

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 12 (1886)  
**Heft:** 6

## Sonstiges

### **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:** 05.01.2025

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

D. Loi de Poisson ou de Gay-Lussac.

Le travail total est égal à :

$$T = \frac{VP}{K-1} \left[ 1 - \left( \frac{P_a}{P} \right)^{\frac{K-1}{K}} \right] - VP \left[ \left( \frac{P_a}{P} \right)^{\frac{K-1}{K}} - \left( \frac{P_a}{P} \right)^{\frac{K}{K-1}} \right]$$

Le tableau suivant a été calculé pour le cas de l'emploi de réservoirs à pression constante et à volume variable, et donnent par conséquent les résultats les plus forts.

$$K = 1.408. \quad t_1 = 10^\circ. \quad a = 273^\circ.$$

$$t_2 = (a + t_1) \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{K-1}{K}} - a.$$

$t_2$  est la température à laquelle s'éleverait l'air comprimé s'il n'était pas refroidi pendant la compression.

Travail employé à la compression de l'air.

Pressions absolues	Volumés réduits	Loi de Mariotte	Loi de Poisson ou de Gay-Lussac	
		Kilogrammètres	Température	Kilogrammètres
2	500	7161.8	73°	7938.2
3	333	11301.8	116	13356.4
4	250	14324.6	148.9	17501.9
5	200	16629.9	178.14	21186.2
6	167	18514.7	202.63	24272.1
7	143	20107	224.36	27010.1
8	125	21486.4	243.98	29482.3
9	111	22703.7	261.93	31744
10	100	23792.7	278.51	33833.2
11	91	24779.5	293.96	35780
12	83	25676.5	308.43	37603.2
13	77	26503.1	322.08	39323.2
14	71	27269.8	334.94	40949.9
15	67	27982.8	347.27	42497.2
16	62	28649.3	358.98	43972.7
17	59	29277	370.18	45384
18	56	29867	380.92	46845
19	53	30423	391.25	48038.8
20	50	30954	401.19	49291.3
21	48	31459	410.80	50502.2
31	32	35484	492.49	60795.5
41	24	38373	557.09	68934.7
51	20	40627	611.28	75763.4
61	16	42478	658.37	81696.9
71	14	44046	700.25	86973.9
81	12	45407	738.13	91747
91	11	46611	772.82	96118
101	10	47687.8	804.90	100160

Juillet 1875. L. G.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

La bibliothèque de notre société se trouve en possession du dernier rapport sur le service municipal de la ville de Washington, envoi obligeant de M. le capitaine J. A. Mahan, ingénieur attaché à ce service. L'ouvrage est intitulé : *Annual report of the operations of the engineer department of the district of Columbia, under the direction of Major Garrett J. Lydecker, for the year ending June 30, 1885.* Il contient trois plans de la ville indiquant respectivement : les chaussées des divers types, le réseau des égouts et celui des conduites d'eau. Du texte, sans chercher à faire un dépouillement des nombreux

tableaux et documents statistiques qu'on peut y consulter directement, nous détacherons quelques faits relatifs aux chaussées et qui présentent certaines divergences avec les conclusions énoncées par M. Barabant en ce qui concerne les voies parisiennes. Tandis que cet ingénieur, dans son article aux *Annales des ponts et chaussées* de 1885, nous montre le pavage en bois en plein développement dans la grande ville, il se trouve, au contraire, qu'à Washington il tend à disparaître complètement, bien qu'il reste presque sans compétition possible dans les cités de la région des grands lacs, en raison du bon marché de la matière première. A Chicago les pavés de bois sont en blocs ronds de cèdre de 18 cm. de queue, 8 à 25 cm. de diamètre, posés sur plancher de 4 cm., avec fondation de 8 cm. de sable, joints remplis de goudron et gravier. Le prix est descendu à 6 fr. 85 le m<sup>2</sup> (dollar mis à 5 fr.) Il reste en bon état deux ou trois ans, s'émousse ensuite ; à cinq ans il devient malaisé à réparer ; à sept ans il est détruit. Il est vite défoncé là où le sous-sol manque de résistance. L'entretien est quatre fois plus onéreux que celui de l'asphalte ou des pavés de granit à Washington. Le bois contracte des odeurs, et malgré son absence de sonorité M. Greene ne peut qu'approuver l'exclusion rigide dont il est l'objet depuis dix ans. Même avec les perfectionnements introduits à Londres et à Paris, et le moindre prix du bois à Washington, il doute que la dépense combinée d'établissement et d'entretien puisse descendre à moins du double de celle de l'asphalte.

