

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 28 (1902)
Heft: 15

Artikel: Installations électriques de la commune de Lausanne
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22869>

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: 03.07.2025

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

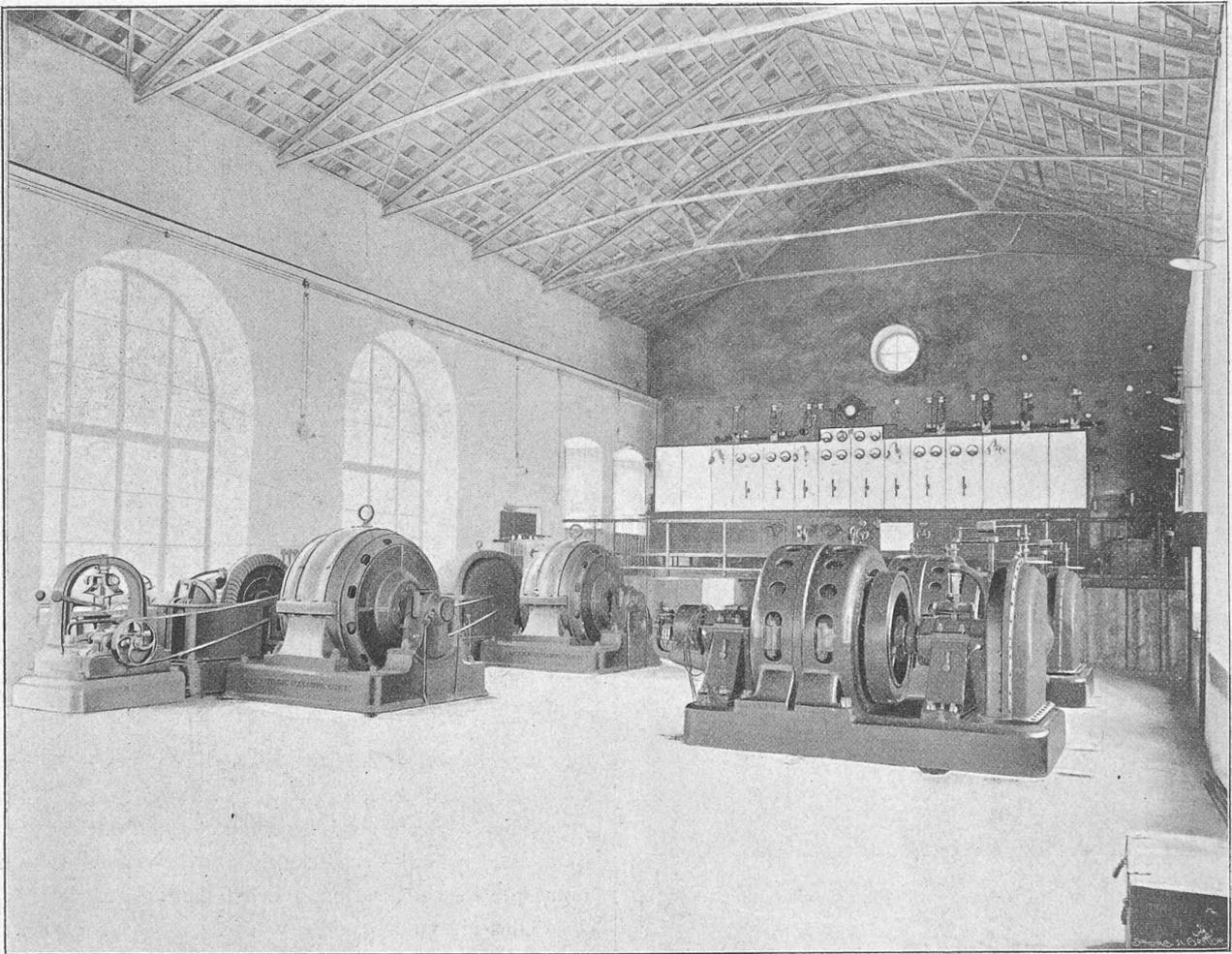


Fig. 11. — Forces motrices du lac Tanay. — Vue intérieure de l'Usine.

nes secondaires on a une colonne d'évacuation de 0^m,40 par unité de 500 chevaux.

Le premier étage se compose d'une seule grande salle ayant à chaque extrémité une partie surélevée de 1^m,50 de hauteur et de 5 mètres de profondeur.

Sur ces estrades se trouvent les tableaux électriques, et les tiges des appareils de commande hydraulique des différentes vannes, chaque turbine pouvant ainsi être mise en marche et arrêtée sans que l'employé ait à s'éloigner du tableau.

Au-dessous de chaque estrade il y a un entre-sol et un sous-sol de 2^m,75 de hauteur chacun. Ces étages servent de chambre d'accumulateurs, de magasins et de logement pour une partie du personnel.

L'usine est entièrement couverte en fer, non seulement les fermes mais les lattis sont métalliques. Les lattis sont constitués par des fers à T assez gros pour que les ailes puissent porter des hourdis de 35 mm. et que les âmes dépassent suffisamment pour recevoir les tuiles.

On a ainsi une double couverture bien étanche, bien calorifuge, et parfaitement incombustible, comme tout le reste du bâtiment.

Les seules parties en bois sont les portes et les cadres des fenêtres, qui ne pourraient brûler qu'isolément. On a donc renoncé sans peine à assurer le bâtiment contre l'incendie.

(A suivre).

Installations électriques de la Commune de Lausanne.

