

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 57/58 (1911)
Heft: 21

Artikel: Cheminées d'usine en béton armé
Autor: Elskes
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82619>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

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

Die normalspurige Nebenbahn *Bonfol-Landesgrenze* konnte am 1. November dem Betrieb übergeben werden.

Von dem im Laufe des Jahres 1909 abschnittsweise eingereichten allgemeinen Bauprojekt der normalspurigen Nebenbahn *Wil-Weinfelden-Emmishofen (Mittel-Thurgau-Bahn)* wurden am 18. März und 29. April die beiden letzten Teilstrecken genehmigt. Die Bauarbeiten wurden seither auf der ganzen Linie energisch gefördert, sodass auf Ende des Berichtsjahres bereits zwei Drittel der Erdarbeiten und die Mehrzahl der Objekte ausgeführt waren; einzig die Arbeiten an einigen grösseren Viadukten sind noch einigermassen im Rückstande. Sämtliche Objekte werden wegen Mangel an verwendbaren Bausteinen in Beton ausgeführt. Falls keine unerwarteten Ereignisse eintreten, wird die Inbetriebnahme der neuen Linie voraussichtlich im Jahre 1911 erfolgen können.

Das allgemeine Bauprojekt der normalspurigen Nebenbahn *Ebnat-Nesslau* (Bodensee-Toggenburgbahn) wurde am 1. März genehmigt. Ende Mai wurde mit dem Bau begonnen, und es wurden bis Ende des Jahres rund 30% der Erdarbeiten und 20% der Brückenbauten ausgeführt. (Forts. folgt.)

Cheminées d'usine en béton armé.

Tous ceux qui ont eu à construire ou à démolir des cheminées d'usine en briques savent que ce sont des objets coûteux, aux fondations parfois très difficiles; d'autre part les accidents qui peuvent leur arriver en cas de secousses sismiques, ou même d'ouragan, ou par suite des intempéries, prouvent qu'elles n'ont pas toujours le degré de sécurité qu'on croit.

L'idée de construire des cheminées d'usine en béton armé était donc tout indiquée et assez nombreux sont les essais qui ont déjà été tentés dans ce sens; c'est surtout en Amérique, le pays des tentatives originales et hardies, qu'il en a surgi depuis une dizaine d'années, de divers types plus ou moins recommandables.

La principale difficulté à laquelle se sont heurtés ceux qui ont cherché une solution pratique est celle du coffrage

du cône creux qu'est nécessairement toute cheminée élevée. Les cheminées cylindriques sont en effet toujours disgracieuses, forcément peu économiques et théoriquement peu avantageuses; d'autre part les coffrages coniques sont compliqués et coûteux.

C'est pourquoi nous devons saluer comme une solution à la fois pratique et ingénieuse du problème l'idée de l'inventeur, *M. Dumas*, et le système de MM. *Léon Monnoyer & fils*, de construire ces cheminées par morceaux, par claveaux, ainsi qu'ils les ont appelés, ce qui permet à la fois de supprimer le coffrage et de monter ces cheminées très rapidement à l'aide d'un simple échafaud intérieur, comme cela se pratique en général pour des cheminées en briques. La cheminée en béton armé est beaucoup plus mince; elle ne forme peut-être pas un monolithe aussi homogène que la cheminée moulée d'une pièce, mais le béton n'en est que mieux damé et plus résistant par lui-même; on n'a pas à tenir compte du retrait et les armatures en fer, plus régulières, sont continues quand même dans le sens de la hauteur de la cheminée.

