

Zeitschrift: Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes
Band: 7 (1881)
Heft: 4

Artikel: Construction d'un chemin de fer au delà de la mère Caspienne
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-8679>

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: 25.02.2026

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

et perforatrices qui, sous cette énorme pression, souffrent beaucoup des impuretés de l'eau.

Accumulateurs. — Les conduites d'eau en pression se réunissent dans la conduite commune de 70^{mm} de diamètre qui se rend dans le tunnel et celle-ci se bifurque sur les deux accumulateurs à contrepoids, mais qui fonctionnent comme régulateurs de pression.

Cet accumulateur consiste en un cylindre fermé au bas, dans lequel le piston monte et descend. A cette tige est fixée une caisse en fer pouvant recevoir un contrepoids variable qui peut être proportionné à la pression nécessaire. Aussitôt que la pression de l'eau est plus considérable que ce contrepoids ne le comporte, le piston, et avec lui son contrepoids s'élève d'environ 0^m,8 et décharge automatiquement une soupape retenue par des ressorts à volute, en accrochant, par un ajustage placé vers l'extrémité des pistons, le levier qui est relié à la soupape, et en le déplaçant. Une partie de l'eau peut alors s'échapper. Si la perforation s'arrête, le piston continue à s'élever, la soupape s'ouvre complètement et toute l'eau amenée s'en va dans le réservoir de trop plein.

Aussitôt que la perforation recommence le piston descend, la soupape se ferme, les ressorts entrent en action et au bout de peu de coups de pistons la pression normale est rétablie.

Cet accumulateur est si sensible qu'en observant son mouvement ainsi que celui du manomètre, le mécanicien peut se rendre compte de toute la marche de la perforation dans la galerie et régler sa turbine d'après cela. Le cylindre a 85^{mm} de diamètre, ce qui, sous une pression d'eau de 100 atmosphères, correspond à une charge de 5675^{kg}. La soupape a un diamètre de 40^{mm} et doit être pressée sur son siège par une pression de 1256^{kg} pour équilibrer la pression de 100 atmosphères. Si cette pression, pour laquelle les contrepoids ont été calculés, venait à être dépassée et que le levier refusât son service, elle s'ouvrirait toute seule et fonctionnerait ainsi comme soupape de sûreté.

Il y a deux accumulateurs en fonctions.

Pour la conduite en pression on a employé exclusivement des tuyaux en fer étiré de 70^{mm} de diamètre avec filets à vis à droite et à gauche et à manchons; l'épaisseur de ces tuyaux est de 6 1/2^{mm}. Ils sont rendus étanches par l'intercalation de bagues en cuivre dans lesquelles s'imprime le filetage des extrémités des tuyaux. La transmission de l'eau de ces tuyaux au moteur à colonne d'eau, à la colonne de tension de la machine perforatrice se fait au moyen de tuyaux à rotules et à garnitures métalliques.

Il y avait deux groupes de ces compresseurs mis en mouvement par une turbine du système décrit plus haut. Un troisième groupe était en montage.

Pour la ventilation on utilise des ventilateurs centrifuges de 2^m,50 de diamètre mus par groupes de deux par des turbines Girard de 45 chevaux, faisant 100 tours à la minute. Elles débitent de l'air à une pression de 3^m. Celui-ci est aspiré dans quatre aspirations. Il y a deux groupes de ces ventilateurs, ils peuvent être accouplés; ils ont également été installés par la maison Sulzer de Winterthur.

Il faut ajouter qu'à Saint-Antoine, comme à Langen, tous les moteurs hydrauliques installés, soit pour les ateliers, soit pour les compresseurs, soit pour les ventilateurs, soit pour les

ateliers de réparation, sont doublés de machines à vapeur de secours pour pouvoir marcher en cas d'accident aux conduites ou de disette d'eau. L'une de celles de Langen, entre autres, de 65 chevaux était en montage et provenait également de la maison Sulzer à Winterthur.

J. MEYER, ing.

(A suivre.)

CONSTRUCTION D'UN CHEMIN DE FER

AU DELA DE LA MER CASPIENNE

Dans les nouvelles de l'expédition russe contre les Turcomans, il a été fait mention souvent d'un chemin de fer nommé la ligne de la mer Caspienne, dont la construction a été entreprise pour faciliter les opérations du général Skobelev. Voici quelques renseignements que nous recevons de Krasnowodsk à ce sujet.

