

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 30 (1904)  
**Heft:** 7

## Sonstiges

### 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:** 26.01.2026

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

## Villa de M. F. Poncet, aux Allières (Genève).

(Planche 9).

La petite villa que nous reproduisons a été construite l'an dernier par M. Henry Baudin, architecte.

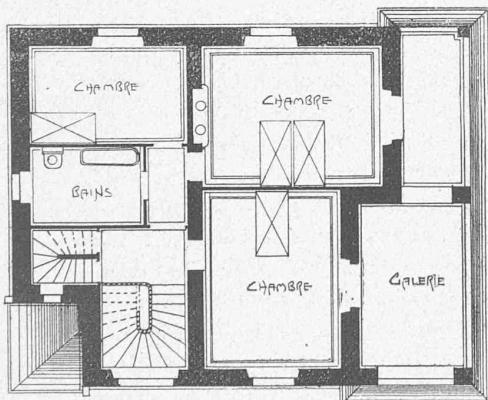
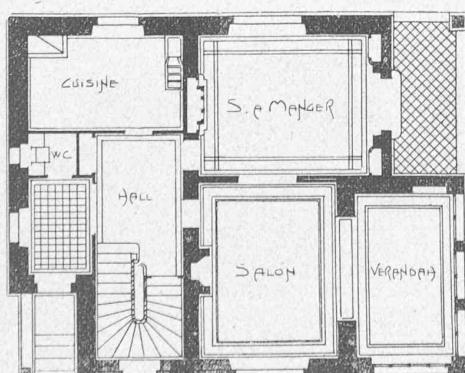
Cette villa, d'une surface construite de 122 m<sup>2</sup>, comprend, au rez-de-chaussée, un hall avec grand escalier, une salle à manger, un salon, une véranda et une cuisine ; au premier étage, trois chambres à coucher, une chambre de bains et une grande galerie ouverte.

Les combles, auxquels on accède par un escalier spécial, contiennent une salle de billard, une chambre d'ami et une chambre de bonne.

L'emploi de matériaux simples (crépissage à la chaux vive, molasse, bois et tuile), de même que l'intervention de la verdure dans la décoration des façades, donnent à cette construction une allure pittoresque et campagnarde.

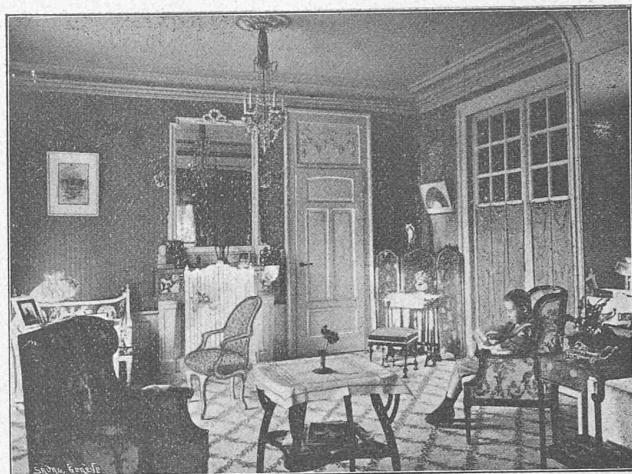
La disposition de la véranda, faisant partie intégrante du corps de la maison, nous paraît heureuse, étant donné les intempéries de notre climat ; d'autre part, cette disposition a permis, au premier étage, la création d'une vaste galerie ouverte, abritée par la toiture, refuge pratique en cas de pluie ou de grande chaleur.

Le propriétaire de cette villa, un tapissier-décorateur de Genève, a aménagé et meublé avec goût et talent les divers intérieurs.

Plan du 1<sup>er</sup> étage.

Plan du rez-de-chaussée.

Echelle 1 : 200.



Salon Louis XVI.

Le papier peint a été proscrit de toutes les pièces. Les murs du salon sont tendus de soie argentée, relevée de peintures au pochoir ; ceux des chambres à coucher sont en toiles spéciales dont les couleurs (bleue, rouge, verte) sont assorties à celles des boiseries, simplement teintées à l'huile et cirées, de manière à laisser apparaître les veines et les fibres du bois naturel.

La décoration de la salle à manger, en style moderne, est exécutée entièrement *en sapin* de choix, teinté et ciré d'après un procédé spécial ; les tentures des murailles, lambrequins et frises, sont en toiles décoratives de Préaubert (Paris).

Sauf le hall et la salle à manger — qui sont parquetés — les autres pièces ont des tapis ou du linoléum, système peu en usage dans notre contrée.

Les murailles de la cuisine, des bains et W.-C. sont recouvertes, sur une hauteur de deux mètres, de placages en carreaux de faïence colorée de la fabrique Civert.

Un chauffage central à eau chaude chauffe les locaux du rez-de-chaussée et les deux grandes chambres à coucher, au 1<sup>er</sup> étage.

## Divers.

## Tunnel du Ricken.

Bulletin mensuel des travaux. — Février 1904.

Longueur du tunnel : 8604 m.