HISTORIQUE

Lausanne est une des premières villes du continent dans laquelle ait été créée une station électrique destinée à alimenter des lampes d'abonnés. En 1882 déjà se fondait la Société suisse d'Electricité qui fit installer des dynamos alimentées par des turbines recevant l'eau de la Société des Eaux du lac de Bret. Cette petite usine fonctionna sans interruption jusqu'en 1901, et eut à alimenter environ 2000 lampes à incandescence ou leur équivalent. A cette date la ville se chargea seule de distribuer de l'énergie électrique sur son territoire.

En 1894, M. le professeur Palaz obtint de la Commune

une concession pour l'exploitation de tramways électriques ; une société se fonda sous ses auspices et construisit dans l'un des quartiers de la ville « En Couvaloup » une usine génératrice comprenant deux, puis trois moteurs à gaz pauvre, système Crossley, de 140 chevaux chacun et une batterie d'accumulateurs Pollak, de 650 ampères-heure.

Cette usine, destinée spécialement aux tramways, ne distribua pas de lumière ni de force motrice en ville. L'acte de concession, au bénéfice duquel se trouvait la Société des tramways, prévoyait le rachat de l'usine par la Commune dès que cette dernière serait en état de lui fournir elle-même l'énergie.

En 1897, les autorités communales firent élaborer un programme de concours en vue de doter la ville d'une puissance suffisante à ses besoins actuels et futurs. Parmi les cinq offres reçues, une commission composée de MM. Wyssling et Dr Denzler, professeur à l'école polytechnique fédérale de Zurich, et A. Bellenot, ingénieur à Neuchâtel, retint celle de l'utilisation de l'Orbe à Montcherand et celle de l'utilisation du Rhône entre Evionnaz et St-Maurice. En suite de nouvelles études et de diverses circonstances, la Commune fut conduite à donner la préférence au projet du consortium des forces motrices du Rhône à St-Maurice. Elle chargea, le 24 décembre 1898, une société composée de MM. J. Chappuis, ingénieur à Nidau, A. Palaz, professeur à Lausanne, Escher, Wyss & C^{ie} à Zurich, et la Compagnie de l'Industrie Electrique à Genève, de l'exécution des travaux hydrauliques, de la construction de l'usine génératrice d'électricité à St-Maurice et du transport à Lausanne du courant ainsi produit, soit à une distance de 56 kilomètres.

Quant à l'utilisation et à la distribution de la puissance reçue en ville et dans la banlieue, les services industriels de la Commune furent chargés des études définitives et de la direction des travaux.

Systeme de distribution du courant.

Le problème à résoudre se posait de la façon suivante :

Lausanne, avec ses 42,000 habitants, a en perspective une augmentation rapide de population due à sa situation géographique et à son climat. Comme conformation, la ville présente un noyau relativement restreint, entouré d'une multitude de villas et de campagnes couvrant une superficie considérable. Les grandes facilités de communications apportées par le réseau des tramways tendent tous les jours à développer ces faubourgs en les prolongeant.

Il fallait donc adopter un système de distribution du courant électrique particulièrement élastique et pouvant assurer le service à une distance relativement très grande de l'origine.

Une commission, composée de MM. Buttica, directeur des Services Industriels de Genève, Wagner, directeur du

Service de l'Electricité de Zurich, R. Chavannes, ingénieur des Eaux, du Gaz et de l'Electricité à Neuchâtel, Bellenot, ingénieur à Neuchâtel, et Jung, ingénieur à la Société des forces motrices de Rheinfelden, eut à étudier les projets de distribution présentés sur la demande des autorités communales. Ces projets avaient pour caractéristique commune de prévoir, à Lausanne même, une station de transformation et de réglage justifiée par la grande distance de la station-génératrice.

L'un de ces projets proposait le courant continu à trois conducteurs et à la tension de 2×250 volts aux lampes. Le courant devait être amené par *feeders* à 13 points de distribution répartis à Lausanne et à Ouchy. La banlieue extérieure devait être desservie par du courant triphasé à 6000 volts, ramené à 120 volts par transformateurs de quartiers. Il prévoyait un seul réseau pour la lumière et la force motrice en ville, considérant que la consommation de lumière devait être beaucoup plus importante que la consommation de force motrice. Il utilisait complètement les installations déjà faites par la Société des tramways lausannois et gardait comme réserve les trois moteurs à gaz ainsi que la batterie d'accumulateurs appartenant à cette Société. La station transformatrice était prévue comme agrandissement de l'usine des tramways. Elle comprenait : 1^o des groupes transformateurs de 400 chevaux effectifs livrant du courant continu à 500 volts pour les tramways et pour la distribution en ville et à Ouchy ; 2^o des groupes de même puissance livrant du courant triphasé à 6000 volts pour la distribution de banlieue ; 3^o deux batteries d'accumulateurs, l'une de 276 éléments de 3760 ampères-heures de capacité pour la distribution en ville, l'autre de 275 éléments de 1880 ampères-heures pour les tramways, la batterie existant alors étant insuffisante ; 4^o les survolteurs et compensateurs nécessaires aux batteries et à la distribution à trois fils. Ces batteries considérables étaient nécessaires pour suppléer aux interruptions toujours possibles de l'arrivée du courant de St-Maurice, car le projet en question ne prévoyait de réserve thermique qu'en seconde période et plutôt dans le but de parer au manque d'eau du Rhône pendant les mois d'hiver. L'exiguïté de l'emplacement disponible ne permettait pas à la réserve thermique de trouver place dans l'usine de transformation. Le projet admettait donc une seconde usine à Lausanne ou aux environs, spécialement destinée aux moteurs à vapeur.

