

La soudure électrique par le procédé Quasi-Arc

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **49 (1923)**

Heft 19

PDF erstellt am: **10.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-38250>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

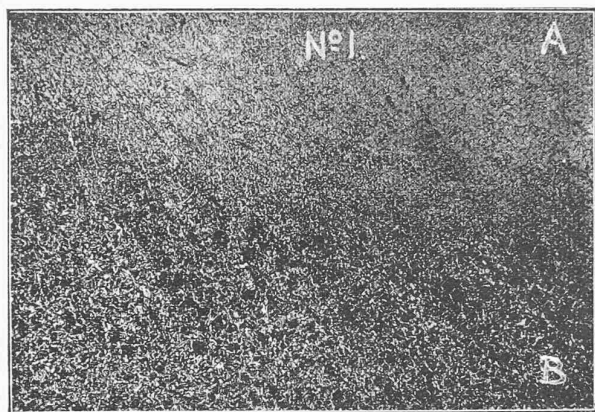


Fig. 1.
Soudure « Quasi-Arc » typique.

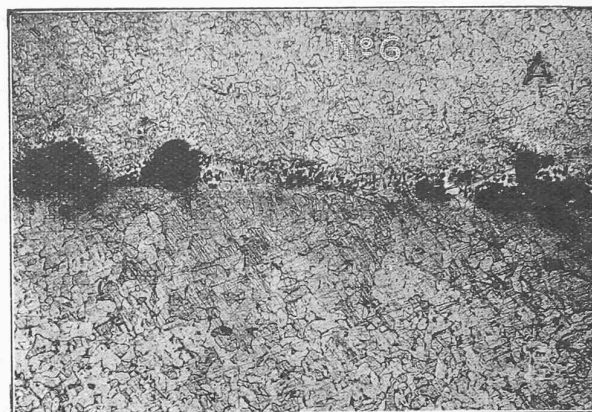


Fig. 2. — Soudure oxy-acétylénique typique, avariée par des inclusions et des soufflures.

Légende : A = Acier rapporté. — B = Acier original.

La soudure électrique par le procédé Quasi-Arc.

Le procédé Quasi-Arc inventé par A. P. Strohmenger, de Londres, est caractérisé surtout par la nature de l'électrode qui est composée d'une âme en acier juxtaposée à un fil d'aluminium, le tout enrobé dans un revêtement d'amiante bleue convenablement préparé. Le but de ce revêtement est de former, par fusion, un laitier de silicate acide qui protège mécaniquement la soudure contre l'action néfaste de l'azote et de l'oxygène de l'air et agit chimiquement sur le métal pour le désoxyder, donc le débarrasser des inclusions nocives. Cette désoxydation est

encore activée par l'aluminium du fil qui est en outre un puissant agent d'élimination des soufflures. L'effet bienfaisant de ce flux alumino-silicaté ressort nettement de la comparaison des deux figures 1 et 2 dont l'une montre une soudure parfaitement saine, par le procédé Quasi-Arc et l'autre, une soudure avariée par des inclusions et soufflures, pratiquée au moyen du procédé oxy-acétylénique.

La zone de métal chauffée par le Quasi-Arc étant plus étroitement localisée grâce au revêtement qui concentre la chaleur, que dans le cas des autres procédés, il en résulte, au bénéfice du premier système, une diffusion plus parfaite et une perturbation structurale, de part et d'autre de la soudure, moins profonde et surtout moins

Métal rapporté.

Zone de diffusion.

Zone de perturbation.
Épaisseur
0,5 mm.

Métal-support
intact.

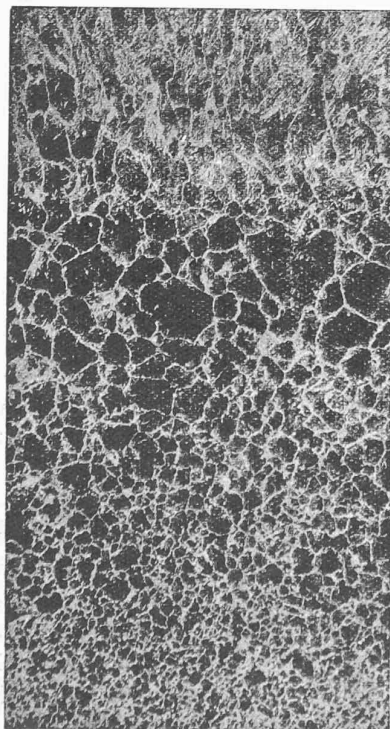


Fig. 3. — Soudure électrique « Quasi-Arc ». (Grossissement : 50).