Galerie de base.	Côté Sud	Côté Nord	Kaltbrunn	Wattwil	Total
Longueur à fin janvier 1904 . . . . .	m.	—	29	29	
Progrès mensuel :					
Perforation mécanique . . . . .	"	—	—	—	—
" à la main . . . . .	"	164	—	164	
Longueur à fin février 1904 . . . . .	"	164	29	193	
% de la longueur du tunnel . . . . .	"	—	—	—	2,2
Perforation à la main :					
Progrès moyen par jour . . . . .	"	3,5	—	—	—
Progrès maximum par jour . . . . .	"	5,5	—	—	—



Façade au couchant.



Façade au Sud.

PLANCHE N° 9. — VILLA DE M. F. PONCET, AUX ALLIÈRES (GENÈVE).

ARCHITECTE: M. HENRY BAUDIN, à GENÈVE.

Seite / page

leer / vide /  
blank

<b>Ouvriers.</b>			
<i>Hors du tunnel.</i>			
Total des journées . . . . .	»	2069	876
Moyenne journalière . . . . .	»	71	30
Effectif maximum travaillant simultanément . . . . .	»	103	62
<i>Dans le tunnel.</i>			
Total des journées . . . . .	»	1920	1346
Moyenne journalière . . . . .	»	66	47
Effectif maximum . . . . .	»	108	84
<b>Total.</b>			
Total des journées . . . . .	»	3989	2222
Moyenne journalière . . . . .	»	137	77
Effectif maximum . . . . .	»	200	117
<b>Animaux de trait</b>		2	3
<b>Renseignements divers.</b>			

**Côté Sud.** — Les travaux ont été commencés le 17 novembre 1903, par le creusage d'un puits au km. 4,550. Le nombre moyen des ouvriers qui y étaient occupés, est de 102 en décembre, 106 en janvier.

La galerie du tunnel proprement dite fut attaquée le 2 février 1904 depuis le portail Sud, et le 3 février depuis le puits dans les deux directions ; la perforation est donc entreprise en trois points différents. A la fin de février, la galerie du portail Sud avait une longueur de 101 m. et celle du puits du km. 4,550, une longueur de 63 m. ; ce puits, situé à 4 m. à l'Ouest de l'axe du tunnel, a une profondeur de 27<sup>m</sup>,5 et est pourvu de treuils et de pompes électriques. La galerie de base est percée à 0<sup>m</sup>,80 au-dessus du seuil du tunnel et sa section mesure 6 m<sup>2</sup> environ.

**Roches.** — Marne de dureté moyenne, qui exige un revêtement.

**Venues d'eau.** — Insignifiantes.

**Installations.** — Le bâtiment des moteurs et les voies d'accès au chantier des installations sont terminés. Le 25 février la pose de la conduite de ventilation dans la galerie du portail Sud était achevée et celle-ci entrait en service.

**Accidents.** — 8 accidents se sont produits en décembre 1903, 12 en janvier 1904 et 6 en février, soit 26 en tout, dont aucun n'eut de conséquences graves.

**Côté Nord.** — Du côté Nord, les travaux ont été commencés le 24 novembre 1903 par le creusage d'un puits dans la gorge du Rickenbach, au km. 12,580 ; ce puits atteignait le 2 janvier la profondeur nécessaire de 16<sup>m</sup>,50 ; la perforation de la galerie du tunnel fut entreprise dans les deux directions le 7 janvier 1904 ; le 21 janvier, cette galerie mesurait une longueur totale de 29 m. Dès lors l'avancement a été suspendu à cause des difficultés d'extraction des déblais.

Le nombre moyen des ouvriers occupés en décembre est de 57, en janvier de 71.

La perforation de la galerie n'a pas encore été commencée depuis le portail ; au km. 12,129 une galerie auxiliaire inclinée est déjà percée sur 112 m. de longueur ; elle atteindra la base du tunnel vers le km. 12 environ et procurera de nouveaux points d'attaque.

**Roches.** — Marne des plus sèche et des plus résistante, avec par endroits des couches de grès tendre.

**Venues d'eau.** — Vers la fin de février, la galerie auxiliaire inclinée a rencontré une petite source ; l'avancement a dû être interrompu jusqu'à ce que les pompes puissent entrer en service.

**Installations.** — Dans la gorge du Ricken, on a installé jusqu'à ce jour deux moteurs à benzine de 35 chevaux.

**Accidents.** — 6 accidents se sont produits en décembre 1903, 11 en janvier 1904, 3 en février, soit en tout 20 ; deux de ceux-ci furent graves : le 14 décembre, le mineur Ta-

ruffi, Eugenio, fut grièvement blessé à l'œil gauche par un éclat de pierre ; le 28 décembre 1903, le mineur Trottali, Ignazio, de Bormio, mourut d'une fracture du crâne causée par la chute d'une pierre dans le puits de la galerie du km. 12,580.

### Tunnel du Simplon.

#### Etat des travaux au mois de mars 1904.

Longueur du tunnel entre les deux têtes des galeries de direction : 19 730 m.