Un autre projet de distribution présenté aux experts proposait pour la ville aussi bien que pour la banlieue une distribution triphasée à 3000 volts transformé à 216 et 125 volts par environ 30 transformateurs de rues ou de quartiers. Il ne gardait le courant continu que pour les tramways. Le réseau triphasé était double, l'un pour la distribution aux lampes et pour les petits moteurs, l'autre pour la force motrice en général. Ce dernier réseau ne devait

être développé qu'au fur et à mesure des besoins, lorsque l'importance des moteurs serait devenue gênante pour la régularité de la lumière. En ville et à Ouchy les réseaux devaient être souterrains, mais, par contre, aériens dans la banlieue extérieure. Une réserve thermique était immédiatement installée et comprenait deux moteurs à vapeur de 400 chevaux chacun. Il n'était prévu, par contre, qu'une seule batterie pour la traction. Une partie des groupes transformateurs de 400 chevaux devait livrer du courant triphasé et l'autre partie du courant continu pour les tramways. L'usine de transformation et de réserve devait être construite à Pierre de Plan, quartier situé à deux kilomètres environ du centre de la ville. Quant à l'usine génératrice existante pour les tramways, le projet ne réclamait pas son rachat immédiat et proposait sa désaffectation dans un délai plus ou moins éloigné pour réunir tous les services dans un même local.

L'étude comparative de ces deux projets de distribution, faite par les experts sus-nommés et par M. le conseiller Uppenborn, chef du service de l'électricité de la ville de Munich, que les autorités communales avaient appelé en consultation, amena aux conclusions suivantes :

Etant donnée la configuration de la ville et l'importance de la banlieue, le courant continu n'avait pas l'élasticité voulue, même en adoptant une distribution à trois fils et à deux fois 250 volts aux lampes. Cette tension, non encore pratiquée ailleurs, exigeait l'emploi de lampes à la fois plus coûteuses et plus mauvaises que les lampes normales de 110 à 150 volts. Par contre son emploi rendait possible l'utilisation étendue d'accumulateurs formant une réserve précieuse en cas d'avaries de courte durée aux usines mécaniques ou à la ligne de transport. Toutefois cette réserve ne pouvait servir à la banlieue, ni être utilisée plus de quelques heures consécutives ; elle risquait ainsi de devenir illusoire lors d'arrêts de plus d'une demi-journée.

De la manière dont elles étaient comprises, les réserves thermiques n'étaient prévues et financièrement avantageuses qu'en seconde période. Il ne restait donc que les moteurs à gaz des tramways, qui ne pourraient jamais suffire qu'aux tramways eux-mêmes, leur puissance étant trop faible pour la consommation attendue.

L'adoption du courant continu exigeait que la station transformatrice fût placée à une faible distance du point central de la consommation, sinon la quantité de cuivre employée aux canalisations eût pris une importance énorme. Il est vrai que l'emplacement proposé, à côté de l'ancienne usine des tramways, répondait bien à cette exigence ; mais sa disposition peu avantageuse et surtout son exigüité empêchaient d'y établir en seconde période l'usine thermique de réserve, ce qui eût considérablement compliqué le service. De plus il aurait fallu amener en pleine ville les câbles de transport du courant de St-Maurice qui pouvaient

être soumis à une tension de plus de 20,000 volts. Si l'on tenait à supprimer en ville les conduites aériennes à cette tension-là et les dangers dont elles sont la cause, on n'aurait pu le faire qu'à grands frais.

Si le système de distribution par courant triphasé ne présentait aucun des inconvénients énumérés ci-dessus, il avait celui de mettre tout le service à la merci d'une interruption subite de la marche des groupes transformateurs, avant la mise en pression des générateurs à vapeur. Il prévoyait, dans un avenir plus ou moins proche, la désaffectation de l'usine génératrice des tramways qui eût pu être utilisée quelques années encore. D'un autre côté les courants alternatifs se prêtaient à des buts moins divers que le courant continu, et plusieurs des industries électro-chimiques n'en pouvaient faire usage. Ces divers inconvénients furent rachetés aux yeux des experts par la grande souplesse de ce système qui permettait de distribuer le courant dans des conditions à peu près identiques de régularité tout près de l'usine génératrice aussi bien qu'à plusieurs kilomètres. Il facilitait beaucoup les extensions ultérieures. Dans le cas de Lausanne, l'emplacement de l'usine proposé dans ce projet était amplement suffisant pour y installer tous les appareils à prévoir en première, en seconde et même en troisième période. Les interruptions de courte durée, dues à l'absence d'accumulateurs autres que ceux des tramways, pouvaient être réduites par l'adoption de générateurs à vapeur à mise en pression rapide. Dans les établissements tels que le théâtre ou l'hôtel des Postes, où de telles interruptions pouvaient causer un dommage effectif et sérieux, il était facile d'y installer de petites batteries de réserve ne venant pas grever les comptes généraux d'installation.

Enfin, le montage immédiat de machines à vapeur permettait de commencer l'exploitation du réseau de distribution avant l'achèvement du transport de force de St-Maurice à Lausanne, et de former ainsi une clientèle prête à utiliser les forces considérables mises à sa disposition.