Métal rapporté.

Zone de diffusion.

Zone de perturbation.

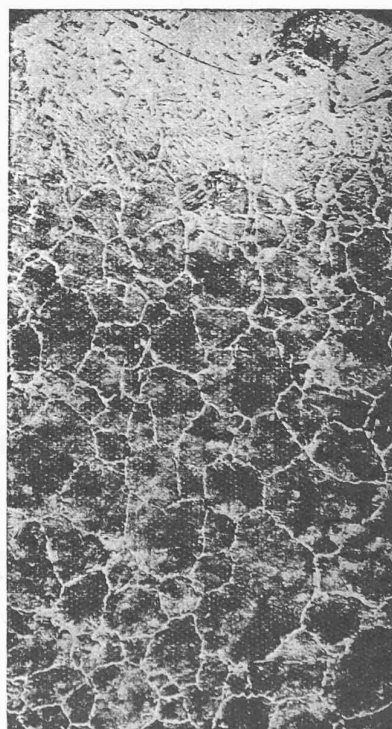


Fig. 4. — Soudure oxy-acétylénique. (Grossissement : 50).

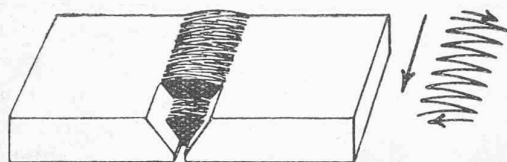


Fig. 5. — Schéma de l'exécution d'une soudure par le procédé « Quasi-Arc ».

étendue comme le montre la comparaison des figures 3 et 4. On remarquera sur la figure 4 le grossissement, pernicieux, des grains de l'acier produit par le chauffage intense et mal localisé du chalumeau oxy-acétylénique. Autres avantages du Quasi-Arc : il n'y a pas besoin d'un réchauffage préalable des parties à souder et, du

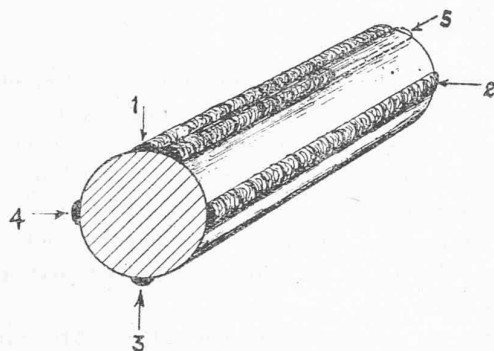


Fig. 6. — Schéma de l'exécution du renforcement d'un arbre par le procédé « Quasi-Arc ».

fait de sa très faible teneur en impuretés, la soudure est peu accessible à la corrosion.

L'opération de la soudure se pratique le plus simplement du monde : la pièce est reliée à l'un des pôles de la source de courant et le crayon, enrobé de son revêtement, à l'autre pôle par l'intermédiaire d'un porte-électrode ad hoc que le

soudeur tient d'une main tandis que de l'autre il tient un écran en verre coloré destiné à protéger ses yeux contre les radiations ultra-violettes dangereuses (fig. 11).

Ayant fermé le circuit par contact entre l'extrémité de l'électrode, tenue normalement au plan de soudure, et la pièce à souder, et l'arc étant ainsi allumé, le soudeur incline le crayon, ce qui a pour effet d'éteindre l'arc et

