

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 10/11 (1879)  
**Heft:** 17

## Vereinsnachrichten

### **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:** 02.04.2025

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

bespült wird. Seine Stellung namentlich gab den Ausschlag für die Eintheilung der Spannweiten, welche, um die Kosten des Eisenwerkes nicht unnöthigerweise zu erhöhen, keine allzugrossen sein durften. Die dadurch erhaltene Distanz verträgt sich auch sehr gut mit den zahlreichen Windungen des bestehenden Weges, der wiederholt sich bis unter die eisernen Bogen vor-drängt.

Das obere Widerlager wird durch den natürlichen Felsen gebildet, das untere, sowie die Pfeiler sind aus Stein aufgeführt.

Trotz des soliden Rückens und Fundamentes des untern Widerlagers gaben doch einige zu Tage tretende Spalten im Gestein Veranlassung dazu, für die Auflager der Bogen starke Granitquader in den Felsen einzulassen und durch Cement eine ganz gute Verbindung herzustellen.

Der erste Pfeiler besitzt, in der Mitte vom Fusse bis zur obern Kante gemessen, eine Höhe von 9,5 m.

Der Fuss sämmtlicher Pfeiler vom Auflager der Bogen abwärts besteht aus Quadermauerwerk, aus lagerhaften Kalksteinen mit horizontalen und verticalen Fugen und Cementverband. Alle vier Seiten besitzen  $\frac{1}{6}$  Anzug. Die Auflager selbst, zweischichtig und 1,40 m. hoch, sind aus ganz behauenen Granitsteinen hergestellt mit  $\frac{1}{3}$  Seitenanzug.

Der obere Theil der Pfeiler besteht aus Stockmauerwerk mit zahlreichen durchgreifenden Bindern und Mörtel aus hydraulischem Kalk. Die beiden Seiten senkrecht zur Bahnrichtung sind parallel und geben diesem Theile eine Dicke von 1,2 m. Die beiden andern Seiten haben  $\frac{1}{18}$  Anzug. Die Krone der Pfeiler wird wiederum von behauenen Kalksteinen gebildet, welche in Mitte des Pfeilers 75 cm. hoch sind. Ihre Länge beträgt 1,50 m. Die Streckbäume sind in diese Decksteine auf eine Länge von 45 cm. eingelassen und dermassen mit Cement hintergossen, dass den einzelnen Spannungen einzig eine Bewegung in der Bahnrichtung möglich bleibt.

Die Mitte des doppelspurigen Theiles der Bahn kommt etwas unterhalb des ersten Pfeilers zu liegen. Demzufolge mussten die beiden nächstliegenden Brücken eine entsprechende Breite erhalten. Um gleichzeitig die Herstellung des eisernen Unterbaues so billig und einfach wie möglich zu gestalten, wurde die unterste Spannung mit drei nebeneinanderliegenden und parallel laufenden Bogen ausgeführt, während die zweite Spannung, zwar ebenfalls mit drei, aber convergirenden Bogen beginnt, so dass, beim nächsten Pfeiler angekommen, die beiden äussern Träger gerade die normale Entfernung der Bogen der obern drei Spannungen erreicht haben.

Unterwegs hat sich der mittlere Bogen dieser Spannung in Mitte der Brücke nach den beiden aussenliegenden verzweigt und ladet die ihm zufallende Inanspruchnahme auf diese ab. Der Streckbaum dagegen ist auf die ganze Länge beibehalten.

Die Entfernung zweier Nachbarträger der ersten Spannung beträgt 1,795 m., somit jene der beiden äussern 3,590 m. Damit beginnen auch diejenigen der zweiten Spannung, nähern sich aber bis zum zweiten Pfeiler auf die Distanz von 1,480 m. In derselben Entfernung führen von hier die Träger der übrigen drei Spannungen bis zum Ende der Brücke.

Der zweite Pfeiler, zugleich der höchste, misst vom Boden bis zur Oberkante 13 m. Er ruht auf einem zwei Meter tiefen Fundamente, dessen Basis 22 Quadratmeter beträgt.

Die Krone dieses Pfeilers, sowie jene der beiden obern hat eine Breite von 2,50 m., während die des Widerlagers und des untern Pfeilers eine solche von 4,70 m. haben.

Der dritte Pfeiler hat eine Höhe von 9, der vierte und oberste eine solche von 11,5 m. über dem Boden gemessen.