#### Galerie d'avancement.

	<i>Côté Nord</i>	<i>Côté Sud</i>	
	<i>Brigue</i>	<i>Iselle</i>	<i>Total</i>
1. Longueur à fin février 1904	m.	10144	8034
2. Progrès mensuel . . . . .	»	33	148
3. Total à fin mars 1904	»	10177	8182
			18359

#### Ouvriers.

##### *Hors du Tunnel.*

4. Total des journées . . . . .	n.	11169	14999	26168
5. Moyenne journalière . . . . .	»	386	483	869

##### *Dans le Tunnel.*

6. Total des journées . . . . .	»	25467	37845	63312
7. Moyenne journalière . . . . .	»	935	1295	2230
8. Effectif maximal travaillant simultanément . . . . .	»	374	518	892

##### *Ensemble des chantiers.*

9. Total des journées . . . . .	»	36636	52844	89480
10. Moyenne journalière . . . . .	»	1321	1778	3099

#### Animaux de trait.

11. Moyenne journalière . . . . .	»	—	8	8
-----------------------------------	---	---	---	---

#### Renseignements divers.

**Côté Nord.** — La galerie d'avancement a traversé les schistes calcaires. Après l'établissement des deux portes de sûreté dans les deux galeries d'avancement derrière la transversale, au km. 10,128, on a repris la perforation mécanique le 20 mars, à 20 h. 15 dans la galerie de base. Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 3 m. par jour de travail.

**Accident.** — Le 5 mars, le garde-frein Briganti, Domenico, de Trodorano (Province de Forli) a été pris entre un wagon et la locomotive en découpant un train de matériaux en dehors du tunnel. Il a subi une fracture du crâne.

**Côté Sud.** — La galerie d'avancement a traversé les micaschistes granatifères. Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 4<sup>m</sup>,77 par jour de travail. Les eaux provenant du tunnel ont comporté 702 l.-s.

### La traction électrique sur voie normale.

La Commission fédérale pour les installations électriques, accompagnée de représentants du Département fédéral des chemins de fer et de la direction des Chemins de fer fédéraux, s'est rendue le 13 février à Oerlikon pour prendre connaissance du résultat des expériences faites par la Fabrique de machines au sujet de l'application de l'électricité à la traction des chemins de fer à voie normale. On sait que des essais plus considérables vont être tentés, dans un avenir prochain, sur la ligne Seebach-Wettingen.

Les essais auxquels ont assisté les visiteurs ont été faits avec une locomotive développant une puissance constante de 400 chevaux et employant le courant alternatif monophasé à la tension de 15 000 volts. Ils ont démontré la possibilité d'appliquer celle-ci avec avantage à la traction des trains, même sur de grandes distances, grâce à la haute tension et à l'emploi du courant monophasé, qui simplifie l'établissement de la ligne.

La locomotive d'Oerlikon peut remorquer en palier un train de marchandises de 500 tonnes, ce qui représente un convoi de trente wagons chargés, à la vitesse de 40 kilomètres à l'heure. Un courant de 37 ampères est suffisant.

Les châssis de la locomotive sont portés par deux bogies-moteurs, et les deux essieux de chacun de ceux-ci sont actionnés par un moteur à courant continu, avec double réduction de vitesse par engrenages. Le courant alternatif monophasé à haute tension, fourni par la ligne, actionne directement un moteur alternatif couplé avec la génératrice qui alimente les moteurs à courant continu ; le courant d'excitation de ces derniers est fourni par un petit groupe transformateur spécial, employant le courant alternatif à basse tension.

La prise de courant est d'un type particulier breveté par la Fabrique de machines d'Oerlikon. Elle est constituée par une tige métallique légère et recourbée en forme d'arc, pouvant tourner autour d'un axe horizontal parallèle à la voie. Cet axe lui-même est monté sur l'un des côtés d'un parallélogramme articulé, dont le côté opposé est fixé au toit de la locomotive. Cette disposition permet à la tige de tourner autour de son axe de 180° et plus, suivant les nécessités, et de prendre contact avec la ligne dans toutes les positions que celle-ci occupe par rapport au gabarit de la voie. Cet appareil de prise de courant permet la marche dans les deux sens indifféremment, sans nécessiter aucune manœuvre. Les organes exposés à l'usure sont de construction simple et de remplacement facile (tube métallique de 1,5 kg.).

En pleine voie, la ligne de contact est formée d'un seul fil attaché directement à des isolateurs qui sont fixés au sommet des poteaux, à 5 m. de hauteur environ. Aucune partie de la ligne ne se trouve donc au-dessus des rails. Des lignes indépendantes peuvent être établies de chaque côté de la voie et on peut les poser ou les réparer sans interrompre le service, avantage très réel quand il s'agit de transformer une ligne exploitée à la vapeur en une ligne électrique.

Toutefois, dans les stations, à cause des aiguillages et pour plus de simplicité, le fil sera suspendu au-dessus de la voie. Les aiguillages consistent dans la bifurcation de deux fils soudés à leur rencontre, comme pour les lignes ordinaires à archet.

M. l'ingénieur E. Huber, directeur technique de la Fabrique de machines d'Oerlikon, a montré, dans une communication faite le 16 mars à la Société zurichoise des ingénieurs et des architectes, comment à son point de vue le problème de l'application de la traction électrique aux chemins de fer à voie normale devait être résolu, en particulier sur le tronçon Erstfeld-Bellinzone de la ligne du Gothard.