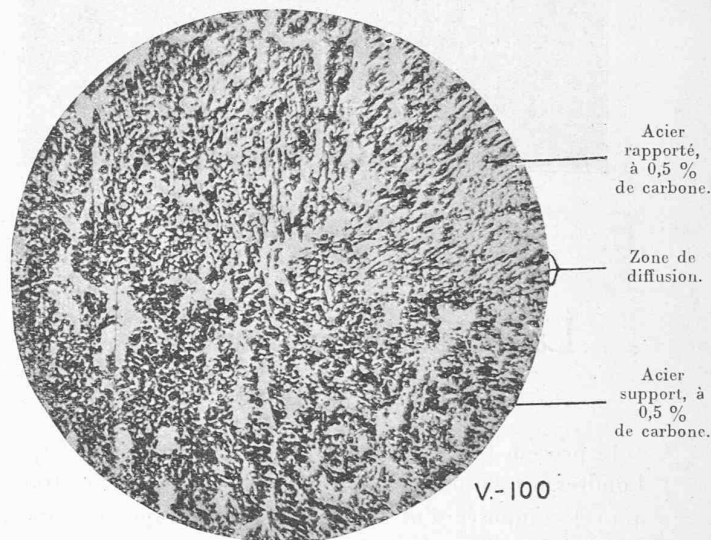


Fig. 7. — Microphotographie montrant la structure uniforme au voisinage de la soudure, résultant de l'union parfaite, par le procédé « Quasi-Arc », de deux aciers demi-durs, au carbone. (Grossissement : 100).

de fermer le circuit par l'intermédiaire du flux de métal d'apport et aussi du revêtement fondu qui se comporte comme un conducteur secondaire et qui, recouvrant en outre la soudure d'un laitier, en assure le refroidissement lent et à l'abri de l'air, après quoi, s'étant scorifié, il sera facilement détaché au moyen d'un marteau et d'une brosse métallique.

La soudure ainsi amorcée, l'opérateur maintiendra la pointe de l'électrode baignée dans le laitier et la mouvra non en ligne droite mais suivant une trajectoire légèrement en zig-zags représentés, intentionnellement exagérés, sur la figure 5.

S'il s'agit d'une soudure épaisse on procède par couches superposées en ayant soin d'éliminer la scorie de la couche précédente préalablement au dépôt du métal.

Le renforcement d'un arbre se pratique au moyen de bandes de soudure disposées dans l'ordre indiqué par la figure 6 et, fait extrêmement remarquable et particulier à ce procédé, le renforcement est si homogène et si adhésif (voir figure 7) que l'arbre peut être charioté sur le tour sans aucune difficulté. La figure 8 montre le tournage de la portée, d'un diamètre de 12 pouces, réfectionnée, à la suite d'usures, par dépôt au moyen du Quasi-Arc, d'un

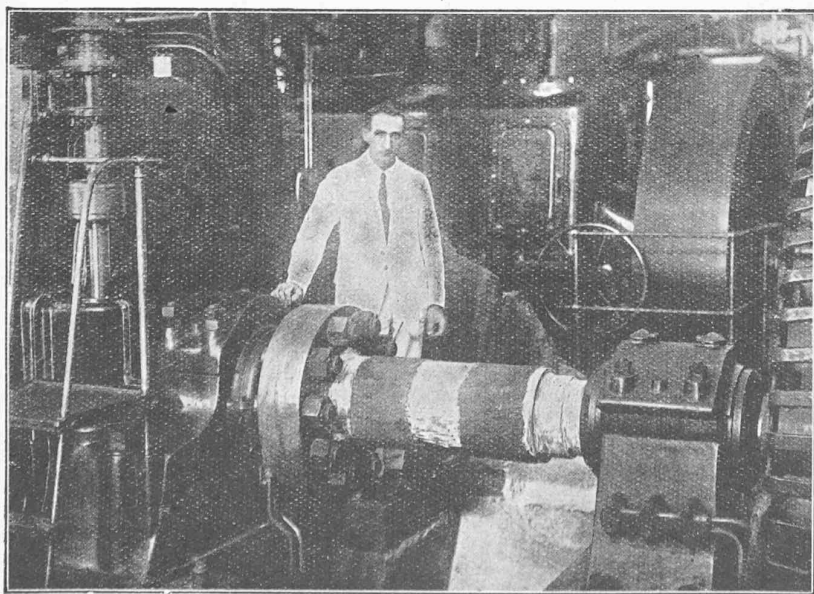


Fig. 8. — Rectification sur le tour d'un arbre de moteur Diesel renforcé par le procédé « Quasi-Arc ».