Nous ne traiterons pas ici la question financière qui a, cela va sans dire, joué le plus grand rôle dans la discussion des projets. Il nous suffira de dire qu'en résumé tous les experts consultés ont été unanimes à recommander la distribution triphasée. Un seul expert aurait désiré que le centre seul de la ville fût alimenté par du courant continu au moyen d'une petite sous-station spéciale. Les autorités communales n'ont pas cru devoir donner suite à cette proposition, malgré ses avantages, afin de ne pas compliquer le service.

Système de transport.

La contrée parcourue par le transport de force entre St-Maurice et Lausanne était déjà pourvue de diverses distributions électriques ; il n'y avait donc pas lieu de

prévoir le long de la ligne une distribution proprement dite d'éclairage ou de petite force motrice ; les grandes industries seules pouvaient être amenées à faire usage de cette nouvelle force. Il est résulté de cette particularité que l'on a pu traiter la question sous sa forme la plus simple, consistant à transporter d'un point (St-Maurice) en un autre point (station transformatrice de Lausanne) une puissance déterminée. Accessoirement, il devait être possible d'alimenter en cours de route quelques gros moteurs. La force à transporter devait atteindre 5000 chevaux en première période et pouvoir être doublée en seconde période.

La distance de transport étant de 56 kilomètres, la tension à adopter pour le courant devait être de 20,000 à 30,000 volts au moins.

La première solution se présentant à l'esprit consistait à adopter le courant triphasé. Cependant les génératrices auraient difficilement pu produire directement la tension exigée ; il fallait donc, ou bien se contenter de 15,000 volts, ou bien prévoir des transformateurs élévateurs de tension d'une puissance totale de 3000 kilowatts environ. Si l'on adoptait 15,000 volts, la ligne de transport devenait très coûteuse ; si par contre on installait des transformateurs élévateurs, ceux-ci grevaient aussi l'installation de frais importants. Quant à la ligne elle-même, la distance relativement forte à prévoir entre les fils augmentait les effets d'induction et avait une influence fâcheuse sur la quantité de cuivre à employer. A l'arrivée à Lausanne, il fallait installer une seconde série de transformateurs réducteurs, car l'on ne connaissait pas d'exemple de câbles souterrains garantis pour une différence de potentiel aussi considérable. La tension secondaire de ces transformateurs devait en outre être réglable à volonté. Il fallait donc transformer le courant deux fois à Lausanne même, premièrement de 20,000 ou 30,000 volts à 3000 par exemple puis à 125 volts dans les transformateurs de quartiers. De plus il devenait nécessaire d'installer des transformateurs mécaniques pour le courant continu à fournir aux tramways, et de nouvelles génératrices à atteler aux machines à vapeur de réserve.

Le transport par courant continu série paraissait devoir mieux convenir aux circonstances particulières de cette installation. Avec ce système, la puissance que l'on peut transporter dans un conducteur de section donnée, n'est limitée que par la tension que peut supporter une ligne aérienne sans avaries aux isolateurs ou sans production d'effluves entre les conducteurs. L'induction ne jouant aucun rôle, ceux-ci peuvent être à une distance quelconque l'un de l'autre, et la ligne ne comporte que deux fils. En adoptant une tension de 22,000 volts au départ de St-Maurice pour un transport de 5000 chevaux, l'intensité du courant devait être de 150 ampères, valeur constante à toutes les charges. Si la force à transporter devait un

jour doubler, cela aurait comme résultat d'amener peu à peu à doubler également le nombre de volts ci-dessus. On pourrait donc utiliser la même ligne aussi longtemps que des ruptures d'isolateurs ou des effluves ne seraient pas à craindre. La perte due au transport étant constante quelle que soit la charge, le rendement de la ligne augmente avec celle-ci contrairement à ce qui se passe avec le courant triphasé ou plus généralement avec les installations à tension constante.

Le faible rendement de ce système à petite charge ne pouvait avoir d'influence fâcheuse, car on ne songeait pas à accumuler l'eau du Rhône ; il était donc à peu près indifférent que l'eau passât dans les turbines ou à côté.

Ce système exige, il est vrai, une transformation mécanique du courant pour permettre sa distribution aux lampes ou aux petits moteurs ; la station transformatrice devenait donc une usine génératrice secondaire complète. Mais comme on devait installer immédiatement une réserve thermique, il était facile de s'arranger à actionner les mêmes génératrices triphasées secondaires soit par un moteur électrique recevant le courant de St-Maurice, soit par une machine à vapeur. De toutes façons, qu'on adoptât un système ou un autre, on devait prévoir des groupes transformateurs pour l'alimentation des tramways. L'usine mécanique qu'il fallait installer dans tous les cas à Lausanne se bornait donc à augmenter un peu d'importance.

Le côté financier de l'affaire justifiait du reste complètement les considérations techniques ci-dessus développées. Les experts approuvèrent donc : 1° le projet de transport par courant continu à intensité constante de 150 ampères avec usine de transformation et de réserve à Lausanne ; 2° la distribution sous forme triphasée à 3000 volts réduits à 216 et 125 volts dans la ville et la banlieue ; 3° la transformation en courant continu à 600 volts pour les tramways.

DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Partie hydraulique.

Nous empruntons à M. l'ingénieur Chastellain qui a été chargé par la commune de Lausanne de surveiller les travaux hydrauliques de St-Maurice la description de ces travaux :

I. Régime du Rhône à St-Maurice.

Force disponible. — La chute du Rhône au Bois-Noir près St-Maurice a été produite par le cône d'éjections du torrent du St-Barthélemy qui a formé en s'avancant peu à peu dans la vallée du Rhône un barrage naturel tout au travers de celle-ci. Les alluvions de ce torrent se composent de matières terreuses et de gros blocs de rochers qui constituent ensemble une masse des plus étanches, condition très importante pour l'établissement de travaux de ce genre (fig. 1).

