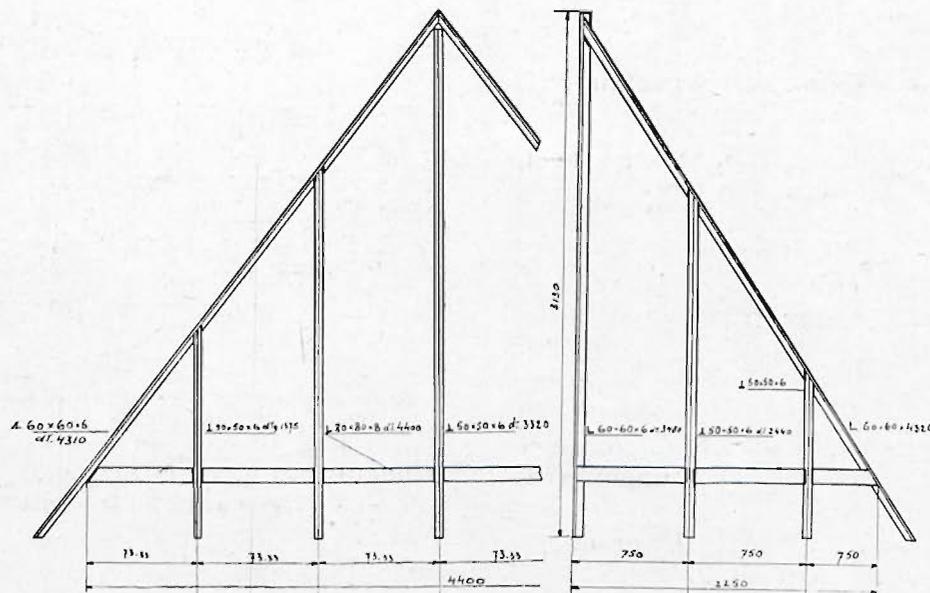


Fig. 4. — SECTIONS TRIANGULAIRES D'EXTRÉMITÉ.

montre l'assemblage des deux cornières opposées par leur arête.

La figure 10 représente l'exécution de la soudure en angle intérieur par laquelle est réalisé l'assemblage de ces deux cornières.

Les avantages de l'assemblage par soudure autogène, que les explications précédentes font ressortir pour la verrière à base rectangulaire, ont été encore plus marqués pour la seconde verrière, en forme de pyramide octogonale.

La première verrière en effet, ne se composait que de quatre faces; sur onze soudures à faire au chalumeau, il y en avait six entre deux éléments dans le même plan et cinq entre deux éléments dans des plans différents, soit cinq assemblages suivant l'arête d'un angle dièdre; on a vu par la figure 5 comment ces assemblages

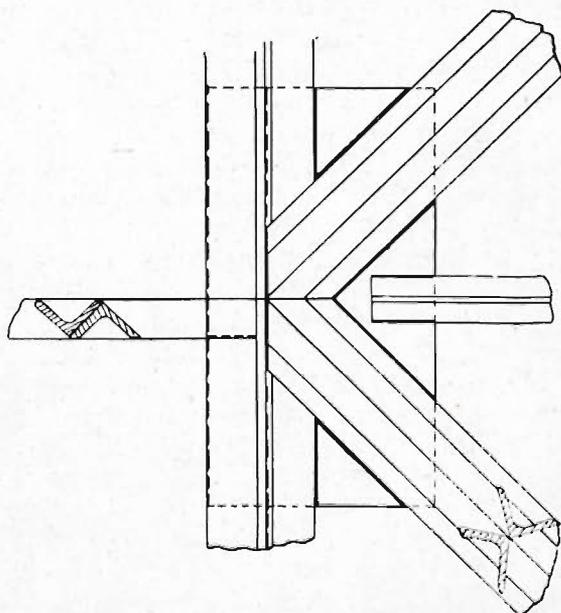


Fig. 5. — JONCTION DES FERS A UN DES SOMMETS.

d'angle avaient été réalisés. Dans le cas de la verrière polygonale à huit faces, ce n'était plus seulement la moitié des assemblages qui étaient à faire suivant des angles dièdres, mais la totalité. Si donc on avait voulu exécuter cette charpente par rivetage, il aurait fallu se servir de goussets dont la présence aurait nui à la luminosité de la verrière, ou modifier la forme des profilés en fer, ce qui eût été une complication. La soudure autogène permit au contraire d'obtenir des assemblages peu volumineux avec le maximum de facilité.

Cette verrière, destinée, comme la première, à l'éclairage d'un local couvert d'un toit horizontal en béton armé, s'encastre par sa base sur une ouverture octogonale percée dans le toit,

d'un diamètre de 7 m. 50. La hauteur de la verrière est de 3 m. 87.

Les arêtes de la pyramide sont formées de fers à double T. Le point le plus intéressant de la construction est le sommet de la pyramide où viennent s'assembler les huit arêtes. Pour réali-



Fig. 6. — VERRIÈRE OCTOGONALE.

ser cet assemblage, le sommet comporte une portion de tube vertical en tôle de 10 m/m à section octogonale. Sur chacune des faces de ce tube octogonal, vient se souder un des fers à double T qui constituent les arêtes de la verrière. La figure 7 représente en élévation et en plan ce mode de jonction des arêtes au sommet.

