

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 4/5 (1876)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Locomotive à air comprimé, employée sur les chantiers du tunnel du St. Gothard  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-4821>

### **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:** 11.02.2026

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

bei 25 Kesseln an den Verbindungen des hintern Bodens mit letztern,

„69“ in letztern selbst, am vordern Boden, bei Versteifungswinkelnieten, Zugstangen etc. in 26 Fällen und endlich an Verpackungen von Sicherheitsventil-, Speise-, Ablasshahn- und Wasserstandsstutzen etc. in 33 Fällen.

„In den meisten dieser Fälle werden diese Stutzen leider nur aufgeschraubt, daher auch undicht und gewöhnlich Abrostungen veranlassend, zu welcher Fehlergruppe wir überzugehen haben.

„Zum Voraus sei bemerkt, dass wir da oft Fehler aufführen mussten, die an und für sich durchaus ohne Bedeutung sind, nur in der Absicht, den Besitzer darauf aufmerksam zu machen, indem ja kein Fehler, wie dieser, so unscheinbar auftritt und keiner, wenn ihm die nöthige Nahrung geboten wird, so langsam und so sicher fortschreitet, wie die perfide Sorte der Abrostungen.

„Ist daher auch mancher der aufgeführten Fälle kaum der Rüge werth, so sind doch Vorkehrungen nothwendig, um einer Vergrösserung, beziehungsweise dem Eintritt ins Stadium der Wichtigkeit vorzubeugen. Es kann diess geschehen durch Entfernung der Hauptursache aller Abrostungen, der Feuchtigkeit, des Wassers.

„Wir trafen

35 Kessel an mit Abrostungen an Verpackungen, hier muss die Dichtung neu und gut erstellt werden; ferner

76 Kessel mit Abrostungen am Mantel etc., in Folge Schweissstellen, feuchtem Mauerwerk und feuchten Zügen; die Schweissstellen müssen verdichtet, die Züge trocken gelegt werden, um weiterm Abrosten Einhalt zu thun,

67 Kessel mit beträchtlichen Rostflecken im Innern, Abhülfe durch fleissiges Reinigen und vollständige Trockenhaltung ausser Dienst.

„Wie aber abhelfen bei den vielen Abrostungen an den Vorwärmern, die wir antreffen?

„In 72 Fällen waren sie 1 bis 4  $\frac{m}{m}$  dick und in 11 Fällen so gefährlich, dass ein Ersatz derselben durch neue angerathen werden musste, überall fast gleichmässig rund um das Blech angreifend und am stärksten da, wo das Speisewasser eintritt und schwächer werdend auf dem Wege desselben gegen den Kessel zu.

„Fragen wir uns, woher dieses Uebel kommt, so müssen wir wieder sagen, es kommt von der Feuchtigkeit, dem Wasserdampf.

„Wie eine Brunnenröhre in der wärmeren Jahreszeit bei feuchter Witterung anfängt zu schwitzen, so schwitzt auch, wenn wir uns dieses landläufigen Ausdruckes bedienen sollen, die Oberfläche des Vorwärmers, der kaltes oder noch wenig vorgewärmtes Wasser enthält. Die kalten Wandungen desselben veranlassen den in den Feuergasen mitgeschleppten, theils von undichten Stellen, theils von feuchtem Mauerwerk, theils aber auch vom Heerd der Verbrennung selbst kommenden Wasserdampf zur Condensation; das sich niederschlagende Wasser, und wenn es noch so geringen Quantum ist, veranlasst und befördert die Abrostung an diesen Stellen.

„Es fragt sich nun, kann nicht auch hier der Grund des Uebels, der Wasserdampf, ganz entfernt werden und da müssen wir leider bis jetzt sagen: nein; denn wenn auch gegen feuchtes Mauerwerk und Schweissstellen Abhülfe möglich ist, so ist es fast unmöglich, in der Praxis zu verhindern, dass bei der Verbrennung unzersetztes Wasser bleibt und als Wasserdampf in den Feuergasen mit denselben abzieht.