Pendant ces dix dernières années, l'évaluation des débits du Rhône a donné les résultats suivants :

Moyenne des débits minima observés	32,5 m ³ par seconde
» » » maxima »	647,0 m ³ »
Débit minimum observé	18,0 m ³ »
» maximum »	975,0 m ³ »

Les calculs de production d'énergie sont basés sur un débit de 40 m³ par seconde, débit sur lequel on peut compter pendant plus de neuf mois de l'année.

La surface du bassin de réception du Rhône mesurée jusqu'au Bois-Noir étant de 4713 kilomètres carrés, le débit minimum moyen par seconde et par kilomètre carré serait ainsi de 7 litres. Nous estimons ce chiffre plutôt élevé attendu qu'il descend jusqu'à 4,5 litres pour des fleuves à régime analogue et dont les bassins s'étendent comme le Rhône jusqu'aux régions supérieures de la haute montagne.

La chute brute mesurée dès l'amont des rapides et utilisable jusqu'à la rentrée de l'eau au Rhône est de 38^m,75 en hiver et de 36^m,45 en été ; elle s'étend sur une longueur d'environ 4,5 kilomètres. Il ressort de ces chiffres que Lausanne dispose actuellement d'une force brute variant de 12,000 à 15,000 chevaux suivant la saison. Au débit minimum extraordinaire de 18 m³ la force est encore de 9300 chevaux.

II. Description des ouvrages.

Les ouvrages nécessaires à la création de la chute sont :

- 1° Un barrage mobile pour prise d'eau à niveau constant ;
- 2° Un canal d'amenée comprenant une partie supérieure avant le bassin de dépôt et une partie inférieure après le bassin ;
- 3° Un dépotoir pour dépouiller l'eau dérivée de ses sables et de la plus grande partie de ses limons ;
- 4° Un réservoir de prise de charge où se déposent encore les limons les plus fins ;
- 5° Une conduite métallique sous pression ;
- 6° Une décharge pour trop-plein, vidange et chasses du réservoir de prise de charge ;
- 7° Un bâtiment des turbines avec atelier et logements ;

8° Un canal de fuite avec rentrée au Rhône ;

9° Divers travaux accessoires en dehors de ceux qui seront la conséquence nécessaire et immédiate de l'entreprise dans son ensemble.

Le barrage (fig. 2 et 3) d'une longueur totale de 91^m,20 est divisé par deux piles en trois travées inégales dont deux

travées de rive formant à gauche le débouché du canal d'amenée, à droite un déversoir pour la régularisation du niveau de prise, et une travée centrale de 48^m,50 pouvant barrer ou laisser entièrement libre le lit mineur du fleuve. Cette dernière disposition a été imposée par les autorités fédérales et cantonales valaisannes qui demandaient que pendant les hautes eaux d'été il ne restât dans le fleuve aucun obstacle à l'écoulement de l'eau.

La grande travée seule est pourvue d'une fermeture mobile, s'appuyant sur un seuil en béton.

La fermeture de cette passe se fait au moyen de vannes glissant dans des cadres, mobiles eux-mêmes, autour d'un axe fixé au pont. La manœuvre de chaque vanne et de chaque cadre se fait par deux hommes.

Les vannes sont relevées d'abord, les cadres ensuite et peuvent l'être de manière à ne pas être atteints par les objets flottants même en hautes eaux.

Le seuil du barrage consiste en un bloc de béton de ciment de 4^m,50 de large sur 3 m. de haut, sur lequel sont fixés les appuis des cadres des vannes.

Ce bloc a été coulé entre deux parois de pieux et palplanches ; il est consolidé par de forts enrochements, à l'amont comme à l'aval.

La retenue nécessaire, en basses eaux, est de 1^m,30.

La fondation des deux piles a été faite à l'air libre au moyen de batardeaux.

Le canal d'amenée supérieur longe le Rhône du barrage au dépotoir soit sur une longueur de 900 m. (fig. 4).

Son entrée au barrage est entièrement libre sauf une digue noyée allant de la pile de gauche à la rive gauche et dont le but est d'empêcher les graviers char-

riés par le Rhône d'entrer dans le canal.

La pente du canal est de 0,45 ‰.



Fig. 1. — Plan de situation.



Fig. 2. — Le barrage du Rhône au Bois-Noir, près St-Maurice.

PONT DU BARRAGE SUR LE RHONE A ST MAURICE.