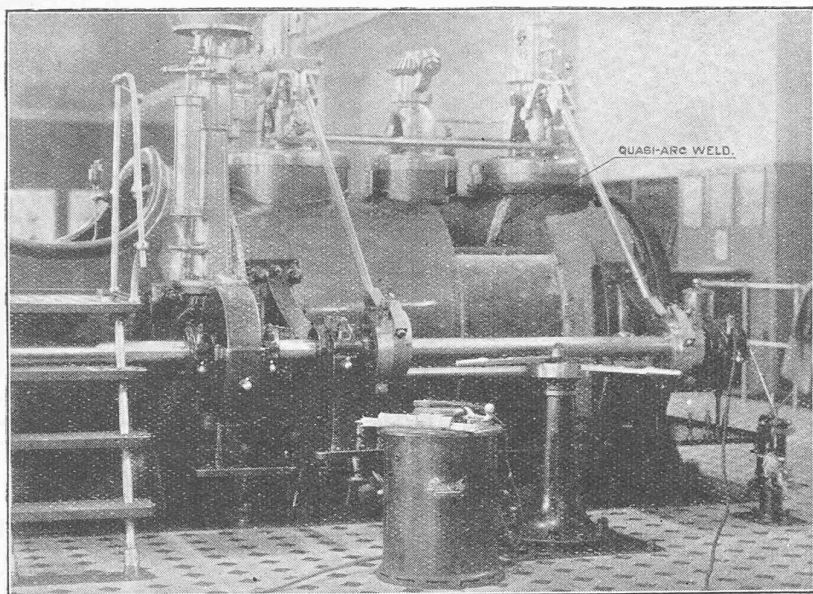


Fig. 9. — Lésion du cylindre en fonte d'une machine à vapeur horizontale de 400 chev., réparée sur place par le procédé «Quasi-Arc», au moyen d'électrodes *ad hoc*.

volant de 12 tonnes et cela sur place, sans qu'il ait été nécessaire de sortir l'arbre de ses paliers.

Ce renforcement est exécuté au moyen d'électrodes en acier d'une nuance appropriée naturellement à la nuance de l'acier de l'arbre, car le procédé Quasi-Arc est applicable non seulement à l'acier doux mais encore aux aciers au carbone plus durs et même aux aciers spéciaux et il existe des électrodes en acier au vanadium (engrenages cimentés) en acier Stainless et des électrodes en acier au

la fonte, on sait combien elle est malaisée par suite de sa sensibilité à la surchauffe, aggravée par l'oxydabilité du silicium dont le départ facilite la tendance, d'autant plus accentuée que le refroidissement est plus rapide, de la fonte à prendre la structure dite «blanche» qui, on le sait, rend le métal aigre et réfractaire à l'usinage. Ces difficultés sont surmontées grâce à un type spécial d'électrodes au moyen desquelles on peut réparer des lésions considérées jusqu'ici comme irréparables : la figure 9 en montre un exemple.

Bien que la tension aux bornes de l'arc ne soit, en moyenne, que de 30 volts, il est indispensable de disposer de 100 volts afin de parer aux à-coups dus aux variations de la résistance du circuit.

Le courant alternatif et le courant continu à 100-110 volts seront utilisables tels quels, moyennant l'intercalation d'un simple rhéostat dans le circuit, mais, dans le dessein d'opérer avec une tension plus basse, la *Cie Quasi-Arc* a réalisé une bobine spéciale de réactance pour une tension normale de 60 volts, qui opère automatiquement le réglage de la tension, comme le montre l'oscillogramme de la figure 10. La figure 11 représente un poste de soudure de ce type.

Enfin lorsqu'il s'agit d'un unique poste de soudure, l'équipement électrique le plus économique est constitué par une génératrice compoundée en arrière, actionnée