M. Huber estime que la seule solution capable de satisfaire aux exigences complexes de l'exploitation des chemins de fer et au développement futur de ceux-ci, sera donnée par l'emploi dans les lignes et les locomotives du courant alternatif monophasé à la haute tension de 10 000 à 15 000 volts. Les essais faits entre les Ateliers d'Oerlikon et la station de Seebach, en vue d'expériences plus complètes sur le tronçon Seebach-Wettingen des Chemins de fer fédéraux, ont mis en évidence un système de distribution et de prise du courant et un type de locomotive qui paraissent pouvoir servir de base à une étude de la traction électrique par courant alternatif monophasé à haute tension.

Le projet de M. Huber n'a du reste aucune liaison avec ceux que pourraient étudier la Compagnie du Gothard.

La puissance consommée par un express, marchant en double traction à 40 km. à l'heure sur une rampe de 26 %, est

de 1600 à 1700 chevaux, mesurés sur les essieux moteurs ; celle nécessaire à un train de marchandise est d'environ 1000 chevaux. En tenant compte des différents types de trains et des conditions de trafic, l'on peut estimer la puissance totale absorbée sur le tronçon Erstfeld-Airolo à plus de 5000 chevaux. Il y aurait à Göschenen une usine hydraulique fournissant les 5000-6000 chevaux nécessaires au tronçon de ligne considéré, et une réserve d'eau qui n'aurait pas besoin d'être très grande, pour donner un supplément de puissance dans le cas où des retards fortuits amèneraient une accumulation de trains sur cette section.

Sur la rampe Sud de la ligne du Gothard la force motrice nécessaire serait beaucoup plus considérable ; car il faut se baser sur le fait que tous les trains marchent avec charge complète et en double traction, et qu'une forte accumulation de convois pourrait survenir par suite de retards de 30 minutes dans la marche des trains.

La tension du courant serait au maximum de 15 000 volts à l'usine centrale et de 10 000 volts sur la ligne ; le nombre de périodes d'environ 45. Cette tension se justifie par ses avantages, soit pour l'alimentation des lignes, soit pour l'équipement des locomotives. Par exemple, toute la rampe Nord depuis Göschenen pourrait être alimentée en courant directement et sans l'intermédiaire d'installations mécaniques quelconques.

La ligne serait construite sur le type de celle essayée à Oerlikon ; dans les tunnels, elle serait attachée à des isolateurs fixés par des crochets dans le revêtement. Le courant ferait retour à l'usine par les rails.

Cette ligne présenterait des avantages sérieux sur celles avec troisième rail ou fil de contact ordinaire, surtout par rapport aux conditions climatériques et spécialement aux chutes de neige ; en cas d'avaries, elle serait aussi plus facile à rétablir rapidement.

A puissance égale, les prix de revient des locomotives à vapeur et électriques ne différeraient pas sensiblement ; l'on réalisera par contre une économie sur le poids mort de la machine ; les essieux moteurs seraient aussi moins chargés, l'adhérence plus grande et l'effort de traction plus régulier.

Le devis des installations de la section Erstfeld-Bellinzone, comprenant les usines centrales, l'équipement électrique des lignes, une sous-station de transformation à Bodio et une ligne d'alimentation reliant cette dernière à la centrale de la rampe Sud, atteint en chiffres ronds Fr. 5 000 000.

Les frais de la traction électrique s'élèveraient à 44,5 centimes par kilomètre-train en y comprenant l'intérêt, l'amortissement et l'entretien des installations spéciales à ce mode d'exploitation, et en faisant la supposition défavorable que le nombre de kilomètres-trains effectifs parcourus annuellement entre Erstfeld et Bellinzone soit de 1 300 000. La statistique de cette dernière année montre que la traction à vapeur coûte 61 centimes par kilomètre-train, pour le combustible des locomotives seulement, et 68,1 centimes en y comprenant tous les frais d'exploitation. Il résulterait de ces chiffres pour la traction électrique une économie de 23,6 centimes, ou de 17 centimes sur les frais de combustible, c'est-à-dire une diminution des frais d'exploitation de 16 % et de 4,8 % si l'on y comprend encore le service des emprunts garantis.

F. G.

### Compteurs à gaz à paiement préalable.

L'idée, si répandue aujourd'hui, d'appliquer des mécanismes automatiques à la vente et à la distribution de produits solides ou liquides de toutes sortes est due à l'anglais P. Everill qui, vers la fin du siècle dernier, généralisa l'emploi des appareils automatiques, jusqu'alors à peu près limité aux machines des filatures.

C'est en Angleterre également, en 1889, que les distributeurs automatiques furent appliqués pour la première fois à la vente du gaz et qu'ils donnèrent naissance aux compteurs à paiement préalable, employés aujourd'hui dans tous les pays.

Lors de la dernière assemblée générale de l'Association des gaziers et hydrauliciens allemands, à Zurich, en 1903, M. le professeur Aron, de Berlin, a, dans une communication à laquelle nous empruntons une partie des renseignements qui suivent<sup>1</sup>, exposé le développement des compteurs à gaz à paiement préalable pendant ces dernières années et leur état actuel.

