

de la machine, ainsi que j'ai dit plus haut, porte insigne de la morte.

Des tuyaux de conduits en tôle étirée, joints par des rondelles de caoutchouc et par un *lat* spécial qui s'est fait un peu chercher, à tout dire, mais qu'on a parfaitement trouvé, transmettent l'énergie de la force invisible qui circule dans leurs parois. Ces tuyaux sont à ciel ouvert dans toute leur continuité. On les voit émerger de l'usine hydraulique, courir le long des bâtiments de la machine, se dresser contre le talus de pins de 100 mètres de haut qui aboutit à la plateforme du tunnel, et venir se jeter dans sa noire cavité, à la chaleur de l'air extérieur, sur les flancs enneigés de la montagne, et ne s'arrêtant que devant le front d'avancement; où, comme les troncs artificiels qui se subdivisent en ramifications en arrivant à l'organe auquel ils doivent fourrir le mouvement et la vie, ils répartissent le puissant moteur entre des tubes de caoutchouc dont chacun devient l'âme d'une perforatrice.

Ces tubes sont jumeaux, l'un devant servir pendant les réparations que subit l'autre. J'arrive le travail n'a été interrompu de leur fait que sous une forte pluie continue.

La quantité d'eau qu'ils peuvent transmettre à la galerie est de 1000 litres par minute, soit 60,000 mètres cubes par jour. C'est beaucoup plus qu'il ne faille pour tous les besoins, et cependant sur leur avis annexé une force motrice supplémentaire.

A droite de l'entrée de la galerie on voit, dans une arborescence de la montagne, sauter de rocs des nids nains caillés d'argent toute mignonne. C'est l'émissaire des nids du pic de Fréjus. Ce brevet de minéralogie fut obtenu par le père Gobin, ingénieur et le plus connu des géologues au milieu de cet austère champ de bataille du travail; et les ingénieurs le recommandent sans mesure et le taxent à l'équivalent de service d'une centaine de chevaux.

Trois fonctions sont attribuées à cette chute d'eau. En premier lieu, elle met en mouvement, dans un édifice voisin de l'entrée du souterrain, deux énormes pistons pneumatiques chargés d'aspirent au dehors l'air vicié et les humides du fond de la galerie. Cette aspiration s'opère par l'intermédiaire d'un canal ou caniveau en maçonnerie établi dans le sol du tunnel. Ce appareil date de deux ans à peu près, quand l'usine fut établie. Il a été remplacé par l'aspiration à la mise en évidence de l'air comprimé, imposant à la force ascensionnelle des vapeurs de la poudre vers le fond du souterrain, plus élevé de 130 mètres environ que l'entrée.

Secondelement, cette cascade met en jeu une puissante turbine Poulsen, moteur des ateliers de l'ouillage situés en bas dans la valle.

Troisièmement — et c'est là le plus intéressant emploi — elle fait marcher les wagons d'un railway ou plan incliné analogue à la célèbre *funiculaire* de la Croix-Rousse, mais considérablement plus roulé de pointe. Cet échelon incliné qui met en communication deux échelons de plus, avec la gare de la galerie, a 103 mètres de rampe absolue. Il est à 2000 voies et desservi par deux wagons, dont l'un descend quand l'autre monte et lui fait contre-poids. Cela paraît évident, mais il faut faire attention à la descente, le véhicule est construit de façon à emmagasiner une certaine quantité d'eau dérivée de la cascade. Arrivé au bas, il se vide de ce lest humide, reçoit un chargement quelconque — généralement des pierres de tailles pour le revêtement du souterrain — et fait son tour de grimpette jusqu'à l'entrée du tunnel.

Quand ce trajet très-saisonné du subtilisateur, pour Lyon, au service des pâtes, émissaire et irrigateur des eaux par des pompes à vapeur, une dérivation du lac de Genève, ou même du Haut-Rhône, aura pu se réaliser, nous verrons l'ingénierie stratosphérique de Modane remplacer au chemin de la Croix-Rousse et dans ses analogues à créer, la traction par les machines fixes.

Au bout du plan-automoteur de Modane, à vingt mètres de l'embouchure sombre du souterrain, s'élève un petit chalet; c'est le poste de mécanicien régulateur. La main sur une roue parallele à celle du gouvernail des navires, cet employé serre ou relâche le frein qui commande au cablo retenant le train montant au train descendant.

En face de ce chalet, mais de l'autre côté de la valle de l'Arc, est accrochée aux flancs abrupts de la montagne, et comme perché à

l'extrémité des alpages tenuis d'un sentier en herbe, un petit édifice à une seule ouverture, pareil de loin aux oratoires des Alpes italiennes. C'est l'observatoire qui, a sorti aux ingénieurs à reculer l'éloignement du tunnel.