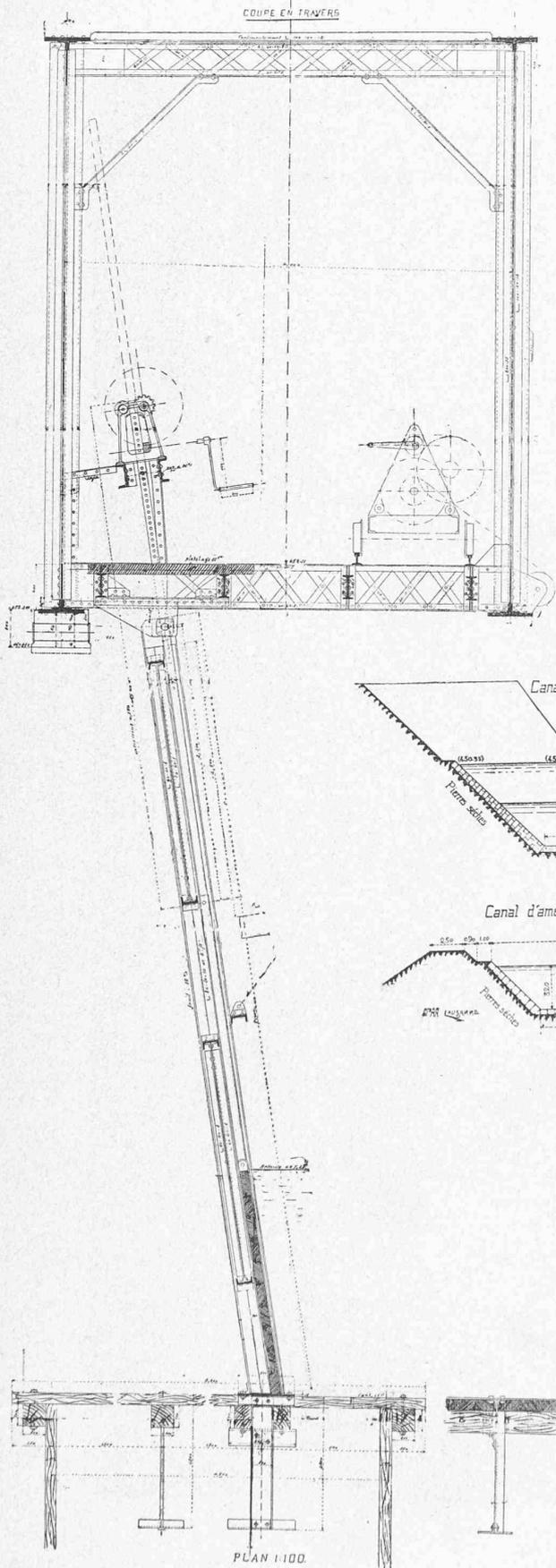


Fig. 3.

La digue séparant le canal du Rhône est tantôt en béton tantôt en maçonnerie de chaux hydraulique; il en est de même du radier. Le perré, par contre, est fait en maçonnerie sèche. — Immédiatement avant le dépotoir et sur une longueur de 235 m. la digue étant au niveau normal de l'eau dans le canal, forme ainsi un déversoir et règle automatiquement la hauteur d'eau dans le canal.

Le dépotoir n'est autre chose que la continuation du canal supérieur avec la différence qu'il est beaucoup plus large. En y arrivant, l'eau perd une bonne partie de sa vitesse et se trouve alors dépouillée de tous les sables et limons qu'elle entraînait. Ces matières déposées sont rendues au Rhône par deux vannes de fond.

La prise d'eau pour le canal inférieur a lieu à l'aval du dépotoir au moyen de cinq vannes ordinaires.

Le canal d'amenée inférieur est compris entre le dépotoir et la prise de charge. Sa longueur est de 2,3 km. environ dont 1500 m. à ciel ouvert et 800 m. en tunnels.

Le revêtement de la partie à ciel ouvert est exécuté en maçonnerie sèche, celui des tunnels en maçonnerie à

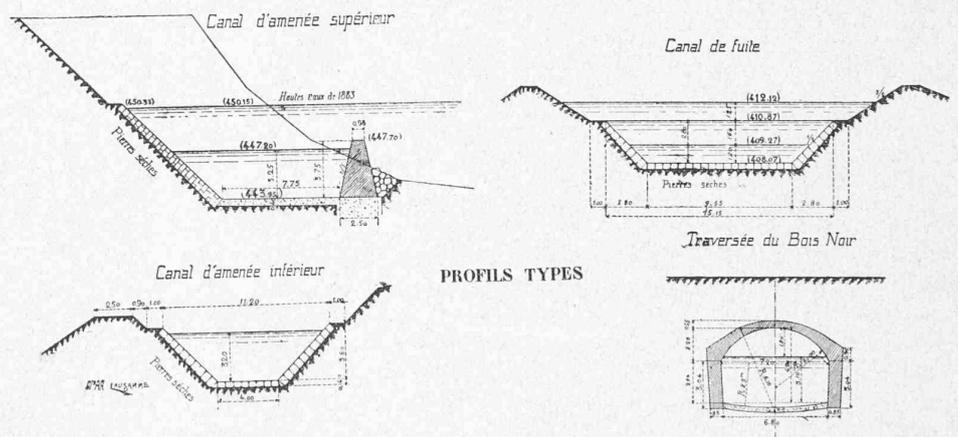


Fig. 4.

mortier et en béton (fig. 4).