Auch die Fundamente der drei obern Pfeiler ruhen auf Felsen; da derselbe jedoch abschüssig war, so wurden für die ersten Steine horizontale Lager ausgehauen, und ausserdem durch starke Eisendübel jedes Verschieben unmöglich gemacht.

Die Ansicht eines Trägers gibt Tafel II, Fig. I. Der Bogen wird aus einem 1 Eisen von 146 mm. Steghöhe und 130 mm. Fussbreite gebildet. Dasselbe wurde gewonnen durch Halbiren von 300 mm. hohen I Balken. Dieses Profil wiegt pro laufenden Meter 27,25 kg., hat einen totalen Querschnitt von 35 qcm. oder abzüglich zweier Nietens von 20 mm. Dicke, einen nützlichen von 30 qcm.

Der Streckbaum besteht aus einem ] Eisen von 235 mm. Höhe und 29,25 kg. Gewicht, dessen Querschnitt 37,5 resp. 34 qcm. beträgt. Zu den Pfosten und Diagonalen wurden durchwegs Winkeleisen verwendet und zwar folgende Profile:

90/90/10,5 mm.	mit 13,5 kg. Gewicht.
80/80/10	" " 11,0 " "
70/70/9	" " 9,25 " "

Zur Versteifung dieser Constructionsglieder dienen bei der ersten und zweiten Spannung Winkeleisen von 60/60/8 mm. und 7 kg. Gewicht, bei den übrigen drei Spannungen Flacheisen von 60/10 mm. und 4,67 kg. Gewicht. Dasselbe Profil dient auch als Windstreben des Streckbaumes.

Die Versteifungen der Bogen aller fünf Spannungen bilden 80, 70 und 60er Winkel. Die Traversen des Bogens, sowie der längsten Pfosten und Diagonalen sind aus Winkeleisen von 70 mm. Schenkellänge erstellt, diejenigen des Streckbaumes aus Zoresen von 120 mm. Höhe, 140 mm. Fussbreite und 15,5 kg. Gewicht. Diese stehen auf der ganzen Brücke im Abstände von 1 Meter. Sie dienen gleichzeitig als Querschwellen zur Befestigung des Oberbaues, wie zur Anbringung eines Fusssteiges und Geländers. Der Fusssteg trägt einen 60 cm. breiten Belag aus Eichenholz, dessen einzelne Dielen auf die Rücken der Zoresen und unter sich auf Laschen aus Blech geschraubt sind. Das Geländer wird von Halbkreisen mit 2 m. Durchmesser aus einem 48 mm. breiten Eisen mit darüber gelegtem Stab, ähnlichen Profils gebildet.

Die allgemeine Anordnung der einzelnen Constructionen erhellt nunmehr am besten aus der beigelegten Tafel II.

Die Enden der Bogen wurden durch eine Platte von 1,2 m. Länge, 130 mm. Breite und 15 mm. Dicke verstärkt, sodann sind an die drei Seiten der 1 Eisen kräftige Winkel und auf diese selbst eine schmiedeiserne Platte von 2 cm. Dicke und 25 cm. Seitenlänge genietet, so dass diese Stücke mit dem Bogen ein Ganzes bilden. Mit diesem Fusse ruht jeder Bogen auf einer kräftigen Gussplatte, welche in den Granit einfach eingelassen ist, ohne weitere Befestigung.

Sämmtliche Brücken wurden in der Werkstätte vollständig zusammengestellt und gebohrt. Auf der Baustelle selbst waren die Rüstungen so ausgeführt, dass für den Bogen sowohl, als für den Streckbaum complete Boden vorhanden waren, worauf die Theile gelagert und nachher genietet werden konnten.

Für die stärksten Profile wurden Nietens von 20 mm., für die schwächern solche von 16 mm. Schaftdicke verwendet. Einzig die Zoresen und das Geländer wurden mit 12 mm. dicken Nietens befestigt.

Das Eisenwerk der ersten Spannung wiegt 17,9 Tonnen oder pro laufenden Meter 0,497 Tonnen, dasjenige der zweiten Spannung 15,6 Tonnen oder pro lauf. Meter 0,433 Tonnen.

dritten	"	11,8	"	"	"	"	"	0,328	"
vierten	"	11,8	"	"	"	"	"	0,328	"
fünftens	"	10,6	"	"	"	"	"	0,324	"

Die ganze Brücke 67,7 Tonnen.

(Fortsetzung folgt.)