Cette verrière octogonale fut, comme la verrière rectangulaire, construite par éléments; chaque élément, formant une des huit faces

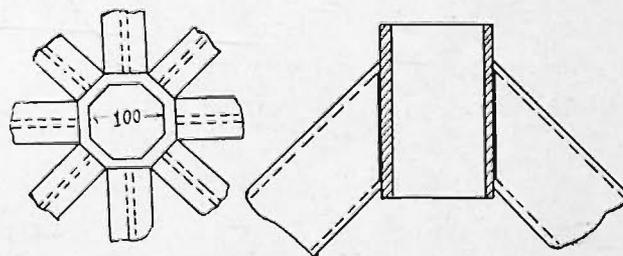


Fig. 7. — SOMMET DE LA VERRIÈRE OCTOGONALE.

triangulaires de la pyramide, fut préparé à l'atelier en se servant de la soudure électrique à l'arc.

La figure 8 donne les détails et dimensions des poutrelles dont est composée sa charpente. Les chevrons disposés perpendiculairement à la

base du triangle sont faits de fers à T de $45 \times 45 \times 5$. A peu près à mi-hauteur du triangle, ces chevrons sont réunis transversalement par une traverse en fer à U de $40 \times 35 \times 5$ et à la base du triangle, ils viennent s'appuyer sur une

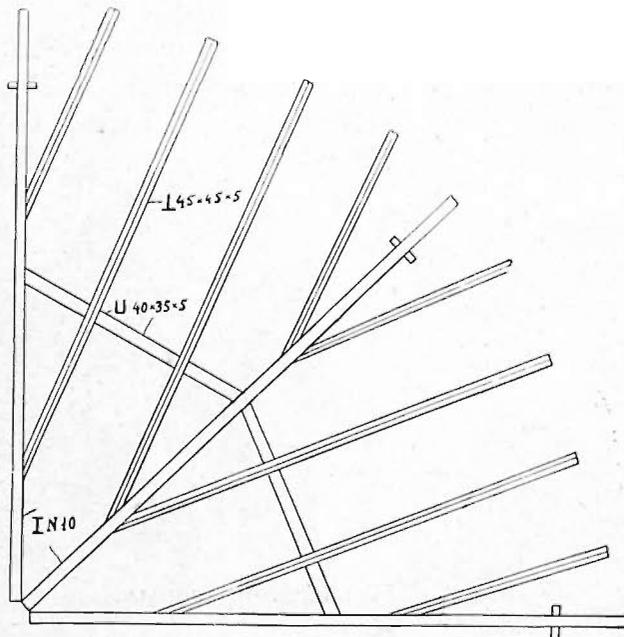


Fig. 8. — CHARPENTE DE LA VERRIÈRE OCTOGONALE

cornière de $50 \times 50 \times 5$ qui, reliant les extrémités inférieures des huit arêtes, forme le polygone octogonal de base de la pyramide et s'ajuste sur les rebords en béton armé de l'ouverture du toit.

Les huit éléments construits à l'atelier furent

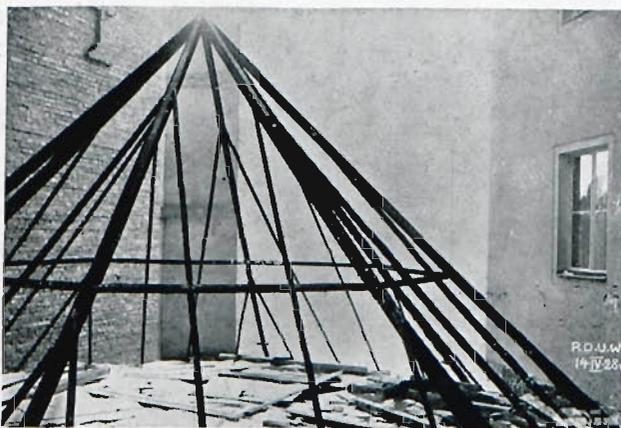


Fig. 9. — CHARPENTE DE LA VERRIÈRE OCTOGONALE TERMINÉE.

assemblés sur place par soudure oxy-acétylénique, pour la raison indiquée à propos de la verrière rectangulaire, le manque de courant

électrique sur le chantier de l'immeuble en construction. La figure 9 représente la charpente de la verrière terminée.

Ces deux verrières ont été étudiées par M. Stefan Bryla, avec la collaboration de M. Jawornicki, architecte du bâtiment des Assurances Mutuelles. Elles ont été exécutées au printemps de 1928 par la Société Anonyme de Construction de locomotives, à Varsovie, avec le concours, pendant le montage sur place, de la Mai-



Fig. 10. — ASSEMBLAGE DE DEUX SECTIONS DE LA VERRIÈRE RECTANGULAIRE.

son Martens et Daab, entrepreneur de travaux en béton armé. Bien qu'étant de dimensions relativement réduites, elles méritaient d'être signalées à l'attention de nos lecteurs parce qu'elles constituent la première charpente métallique soudée réalisée en Pologne, et même dans toute l'Europe Centrale,

D'après M. Stefan BRYLA,
Ingénieur et Professeur
à l'Ecole Polytechnique de Lwow.