Les pavés de granit ou de syénite posés depuis 1878 ont donné toute satisfaction, à part le bruit. Posés avec soin, ils permettent à l'entrepreneur d'affronter sans un centime de risque la garantie de cinq ans. Ils reviennent à 15 fr. le m<sup>2</sup> et se réservent aux quartiers d'affaires ou rues en forte pente, sans que d'ailleurs l'importance de la circulation nécessite une fondation en béton. Sur 10 cm. de gravier viennent 8 cm. de sable sec, puis les pavés dont les joints sont bourrés à refus de gravier et d'un résidu de distillation de coal-tar versé à la température de 150° centigrades. Toutefois, en nombre de points, les habitants assourdis ont réclamé l'asphalte.

L'asphalte a été la chaussée normale dans les sept dernières années, environ 500 000 m<sup>2</sup> ayant été posés dans cette période sur 15 cm. de béton hydraulique et 130 000 sur les fondations pierreuses de pavés asphaltiques usés. Ces chaussées se font en asphalte raffiné de la Trinité, ramolli par 17 % d'huile lourde de pétrole (résidu de distillation épuré et porté à la densité de 18 à 22 degrés Baumé), et auquel on incorpore du sable et des poudres calcaires, dans les proportions suivantes :

Ciment asphaltique . . . . .	12 à 16 parties.
Sable . . . . .	76 à 69 »
Carbonate de chaux finement pulvér. . . . .	12 à 15 »
	100 100

Les deux premiers ingrédients sont chauffés à 150° avant leur mélange ; le carbonate s'ajoute froid au sable chaud. La chaussée se fait en deux couches : dans la première, réduite à 13 mm. par la compression, on force un peu la teneur en bitume ; la seconde couche, chaude de 120°, étalée avec des râtaux, se réduit à 5 cm. par le passage de rouleaux à main d'abord, puis à vapeur, ces derniers pesant au moins 450 kg. par décimètre de longueur et devant être manœuvrés au moins six heures par mille mètres carrés de surface.

A l'asphalte (ou bitume) de la Trinité peut se substituer celui de Cuba ; en ce cas, à 100 parties on en ajoute 30 (au lieu de 17) d'huile lourde de pétrole.

Une telle chaussée revient à 13 ou 14 fr. le m<sup>2</sup>. Non bruyante, non glissante sous conditions ordinaires, douce au tirage, durable, facile à nettoyer et à entretenir. Maintes rues sont en bon ordre après cinq à sept ans, sans avoir subi de réparations. La dépense moyenne annuelle d'entretien, après huit

années, a été de 5 ou 6 centimes par m<sup>2</sup>. Des essais faits avec asphalte français ou suisse l'ont montré plus glissant, moins durable et plus cher que le composé américain.

Certaines rues ont des pavés en béton asphaltique, posés serrés, dont la matière agglutinante est un produit de distillation de goudron de gaz, et dont la base est formée de pierre cassée, partiellement cimentée de goudron, au lieu d'être un béton rigide. Ce pavage s'est montré trop sensible aux écarts de température; tandis que certaines parties étaient restées en bon état après dix ans, d'autres s'étaient désagrégées en moins de deux années.

L'ouvrage donne en outre divers détails sur le nettoyage des rues, les constructions d'égouts, les essais d'éclairage électrique, les télégraphes et téléphones. De nombreux tableaux donnent les détails des dépenses de l'exercice. Citons enfin le rapport de MM. de Smedt et Lydecker sur divers ciments américains et européens, donnant les résistances tensiles, les compositions chimiques, etc.

Avant de résider à Washington, M. le capitaine Mahan était ingénieur du service de l'Ohio. Il nous apprend qu'au barrage mobile de David Island, avant d'installer la « grue enjambrante » de M. Pasqueau, pour laquelle les rails sont éventuellement posés, on fait l'essai d'un bateau opérant autrement que celui de Chanoine. Au lieu de s'appuyer contre les hausses, ce bateau est tenu par deux amarres et occupe la largeur de quatre hausses qu'il manœuvre en faisant cheminer son treuil successivement en face de chacune d'elles. Mouvement et tirage du treuil, changement de station du bateau au moyen de cabestans, tout cela se fait à la vapeur, mais aussi à la main en cas de dérangement à la machine.