\* \* \*

Société suisse des Ingénieurs et Architectes.

XXVIIIe Assemblée générale à Neuchâtel les 17, 18 et 19 Août.

Le Ciment Portland artificiel de St-Sulpice.

Conférence faite à St-Sulpice, à la 2me séance de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes, le 19 Août 1879, par Julien Walther, ingénieur.

Messieurs et très honorés Collègues!

Lorsque la décision fut prise au sein de la Section neuchâteloise des Ingénieurs et Architectes, de consacrer le 2me jour de la 28me assemblée de la Société, à la visite de la Fabrique suisse de Ciment Portland de St-Sulpice, nous fûmes chargés par la Section de vous présenter pour ce jour-là un travail sur les ciments et leur fabrication. Considérant, d'une part, le peu de temps mis à notre disposition pour cette communication par le programme, et d'autre part le travail considérable qu'aurait nécessité une étude quelque peu détaillée des ciments en général, nous n'avons pas hésité de faire une petite dérogation

au programme, en vous présentant un mémoire succinct sur les Ciments Portland artificiels et leur fabrication, dans le cas spécial de St-Sulpice.

Nous réclamerons, Messieurs, toute votre indulgence, attendu que nous débutons seulement dans cette branche spéciale, mais importante, de la technique.

#### *Le Ciment Portland artificiel.*

Le Ciment Portland artificiel est, de tous les ciments connus, celui qui est susceptible d'acquiescer la plus grande force de résistance ainsi que la plus grande dureté. Aussi le voit-on actuellement employé dans la plupart des constructions, soit pour la préparation des bétons, soit pour la confection de mortiers pour les maçonneries, où il remplace fort avantageusement la chaux, attendu qu'en raison de ses propriétés il peut supporter de plus grandes additions de sable et de graviers, tout en offrant de plus fortes résistances.

La dénomination de Portland, que l'on a donnée à l'origine à ce ciment à cause de l'analogie de ses mortiers durcis, sous le rapport de la teinte et de l'apparence, avec la pierre à bâtir de Portland (*Portland Stone*) lui a été maintenu jusqu'à ce jour, non pas comme indication d'origine, mais simplement comme désignation commerciale.

Le Ciment Portland, ou ciment artificiel par opposition au ciment naturel ou *Romain*, est le produit d'un mélange intime de carbonate de chaux et d'argile dans des proportions bien définies, cuit à une très haute température (environ 1700° C.) puis réduit en poudre.

Rarement la nature nous offre des matériaux ayant le dosage voulu, c'est-à-dire pouvant servir directement à la fabrication du Ciment Portland artificiel sans addition préalable de l'un ou de l'autre des composants. Le plus grand nombre des usines ne jouissent pas de cet avantage, et doivent se procurer leur calcaire ou leur argile souvent à de grandes distances, ce qui constitue pour ces dernières un inconvénient notable, résultant des longs transports d'une part et des manutentions longues et délicates pour les mélanges d'autre part.

Un exemple frappant d'une des rares usines pouvant se servir directement des matériaux extraits de ses carrières, est la „Fabrique suisse de Ciment Portland“ à St-Sulpice. Toute la colline s'étendant au Nord de l'établissement recèle dans son sein des superpositions de couches calcaires et marneuses d'une puissance d'environ 7 m. à l'endroit exploité actuellement. La teneur en carbonate de chaux et en argile de ces différentes couches, se trouve être telle, que par le mélange naturel de la roche lors de l'extraction et plus tard lors de la trituration dans les broyeurs et les meules, la matière qui en sort a le dosage moyen requis, pour fournir un ciment Portland de premier choix.

Les analyses journalières faites dans notre laboratoire, avec la matière première pulvérisée, pour en contrôler la teneur en carbonate de chaux, nous démontrent l'uniformité constante du mélange, ce qui est pour nous d'une grande valeur, attendu que cela simplifie considérablement notre fabrication.

D'après M. le Prof. Jaccard, c'est la partie moyenne des terrains jurassiques, qui fournit les matériaux exploités dans nos carrières. Sans entrer dans des détails qui n'ont point leur place ici, nous ferons observer que ces couches ne sont point les mêmes que celles qui fournissent les matériaux employés à Noiraigue, celles-ci appartenant à une division inférieure de la série jurassique.