Vers la mi-septembre on a procédé à une inspection détaillée de la partie terminée qui compte 30 verstes. M. l'ingénieur Statkowski, chargé de cette mission, a constaté que les travaux ne laissaient rien à désirer malgré, la hâte apportée à l'exécution de la ligne et les difficultés que présentait le terrain, notamment à cause des collines de sable qui se trouvent assez souvent sur le parcours du tracé. On craignait beaucoup que les tranchées ne fussent fréquemment remplies par les sables et que les remblais ne pussent soutenir la charge du matériel. Ces craintes se sont fort heureusement trouvées vaines, et grâce aux précautions qu'on a prises, on peut considérer comme certaine la prochaine exploitation de ce chemin de fer.

Les locomotives et les wagons sont en bon état et leur entretien est excellent. Les pentes ne dépassent pas 0,010 et le minimum des rayons est de 300 sagènes soit 640 mètres. Par exception, entre la 107^e et la 118^e verste la pente atteint 0,015, mais l'ingénieur en chef croit pouvoir prochainement modifier le tracé sur ce point. Les transports de matériaux ont été faits en majeure partie par le moyen de petits chemins de fer transportables (porteur Decauville). Le lieutenant général Anienkow les emploie autant que possible pour diminuer les transports à dos de chameau qui sont fort onéreux. Ces petits chemins de fer sont fort utiles, on s'en sert aussi pour le service de l'intendance militaire. Actuellement ils servent aussi à approvisionner d'eau potable les stations militaires, et notamment celles de Aidin et de Kasandjik.

On a construit un dépôt pour quatre machines et un petit atelier de réparation du matériel au fort Michailow. Ces ateliers devront être agrandis dans la suite et servir pour les réparations de tout le matériel du chemin de fer. Le prince Kilow, chef du service du mouvement, a été autorisé à acheter à Moscou les tours et autres machines nécessaires.

Le personnel sera logé dans des baraques en bois; on en a fait venir une douzaine d'Astrackan et M. l'ingénieur Statkowski les a reconnues bonnes, après une minutieuse inspection de tous leurs détails.

Les terrassements sont faits par des ouvriers du pays et des Persans; il y en a eu jusqu'à 1800 sur les chantiers; ce nombre est maintenant retombé à 900. On a en outre employé les hommes d'un bataillon de chemins de fer. L'état sanitaire est excellent; malgré un travail très pénible et le climat des steppes, il n'y a que 17 malades au fort Michailow. Ces remarquables

résultats ne peuvent être attribués qu'à l'excellente hygiène et à la nourriture soignée des hommes. Le chef des communications militaires a aussi, de sa propre initiative, organisé des bains d'eau de mer chaude qui, sans rien coûter au gouvernement, sont de la plus grande utilité pour les ouvriers.

Dans ce but, le général Anienkow a fait venir un certain nombre d'appareils de Nobel servant, comme on le sait, à obtenir avec l'eau de mer une eau potable. L'eau de mer est aspirée au moyen de pompes dans des réservoirs dans lesquels elle est chauffée à 28° R. ; après en avoir obtenu une certaine quantité d'eau douce, on lâche le reste dans des canaux creusés *ad hoc*. A de certains intervalles ces canaux sont coupés par des bassins couverts d'une toile qui forment ainsi des bains d'une eau pure et sans cesse renouvelée. L'organisation de ces bains est une ingénieuse invention, de la plus grande utilité, car elle entretient parmi les soldats la propreté, chose indispensable dans les steppes, et les maintient dans un état de santé et de vigueur excellent malgré les durs travaux auxquels ils sont soumis. Le reste du chemin de fer caspien ne présentera que fort peu de difficultés, si l'on peut continuer à s'approvisionner par la mer Caspienne.

Ce chemin de fer, en effet, part du bord même de la mer Caspienne, de la baie de Michailowsk au sud de Krasnowodsk, du point même où débarqua la première escouade d'étude de la ligne. A ce point on a construit une jetée en bois, en partie sur palées, en partie sur pontons ; une voie a été établie sur cette jetée à l'altitude de la voie définitive. Tous les matériaux de construction sont jusqu'à présent venus par là et la voie a été posée en avancement. Tous les matériaux sans exception doivent être amenés de Russie, la steppe, complètement sablonneuse, ne fournissant absolument rien, ni pierres ni bois, seulement quelques buissons épineux du genre cactus. Le transport des matériaux est fort long, il y a trois transbordements. Le lieu central des expéditions est Tzaricin. A Tzaricin on charge sur gabares les rails, les traverses, les wagons, etc., arrivés par chemin de fer ou autrement ; de Tzaricin les gabares suivent le cours du Volga jusqu'à Astrackan où les matériaux sont chargés sur les vaisseaux de la mer Caspienne. Enfin, à Krasnowodsk, on transborde une troisième fois, sur des barques de 125 archines de long sur 25 à 30 de large (l'archine vaut 0^m71), à faible tirant d'eau, qui peuvent passer au-dessus des récifs côtiers. Ces barques vont aborder au bout de la jetée.