Notre bibliothèque a encore reçu, également par l'obligeance de M. Mahan, le rapport sur les phares des Etats-Unis: *Annual Report of the Light-house Board to the Secretary of the Treasury for the fiscal year ended June 30, 1885.*

A côté de la statistique des réparations de phares, balises, etc., dont les positions sont marquées sur des cartes, l'ouvrage renferme le rapport de M. Chadwick sur les expériences faites en Angleterre, à South-Foreland, en vue de déterminer le pouvoir comparatif de l'huile, du gaz et de l'électricité comme illuminants de phares. Il paraît en résulter que la lumière électrique, d'une puissance incomparable par les temps clairs, n'a qu'un avantage relatif beaucoup moindre par la brume; longtemps encore elle ne pourra convenir qu'à certains postes avancés, étant coûteuse et de maniement délicat, décevante sur l'estimation de la distance quand on est loin, et n'étant que trop aveuglante lorsqu'on est près, au point de rendre momentanément incapable d'apercevoir les lumières des navires qu'on va rencontrer sur sa route. L'huile minérale reste l'agent d'éclairage le plus important sur les côtes par ses qualités combinées de bon marché, aisance de manipulation et pouvoir pénétrant relatif. Outre les lampes à six mèches en usage chez la *Trinity Corporation*, les expériences ont porté sur des brûleurs à sept et à huit mèches d'une puissance beaucoup plus élevée; de plus, les appareils bifformes, trifformes, etc., donnent un éclairage proportionnel au nombre des flammes étagées. Des figures expliquent les variations de l'intensité lumineuse dans les diverses directions. Un chapitre donne le

résumé d'expériences sur les machines magnéto-électriques de De Meritens.

En octobre 1884 a été inauguré le phare électrique de Hell Gate (New-York) sur pylône métallique de 76 m. de hauteur, muni d'un élévateur à contrepoids dont le système a été reconnu devoir être modifié, comme se prêtant mal aux variations de charges et comme risquant d'être arrêté dans son fonctionnement par des glaçons formés sur les câbles de guidage.

Enfin, un appendice donne les dessins d'une petite tour de phare en fonte, doublée de briques, et d'un bâtiment annexe renfermant les machines et sifflets à vapeur pour signaux de brume, le tout fondé, à l'embouchure de la rivière Détroit dans le lac Erié, au moyen d'un caisson de bois amené flottant et déjà lesté d'avance avec du béton pour l'échouage. J. G.

#### DIZIONARIO TECNICO DI INGEGNERIA E DI ARCHITETTURA.

Ce dictionnaire technique italien, français, allemand et anglais est une nouvelle preuve de l'incroyable activité de son auteur, M. *Gaetano Crugnola*, ingénieur en chef à Teramo. Publié par la librairie A. F. Negro à Turin, il en est arrivé à la 10<sup>e</sup> livraison, à la page 472 et au mot *Archibugiera*.

M. Crugnola n'a pas craint d'aborder à lui tout seul une tâche qu'a aussi abordée la Société des ingénieurs et architectes de Florence à la suite d'un concours ouvert par décision du congrès des ingénieurs et architectes italiens, à Florence, en 1875, par lequel un prix serait attribué à un travail de ce genre, satisfaisant à un programme déterminé.

Il nous a été donné de voir quelques livraisons du premier volume de ce dernier et nous trouvons que celui de M. Crugnola non seulement peut soutenir la comparaison, mais qu'il est beaucoup plus complet et plus développé. Ce dictionnaire de M. Crugnola comprend toutes les expressions usuelles dans l'architecture, l'art de la construction, le génie civil et militaire, les sciences, les arts et métiers et les industries qui s'y rattachent. Il comprend aussi les désignations usuelles dans les divers dialectes italiens. Chaque mot est accompagné d'une explication complète et des exemples; il en donne l'étymologie, l'équivalent latin et la traduction française, allemande et anglaise. Cet ensemble formera la première partie. La seconde partie sera formée des vocabulaires français, allemands et anglais classés par ordre alphabétique avec la traduction italienne en regard; pour les développements et explications il est renvoyé à la première partie.

Cet ouvrage paraît en livraisons de six feuilles d'impression, à huit pages chacune.

C'est un beau travail très complet qui fait honneur à son auteur, notre ancien collègue, et dont on peut recommander l'usage à tous les ingénieurs, architectes ou constructeurs qui ont des affaires en Italie ou qui suivent les publications techniques de ce pays. J. M.

La Commission exécutive du VI<sup>e</sup> congrès des ingénieurs et des architectes italiens vient d'adresser à notre Société vaudoise une invitation à prendre part à ce congrès qui aura lieu à Venise en 1887.

Les membres de la Société vaudoise disposés à prendre connaissance du programme de la convocation voudront bien s'adresser au bureau du *Bulletin*, place de la Louve, 1.

## LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Organe officiel du bureau international de l'Union pour la protection de la propriété industrielle.

Prix d'abonnement pour la Suisse : 5 fr. par an.

On s'abonne chez MM. Jent et Reinert, à Berne, et à tous les bureaux de poste.