On sait que la nature des couches qui constituent le groupe jurassique moyen, est essentiellement marneuse, cependant on observe à divers niveaux des assises plus calcaires, divisées par des feuillets marneux et schisteux, en couches ou bancs de 1,10 m. à 0,25 m. d'épaisseur. Notre carrière principale présente un exemple très caractéristique de cette disposition.

#### *De la fabrication du Ciment Portland à St-Sulpice.*

Comme le temps réservé à notre communication est assez restreint, nous nous proposons de parcourir rapidement avec vous par la pensée notre usine, en partant de la carrière, pour suivre pas à pas la matière première dans ses différentes trans-

formations jusqu'au magasin, où nous la retrouverons sous forme de Ciment Portland artificiel, prêt à être livré à la consommation. De cette façon nous verrons le cours de sa fabrication dans le cas spécial de St-Sulpice, où, grâce aux avantages exceptionnels dont nous venons de parler, elle se trouve réduite à sa plus grande simplicité. La visite que vous ferez ensuite à la fabrique sera à tous égards un compliment à la faible idée que nous aurons pu vous en donner par notre narration.

Nos carrières situées sur le versant méridional de la colline qui s'élève au Nord du village de St-Sulpice, ont commencé à être exploitées à ciel ouvert. Bientôt des raisons d'économie (l'épaisse couche de terrain naturel et de marne recouvrant les bancs à exploiter nécessitant une main-d'œuvre coûteuse pour son enlèvement) nous engagèrent à attaquer le banc en tunnel. Deux souterrains de 13—15 m. d'avancement, dans lesquels des galeries latérales sont en voie d'exécution, nous fournissent actuellement les matériaux nécessaires à la fabrication journalière.

La roche ainsi extraite, mais contenant encore son eau hygroscopique ou eau de carrière, doit tout d'abord être séchée avant d'être moulue; c'est ce qui a lieu dans les *fours à sécher* qui se trouvent près de la carrière et qui sont reliés directement à celle-ci par un pont, sur lequel est établi une petite voie ferrée. Ces fours à action continue sont munis de portes de déchargement à leur partie inférieure, d'où la matière, après dessiccation complète, est déversée dans des wagonnets qui l'emportent sur une voie à pente douce directement au 2<sup>me</sup> étage du bâtiment du moulin, où se trouvent les *concasseurs* ou *broyeurs*.

Ces puissantes machines, de construction toute récente, d'après le système Fidèle Motte, ingénieur Belge, sont destinées à réduire en menus morceaux les blocs venant des fours à sécher, et faciliter ainsi le travail des meules.

Le produit de cette première trituration est déversé au moyen d'un élévateur à godets dans un grand entonnoir ou *trémie* qui le distribue au groupe de six paires de meules, situées à l'étage inférieur. Ces meules de provenances différentes et d'une grande dureté, sont disposées en cercle et mues par la même couronne dentée; elles réduisent en poudre impalpable la matière préparée par les broyeurs, qu'une seconde série d'élevateurs à godets déverse dans des wagonnets qui vont la déposer dans les fosses.\*)

Ces *fosses*, grands réservoirs en bois, d'une contenance moyenne de 40—50 mc. sont destinées à opérer le dernier mélange intime de la matière, par voie humide; en effet, l'eau agissant comme émoullient favorise l'assimilation régulière et parfaite des parties non encore réunies par les mélanges mécaniques dont nous venons de parler. La poudre ainsi renfermée dans ces fosses est humectée à la consistance d'une pâte plus ou moins plastique, et doit y séjourner de 8 à 10 jours avant d'être travaillée plus loin.

Des fosses, la matière première à l'état pâteux doit, avant que d'être séchée, prendre une forme définie; c'est ce qui a lieu dans le bâtiment adjacent, où une machine à briques, construite sur le principe de celles employées dans les briquetteries mécaniques, transforme cette pâte en prismes rectangulaires de la grosseur des briques ordinaires. Cette machine qui peut fournir jusqu'à 3000 briques à l'heure est munie d'un malaxeur qui mélange une dernière fois la pâte avant de la faire évacuer par les embouchures, à la sortie desquelles elle est tranchée aux dimensions voulues au moyen d'un chassis tendu de fils équidistants.

Immédiatement après leur confection ces briques sont conduites au *séchoir*, où elles séjournent de 12—24 heures, qui est le temps nécessaire pour les amener à dessiccation complète.