La section des cheminées en béton armé, brevet Monnoyer, affecte la forme d'un polygone régulier, octogone, décagone ou dodécagone; les cheminées elles-mêmes sont donc des troncs de pyramide réguliers à huit, dix ou douze pans, le long des arêtes desquels courrent des bourrelets cylindriques prononcés. C'est dans ces bourrelets que sont logés les fers d'armature longitudinaux. Le tronc de pyra-

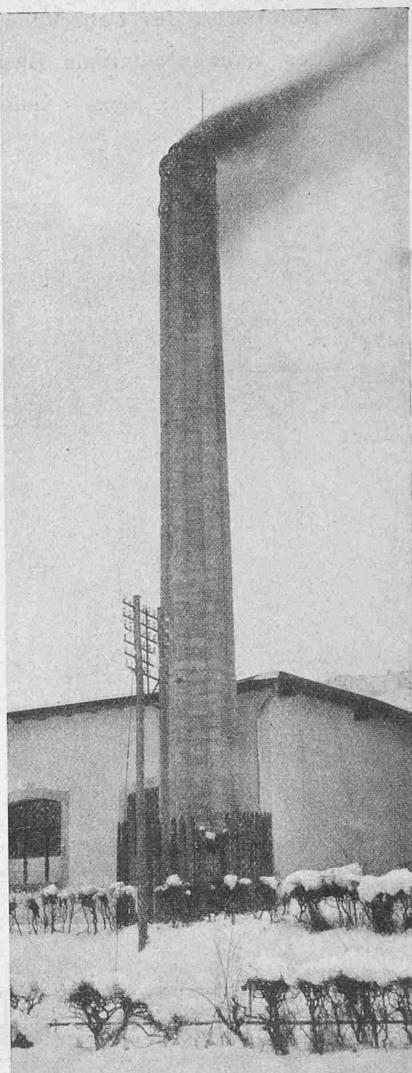


Fig. 3. Cheminée de 20 m à Reconvillier.

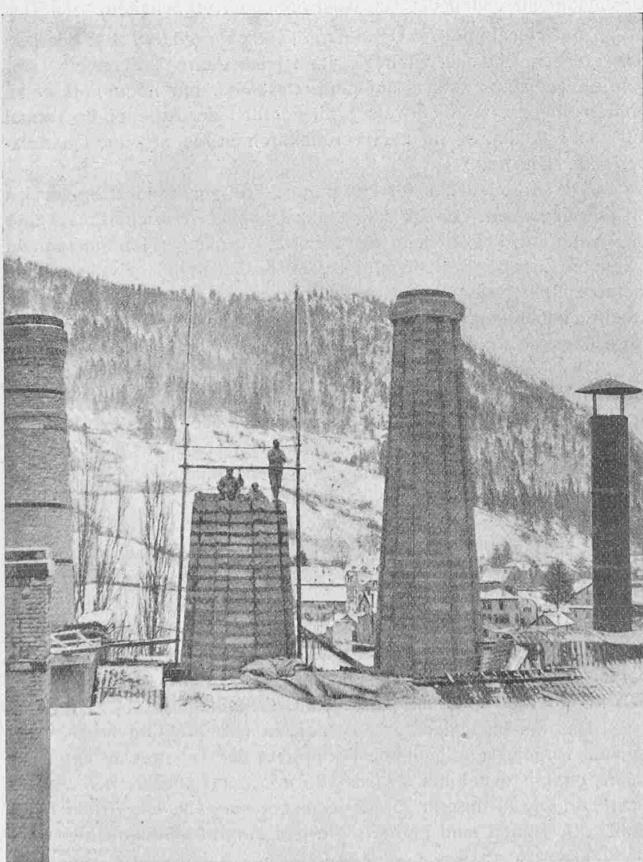


Fig. 2. Cheminées en Claveaux Monnoyer, hauteur 13 m, à la Fabrique suisse de ciment Portland à St. Sulpice.

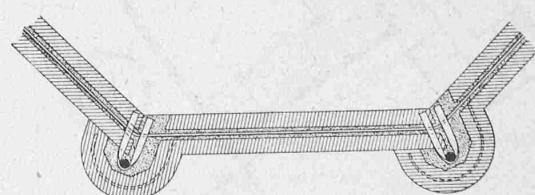


Fig. 1. Claveau de cheminée système Monnoyer.

mide est formé de tranches horizontales de 25 cm de haut et chacune de ces tranches est constituée à son tour par autant de "claveaux" ou éléments qu'il y a de côtés au polygone de base.

