

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 98 (1972)
Heft: 7

Artikel: La nouvelle presse à filer de 7200 tonnes d'Aluminium suisse S.A., à Chippis
Autor: Hoffmann, Pierre
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71540>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

d'autre part :

$$\begin{aligned}\varepsilon_y = \varepsilon_z &= -\frac{\lambda}{2G(3\lambda + 2G)} \cdot \frac{G(3\lambda + 2G)}{\lambda + G} \varepsilon_x = \\ &= -\frac{\lambda}{2(\lambda + G)} \varepsilon_x = -\nu \varepsilon_x \quad \text{avec} \quad \nu = \frac{\lambda}{2(\lambda + G)}\end{aligned}$$

ν = le rapport négatif $\frac{\varepsilon_y}{\varepsilon_x}$ dans le cas de la traction simple.

En choisissant les E , ν comme constantes élastiques, nous obtenons :

$$\varepsilon_x = \frac{1}{E} (\sigma_x - \nu(\sigma_y + \sigma_z))$$

$$\varepsilon_y = \frac{1}{E} (\sigma_y - \nu(\sigma_z + \sigma_x))$$

$$\varepsilon_z = \frac{1}{E} (\sigma_z - \nu(\sigma_x + \sigma_y))$$

$$\gamma_{xy} = \frac{2(1+\nu)}{E} \tau_{xy}$$

$$\gamma_{yz} = \frac{2(1+\nu)}{E} \tau_{yz}$$

$$\gamma_{zx} = \frac{2(1+\nu)}{E} \tau_{zx}$$

et

$$\sigma_x = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} ((1-\nu)\varepsilon_x + \nu(\varepsilon_y + \varepsilon_z))$$

$$\sigma_y = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} ((1-\nu)\varepsilon_y + \nu(\varepsilon_z + \varepsilon_x))$$

$$\sigma_z = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} ((1-\nu)\varepsilon_z + \nu(\varepsilon_x + \varepsilon_y))$$

Etat plan des contraintes

$$\sigma_z = 0$$

Il vient :

$$(1-\nu)\varepsilon_z = -\nu(\varepsilon_x + \varepsilon_y)$$

$$\varepsilon_z = -\frac{\nu}{(1-\nu)} (\varepsilon_x + \varepsilon_y)$$

Donc

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} \left((1-\nu)\varepsilon_x + \nu\varepsilon_y - \frac{\nu^2}{(1-\nu)} (\varepsilon_x + \varepsilon_y) \right) \\ &= \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} \left(\frac{\varepsilon_x(1-2\nu+\nu^2-\nu^2) + \varepsilon_y(-\nu^2+\nu-\nu^2)}{(1-\nu)} \right) \\ &= \frac{E}{1-\nu^2} (\varepsilon_x + \nu\varepsilon_y)\end{aligned}$$

Finalement

$$\sigma_x = \frac{E}{1-\nu^2} (\varepsilon_x + \nu\varepsilon_y)$$

$$\sigma_y = \frac{E}{1-\nu^2} (\varepsilon_x + \nu\varepsilon_y)$$

BIBLIOGRAPHIE

DEL PEDRO, M., *Résistance des matériaux*. Lausanne.

DURELLI, PHILIPS, TSAO : *Introduction to the theoretical and experimental analysis of stress and strain*. Mc Graw-Hill.

DALLY, RILEY : *Experimental stress analysis*. Mc Graw-Hill.

Κ. ΓΕΩΡΓΙΚΟΠΟΥΛΟΥ : 'Αντοχή των υλικών. Σ. Παπαδογιάννη.

Adresse des auteurs :

Institut des métaux et des machines de l'Ecole polytechnique fédérale, 34, chemin de Bellerive, 1007 Lausanne.

La nouvelle presse à filer de 7200 tonnes de l'Aluminium suisse S.A., à Chippis

par PIERRE HOFFMANN, ingénieur SIA

L'aluminium prend une place toujours plus importante dans la construction, dans le génie civil et dans de nombreuses branches de l'industrie. Il est livré sous forme de pièces moulées, de pièces laminées et de profilés obtenus par filage. Les applications de ces profilés dont les formes peuvent être extrêmement diverses sont innombrables. Dans certaines d'entre elles, on a besoin de très fortes sections. Il en est ainsi, par exemple, pour les profilés entrant dans la constitution de structures porteuses (bâtiment et génie civil), de façades, d'ossatures de véhicules routiers et ferroviaires, d'engins de manutention de toutes sortes, de machines, ainsi que pour ceux utilisés en électrotechnique et dans les constructions navales et aéronautiques. Ces fortes sections peuvent naturellement être obtenues en assemblant deux ou plusieurs profilés au