Dans la plupart des usines, les briques sont séchées en plein air pendant la bonne saison, époque pendant laquelle on en fait une grande provision pour l'hiver. Le climat de Saint-Sulpice ne nous permettant pas d'user de ce mode simple et

\*) Il est très important que la matière première arrivant au moulin soit parfaitement séchée; le moindre degré d'humidité est la cause immédiate d'une dépense de force inutile, attendu que certaines parties déjà pulvérisées se coagulent sous l'action des fortes pressions existant dans les meules, et finissent par les empâter.

économique de séchage, nous sommes obligés d'avoir recours à un séchage artificiel qui, tout coûteux qu'il puisse paraître en valeur absolue, se trouve notablement réduit par le fait que la chaleur employée à cet effet provient des gaz qui s'échappent des fours à coke installés sur le devant du séchoir.

Ces fours à coke (système Belge) au nombre de 9, nous permettent de fabriquer à très peu près la quantité de coke nécessaire à notre consommation pour les cuissons de ciment, et la chaleur qu'ils dégagent, au lieu d'être perdue pour nous, forcée de circuler à travers un réseau de carnaux installés immédiatement sous les plaques en fonte qui forment le sol du séchoir, opère la dessiccation des briques qu'on y dépose. Il est important que les briques soient bien séchées attendu que si elles contiennent encore de l'humidité lorsqu'elles sont entassées dans les fours, la présence de la haute température qui y règne, les fait se dilater et la conséquence en est que le tirage du four est compromis, parfois même complètement intercepté, ce qui est une grande perte de temps et par suite d'argent.

Du séchoir, les briques sont conduites au moyen de deux ponts les reliant directement aux étages inférieurs des fours à cuire; deux élévateurs hydrauliques desservent de là les étages supérieurs.

Ces fours, au nombre de quatre, sont des fours à puits à feu intermittent. Le vide intérieur de section circulaire, se rétrécit à la partie inférieure (*l'étalage*), en forme de pyramide tronquée renversée; au bas se trouve la grille, élevée de 90 cm. au-dessus du sol avec un encorbellement pour y donner accès. La partie supérieure est conique et forme la cheminée; deux portes opposées ménagées dans le manteau du four à la hauteur de chaque étage, servent à introduire les briques et le combustible.

La partie la plus délicate de toute la fabrication du ciment artificiel est sans contredit la cuisson, puisque c'est de la régularité de celle-ci que dépend en grande partie la qualité du ciment; aussi doit-on exercer une stricte surveillance sur les chargements et surtout sur le dosage des briques et du combustible, car une fois le four allumé, il n'y a plus rien à y changer. Une foule de circonstances locales influent sur la marche des fours et l'on doit chaque fois en tenir compte lors du dosage.

On n'est pas arrivée jusqu'à ce jour, pour la cuisson du ciment artificiel, à utiliser les fours à puits comme fours continus, ainsi que cela a lieu par exemple pour les ciments naturels; les essais que l'on a faits n'ont abouti à aucun résultat satisfaisant, attendu que par la haute température que le ciment artificiel exige pour la cuisson (environ 1700° C.), sa masse dans la dernière période subit une sorte de fusion; dans cet état elle s'attache facilement aux parois et empêche le tassement régulier. On a essayé de se servir des fours annulaires Hoffmann qui permettent une exploitation continue, mais, comme ils exigent aussi certaines conditions locales, ne se présentant pas toujours et partout, ils n'ont pas pris l'extension que l'on pouvait en attendre.

La capacité utile de chacun de nos fours est d'environ 70—80 mc. représentant un chargement de briques et de combustible de 81 000 kg. soit 20 200 briques et 180 hl. de coke.

Le chargement d'un four exige en moyenne deux jours de travail; dans des conditions normales la cuisson s'opère en 36 et jusqu'à 48 heures. Lorsque le feu a percé, ce qui se remarque à la flamme rouge qui s'échappe par le *gueulard*, on peut commencer le défournement en enlevant les grilles situées à la partie inférieure du four. La masse tombe alors directement sur la sole, d'où on l'enlève pour l'entasser dans l'intérieur du bâtiment où elle doit séjourner au moins pendant 15 jours. Ce séjour prolongé à l'air des briques cuites est très important, attendu qu'elles exigent alors passablement moins de force pour leur pulvérisation.

