

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 16/17 (1882)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Sur la machine perforatrice de M. le colonel Beaumont employée au chemin de fer sous-marin  
**Autor:** Duval, Raoul  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-10285>

### **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:** 30.01.2025

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

Die grossen Fractionssäle befinden sich in der dritten Etage der seitlichen Mittelbauten.

Der Hauptsitzungssaal mit 15,60 m ist einer der niedrigsten auf der ganzen Ausstellung, in Form eines Spiegelgewölbes abgedeckt und von Arcaden umgeben, hinter welchen die Logen liegen. In der gewählten Anordnung dürfte die Anforderung des Programms, dass den Saal ausserhalb ein *heller* Corridor umgeben solle, nicht sehr vollständig entsprochen sein.

In den Façaden begegnen wir zum ersten Mal der wirklich begehren offenen Säulenhalle nach dem Königsplatz mit den dahinter liegenden Erholungsräumen.

Bei den reizvoll concipirten Façaden habe mich nicht befreundeten können: mit dem Uebergang der Säulenhalle in den Mittelrisalit und dass der Hof gegen die Sommerstrasse einen Abschluss durch eine Art von Triumphbogen in Form eines Mittelrisalits erhalten hat, als wenn dort ein Hauptraum läge. Der Character des Hofes ist keineswegs im Aeussern ausgedrückt. Tritt man vor diesen Risalit und wird dessen Durchsichtigkeit gewahr, so erhält man den Eindruck, der rückwärts liegende Saal sei ausgebrannt und das Dach eingestürzt.

### Sur la machine perforatrice de M. le colonel Beaumont, employée au chemin de fer sous-marin.

Par M. F. Raoul Duval, ingénieur,

lu à l'Académie des sciences à Paris le 26 juin 1882.

C. La société de construction des Batignolles (anciens établissements Gouin) a achevé, il y a quelques semaines, la construction de la machine perforatrice brevetée de M. le colonel Beaumont, du Génie militaire anglais. Cette machine est destinée à travailler très prochainement au creusement des galeries projetées par l'Association française du chemin de fer sous-marin entre la France et l'Angleterre en vue de préparer l'exécution ultérieure du grand tunnel lui-même.

Au lieu de forer par percussion des trous de mine de faible dimension, comme au Mont Cenis et au Gothard, la machine de M. le colonel Beaumont doit creuser d'un seul coup, sans le secours d'explosifs, une galerie de 2,14 m de diamètre, parfaitement cylindrique, en travaillant à la façon d'une gigantesque tarière.

La nature de la roche dans laquelle le tunnel sous-marin doit se maintenir se prête, par son homogénéité et sa dureté relativement modérée, à un travail de cette nature. Déjà du côté de l'Angleterre, plus de 2 km de longueur ont été percés dans le banc de craie correspondant, avec une machine Beaumont. Celle construite en France présente divers perfectionnements qui assurent que le fonctionnement, déjà satisfaisant en Angleterre, se trouvera encore notablement amélioré.

L'outil de la machine Beaumont consiste en une sorte de T dont la croix porte une série de couteaux en grattoirs destinés à attaquer la roche. La longueur de la croix correspond par conséquent au diamètre de la galerie à creuser. La disposition et le mode d'attache de ces couteaux rappellent beaucoup ceux des crochets de tours ou de machines à raboter.

La tige du T, consistant en un long arbre en acier très puissant, reçoit son mouvement de rotation grâce à une série d'engrenages très solidement construits, ralentissant successivement le mouvement pris à l'origine sur l'arbre manivelle d'une machine à deux cylindres conjugués, actionnée elle-même par de l'air comprimé. En même temps que se produit le mouvement de rotation, un système hydraulique, analogue à celui des ascenseurs que l'usage dans les habitations de Paris a déjà rendu familiers, produit un mouvement de translation qui peut avoir lieu en avant, en arrière, ou être suspendu par un simple jeu de valve.

Pour permettre, grâce à cet appareil hydraulique, le mouvement de la machine, celle-ci se compose de deux parties se déplaçant, l'une par rapport à l'autre, par glissement. La partie inférieure consiste en un segment de chaudière en forte tôle d'un rayon presque égal à celui de la galerie à creuser. Elle constitue une sorte de berceau portant des glissières, sur lesquelles se meut sa partie supérieure, puissant bâti en fonte qui porte tout le mécanisme.