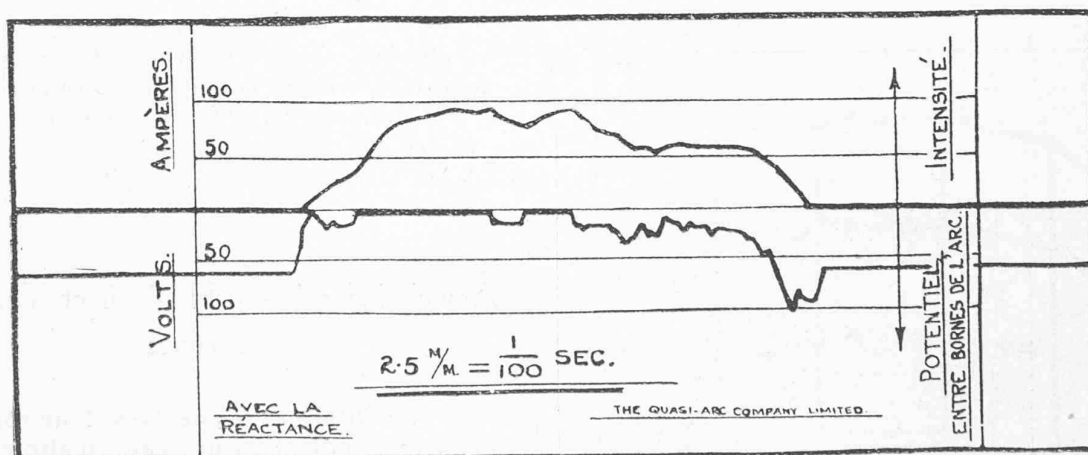


Fig. 10. — Oscillogramme relevé sur un circuit muni d'une bobine de réactance.

manganèse qui font merveille dans la réparation des croisements de rails de tramways¹. Quant à la soudure de

¹ Dans un article publié par la *Revue de métallurgie* de juillet 1923, M. Roux écrit : «Les cœurs et les croisements sont des pièces très coûteuses dont le remplacement peut être évité en recouvrant par l'arc électrique, à l'aide d'électrodes spéciales, les parties de rails usées, d'une couche d'environ 1 cm. d'épaisseur d'acier de même teneur en manganèse que le rail. Le succès obtenu sur les voies en service a permis d'envisager la construction de croisements neufs en acier ordinaire dont les parties soumises à l'usure ou à des efforts de choc sont constituées par de l'acier au manganèse qui est rapporté dans un évidement pratiqué dans le rail». M. Roux analyse, au moyen de micrographies, la texture et les propriétés, après soudure, du métal support, acier courant pour rails, et du métal apporté par une électrode *Quasi-Arc* en acier à 13,8 % de manganèse et 1,23 % de carbone.

par un moteur de 10 chevaux et dont la tension de 60 volts à circuit ouvert, s'abaisse avec l'augmentation de la charge jusqu'à 30 volts pour une intensité de 200 ampères. Ce groupe moteur-génératrice a l'avantage d'être léger et facilement transportable par amarrage sur un chariot.

La place nous manque pour énumérer les «performances» à l'actif du procédé Quasi-Arc, dont quelques-unes sont sensationnelles notamment la construction sans aucun rivet de coques de navires, la confection d'un