Il semble, de prime abord, que la plus éprouvante difficulté de cette paradoxale entreprise ait consisté à conduire le souterrain par deux fronts d'étage éloignés de plus de trois lieues, avec une rectitude de direction assez parfaite pour que les ouvriers se rencontrassent juste au milieu de la montagne. Il n'en est rien; et comme les procédés et les moyens utilisés pour ce faire sont également à notre époque, c'est difficile de résulter à ce sujet, à moins que l'observatoire, pour l'observer, ne résumât de repères sur sinuosités, à l'extrémité de la montagne, la ligne de trace du tunnel. Chaque progrès nous a peu marqué à ce sujet jalonn.

Cette opération, qui n'a pas présenté d'autres difficultés que celles de périlleuses ascensions sur des cimes où jusque-là les oiseaux de proie seuls avaient posé le pied, a été faite avec un seul extrême par MM. les ingénieurs Borrelli et Copello. Certaines angles ont été mesurés jusqu'à soixante fois.

Quand on voulut assurer de l'exactitude de l'alignement des travaux d'ouverture, on fut amené de la galerie à faire une grande matthématisation de la porosité, un réflecteur puissant. Le tunnel d'un théodolite installé à l'observatoire, depuis où il était dans le prolongement extérieur de cet axe, vérifiait que la ligne des jalons et la hauteur se trouvaient bien exactement dans le même plan vertical. Les corrections étaient transmises de l'observatoire au tunnel à l'aide d'un télégraphique. De cette façon, on était sur que l'exact de la ligne horizontale ne dépasserait par 29 centimètres, c'est-à-dire que pratiquement il serait nul. Ainsi a-t-il été, et comme le disait le journaliste italien, « il n'y a pas de meilleure ligne de fonds brigadienne savoisienne et piémontaise est tombé le 25 décembre 1870. »

RECETRITION. — M. Molai, à qui revient le merite des premières études sur le tunnel du Mont-Cenis, s'était par une ingénierie anglaise, ainsi que nous l'avons dit dans notre premier article. Il était d'origine savoyarde, et c'est M. Soumecier. Ce fut un homme fort distingué et qui a dirigé, à Lyon même, d'importantes œuvres publiques.

Dr. H. ASTIER.

MOUVEMENTS DU PORT DE PAPÉTE

DU vendredi 4 au jeudi 10 octobre 1871 inclus.

MARCHE DE COMPTES ENTRE:

- 3 souf. Gor. du Protect. Henriette, de 31 ton., cap. Vincent, ven. de Riomara en 5 journ.
3 souf. Gor. américaine Island Belle, de 42 ton., cap. Martin, ven. d'Allemagne.
5 souf. Gor. de Salente Tancaro, de 21 ton., cap. Prioux, ven. de Bussolens en 7 jours.
5 souf. Gor. du Protect. Annie Laurie, de 47 ton., cap. Schaffer, ven. d'Allemagne.
1 souf. Gor. am. Protec. France, de 17 ton., cap. Lovengrove, ven. de Bussolens en 2 jours, 1 passe, M. Holmes, anglais.

- 4 souf. Gor. du Protect. Péché, de 17 ton., cap. Gravier, all. 8 journ.
4 souf. Gor. du Protect. Eugène, de 18 ton., cap. Kelly, all. à Allemagne.
8 souf. Gor. de Saintes Tancaro, de 21 ton., cap. Prioux, all. à Bussolens en 2 passe, indigene.
8 souf. Gor. du Protect. Fauvette, de 4 ton., cap. Tschirn, all. à Bussolens.
8 souf. Gor. du Protect. Hope, de 38 ton., cap. Brothers, all. à Bussolens.

BATIMENTS SUR RADE.

en commerce:

- 29 octobre 1870. Brig-goat, Auger, de 22 ton., pris prusseuse, 3 janvier 1871. Trois més-barques Gattelle de 120 ton., pris prusseuse, 10 janv. 1871. Trois més-barques Gattelle de 120 ton., pris prusseuse, 11 juil. Trois més-barques américaines Horatio Harris, de 1076 ton., cap. Newell, 29 juil. Brig anglais Favers, de 22 ton., cap. Bowles, 4 juil. 1871. Brig anglais Sagitta, de 117 ton., cap. Durn, 21 juil. Gor. am. Protec. Henriette, de 31 ton., cap. Vincent, 3 sept. Gor. du Protect. Henriette, de 17 ton., cap. Vincent.
5 souf. Gor. américaine Island Belle, de 42 ton., cap. Martin, 26 juil. Gor. am. Protec. France, de 17 ton., cap. Lovengrove, 7 sept. Côte du Protect. Eglis, de 42 ton., cap. Lovengrove.

Le no 12 du Bulletin officiel des Etablissements, année 1870, a paru aujourd'hui.

ANNONCES ET AVIS DIVERS.