moyen de cordons de soudure, par exemple. Mais il est évidemment préférable de les filer d'une seule pièce. C'est pourquoi l'Aluminium suisse S.A. a décidé d'acquérir et d'installer dans son usine de Chippis une presse à filer capable d'exercer sur les billettes un effort de poussée de 7200 tonnes et qui est actuellement la plus forte presse à filer de Suisse. La plus grande presse à filer d'Europe, pouvant exercer une poussée de 8500 tonnes, se trouve en Allemagne et les trois plus grandes presses du monde, pour une poussée de 12 500 tonnes, sont en service aux Etats-Unis. Il existe, d'autre part, une presse de 9500 tonnes au Japon. Les grandes presses ne permettent pas seulement de fabriquer des profilés plus grands, mais ceux-ci peuvent avoir des parois plus minces et des formes plus compliquées. De plus, les alliages de grande résis-

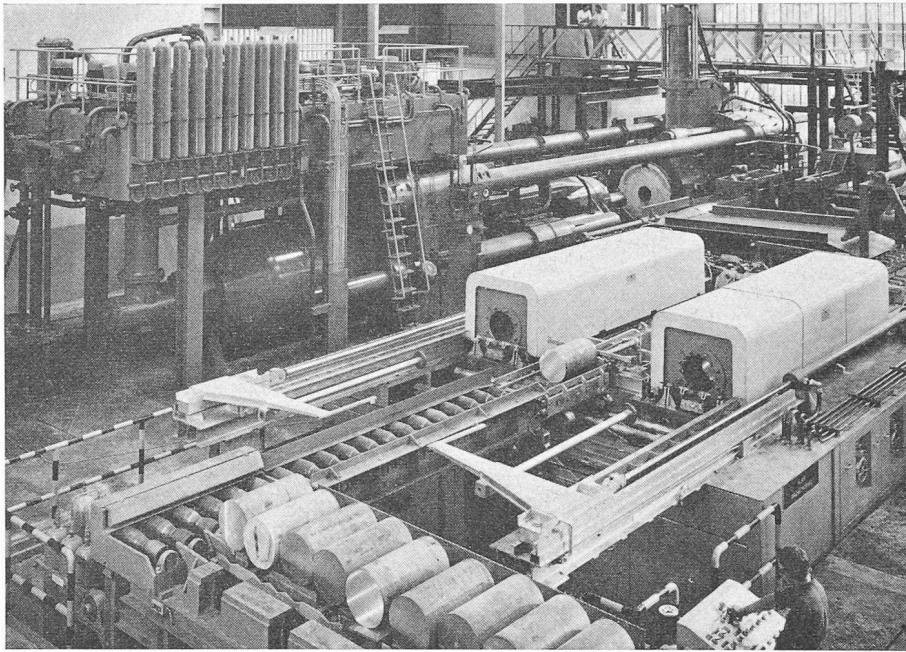


Fig. 1. — La nouvelle presse de 7200 t installée dans les ateliers d'Alusuisse, à Chippis (Valais). Les billettes d'aluminium que l'on voit au premier plan sont chauffées à environ 500°C dans deux fours à induction avant d'être introduites dans la presse.

tance mécanique ne peuvent être filés que sur de grandes presses.

La nouvelle presse de Chippis représente une vaste installation qui a nécessité la construction de nouveaux halls de 16 et 28 m de largeur et de 175 m de longueur. Le métal à traiter arrive sous la forme de billettes rondes ou rectangulaires, venues de fonderie et qui sont sciées sur place à la longueur voulue. Ces billettes, dont la longueur maximale est de 1400 mm et qui pèsent jusqu'à 700 kg, passent tout d'abord dans un four à induction à basse fréquence où elles sont chauffées à des températures comprises entre 400 et 520°C, selon les alliages, puis dans une

chambre de maintien où la température tend à s'égaliser sur toute la section. La presse est équipée de deux fours travaillant en parallèle et ayant une capacité maximale de 12 tonnes par heure. Les billettes sont ensuite transportées dans un conteneur de forme appropriée d'où le métal est extrudé pour obtenir des profilés pleins ou creux, ainsi que des tubes. La poussée pouvant atteindre 7200 tonnes est obtenue au moyen d'huile à la pression de 315 kg/cm² fournie par dix pompes de 300 l/min. La vitesse de filage peut s'élever à 21 mm/sec pour une poussée de 7200 tonnes et à 24 mm/sec pour une poussée de 6300 tonnes. Si l'on veut que les profilés aient exactement les mêmes dimen-