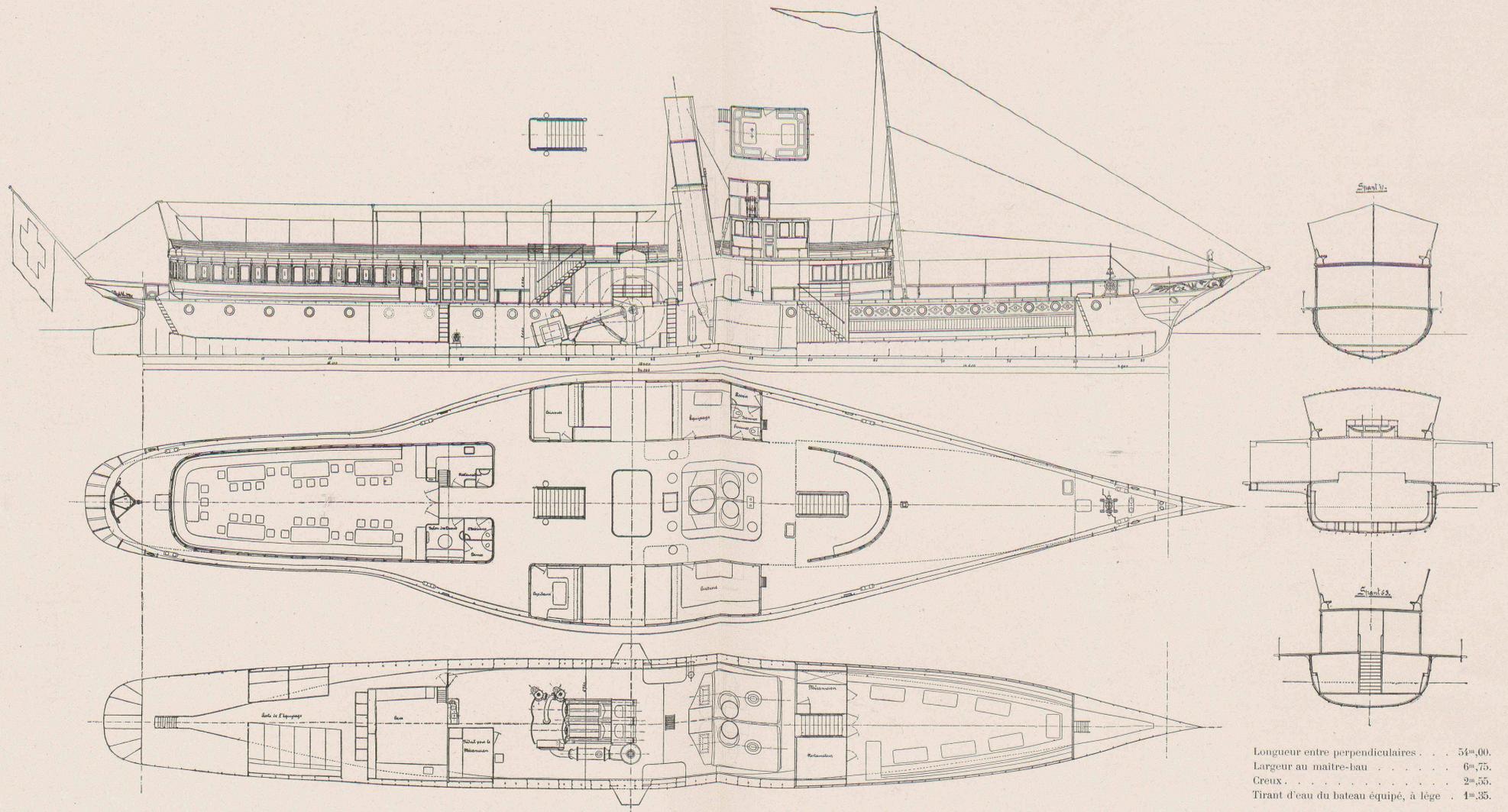
On a préféré ici faire un tunnel, surtout afin d'éviter un ensablement qui pourrait se produire ensuite d'inondations du torrent du St-Barthélémy; c'est aussi pour cette même raison que les déblais du canal à ciel ouvert ont été retroussés en cavalier sur la rive gauche (amont) du canal.

La section du canal correspond à un débit de 40 m³ seconde; elle a été calculée d'après la formule

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{Q}{C \sqrt{RJ}}$$

où C, d'après Bazin, peut être admis comme étant égal à 60,3 (coefficient pour maçonneries ordinaires).

Prise de charge. — Elle constitue une seconde chambre de décantation et, comme le dépotoir, est pourvue



LE LAUSANNE, BATEAU-SALON DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DE NAVIGATION SUR LE LAC LÉMAN

Echelle: 1 : 200.

Longueur entre perpendiculaires . . . 54^m.00.
Largeur au maître-bau 6^m.75.
Creux 2^m.55.
Tirant d'eau du bateau équipé, à lège . . 4^m.35.

Seite / page

leer / vide /
blank

de deux vannes de vidange qui s'ouvrent sur un canal de décharge; ce dernier conduit les limons déposés directement dans le Rhône et sert en outre de trop-plein au canal d'aménée.

Tuyauterie. — Trois tuyaux en fer forgé de 2^m,70 de diamètre intérieur ont été prévus pour l'alimentation des turbines. Toutefois les besoins actuels d'énergie électrique étant relativement restreints, on s'est borné à la pose d'un seul tuyau pour le moment. Il s'emboîte dans le mur de front de la prise de charge et peut s'y dilater; un joint de dilatation a été en outre aménagé en dessous du passage sous voie du Jura-Simplon; à ce même endroit le tuyau fait deux coudes d'environ 110° qui sont ancrés dans deux énormes blocs de béton.

Il repose sur des piliers en maçonnerie munis de selles en fer.

La longueur du tuyau dès la prise de charge au bâtiment des turbines est de 470 m. L'épaisseur de la tôle varie de 7 à 10 mm.

Canal de fuite. — Ce canal suit le bâtiment des turbines et se dirige directement au Rhône avec une pente de 0,65 ‰. Ses revêtements sont à pierres sèches. Il est traversé entre autres par le pont de la route du Simplon; ce pont est en béton armé, système Hennebique. Il a une portée biaise de 21 m. (fig. 3).