Un "claveau" est donc en quelque sorte une des briques ou des moellons servant à édifier la cheminée par assises horizontales; seulement ce moellon est de grandes

dimensions; il se pose „de champ“ et, relativement mincé, il est presque tout en parement; la base ou le lit du moëllon affecte la forme d'un crochet (fig. 1) et l'épaisseur varie de 8 cm au sommet jusqu'à la base de la cheminée (54 cm, par exemple, pour une cheminée de 90 m de haut). Les claveaux se posent „crochet à droite“ dans toutes les assises paires, et „crochet à gauche“ dans les assises impaires, de manière que les joints verticaux chevauchent et se trouvent alternativement à droite et à gauche du bourrelot; chaque claveau est armé horizontalement, une armature annulaire se pose dans chaque lit, où elle forme une frette polygonale; on la relie avec les grosses armatures longitudinales des cannelures ou bourrelets, à tous les angles du polygone, à l'aide de petits étriers en fer plat.

La base, les portes nécessaires et les fondations se font avec avantage en béton armé coffré à la manière ordinaire; les claveaux Monnoyer se prêtent d'ailleurs aussi à la construction de parois planes d'une certaine étendue, à la condition de les renforcer par des nervures armées ou cannelures semblables à celles de la cheminée elle-même.

On peut faire les cheminées à double paroi; on peut aussi construire des châteaux d'eau ou des réservoirs traversés par la cheminée, qui les garantit contre le gel; enfin on peut revêtir l'intérieur de la cheminée en briques réfractaires sur une partie de sa hauteur.

Une fort belle cheminée de 70 m de haut a été édifiée par MM. Monnoyer & fils, à l'Exposition de Bruxelles en 1910; on y a remarqué aussi, dans le voisinage de l'Exposition, à Ixelles, un château d'eau aux proportions élégantes dont le coût a été relativement peu élevé.

La Fabrique suisse de ciment Portland, à St. Sulpice (Neuchâtel), a construit en 1910 deux cheminées en claveaux Monnoyer sur des fours refaits à neuf; elle a réalisé de ce chef une économie notable, bien que, par précaution, elle ait fait venir d'assez loin du sable et du gravier de premier choix, afin d'avoir un béton irréprochable. La fig. 2 montre ces deux cheminées, qui ont 13 m de haut, l'une achevée, l'autre en cours d'érection; les claveaux ont été faits et montés rapidement et sans difficulté par des maçons auxquels ce genre de construction et le béton armé en général n'étaient pas familiers.

MM. Anselmier, Müller & Cie., à Berne, possèdent les moules nécessaires et se sont rendus acquéreurs du brevet Monnoyer pour la Suisse; ils ont construit pour le compte de la Fonderie Boillat, à Reconvillier (Berne), qui en est aussi fort contente, une cheminée en claveaux Monnoyer; cette cheminée, que représente la fig. 3, a 20 m de haut et est, croyons-nous, la première cheminée en béton armé construite en Suisse. La fig. 4 (p. 294) représente une cheminée de 55 m de haut construite à Bruyères (Vosges) pour le compte de M. Mousset. La fig. 5 est l'image d'une cheminée avec réservoir construite aux charbonnages de Beiringen (Belgique); elle a 60 m de haut et 3,25 m de diamètre intérieur au sommet.

Les applications du système Monnoyer sont déjà nombreuses en Belgique. M. P. Braive, ingénieur à Nancy, ancien élève de l'Ecole polytechnique, leur a fait une propagande utile et heureuse en France, et nous croyons utile de les faire connaître aussi en Suisse.

St. Sulpice, avril 1911.