La matière cuite ainsi éventée est ensuite conduite au rez-de-chaussée du moulin au moyen de petits chariots à deux roues que des ascenseurs à transmission élèvent au 2me étage où se trouve le broyeur. Cette machine, de même construction et de même force que celle que nous avons vu employer pour le concassage de la matière première, remplit exactement les mêmes

fonctions que cette dernière, et la matière qui en sort suit exactement le même chemin pour arriver dans les meules. Ces meules, au nombre de quatre, formant un beffroi indépendant de celui affecté à la première mouture, sont de mêmes dimensions (1,40 m. de diamètre) et de même qualité que ces dernières; toutefois l'usure en est plus considérable en raison de la plus grande dureté de la matière à mouler.

Le produit de cette seconde mouture sortant des meules sous forme de poudre fine, est précisément le Ciment Portland artificiel, tel qu'il est livré à la consommation. Un élévateur à godets, semblable à celui que nous avons vu lors de la première mouture, transporte le ciment aux étages supérieurs où il le déverse dans de grands entonnoirs en bois, ou bien directement dans le magasin où s'opère l'emballage, soit dans des barils, soit dans des sacs au gré des demandeurs.

Quant au bâtiment dans lequel nous nous trouvons actuellement, il est destiné à recevoir au rez-de-chaussée, outre les deux scies battantes, d'un côté l'atelier des tonneliers, de l'autre la forge et l'atelier de réparations. La salle que nous occupons servira à la préparation des douves et des fonds de tonneaux; enfin les salles contiguës ainsi que l'étage supérieur servent de magasins de bois et de barils.

Tout le mécanisme de l'usine est mise en mouvement par la force hydraulique de la Reuse, agissant sur deux turbines. Le premier de ces moteurs qui distribue sa force au moulin ainsi qu'aux broyeurs et transmissions, est une turbine Girard dite à bêche, de la force effective de 170 chevaux, construite par la maison *Benjamin Roy & Cie. à Vevey*; la chute totale est de 6,40 m. Le second de ces moteurs qui actionne la machine à briques, et transmet sa force au moyen d'un câble funiculaire aux différentes machines-outils établies dans le bâtiment que nous occupons, est une turbine verticale de 80 chevaux, établie par la maison *Jürg & Cie. à Bâle*; la chute d'eau pour cette dernière est également de 6,40 m.

Tout dans l'établissement de l'usine a été prévu pour un agrandissement éventuel de celle-ci, lorsque le besoin s'en fera sentir. Actuellement elle est en état de fournir de 30—40 mille barils par an, soit de 54 000 à 72 000 quintaux métriques de ciment. Si l'on considère que l'importation moyenne en Ciments Portland artificiels et naturels, de France et d'Allemagne, pendant ces 3 dernières années, a été de 321 000 quintaux métriques, on voit que même avec des agrandissements notables l'usine ne serait pas capable de fournir à la totalité de la consommation de la Suisse.

#### *Des qualités du Ciment Portland artificiel de St-Sulpice.*

Le Ciment Portland artificiel de St-Sulpice de couleur gris-verdâtre agréable à l'œil, pèse

1397 kg. le mètre cube non tassé, et

1877 " " " " " tassé

Passé au tamis de 900 mailles par centimètre carré il ne laisse en général pas de résidu dépassant 10%. Le degré de finesse d'un ciment influe beaucoup sur sa qualité; en effet plus un ciment est fin, et plus les réactions chimiques s'exécuteront promptement et régulièrement, plus les efforts de résistance seront prononcés, et moins on aura à craindre dans la suite une destruction totale ou partielle de la cohésion et des forces de résistance obtenues par le fait de la poussée (*treiben*).

Gaché avec 30—34% d'eau il fait sa prise au bout de 10—12 heures, toutefois sur demande nous pouvons fournir un ciment dit *demi-lent* avec une durée de prise de 4—5 heures et une 3me qualité dite à *prise prompte*, qui se prend au bout de 15—20 minutes.

Les mortiers ne montrent pas d'augmentation de volume, ce qui nous expérimentons en confectionnant de petites galettes sur plaque de verre. Les bords extérieurs des galettes après durcissement complet, soit 7—15 jours après leur confection, n'offrent pas de trace de fendillement. Il supporte également très bien les épreuves rigoureuses de l'échauffement excentrique sur la flamme ainsi que le bain-marie, deux procédés destinés à constater la poussée (*treiben*) à des galettes de ciment préparées sur plaque perméable (gypse). De pareilles galettes exposées pendant 2 heures au bain-marie en sont sorties parfaitement exemptes de fissures.

(A suivre.)