„Wenn aber auch das Uebel nicht vollständig beseitigt werden kann, so lässt es sich doch vermindern, so dass ein Vorwärmer statt nur 5, 10, oder statt nur 10, 15 Jahre alt wird, bis er auf die Minimalblechstärke durchgerostet ist, und zwar kann da helfen:

1. Richtige Feuerung und möglichst rationelle und vollständige Verbrennung,
2. Trockenhaltung der Kohlen, selbstverständlich: Vermeidung des unsinnigen Netzens.

„Man sieht auch hier wieder, wie Sicherheit und Oeconomie Hand in Hand gehen und die Mittel, welche das eine befördern, auch dem andern dienen.

„Bei Schiffskesseln und auch bei Locomobilen mit flachen, verticalen, durch Stehbolzen verbundenen Wänden finden sich eigenthümliche Beschädigungen vor, nämlich an diesen Stehbolzen. Die sehr ungleichartigen Ausdehnungen der innern und äussern Wand, die auf ein Abbrechen der Bolzen an der Verbindungsstelle hin tendiren und die Structur des Eisens zerstören, geben dem Rost Anlass zum Betreiben seines gefährlichen Handwerks und bringen es diese Kräfte gemeinsam dahin, dass eine Menge Stehbolzen theilweise oder ganz durchgefressen angetroffen wurden. Da eine genaue Untersuchung derselben der Kesselconstruction wegen meistens nicht möglich ist, und auch eine Druckprobe nicht die nothwendige sichere Auskunft ertheilen kann, so ist es angezeigt, solche Bolzen nur vom besten Eisen und stark genug zu wählen und sie anzubohren, um ein Abbrechen ersichtlich zu machen, oder ein zäheres und weniger leicht zerstörbares Metall, z. B. Kupfer, zu nehmen.

Eine sehr erfreuliche Einrichtung bilden die Heizercurse, welche in 6-tägiger Dauer dieses Jahr 23 Mann geschult haben, während das Institut der Wanderheizer nach der Ansicht des Herrn Struppler sich für Anfänger besser empfiehlt; die Heizercurse sollten somit nur zur Ausbildung vorhandener Heizer verwendet werden, welche Ansicht wohl jeder Practiker theilen wird.

Wenn der Verein in Zukunft sich gleichmässig vermehrt wie bisher, dürfte die amtliche Autorisirung der Functionen desselben bald sehr zeitgemäss sein. Es ist Pflicht des schweiz. Eisenbahn- und Handels-Departements sich mit dieser Frage abzugeben und hoffen wir auf ein practisches Resultat.

\* \* \*

### Locomotive à air comprimé, employée sur les chantiers du tunnel du St. Gothard.

(Articles antérieurs: Bd. I, Nr. 16, pag. 174; Bd. III, Nr. 1, pag. 2.)

La locomotive à air comprimé\* employée au tunnel du St. Gothard se compose en somme:

1<sup>o</sup> D'un chassis ordinaire de locomotive, longerons, entretoises, essieux et roues, cylindres, bielles, mouvement de changement de marche, sans aucune modification.

2<sup>o</sup> D'un réservoir cylindrique principal A dans lequel est renfermée la provision d'air comprimé à une pression quelconque la plus élevée possible tout en restant dans les limites pratiques d'un compresseur à air. La pression dans le réservoir diminue au fur et à mesure de la marche.

3<sup>o</sup> D'un distributeur automatique R détendant l'air depuis la pression variable du réservoir principal jusqu'à la pression d'introduction dans les cylindres qui reste constante.

4<sup>o</sup> D'un petit réservoir B interposé entre le régulateur et les cylindres, est destiné à éviter les mouvements brusques de la soupape de détente lors de l'arrêt ou de la mise en marche de la locomotive.

La pression dans le réservoir principal A est limitée par le fonctionnement du compresseur d'air et par la possibilité de maintenir pratiquement les joints étanches dans les conduites. Au tunnel du St. Gothard on s'est arrêté à 14 atmosphères. Une disposition spéciale des appareils permet, au cas où les compresseurs avaient un rendement trop défectueux depuis 1 jusqu'à 14 atmosphères de leur faire aspirer l'air déjà comprimé à 7 atmosphères pour le porter à 14, conditions dans lesquelles le fonctionnement est assuré, la compression se faisant dans le rapport 1:2.