Elskes.

Miscellanea.

Hydroelektrisches Bahnkraftwerk der Great Northern Railway. Wie wir unsren Lesern schon vor zwei Jahren mitteilten,¹⁾ hat die Great Northern Railway zur Verbesserung des Fahrdienstes auf einer rund 4,4 km langen Gebirgsstrecke in den Cascade Mountains die Dampftraktion durch die Dreistromtraktion ersetzt. Ueber das für diesen elektrischen Bahnbetrieb erstellte Wasserkraftwerk, das ein Gefälle von 61 m des Wenatchee-Flusses bei Leavenworth (Wash.) ausnützt, bringt „The Engineering Record“ einige bemerkenswerte Mitteilungen. Die Wasserfassung

ist mit einer Stauung des Wenatchee-Flusses durch einen 122 m langen, als Ueberfall dienenden Betondamm bewerkstelligt, wodurch ein Stausee von etwa 16,2 ha Oberfläche und 1 m Wassertiefe gebildet wurde. Die Druckleitung von 3,6 km Länge ist zum grössten Teil aus Holz²⁾ ausgeführt, während nur die Krümmer und das letzte Stück der Druckleitung mit Wasserdräcken über 52 m aus genietetem Blech besteht. Besonders bemerkenswert ist die Anlage eines unmittelbar beim Kraftwerk angelegten Ausgleichbehälters, der einerseits bei plötzlichem Belasten des Werks den Turbinen so lange Wasser zur Verfügung zu stellen hat, bis der Zufluss in der langen Rohrleitung hinreichend beschleunigt ist, und der anderseits bei plötzlichem Entlasten des Werks das überschüssige Wasser aufnehmen und Drucksteigerungen in der Leitung herabmindern soll. Der Ausgleichsbehälter, der auf einem gewaltigen Hochgerüst aufgestellt ist und dessen Wasserspiegel noch über demjenigen des Stausees liegt, hat sich bisher vorzüglich bewährt. Um ein Anfrieren des Ueberlauf-Wassers zu verhindern, ist die Ueberlaufleitung im Innern des Steigrohres angeordnet, das zum Ausgleichsbehälter führt. Im Kraftwerk sind zur Zeit zwei hydroelektrische Einheiten von je 4000 PS aufgestellt, während eine dritte solche Einheit später eingebaut werden soll. Zur Erregung dienen zwei Erregergruppen von je 175 PS.

²⁾ Vergl. hierüber Band LVII, Seite 158.