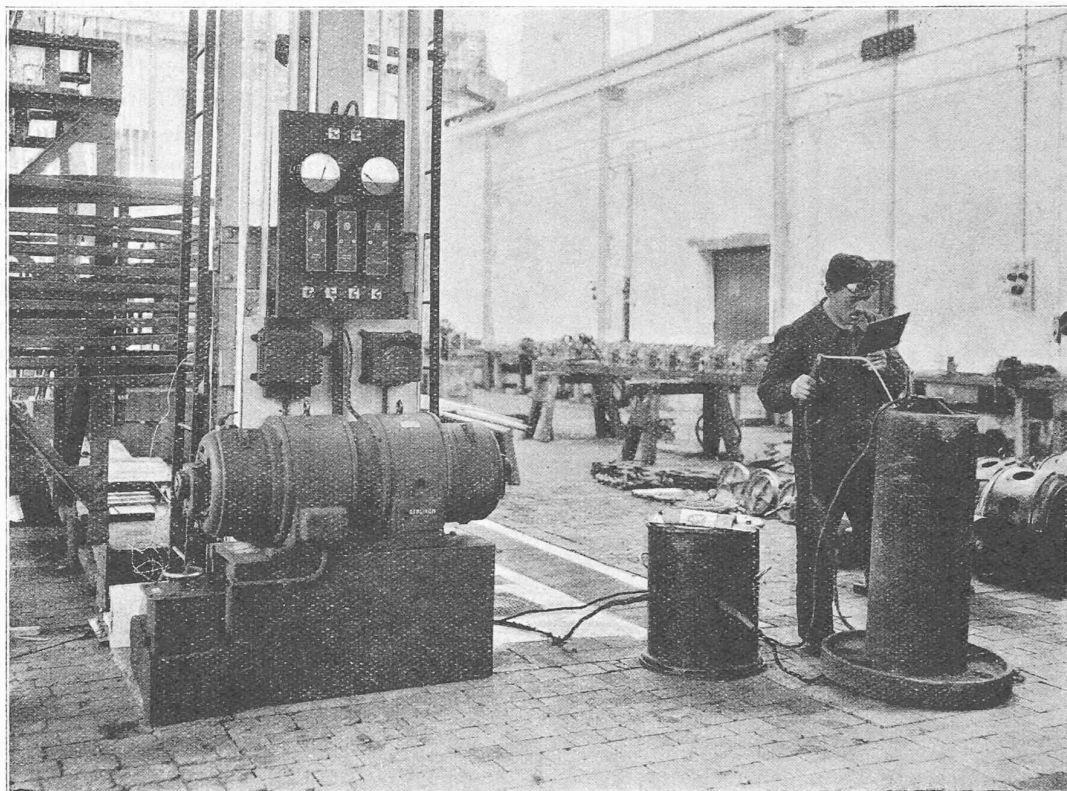


Fig. 11. — Poste de soudure à 60 volts.

demi-million de bombes de tranchées et de presque toutes les mines semées dans la mer du Nord pendant la dernière guerre, la réparation en juillet 1917, d'urgence

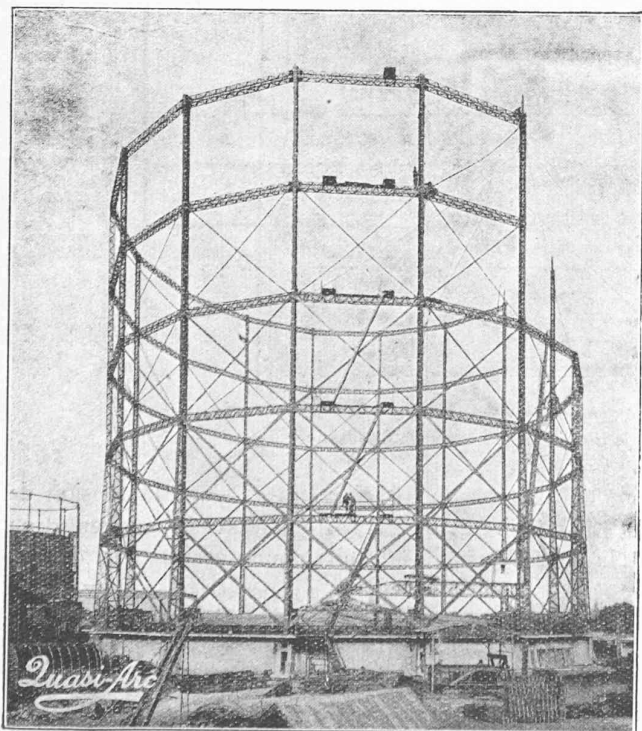


Fig. 12. — Gazogène construit sans rivetage par le procédé « Quasi-Arc ».

et avec un plein succès, d'une énorme avarie au dread-nought *Ramilies*. On en trouvera la description ainsi que celle des nombreuses autres applications des plus variées (construction et réparation de gazomètres, de réservoirs sous pression, d'organes soumis à des sollicitations alternatives auxquelles la soudure par ce procédé oppose une résistance remarquable, etc.) dans les publications de *The Quasi-Arc Co, Ltd* dont l'agence en Suisse est domiciliée à Bâle, Gellertstrasse, 22.

Association suisse d'Hygiène et Technique urbaines

Le chlore et ses dérivés, leur rôle dans la stérilisation des eaux d'alimentation et des eaux d'égouts¹.

Par M. le Dr PIERRE DUTOIT, ingénieur-chimiste aux Usines de Monthey de la Société pour l'industrie chimique, à Bâle.

Ce n'est heureusement plus une nécessité de démontrer que l'eau pure est la base de toute hygiène et qu'il est de première importance de consacrer les soins les plus minutieux à l'alimentation en eau des agglomérations humaines pour éviter la propagation de certaines maladies pouvant prendre un caractère extrêmement grave, comme la dysenterie, la fièvre typhoïde, le choléra, etc.

Depuis longtemps déjà on s'est préoccupé de stériliser les

¹ Conférence faite au cours de vacances organisés par ladite Association, en automne 1922.