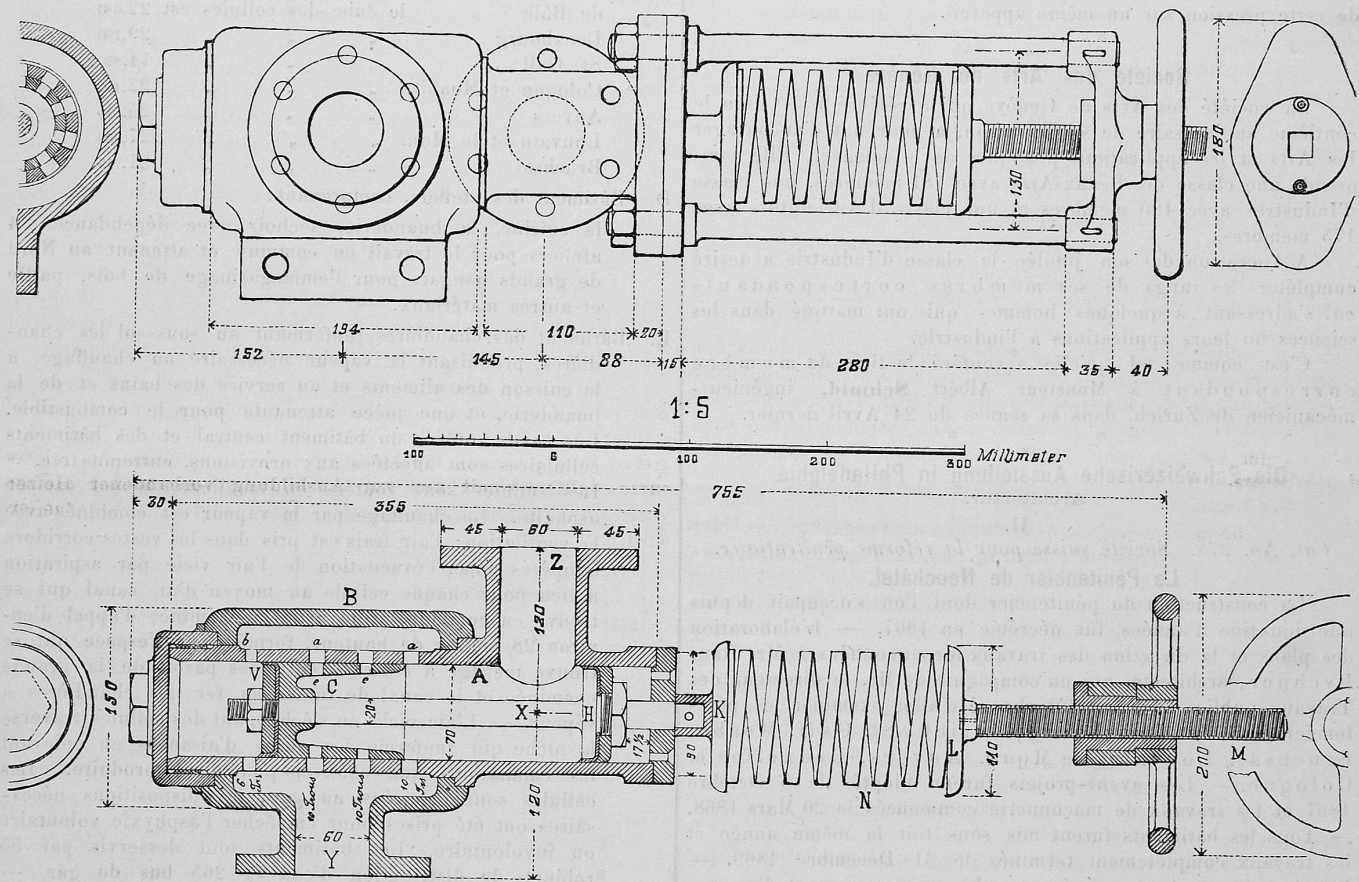
Pour un bon fonctionnement, il est utile d'introduire à basse pression dans les cylindres et d'y faire une détente aussi complète que possible. Une fois cette pression d'introduction déterminée par le distributeur automatique, on peut l'augmenter ou la diminuer suivant le profil de la voie et les exigences de la traction, en agissant sur la vis qui règle le ressort du distributeur.