Les compteurs à gaz à paiement préalable se composent d'un compteur à gaz ordinaire et d'un mécanisme spécial, qui ne laisse le gaz passer à travers le compteur qu'après l'introduction dans celui-ci d'une pièce de monnaie déterminée (20 centimes) ; lorsque la quantité de gaz acquise à l'abonné par ce paiement est passée à travers le compteur, c'est-à-dire est consommée, le compteur se ferme automatiquement. Le mécanisme est disposé de telle sorte que l'abonné puisse introduire, les unes à la suite des autres, un certain nombre de pièces de monnaie, par exemple 12 pièces de 20 centimes, afin d'assurer le passage ininterrompu d'une quantité de gaz plus importante. Cette provision de gaz peut être consommée en une ou plusieurs fois, comme avec un compteur ordinaire.

La construction et l'emploi de ces compteurs a présenté des difficultés nombreuses, mais qui paraissent surmontées aujourd'hui, de sorte que l'on peut considérer ces compteurs comme aussi précis et d'un service aussi régulier que d'autres.

L'ouverture pour l'introduction de la monnaie ne doit permettre le passage que d'une pièce de monnaie déterminée, car si une autre pièce était mise de force, elle obstruerait le canal et arrêterait le fonctionnement de l'appareil. Ce défaut, qui est du reste inhérent à tous les appareils de ce genre, tient en réalité au mauvais usage que l'on en fait et non à l'insuffisance du mécanisme. Dans certains compteurs on a réussi à parer, en quelque mesure, à des inconvénients de cette nature<sup>2</sup>.

Le mécanisme qui règle le passage de la quantité de gaz correspondant au paiement effectué, doit être précis ; sa manœuvre exige cependant un certain effort, que l'on cherche à réduire le plus possible, afin de ne pas habituer l'abonné à faire fonctionner l'appareil avec une brusquerie qui nuirait à la longue au compteur tout entier.

Le dispositif pour arrêter l'arrivée du gaz le plus employé actuellement en Allemagne est une soupape ordinaire ; son inconvénient est le défaut d'étanchéité que peuvent amener à la longue les particules solides transportées par le gaz.

Dans d'autres compteurs, le mécanisme automatique interrompt l'arrivée du gaz en arrêtant le fonctionnement du compteur lui-même.

En Allemagne, la plupart des tarifs de consommation appliqués aux compteurs à paiement préalable comportent des

<sup>1</sup> Voir *Deutscher Verein von Gas- und Wasser-fachmännern. Bericht über die XLIII Jahressammlung in Zurich von 19 bis 22 Juni 1903.* Munich. R. Oldenbourg, éditeur.

<sup>2</sup> Voir la communication de M. Aron, citée plus haut.

conditions restrictives quant à l'usage du gaz (gaz de cuisine ou d'éclairage) ou quant au paiement (consommation minimum garantie, le solde non consommé devant être également payé par l'abonné).

En Angleterre, où l'on a fait le plus d'expériences avec ces compteurs, on ne trouve pas de restrictions semblables.

Beaucoup de villes allemandes ont cependant simplifié leurs tarifs dans ces dernières années. Le prix moyen entre le gaz d'éclairage et le gaz de service est choisi comme prix d'unité ; on y ajoute encore un supplément pour amortissement et intérêt du coût des installations dans les maisons, colonnes montantes, compteurs, becs et réchauds, qui sont en général faites aux frais de l'administration du gaz. Ce supplément de prix dépend aussi des conditions locales et de la consommation moyenne annuelle par compteur ; il est de 3 à 4 centimes par mètre cube pour une consommation de 200 à 500 m<sup>3</sup>.

Les compteurs à paiement préalable se sont répandus rapidement dans les villes industrielles, comme le témoignent les chiffres ci-dessous ; ils permettent au petit consommateur de contrôler d'une manière suivie l'usage du gaz qu'il brûle, et par là d'économiser celui-ci. De leur côté, les administrations du gaz évitent par leur emploi les difficultés et les frais qui résultent parfois de l'encaissement à la fin de chaque mois des sommes qui leur sont dues par des abonnés peu fortunés.

La Commission pour l'étude des compteurs à gaz, nommée par l'Association des gaziers et hydrauliciens allemands, a établi qu'il y avait en 1900, en Allemagne, 25 administrations qui employaient les compteurs à paiement préalable. Ce chiffre s'est dès lors accru d'une manière importante, comme le montre pour quelques villes le tableau suivant :

Nombre de compteurs à paiement préalable.

	En 1900	En 1903
Meerane I. S.	533	754
Karlsruhe	602	1332
Königsberg I. Pr.	92*	537
Berlin	143*	10.000

\* A titre d'essai.

En Angleterre il y avait, en 1902, 4 430 739 abonnés au gaz, et chez 1 126 572 d'entre eux des compteurs à paiement préalable étaient installés. Le nombre total des abonnés a augmenté de 6,31 % pendant l'année 1902, et celui des abonnés ayant des compteurs à paiement préalable de 18,20 %. Actuellement plus de 200 000 de ces appareils sont installés chaque année.

D'après le rapport de 1902 de la South Metropolitan Gas Company, de Londres, qui installe des compteurs à paiement préalable depuis quinze ans, sous la direction de M. Livesey, celle-ci avait en 1902 249 374 compteurs, dont 139 113 à paiement préalable, soit plus de la moitié ; l'augmentation de ses abonnés est de 17 000 pour 1902, dont 16 000 avec ces compteurs.