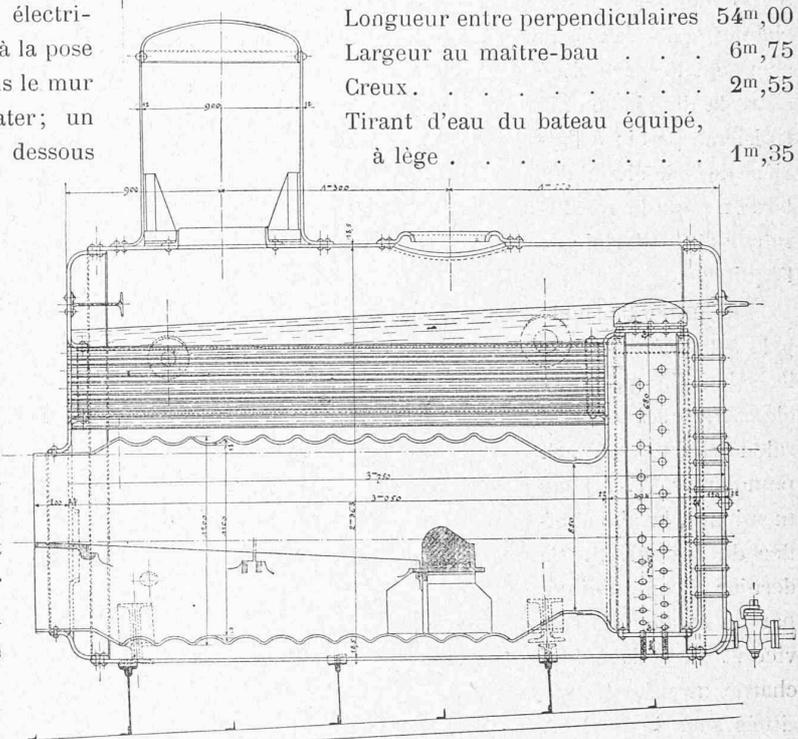
(A suivre.)

d'être mis définitivement en service.

Les dessins annexés à cette note, dessins que nous devons à l'obligeance de MM. Sulzer frères, représentent le bateau et sa machine d'une manière assez complète pour nous permettre d'être brefs.

Dimensions principales :

Longueur entre perpendiculaires	54 ^m ,00
Largeur au maître-bau	6 ^m ,75
Creux	2 ^m ,55
Tirant d'eau du bateau équipé, à lège	1 ^m ,35



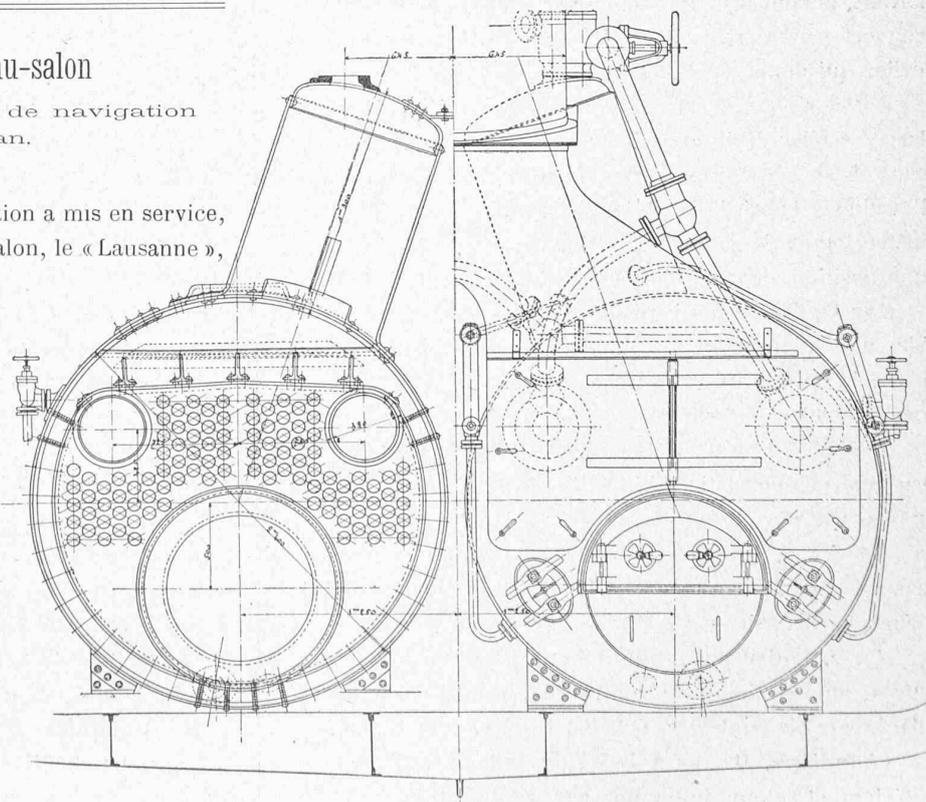
Le « Lausanne », bateau-salon

de la Compagnie générale de navigation sur le lac Léman.

La Compagnie générale de navigation a mis en service, le 1^{er} avril 1901, un nouveau bateau-salon, le « Lausanne », construit par MM. Sulzer frères à Winterthur.

Au point de vue de la disposition générale et des aménagements, ce bateau réunit tous les perfectionnements apportés successivement à la construction de ses prédécesseurs, mais ce sont surtout les résultats obtenus en service, au point de vue de la vitesse et de la dépense de combustible, qui sont remarquables.

Avant de résumer ces résultats, nous dirons quelques mots du bateau lui-même, de sa machine et de ses chaudières, ainsi que de la transformation qu'il a dû subir avant



Chaudières à retour de flamme du bateau-salon « Lausanne ». Echelle 1 : 40