\*) Un dessin de la machine se trouve dans les Annales Industrielles du 19 Décembre 1875.

*Distributeur automatique dans lequel la vapeur, l'air ou le gaz se détendent, d'une pression qui peut être variable à une pression constante quelconque se réglant à volonté.*

L'appareil se compose :

D'un cylindre *A* dont l'intérieur est mis en communication par une tubulure *Z* avec la source de pression soit constante, soit variable. (Voir la figure ci-dessous.)



Sur une partie de sa longueur, le cylindre *A* est muni d'une enveloppe.

La capacité annulaire comprise entre le cylindre et l'enveloppe est remplie par le gaz détendu qui peut s'écouler par une tubure *Y*.

La paroi du cylindre *A* dans la partie correspondante à l'enveloppe *B* est percée d'une série de trous *a, a, a, a*, et d'une série de trous *b, b*.

L'extrémité du cylindre vers laquelle sont percés les trous *b, b* est munie d'un fond, l'autre étant en communication directe avec l'atmosphère.

A l'intérieur du cylindre *A* se trouve un système mobile, composé comme suit :

Un cylindre creux *C* ajusté à frottement doux solidaire d'une tige *X* sur laquelle sont fixés deux pistons étanches *V* et *H*.

Le cylindre creux *C* est percé d'une série de trous *e* qui suivant la position du système mobile, correspondent ou à la série de trous *a* ou se trouvent vis-à-vis des intervalles laissés entre ces trous, cas où il y a obturation complète.

Pendant les mouvements du système mobile, le piston *V* est toujours compris entre les deux séries de trous *a* et *b*. Il s'en suit que la capacité comprise entre le fond du cylindre et le piston *V* est toujours en communication avec l'espace annulaire *B* contenant le gaz détendu.

Les deux pistons *V* et *H* étant de même diamètre, une pression quelconque comprise entre eux laisse le système mobile en état d'équilibre.

L'extrémité de la tige *X* porte un plateau *K*. Vis-à-vis est un autre plateau *L* porté par une tige filetée *M* dont l'écrou est maintenu par un support à une distance constante du cylindre *A*.

Un ressort *N* est interposé entre les deux plateaux et tend constamment à les écarter.

#### *Fonctionnement de l'appareil distributeur.*

Le plateau *L* étant fixe par rapport au cylindre *A*, le ressort *N* tend à repousser le système mobile vers le fond, par suite à maintenir les trous *e* du cylindre mobile vis-à-vis des trous *a* du cylindre fixe.

Si l'on introduit en *Z* un gaz sous pression, il s'écoule par les orifices *e* et *a*, se répand dans la capacité *B* en se détendant.

En passant par les trous *b*, il détermine par sa pression qui est plus grande que la pression atmosphérique, un effort sur le piston *V* antagoniste du ressort *N*.

Quand cet effort devient supérieur à celui du ressort, le système mobile est entraîné vers la partie ouverte du cylindre et les trous *a* sont interceptés.

Quand il y a écoulement continu du gaz détendu en *Y*, le cylindre mobile *C* prend des positions intermédiaires pour lesquelles les trous *e* découvrent sur les trous *a* des orifices de section variable. La dimension de ces orifices résulte directement de la pression du gaz détendu. Elle augmente si celle-ci diminue et *vice-versa*.

La pression pour laquelle ces faits se produisent ne dépend que de la tension du ressort, quelque soit la pression initiale à l'introduction en *Z*.

Si donc on introduit en *Z* un gaz sous pression soit constante soit variable, il sortira en *Y* à une pression qui sera constante, toujours inférieure évidemment à la pression initiale.