D'une façon générale, il y a en Angleterre plus de 79 usines qui ont plus d'abonnés avec compteurs à paiement préalable que d'autres.

A Amsterdam :

Au 31 décembre :	1899	1900	1901	1902
Nombre de compteurs à paiement préalable :	1 869	5 338	10 412	15 630

A Copenhague, à fin 1902, 14 000 compteurs à paiement préalable fonctionnaient pour le gaz de cuisine seulement.

Le Service du gaz de la ville de Lucerne a installé depuis trois ans un grand nombre de compteurs à paiement préalable dans les maisons récemment construites à la périphérie de la

ville et dans le faubourg de Kriens. Ce sont des compteurs fabriqués par la maison Elster & Cie, à Lucerne ; nous en donnons une vue ci-dessous, à titre d'exemple. Leur mode d'emploi est le suivant :

Pour mettre le compteur en service, on tire le tiroir *S* à droite, jusqu'à ce que l'on sente une résistance, puis l'on introduit une pièce de 20 centimes dans l'ouverture *E* et l'on repousse à gauche le tiroir *S* ; ce mouvement ouvre le compteur et fait tomber la pièce de monnaie dans la caisse *G*. Cette opération peut se faire douze fois de suite.

Le cadran *M* indique le nombre de pièces de 20 centimes dont la contre-valeur en gaz n'a pas encore été consommée. Les cadran *L* notent les unités, les dizaines et les centaines de pièces introduites dans le compteur. Les cadran *O* et *U* donnent les volumes de gaz consommés, en litres et mètres cubes.

A Lausanne, les Services industriels de la ville ont installé, à titre d'essai, une quinzaine de compteurs à paiement préalable afin de se rendre compte s'ils convenaient au goût du public et aux conditions locales. Ces compteurs ont été fournis, soit par la maison Wohlroth, à Zurich, soit par MM. Siry, Lizars et Cie, à Genève, soit par MM. Elster & Cie, à Lucerne. Les Services industriels prennent à leur charge les frais d'installation des colonnes montantes et réchauds, et vendent aux abonnés le gaz au prix de 25 centimes le mètre cube.

F. G.

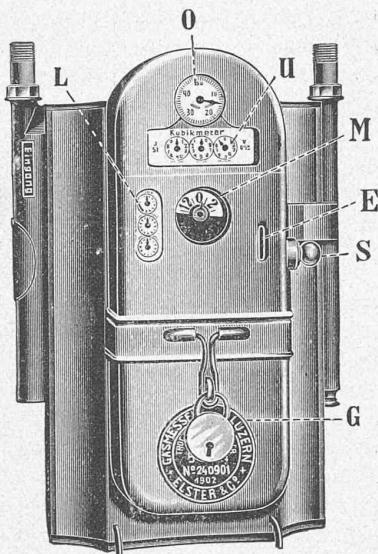
#### Nouveaux abattoirs, à Orbe.

Le Conseil communal d'Orbe, sur la proposition de la municipalité, a décidé de construire sur le terrain acquis de l'hoirie Donat Golaz, de nouveaux abattoirs comprenant un corps principal de 29 m. de long sur 7 m. de large pour loges l'abatage, et deux ailes, chacune de 13 m. de long sur 7<sup>m</sup>,5 de large, pour bureau de l'inspecteur, local de débit, écurie pour gros et petit bétail, abattoirs des porcs et fenil. Il a été voté dans ce but un crédit de Fr. 50 000. Les installations intérieures seront conformes aux exigences modernes.

#### BIBLIOGRAPHIE

**Le projet de la Faucille et les questions qu'il soulève,**  
par M. Alex. Claparède. — Genève 1904. — Ch. Eggimann & Cie, éditeurs. — Une brochure de 82 pages. Prix : 50 centimes.

Ces pages sont, sauf quelques retouches de détail, la reproduction d'articles qui ont paru à la fin de l'année dernière dans un journal genevois. Leur auteur s'est proposé d'y résumer le résultat des études faites jusqu'à ce jour et de le porter à la connaissance du public en général, afin de l'intéresser à un examen plus attentif de cette question. Il commence par rappeler



que ce que Genève demande c'est une ligne Genève-Paris-Calais ; en effet, le détour par Culoz est long et celui par Vallorbe ne présente pas des communications commodes, mais qui pourraient, dit-il, être beaucoup améliorées par plus d'entente entre les compagnies Paris-Lyon-Méditerranée et Jura-Simplon. Puis il retrace l'histoire des projets mis en avant, qui ont amené l'étude actuelle d'une ligne Lons-le-Saulnier-St-Claude-Meyrin, traversant le Jura à 559 m. d'altitude par trois tunnels de 6, 11 et 15 km. et dont le coût est estimé à Fr. 120 000 000. Ce projet vint en 1900 arrêter les négociations entamées entre le Jura-Simplon et le Paris-Lyon-Méditerranée au sujet du raccourci Frasnes-Vallorbe ; reprises depuis, ces négociations aboutirent à la convention approuvée en 1902 par les Chambres fédérales.