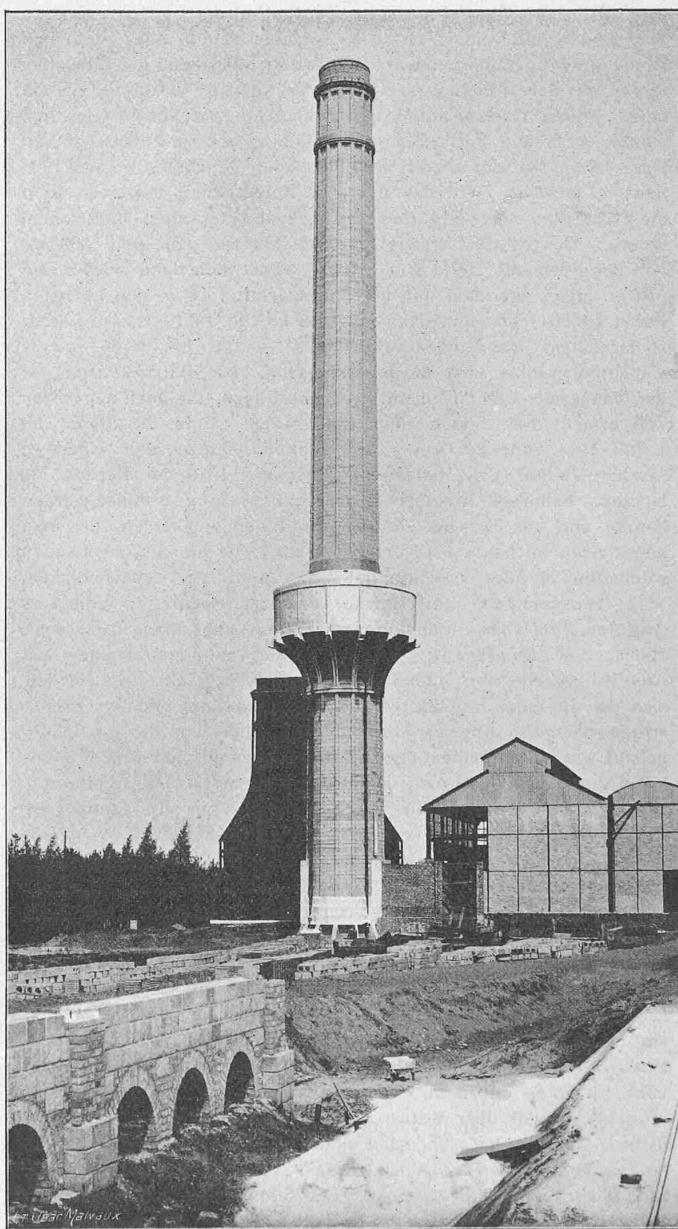


Fig. 5. Cheminée avec Réservoir à Beiringen (Belgique). Hauteur 60 m.

¹⁾ Band LIV, Seite 127 und Band LV, Seite 96.

Die Elektrizitätsversorgung von Konstantinopel durch Wasserkraft wird von *L. Ostertag*, München, in der Zeitschrift „Elektrotechnik und Maschinenbau“ zum Gegenstand einer kurzen Betrachtung gemacht. In der europäischen Türkei könnte eine Ausnützung des Maritsaflusses in Frage kommen, wobei die elektrische Energie auf eine Distanz von etwa 200 km übertragen werden müsste. Auf asiatischer Seite können mit grösseren Vorteilen zwei Gefällsstufen des Sakariaflusses zur Ausnützung herangezogen werden, wobei die Uebertragungs-Entfernung nach Konstantinopel sich auf 130 km ermässigt. Dabei wäre die obere Gefällsstufe zwischen den Koten 165 und 112 m über Meer als Talsperrenwerk mit Talsperre oberhalb der Einmündung des Kara Su in den Sakaria und Kraftwerk am Fuss der Talsperre auszubauen, während für die untere Gefällsstufe zwischen den Koten 112 und 80 m über Meer ein Wehr unterhalb der Einmündung des Kara Su und eine Weiterleitung des Betriebswassers teils im offenen Kanal, teils im Stollen bis nach Mekedje, wo das Kraftwerk zu erstellen wäre, in Frage kommt. Für eine Betriebswassermenge von 30 m³/sek, bei der eine gänzliche Trockenlegung der in Betracht fallenden natürlichen Wasserläufe sicher vermieden wird, würden dann die Gefällsstufen des Sakaria zusammen jährlich etwa 132 Mill. kwstd liefern können. Besondere Schwierigkeiten dürften sich der Ausführung dieser zunächst der Linie der anatolischen Bahn gelegenen Bauobjekte nicht entgegenstellen.