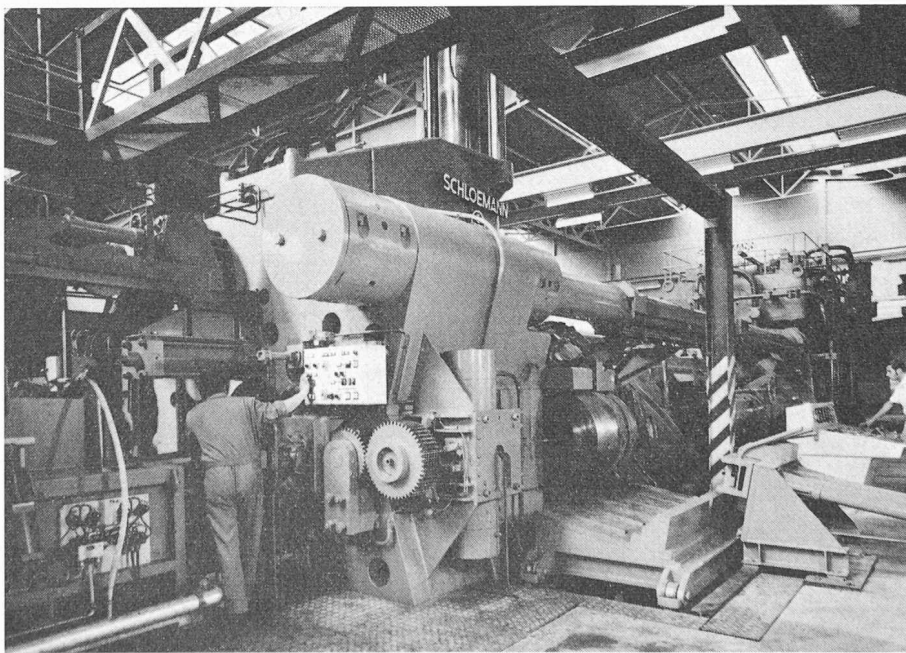


Fig. 2. — La presse, que l'on voit ici du côté de la sortie, peut produire des profilés ayant jusqu'à 40 m de longueur.

sions sur toute leur longueur, il est indispensable que la température du métal à la sortie de la filière soit tout à fait constante. Cette température dépend des températures de la billette et du conteneur, du degré de déformation et de la vitesse de filage. On dispose de divers artifices pour réaliser ce filage à température constante ou filage isotherme. La presse, dont le fonctionnement est entièrement automatique, est d'ailleurs équipée d'un système de commande électronique comprenant une calculatrice numérique qui agit de manière que cette condition soit satisfaite.

Après leur sortie de la presse, les profilés dont la longueur peut atteindre 40 m subissent un certain étirage destiné à les dresser, puis sont sciés à la longueur désirée. Ils peuvent également subir différents traitements thermiques tels que refroidissement plus ou moins rapide, revenu.

Nous avons déjà énuméré brièvement quelques domaines d'application des profilés obtenus à l'aide des grandes presses. Précisons qu'en architecture, les grands profilés sont utilisés pour le revêtement de piliers, pour servir d'ossature aux grandes façades vitrées et résister aux contraintes dues au vent, pour les structures porteuses de grande portée où le faible poids propre joue un rôle important, pour la construction de logements préfabriqués. Dans les ouvrages hydrauliques, l'aluminium offre l'avantage de son poids réduit et de n'exiger qu'un entretien minime puisqu'il résiste à la corrosion. Dans le génie civil, l'ingénieur fait un usage fréquent de gros profilés pour les passerelles normalisées pour piétons, pour l'équipement des autoroutes : portiques de signalisation, glissières de sécurité. Les systèmes de coffrage pour tunnels, galeries, murs de soutènement, barrages, silos sont souvent composés essentiellement de grands profilés en aluminium. Pour les véhicules ferroviaires, la question du poids joue un rôle capital tant en ce qui concerne les chemins de fer de montagne que les chemins de fer urbains et suburbains où la légèreté du matériel roulant procure de notables économies d'énergie sur les fortes rampes pour les premiers et lors des fréquentes accélérations pour les seconds. Dans la construction des caisses de voitures, les grands profilés représentent environ 70 % du poids total. Le secteur des wagons à marchandises représente un débouché encore plus important pour l'aluminium. Dans le domaine des véhicules routiers, l'allègement du poids mort se traduit par une augmentation de la charge utile et les grands profilés trouvent leur application toute naturelle dans la fabrication des ponts de camions, des ridelles, des bennes, des containers et des carrosseries d'autobus. Citons enfin le secteur des constructions navales et celui des appareils de levage et de manutention où les avantages de profilés de grande résistance et de poids réduit sont évidents.