Jusqu'à la fin de septembre, il y avait 38 verstes de ce chemin de fer complètement terminées. L'arrivée de la première locomotive a excité une vive curiosité et un grand enthousiasme parmi les ouvriers, Persans pour la plupart.

Le tracé traverse des terrains en partie sablonneux, en partie saturés de sel. Les terrains salins sont très durs. A une certaine distance du rivage on a eu à traverser quelque peu de sables mouvants, mais cette difficulté a été fort heureusement surmontée.

On n'est pas fixé, jusqu'à présent, sur les moyens à employer pour garantir la voie contre les tourmentes de sable, lorsqu'elle sera livrée au commerce. On a seulement installé des postes d'observation pour contrôler les directions des vents, assez réguliers du reste, qui produisent ces tourmentes. Ces postes sont espacés d'une verste environ.

La direction générale de la ligne est perpendiculaire au bord

de la mer Caspienne. De Mollach-Kara la ligne suivra à peu près la route qui mène à Kisil-Arvat. La longueur totale du tracé sera de 250 verstes.

L'eau potable ne se rencontre guère avant la 78^e verste ; jusque là les ouvriers sont fournis d'eau par les appareils Nobel. La population locale et les Persans de Tchikitchlar peuvent boire impunément l'eau saumâtre. Au delà des premières 78 verstes on peut commencer à creuser des puits, plus loin, jusqu'à Kisil-Arvat, on rencontre une série d'oasis assez rapprochées les unes des autres.

Dans les parties occupées par les sables mouvants on s'est servi des appareils Decauville. Les hommes et les soldats étaient logés dans des tentes de toile ou de poil de chameau. Nous avons déjà dit que l'état sanitaire était excellent, sauf cependant quelques cas de dysenterie. La chaleur pendant le jour était de 28-35°, mais les nuits sont très fraîches. On a envoyé pour l'hiver une grande cargaison de vêtements chauds, avec la dernière escouade de 600 soldats.

La nourriture des hommes se compose principalement de viande de mouton, il y en a une grande abondance et chaque homme en reçoit une livre par jour. On leur donne aussi du thé à discrétion, mais il ne leur est fourni aucune espèce de boisson spiritueuse.

Ajoutons en terminant, parmi les travaux entrepris par le gouvernement dans le but de se rapprocher des Turcomans, le détournement de l'Amou-Daria (Oxus) qui se jette actuellement dans la mer d'Aral ; il se jetait jadis, suivant les géologues, dans la mer Caspienne : on veut l'y ramener de nouveau.

Les travaux sont dirigés par le général Gluchowski, assisté de dix ingénieurs ; les ouvriers sont fournis par cinq compagnies d'infanterie et trois sotnias de cosaques. Le crédit alloué pour ce travail est de 600 000 roubles.

(Traduit du *Génie civil*, de Varsovie, par M. ORPISZEWSKI, ing.)

NECROLOGIE

DAVID DE RHAM

Le canton de Vaud, et la société vaudoise des Ingénieurs et Architectes en particulier, ont éprouvé une douloureuse perte en la personne de notre regretté collègue, M. David de Rham, syndic de Giez, décédé à l'âge de 55 ans, le 11 novembre dernier, après une cruelle maladie.

M. de Rham avait fait ses études à Paris, à l'école centrale des arts et manufactures, et en était sorti avec le diplôme d'ingénieur en 1849. Sauf une année seulement de séjour en France, après sa sortie de l'école centrale, toute la carrière de notre collègue s'est développée dans notre canton, premièrement comme ingénieur attaché au service de la construction des chemins de fer de l'Ouest-Suisse, ligne Morges-Versoix, puis comme membre de la Commission cantonale des travaux publics, dès 1858 à 1862.

Depuis lors M. de Rham a été chargé de l'étude de plusieurs tracés de routes, dans notre canton, et notamment de celles du Pillon et de la Croix d'Arpille dans les Alpes vaudoises. Il avait aussi été chargé de prendre une part active, dès 1867 à