L'auteur se demande quels intérêts financiers le canton de Genève, la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée et la France pourraient trouver dans cette entreprise, quelle serait la rentabilité de la nouvelle ligne et quelles branches de l'industrie et du commerce en retireraient avantage ? Il conclut que les intérêts en jeu sont très différents et que des études approfondies sont indispensables avant de pouvoir formuler un jugement. Pendant que celles-ci seront poursuivies, la correction de la ligne de Vallorbe et le raccourci de Frasnes peuvent être mis à exécution et procurer déjà au canton de Genève des avantages indiscutables.

F. G.

#### Les ponts sur l'East-River, à New-York<sup>1</sup>.

On a inauguré, le 19 décembre 1903, le nouveau pont établi sur l'East-River, lequel porte le nom de pont de Williamsburg, bien que cet ouvrage ne soit pas encore entièrement terminé ; il n'y a en effet en ce moment, comme voies de circulation, qu'une des chaussées à voitures et les trottoirs pour piétons.

Nous donnons ci-dessous, d'après le *Bulletin de la Société des Ingénieurs civils de France*, quelques renseignements sur ce pont, sur celui de Brooklyn, construit précédemment, et sur ceux de Manhattan et de Blackwell's Island encore en construction.

*Pont de Williamsburg.* — La longueur de la travée principale, de centre en centre des tours, est de 488 m. ; la longueur totale du pont et de ses approches est de 2196 m. ; la largeur totale de la travée principale est de 36 m. Le pont laisse une hauteur minimum de 36<sup>m</sup>,90 au-dessus du niveau moyen des hautes mers d'équinoxe au bord des piles et une de 41<sup>m</sup>,20 à 60 m. de chaque côté du centre de la grande travée ; la maçonnerie des piles s'élève à 7 m. au-dessus du niveau des hautes mers ; l'axe des câbles sur le sommet des tours d'appui est à 101<sup>m</sup>,56 au-dessus du niveau des hautes mers. Chaque voie charretière a 6<sup>m</sup>,10 de largeur ; les voies pour chemins de fer aériens ont chacune 3<sup>m</sup>,35 de largeur ; les voies pour tramways à trolley, au nombre de quatre, chacune 2<sup>m</sup>,97 ; les deux trottoirs pour piétons 3<sup>m</sup>,20, et les deux passages pour cyclistes chacun 2<sup>m</sup>,12.

Du côté de New-York, le caisson de fondation Nord a été descendu à 16<sup>m</sup>,70 au-dessous du niveau des basses mers, et le caisson Sud à 21<sup>m</sup>,35. Du côté de Brooklyn, le caisson Nord a été foncé à 23<sup>m</sup>,5 et le caisson Sud à 27<sup>m</sup>,45 au-dessous du niveau des basses mers.

On sait que ce pont est raidie par deux fermes rigides continues supportées sur les tours d'appui et reliées aux traverses du tablier. Le pont a nécessité pour sa construction sept

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société des Ingénieurs civils de France*. Chronique par M. A. Mallet. Janvier 1904.

années, les travaux ayant été commencés dans la seconde moitié de 1896.

*Pont de Brooklyn.* — Le pont de Brooklyn a une travée centrale de 486<sup>m</sup>,60 de longueur, et deux travées de rives de 283<sup>m</sup>,65; la longueur des approches du côté de Brooklyn est de 296<sup>m</sup>,35 et celle du côté de New-York de 476<sup>m</sup>,60; la longueur de l'ouvrage est de 1994 m.

Le tablier a 26<sup>m</sup>,23 de largeur; il se divise en cinq parties: les deux extérieures pour les voitures et les tramways, les deux intérieures pour des chemins de fer à traction par câble et traction électrique, et celle du milieu, qui est à 3<sup>m</sup>,66 plus élevée que les autres, est réservée à la circulation des piétons.

Le tablier, au centre de la travée principale, est de 41<sup>m</sup>,17 au-dessus des hautes mers, et au bord des tours d'appui à 36<sup>m</sup>,35. Les tours ont leur sommet à 83 m. au-dessus des hautes mers et à 46<sup>m</sup>,70 au-dessus du tablier.

La tour du côté de Manhattan contient 34 800 m<sup>3</sup> de maçonnerie et celle du côté de Brooklyn 28 300 m. La première est fondée à 23<sup>m</sup>,80 au-dessous du niveau des basses mers et la seconde à 13<sup>m</sup>,75. Ces tours ont une section horizontale de 42<sup>m</sup>,7 × 18 m. au niveau des hautes mers et de 41<sup>m</sup>,5 × 16<sup>m</sup>,20 au niveau du tablier.

Les travaux du pont de Brooklyn ont été commencés le 2 janvier 1870<sup>1</sup> et l'ouvrage a été livré à la circulation le 24 mai 1883; il aurait donc fallu environ treize ans pour la construction, mais le temps réellement employé aux travaux ne dépasse pas dix ans, parce qu'ils ont plusieurs fois été interrompus faute de fonds. Il est à remarquer que le sommet des tours n'a jamais été achevé; dans le projet, ces tours devaient avoir environ 1<sup>m</sup>,80 de plus qu'elles n'ont actuellement en hauteur.