Une fois la pression en *Y* déterminée par le ressort *N*, on peut la régler à volonté dans certaines limites au moyen de la vis *M* qui fait varier l'aplatissement du ressort et par suite la tension pour laquelle le régulateur se met en mouvement.

On voit qu'en résumé dans le distributeur automatique du régulateur de détente appliqué à la locomotive à air comprimé, la détente du gaz a lieu dans des orifices de dimensions variables

qui sont déterminées par la pression de sortie agissant sur un piston d'une part et équilibrée par la tension d'un ressort dont la puissance détermine le degré de cette même pression. On peut en réglant la tension du ressort au moyen d'une vis manœuvrée à la main, faire varier dans certaines limites l'intensité de cette pression sur un même appareil.

### Société des Arts de Genève.

La société des Arts de Genève qui a célébré le 1<sup>er</sup> Juin le centième anniversaire de sa fondation, a pour but d'encourager les Arts et les applications pratiques de la science. Elle comprends une classe des Beaux-Arts avec 181 membres, une classe d'Industrie avec 480 membres et une classe d'Agriculture avec 175 membres.

A l'occasion de son jubilé la classe d'Industrie a désiré compléter les rangs de ses membres correspondants en s'adressant à quelques hommes qui ont marqué dans les sciences ou leurs applications à l'industrie.

C'est comme tel qu'elle a conféré le titre de membre correspondant à Monsieur Albert Schmid, ingénieur-mécanicien de Zurich, dans sa séance du 24 Avril dernier.

### Die Schweizerische Ausstellung in Philadelphia. Architectur.

#### II.

Cat. No. 278. Société suisse pour la réforme pénitentiaire.

#### Le Pénitencier de Neuchâtel.

La construction du pénitencier dont l'on s'occupait depuis une douzaine d'années fût décrétée en 1867. — L'élaboration des plans et la direction des travaux furent confiées à Mr. Hans Rychner, architecte, qui en compagnie de Mr. le directeur des Travaux publics de l'Etat fût chargé d'aller examiner les pénitenciers de Bâle, Lenzbourg, Zurich, St. Gall, Moabit, Bruchsal, Louvain, le Mons, Anvers, Bruxelles et Cologne. — Les avant-projets furent adoptés le 5 Octobre 1867 et les travaux de maçonnerie commencés le 20 Mars 1868. — Tous les bâtiments furent mis sous toit la même année et les travaux complètement terminés le 31 Décembre 1869. — La réception et la reconnaissance des travaux eurent lieu par une délégation d'experts le 20 Janvier 1870. — Il ne fut malheureusement pas donné à l'architecte de pouvoir achever le travail auquel il s'était voué avec tant de sollicitude; enlevé par une mort prématurée en Mai 1869 ce fût son fils Mr. C. Alfred Rychner, architecte, que le Conseil d'Etat appela à continuer et à terminer les travaux. —

Le pénitencier est situé sur la colline du Saareberg à 15 minutes à l'Est de la ville; l'emplacement au point de vue de l'exposition, de la salubrité et des facilités de communication ne laisse absolument rien à désirer. — La superficie des terrains clôturés par les murs d'enceinte d'une longueur de 484,20<sup>m</sup> et de 4,50<sup>m</sup> de hauteur est de 13 500 <sup>m</sup>²; la superficie des bâtiments est de 1768,50<sup>m</sup>². —

Le pénitencier se compose de:

#### A. Bâtiment de la direction, comprenant:

le corps de garde,  
les logements du concierge, du directeur et de l'économe,  
la salle de réception, conférences et commissions. —

#### B. Bâtiment central dans lequel se trouvent:

les bureaux du directeur et de l'économe,  
magasin d'articles fabriqués et magasin pour la vente,  
parloirs, cellules d'attente pour les détenus à leur arrivée,  
lingerie, infirmerie, bibliothèque, école et chapelle. —

#### C. Bâtiments cellulaires, renfermant:

114 cellules de détenus.