Le berceau est relié au piston de l'ascenseur, et le bâti au corps cylindrique; de sorte que, lorsque l'on introduit l'eau par une petite pompe dans le corps cylindrique, le piston étant relié au berceau, qui lui-même repose sur le sol de la galerie, c'est le corps cylindrique

et le bâti de la machine faisant corps avec lui qui, sous l'effort de la pression, s'avance sur les glissières, en appuyant contre le front de taille de la galerie les outils découpeurs; ceux-ci dans un mouvement lent de rotation de 1 tour et demi à 3 tours par minute accomplissent leur œuvre.

Les débris de la roche tombent sur le sol de la galerie, d'où ils sont relevés par des vastes cuillers formées par deux évidements réservés dans la branche du T qui constitue le porte-outil. Ces cuillers, dans leur mouvement de rotation, se vident dans une chaîne à godets qui, en passant dans le corps cylindrique formant berceau et prenant son mouvement par un engrenage conique sur l'arbre de la manivelle, vient jeter les déblais en arrière de la machine, à une hauteur qui permet leur chargement direct dans des wagonnets disposés à cet effet.

Lorsque l'outil, sous l'action de la pression hydraulique, a parcouru une longueur de 1,37 m arrête quelques instants pour soulever tout l'appareil de 0,02 m ou 0,03 m avec une combinaison de crics appropriés: le berceau cesse alors de reposer sur le sol de la galerie, et, en faisant agir la pression de l'eau sur l'autre face du piston, le berceau, relié à la tige du piston, est entraîné à son tour, par rapport au bâti immobilisé sur les crics, et il vient reprendre sous l'action de la pompe sa place originaire. Les crics sont alors soulagés et l'appareil est prêt pour un nouvel avancement. Toute cette manœuvre fort simple n'exige que quelques courts instants.

La machine Beaumont sera alimentée, au chantier de Sangatte, avec de l'air comprimé par les appareils de M. le professeur Colladon, correspondant de l'Institut, à une pression de 2 atmosphères effectives.

La distribution d'air est calculée pour donner à l'arbre manivelle une vitesse normale de 100 tours par minute, et à l'outil lui-même celle de 1 tour et demi à la minute.

Le mouvement hydraulique est calculé pour produire un avancement de 0,012 m par tour, soit 0,018 m par minute, en rapport avec la dureté de la craie grise où les galeries doivent être percées.

Dans ces conditions de marche, l'avancement de la galerie serait de 1,08 m par heure; mais, en raison des manœuvres pour remettre la machine en fonctionnement, lorsque l'extrême déplacement d'une partie par rapport à l'autre (soit 1,37 m) a été atteint, on ne peut compter, au maximum, que sur un avancement de 1 m par heure, ce qui est déjà un très bon résultat. La machine qui travaille du côté anglais, quoique d'un type moins puissant, atteint des avancements de 15 m en vingt-quatre heures, soit environ 0,60 m à l'heure.

La forme parfaitement circulaire des galeries, la netteté de leurs parois frappent vivement les personnes qui les visitent. Il y a dans l'emploi de la machine Beaumont un progrès considérable pour l'art du mineur, lorsqu'il s'agit de pousser des travaux souterrains dans des roches de dureté moyenne et de composition assez régulière, comme la base de la craie de Rouen. La rapidité d'avancement, la suppression de l'emploi de la poudre ou d'autres agents explosifs, la sécurité plus grande qui en résulte pour les ouvriers mineurs, tant par un meilleur aérage que par l'absence d'ébranlements qui, en se propageant à travers les bancs de rocher, créent toujours le danger de communication avec les couches aquifères voisines; tout cela constitue des traits caractéristiques d'une grande importance, au point de vue de l'exécution d'un travail aussi spécial que celui de la construction du chemin de fer sous-marin.

\* \* \*

P. S. Pendant le mois de juillet la société française des ingénieurs des mines a visité Sangatte. Elle a constaté que la marche des compresseurs d'air et celle de la perforation est tellement satisfaisante qu'il serait facile de percer 20 à 25 m par jour de 24 heures.

### Concurrenzen.

Preisvertheilung bei der Concurrenz für Entwürfe zu einer evangelischen Kirche in der Antonsstadt-Dresden. — Zu der in unserer Nr. 17 vom 29. April a. c. mitgetheilten Concurrenz waren 35 Entwürfe eingegendet worden, wovon 17 in die engere Wahl fielen. Von diesen erhielten den ersten Preis Herr Toni Eul, Architect in Löwen (Belgien), den zweiten Preis die HH. Architekten Giese & Weidner in Dresden und den dritten Preis Herr Architect Johann Vollmer in Berlin.