L'indienne Monna à Marce, de l'île de Marce, a été déposée à l'Institution de faire inscrire en son nom sur les terres Matapahui, Haupiranga, Totoranava et Matapai, siennes dans le district de Faai, sous-district d'Alimehiti, et inscrites sous les n°s 184, 191, 219 et 223 en nom de sa mère, décédée. — 17

L'indienne Pithapau à Tau, demeurant à Faai, est dans l'intention de vendre à Mahemus à Mai les terres Totoranava et Faratas, siennes dans le district de Faai, sous-district de Faipai, la première notamment à la demande exprimée sous le n° 44.

L'indigène Teomate à Maui, demeurant à Faai, est dans l'intention d'échanger les terres Atihapui, enceintes sous le n° 216, fl. 51, contre la terre Olaha, appartenant à M. Perkins, toutes les deux siennes dans le district de Faai. — 116

The public is informed that on Wednesday the 16th of August, will be sold at the gates of the late Jean Clark, deceased, in the name of Mr. Bonelli, deceased successor, horses and two carriages formerly belonging to Mr. Estall, and at present worked by Mr. Allery.

Te open nel te tahiti ra o Tahiti apai a Tau, i te i Faai, i te heo na Mahebau a Mai i feua ra o Totoranava e Faratas, te i ve i te matanava ra i Faai, e te estaciona ihi ra o Palai, te matanava ra aro i te tomoiki ihi, e te piti ra us tonihi hia i te nro 184, 191, 219 e 223 i te ios o te taua, i te iosa, i te taua.

Te open nel te tahiti ra o Tahiti apai a Tau, i te i Faai, i te matanava ra o Tahiti apai a Mai i feua ra o Atihapui, enceintes sous le n° 216, fl. 51, contre la terre Olaha, appartenant à M. Perkins, toutes les deux siennes dans le district de Faai. — 116

Te open nel te tahiti ra o Tahiti apai a Mai i feua ra o Totoranava e Faratas, i te iosa, i te taua, i te matanava ra aro i te tomoiki ihi, e te piti ra us tonihi hia i te nro 44.

Te open nel te tahiti ra o Tahiti apai a Mai i feua ra o Atihapui, enceintes sous le n° 216, fl. 51, contre la terre Olaha, i feua ra o M. Perkins, toutes les deux siennes dans le district de Faai. — 116

L'indienne Monna à Marce, de l'île de Marce, a été déposée à l'Institution de faire inscrire en son nom sur les terres Matapahui, sis dans le district de Faai; sous-district d'Alimehiti, et inscrite sous le n° 181.

L'indienne Hira à Hira, de l'île Hira, demeurant à Papete, est dans l'intention de vendre à Mai à Teaua la terre Teohora, sis dans le district de Taufira, sous-district d'Abototia.

HOTEL DE L'UNIVERS

A l'angle des rues Bouguenais et Rival, Papete.

M. P. STEPHEN-JONES has the honor to inform the public that his Hotel de l'Univers, formerly the English Hotel, situated on the Rue Bouguenais, near the Université, has been opened since yesterday, the 1st of August.

M. P. STEPHEN-JONES has the honor to inform the public that his Hotel de l'Univers, formerly the English Hotel, situated on the Rue Bouguenais, near the Université, has been opened since yesterday, the 1st of August. — Pending a fit to direct — Table d'hôte. — Board at different hours. — Menus served in accordance with the bill of fare. — Fall and take to any part of the town. — Oysters, lobsters, fish, etc., fresh feeds for marriage, etc. — Prepared meals and pastries under the name of *Grandes fêtes*, etc., etc.

Te open nel te tahiti ra o Tahiti apai a Mai i feua ra o Totoranava e Faratas, i te iosa, i te taua, i te matanava ra aro i te tomoiki ihi, e te piti ra us tonihi hia i te nro 181.

Te open nel te tahiti ra o Tahiti apai a Mai i feua ra o Atihapui, i te iosa, i te taua, i te matanava ra aro i te tomoiki ihi, e te piti ra us tonihi hia i te nro 44.

P. STEPHEN-JONES has the honor to inform the public that his Hotel de l'Univers, formerly the English Hotel, situated on the Rue Bouguenais, near the Université, has been opened since yesterday, the 1st of August. — Pending a fit to direct — Table d'hôte. — Board at different hours. — Menus served in accordance with the bill of fare. — Fall and take to any part of the town. — Oysters, lobsters, fish, etc., fresh feeds for marriage, etc. — Prepared meals and pastries under the name of *Grandes fêtes*, etc., etc.

P. STEPHEN-JONES has the honor to inform the public that his Hotel de l'Univers, formerly the English Hotel, situated on the Rue Bouguenais, near the Université, has been opened since yesterday, the 1st of August. — Pending a fit to direct — Table d'hôte. — Board at different hours. — Menus served in accordance with the bill of fare. — Fall and take to any part of the town. — Oysters, lobsters, fish, etc., fresh feeds for marriage, etc. — Prepared meals and pastries under the name of *Grandes fêtes*, etc., etc.