Deutsch-Ostafrikanische Zentralbahn. Von der grossen Zentralbahn, die Deutsch-Ostafrika zwischen dem 5. und 7. südlichen Breitengrad durchquert und von Daressalam ausgehend den indischen Ozean mit dem Tanganjkasee verbinden soll, ist die erste, 209 km lange Strecke Daressalam-Mrogoro schon im Oktober 1907 eröffnet worden. Für die Fortsetzung bis Tabora, auf rund 850 km von Daressalam, ist der Kredit vom deutschen Reichstag bereits 1908 bewilligt worden. Wie das deutsche Kolonialblatt berichtet, folgt die Bahn vom Meer bis zum Tanganjkasee der alten Karawanenstrasse. Bei Kilossa ersteigt sie im Abstand von rund 300 km von der Küste die Höhe von 1140 m, senkt sich dann wieder auf 830 m, steigt abermals, um bei Saranda mit 1326 m den höchsten Punkt zu erreichen und dann langsam fallend auf Kote 1230 Tabora zu erreichen. Das Längenprofil weist Steigungen bis zu 25 % auf; als Minimalradius sind 200 m festgesetzt. Die Bauausführung ist der Baugesellschaft Holzmann & C° übertragen, die auch den ersten Teil erstellt hat. Nach dem Bauvertrage sollte die Bahn am 1. Juli 1914 vollendet sein; die Arbeiten nahmen aber einen so raschen Verlauf, dass bereits im November 1910 der Betrieb bis Dodoma, halbwegs zwischen Mrogoro und Tabora, eröffnet werden konnte und zur Zeit nur 250 km zur Vollendung fehlen, der man somit noch im Laufe 1912 entgegensieht. Die drei durchgehenden wöchentlichen Züge verkehren mit 23 bis 24 km/std Geschwindigkeit.

Wasserkraft- und Wasserversorgungsanlagen von Los Angeles. Eine Wasserkraft- und Wasserversorgungsanlage in grosstem Massstabe wird gegenwärtig im Westen der Vereinigten Staaten von Amerika seitens der Stadt Los Angeles durchgeführt. Es handelt sich um die Zuführung des durch 35 kleine Bäche gebildeten Owensstroms nach Los Angeles, wozu ein Aquädukt von 385 km Länge gebaut wird, der in einem etwa 200 km langen geschlossenen Betonkanal durch die Alkaliwüste geführt werden muss. Das Gefälle der Wasserleitung kann unweit von Los Angeles an drei Stellen zur Kraftgewinnung verwertet werden und wird etwa 120000 PS liefern können. Unmittelbar nach dem letzten, rund 30 km von Los Angeles entfernten Kraftwerk wird das Wasser in zwei je etwa 300 m über Los Angeles gelegenen Reservoirn gefasst, aus denen die Stadt und ihre Umgebung dann mit Brauch- und Trinkwasser versehen werden. Die auf 23 Millionen Dollar veranschlagten Baukosten des Aquädukts sollen sich allein schon aus dem Verkauf elektrischer Energie innerhalb etwa 20 Jahren bezahlt machen. Die Buarbeiten sind seit drei Jahren im Gange; sie dürften unter Zuhilfenahme elektrischer Triebkraft in weitestgehendem Masse eine Gesamtbauzeit von 5½ Jahren erfordern.

Wasserdichter Beton. Als ein gutes Mittel, Beton wasserdicht zu machen, hat sich, nach einem Bericht in „Beton und Eisen“ bei Wasserbauten an der Donau Kaliseife, sog. Schmierseife, erwiesen. Eine 9 cm dicke Schicht feinkörnigen Stampfbetons, der gesiebten Schotter von höchstens 1,5 cm Korngrösse 400 kg Zement und 120 l Wasser auf 1 m³ Beton enthielt, wurde mit einer 1 cm starken Schicht Zementmörtel, der im Verhältnis 1:3 mit feinem Sande hergestellt

Cheminées d'Usine en Béton armé.