6 " de gardiens.  
8 " pour aïssances et service de propreté.  
4 " de punition.  
3 " de bain.  
8 " de double dimension pour détenus isolés,  
dont le genre d'occupation nécessite une plus grande surface.

et 2 " disponibles pour contre-maitres d'ateliers. —  
soit 145 cellules.

La dimension moyenne des cellules et de 2,12 × 3,84, leur hauteur est de 3,00, soit donc une surface de 8,14<sup>m</sup>² et un cube, en y comprenant les embrasures des portes et fenêtres, de 26,540 mètres cubes.

#### Au pénitencier:

de Bâle	le cube des cellules est	22,680
Lenzbourg	" " "	29,160
St. Gall	" " "	14,820
Cologne et Moabit	" " "	22,460
Anvers	" " "	25,515
Louvain et le Mons	" " "	27,350
Bruchsal	" " "	27,215

#### D. Bâtiment des ateliers, comprenant:

la cuisine, la buanderie, séchoir avec dépendances, 4 ateliers pour le travail en commun et attenant au Nord de grands hangars pour l'emmagasinage de bois, paille et autres matériaux. —

E. Bâtiment des chaudières renfermant au sous-sol les chaudières, produisant la vapeur nécessaire au chauffage, à la cuisson des aliments et au service des bains et de la buanderie, et une pièce attenant pour le combustible. Les caves voûtées du bâtiment central et des bâtiments cellulaires sont affectées aux provisions, entrepôts etc. Les cellules sont voûtées en moëllons, le sol est en asphalte. Le chauffage par la vapeur est combiné avec la ventilation; l'air frais est pris dans les vastes corridors tempérés déjà; l'évacuation de l'air vicié par aspiration a lieu pour chaque cellule au moyen d'un canal qui se trouve en communication avec la cheminée d'appel d'environ 28 mètres de hauteur, formée par l'espace qui se trouve ménagé à cet effet entre les parois de la grande cheminée et le canal de fumée en fer des chaudières à vapeur. — L'air vicié en s'échappant des cellules traverse la niche qui renferme les vases d'aisances en enlevant les émanations que ceux-ci pourraient produire. Les cellules sont éclairées au gaz; les dispositions nécessaires ont été prises pour empêcher l'asphyxie volontaire ou involontaire. Les bâtiments sont desservis par 55 robinets de distribution d'eau et 265 bus de gaz. — Des hydrants sont disposés en outre aux différents endroits pour pouvoir être utilisés facilement en cas de sinistre.

Le coût de la construction du Pénitencier de Neuchâtel a été le suivant:

1. Fouilles et exploitation du rocher ...	net Fr. 23 044, 00
2. Cours et jardins ...	" 8 536, 83
3. Maçonnerie et pierre de taille, poteries, asphaltage ...	" 240 631, 07
4. Murs d'enceinte... ..	" 28 905, 26
5. Canalisation, égouts ...	" 14 669, 85
6. Distribution de l'eau ...	" 5 750, 60
7. Distribution du gaz ...	" 6 907, 65
8. Charpenterie ...	" 34 170, 83
9. Couverture... ..	" 5 746, 90
10. Ferblanterie ...	" 8 093, 83
11. Peinture, gypserie, papiers peints... ..	" 29 888, 21
12. Grosse serrurerie et fontes, barreaux, rampes, quincaillerie ...	" 45 704, 22
13. Chauffage à vapeur, y compris l'installation des cuisines, buanderie, bains etc. et cheminées d'appartements ...	" 50 146, 38
14. Sonneries et pendules électriques... ..	" 4 259, 55
15. Paratonnerres ...	" 3 202, 84
16. Menuiserie ...	" 31 451, 57
17. Divers ...	" 1 849, 81
Total ...	Fr. 544 959, 40

Dans cette somme les dépenses pour mobiliers et honoraires d'architecte ne sont pas comprises. Comparée aux prévisions du devis, la somme présente sur celui-ci une augmentation de 70/o, occasionnée principalement par les travaux sous 2, 5 et 6 et par les difficultés qu'ont présentées les fondations en certains endroits. —