Divers

L'arrivée du gaz naturel en Suisse romande

Le 4 février, Gaznat S.A., Société pour l'approvisionnement et le transport du gaz naturel en Suisse romande, a tenu, dans les locaux de la Cie industrielle et commerciale du gaz, S.A. à Vevey, une assemblée générale extraordinaire sous la présidence de M. Eric Giorgis.

A cette occasion, les actionnaires ont décidé d'augmenter le capital de leur société de 0,2 à 13,5 millions de francs en émettant 13 300 actions nouvelles nominatives de Fr. 1000.— chacune. Ils ont souscrit la totalité de ces dernières proportionnellement au nombre des actions qu'ils détenaient déjà.

La Suisse, par l'intermédiaire de la société sans but lucratif Swissgas S.A. — dont Gaznat S.A. est actionnaire — a pu obtenir à partir du 25 décembre 1973 l'importation annuelle de 500 millions de m³ de gaz naturel hollandais pendant 20 ans. Ce gaz naturel arrivera jusqu'à notre pays par le nouveau gazoduc nord-sud européen qui partira de Hollande, remontera la vallée du Rhin pour entrer dans notre pays dans la région de Rheinfelden. Sur territoire suisse, son tracé passera par Olten, Sursee, Wohlhusen, Brienz, Meiringen, le Grimsel et la partie supérieure de la vallée de Conches. Ce gazoduc empruntera ensuite le col de Griess pour quitter notre pays et se diriger par Domodossola vers Mortara, au sud de Milan.

La section allemande de ce gazoduc sera construite par la Trans-Europa Naturgas Pipeline A.G., société sans but lucratif formée à parts égales par la Ruhrgas et la SNAM Spa.

La section suisse du gazoduc, dont la construction a déjà commencé, sera l'œuvre de la Transitgas S.A., société sans but lucratif dont Swissgas S. A. et la SNAM Spa sont les deux partenaires.

Ce gazoduc, d'une longueur totale de 820 km, d'un diamètre de 900 mm env., permettra un débit maximum de 12 milliards de m³/an. Au début, cette capacité ne sera pas totalement utilisée puisqu'il est prévu d'y transporter simultanément 6 milliards de m³/an destinés à l'Italie et 0,5 milliard de m³/an destiné à la Suisse.

Les grandes organisations gazières suisses sont :

- Association des usines à gaz suisses (AUGS) ;
- Gasverbund Mittelland (GVM) ;
- Gasverbund Ostschweiz (GVO) ;
- Gaznat S.A.

Ces quatre organisations se sont alors entendues pour créer les structures juridiques, techniques et financières devant permettre, d'une part la construction de la section suisse du gazoduc de transit et d'autre part la distribution du gaz naturel aux différentes régions du pays. Ces structures, maintenant mises en place, sont les suivantes :

A. Transitgas S.A.

Cette société a été constituée le 25 juin 1971 à Zurich. Son capital, estimé finalement à environ 70 millions de francs, est couvert à raison de 51 % par des capitaux suisses et de 49 % par des capitaux italiens.

Cette société, sans but lucratif, a pour tâche la construction et l'exploitation du tronçon suisse du gazoduc européen de transport, à l'exclusion de toute autre activité sur le marché du gaz en Suisse.

La Transitgas S.A. a été conçue selon le principe des « non profit societies » américaines et elle renonce donc à toute répartition de bénéfice pendant les 20 premières années de son existence. C'est elle qui conclura des contrats de transport de gaz naturel de n'importe quelle provenance, mais de mêmes caractéristiques, avec la SNAM pour la quantité destinée à l'Italie et avec la Swissgas pour la quantité destinée à la Suisse. Les contrats entreront en vigueur le 26 décembre 1973, auront une durée de 20 ans et seront renouvelables.

B. Swissgas S.A.

Cette société a été constituée le 7 avril 1971 à Saint-Gall. Son capital initial de 6 millions de francs a été souscrit par les grandes organisations gazières suisses : AUGS, GVM, GVO et Gaznat S.A. Ce capital sera modifié par la suite pour permettre la réalisation des buts de la société et