Le coût de l'établissement du pont proprement dit de Brooklyn a été d'environ 47 millions de francs, mais, avec l'achat des terrains et les approches, on peut compter 78 millions. La partie métallique et les fondations du pont de Williamsburg ont coûté à peu près 36 millions, mais avec les approches; en présence de l'augmentation du prix des terrains, la dépense dépassera certainement 100 millions. Les ingénieurs en chef ont été Washington A. Roebling pour le pont de Brooklyn et Leffert L. Back pour celui de Williamsburg.

Ce dernier n'était pas achevé qu'on commençait déjà les travaux d'un autre pont, qui portera le nom de *pont de Manhattan* et qui est situé entre les deux autres. Cet ouvrage se composera d'une travée centrale suspendue de 448<sup>m</sup>,40 de portée d'axe en axe des tours d'appui et de deux travées latérales également suspendues de 221 m. chacune; les approches du côté de New-York auront 591 m., celles du côté de Brooklyn 1290 m., ce qui fait une longueur totale de 2770<sup>m</sup>,40.

La particularité que présente cet ouvrage est la suspension au moyen de chaînes formées de longues barres au lieu de câbles. Il y aura quatre files de chaînes. La construction ne comporte pas de poutres en treillis pour donner de la rigidité; celle-ci est assurée par la disposition des chaînes, dont chacune est formée de deux parties placées l'une au-dessus de l'autre à une certaine distance, avec des barres de treillis entre elles. Le tablier, large de 37<sup>m</sup>,20, portera au milieu, entre les deux files de chaînes intérieures, une voie charriéière; de chaque côté, entre les deux files de chaînes, deux voies de tramways en bas et au-dessus une voie de chemin de fer aérien; enfin, en dehors de la file de chaînes extérieures, les trottoirs pour piétons. On fait en ce moment les fondations de ce pont, qui est exécuté sous la direction de M. G. Lindenthal, commissaire des ponts de la ville de New-York.

Enfin on va également commencer les travaux d'un quatrième pont sur l'East-River, destiné à relier Manhattan à la ville de Long Island en traversant l'île de Blackwell qui divise le fleuve en deux bras, c'est ce qui fait donner à cet ouvrage le nom de *pont de Blackwell's Island*. Il est situé en amont des trois premiers; sa longueur totale sera de 3010 m.; le pont proprement dit sera établi dans le système cantilever; il aura trois travées placées à 36<sup>m</sup>,60 au-dessus du niveau des hautes mers; sa construction emploiera 33 000 tonnes de métal et on dit que l'acier au nickel y sera employé dans une proportion importante.

Nous pouvons ajouter qu'on se préoccupe déjà de la reconstruction du pont de Brooklyn, en vue d'accroître sa capacité de trafic, qui est reconnue insuffisante, et cela malgré la construction des nouveaux ponts dont nous venons de parler.

## SOCIÉTÉS

### Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes.

Séance du 1<sup>er</sup> février 1904.

Présidence de M. Gremaud, ingénieur cantonal, président.

M. Lossier, ingénieur, privat-docent à l'Université de Lausanne, donne une conférence sur le béton fretté. Son exposé clair et précis, complété par de nombreux dessins et croquis, a été suivi avec intérêt et une attention soutenue par les nombreux membres de la société présents à la conférence. Voici en quelques mots les points caractéristiques de cette conférence.

« La rupture par flexion des poutres en béton armé est en général lente et continue; celle des pièces comprimées suivant l'axe est par contre brusque et soudaine, la charge provoquant la rupture dépassant en général à peine le 7-10 % de celle où apparaissent les premières épauprures du béton. Cette différence provient d'une armature irrationnelle des pièces comprimées. Celles-ci périssent en effet par suite du gonflement transversal de la matière, gonflement que les barres longitudinales réunies par des entretoises assez espacées ne peuvent combattre efficacement. En armant les pièces comprimées de spires hélicoïdales périphériques et de quelques barres longitudinales, M. Considère, Inspecteur général des Ponts et Chaussées de France, a démontré expérimentalement qu'on obtenait une résistance, une ductilité et, par chargements et déchargements répétés, une rigidité bien supérieure aux propriétés corrélatives obtenues avec une armature ordinaire.

L'essai à outrance, au quai d'Ivry, à Paris, d'un pont à poutres paraboliques, à membrure supérieure frettée réunie à la membrure tendue par un treillis en béton armé, a justifié les prévisions de M. Considère, tant au sujet du béton fretté lui-même qu'à celui des assemblages des membrures avec les treillis et de la tension préalable des armatures des tirants.

Au moment de la rupture, la compression du béton fretté avait atteint le chiffre énorme de 720 kg. par cm<sup>2</sup>.

Moins dépendant de l'exécution que le béton armé ordinaire, le béton fretté peut être en outre renforcé facilement et sans modifier sensiblement l'aspect intérieur des pièces. »

Il est ensuite donné lecture des prescriptions provisoires concernant les constructions en béton armé, élaborées par la Société suisse des ingénieurs et des architectes.

On donne des instructions aux délégués qui assisteront à la prochaine assemblée des actionnaires de la Compagnie des omnibus automobiles de Fribourg, dont notre société fait partie