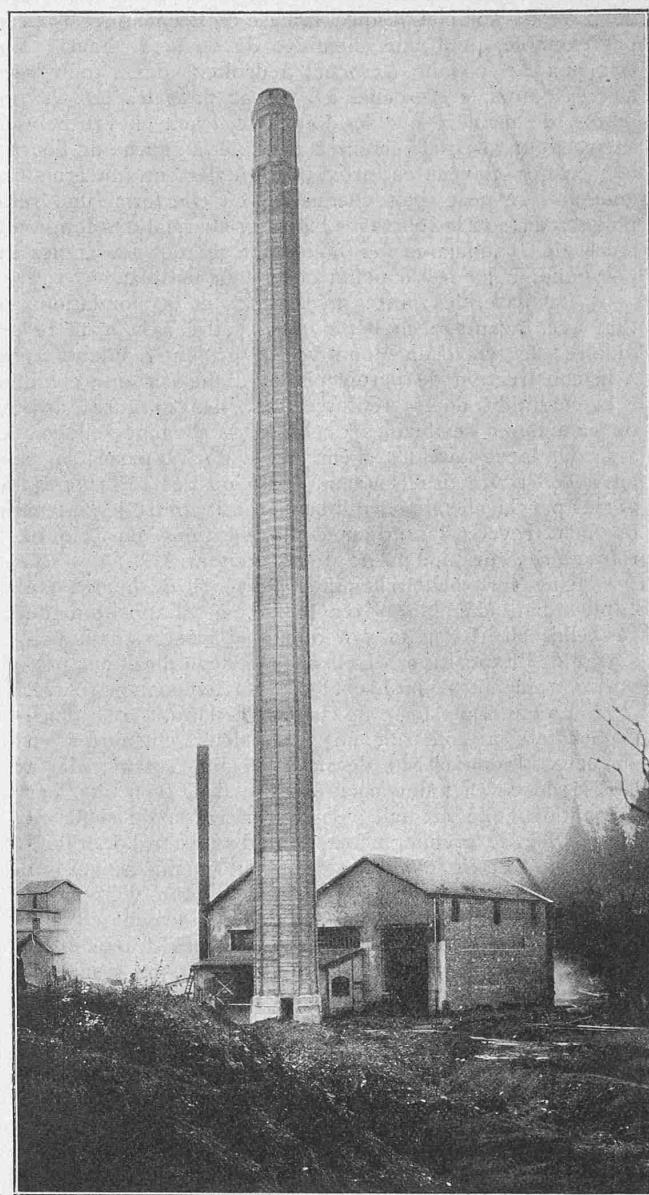


Fig. 4. Cheminée à Bruyères (Vosges), 55 m de haut.

war, bekleidet. Diese 10 cm starke Betonschicht hat sich als völlig wasserdicht erwiesen, wenn das zur Bereitung des Betons bzw. des Mörtels verwendete Wasser mit Schmierseife versetzt war, im Verhältnis von etwa 3 bis 4 kg Seife auf 1 m³ Beton oder Mörtel. Ein ohne Seifenzusatz hergestellter Beton liess unter sonst gleichen Verhältnissen Wasser durch. Die dichtende Wirkung der Kaliseife erklärt man sich so, dass der im Zement enthaltene freie Kalk das Kali aus seinen fettsauren Salzen verdrängt und wasserdichtes, fettaures Calciumoxyd bildet, das die feinen Fugen und Poren zusetzt und so das Eindringen von Wasser wirksam verhindert.

Industriebahn-Oberbauanordnung der C. W. Hunt C°. Einer unlängst in „Glaser's Annalen“ erschienenen Studie über die Entwicklung des Oberbaus der Feld- und Industriebahnen entnehmen wir, dass die C. W. Hunt C°, New-York, im Gegensatz zu der Bauweise anderer Bauanstalten dem von ihr erstellten Bahnmaterial aussen an den Schienen laufende Spurkränze der Räder zu Grunde legt und dann in den Kurven an Stelle der äussern Vignolschienen eine Spezialschiene verwendet, der ein Doppel-T-Profil mit einem aufgestellten innern Rand zu Grunde gelegt ist. Es kann dann der Radkrantz des äussern Rades auf diese Schiene auflaufen und sich gegen den genannten Rand anlehnen; das äussere Rad arbeitet nun in den Kurven mit einem grösseren Rollkreis als das innere, wodurch