Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 28 (1902)
Heft: 18

Artikel: Installations électriques de la commune de Lausanne (suite)
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-22880

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: 04.07.2025

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

Sur les deux chaudières à droite et à gauche sont disposés deux déversoirs de sûreté *(d)*; des tuyaux coudés *(t)* les relient aux tuyaux de prise de vapeur *(v)*. Ces déversoirs sont reliés par deux conduites séparées *(s)* au point *(u)* avec le tuyau déverseur qui sort du bâtiment en *(z)*.

Deux régulateurs automatiques *(r)* sont disposés devant les chaudières à droite et à gauche et reliés à celles-ci par un tuyau de vapeur *(v)* arrivant à l'extrémité supérieure de l'indicateur de niveau d'eau *(n)*. Les tuyaux *(e)* partant de l'extrémité inférieure de cet indicateur vont rejoindre les déversoirs et servent à signaler une baisse anormale de niveau au moyen d'un sifflet d'alarme.

Sur les chaudières se trouvent les cylindres de remplissage pour le coke *(k)*.

(A suivre.)

Installations électriques de la Commune de Lausanne.

(Suite) [1]

Ligne de transport. — Le courant fourni par les génératrices de 1000 chevaux est transporté à Lausanne par voie aérienne. La ligne se compose de deux câbles de cuivre d'une section de 150 mm² chacun, formés de 37 fils de 1,14 mm. de diamètre. Ces conducteurs sont supportés par des cloches en porcelaine composées de deux parties, l'une intérieure fixée sur la ferrure, l'autre extérieure et venant se sceller sur la première; le tout présente l'aspect d'un isolateur à triple cloche largement évasé vers le bas. Tous les scellements sont faits avec un mélange de litharge et de glycérine.

Les poteaux en sapin imprégné au sulfate de cuivre ne présentent aucune particularité. Leur sommet est recouvert d'une calotte en tôle étamée; ils sont fixés dans le sol à la manière ordinaire partout où la consistance du terrain le permet; dans les terrains marécageux, ils sont entourés d'un socle en béton faisant à la surface du sol une saillie de 20 cm. environ.

Des pylones remplacent les poteaux aux traversées du Rhône et des lignes de chemin de fer rencontrées. Au croisement de routes ou d'autres lignes électriques, les poteaux sont pourvus de cadres de garde empêchant la chute des fils par suite du bris d'un isolateur ou d'une attache.

Les deux câbles sont distants l'un de l'autre d'un mètre, de manière à éviter les décharges par effluves d'un pôle à l'autre et à reculer la limite de la tension que pourra supporter la ligne. Cette grande distance ne présente aucun inconvénient avec le courant continu.

Des essais ont montré que lorsque la résistance électrique de la ligne totale était de 12,75 ohms, sa résistance apparente, mesurée avec du courant alternatif de 50 périodes complètes par seconde, était de 40 ohms.

Une ligne téléphonique composée de deux fils de bronze de 3 mm. de diamètre est supportée par les mêmes poteaux. Tous les 800 m. environ les deux fils sont croisés, de manière à compenser et à annuler les effets d'induction provenant de la ligne de transport.

La ligne suit un tracé aussi rectiligne que possible et souvent très accidenté jusqu'à Lausanne (fig. 14). Une seule bifurcation alimente un moteur de 400 chevaux placé dans les usines de ciment de Paudex. La ligne absorbe constamment et quelle que soit la puissance transportée 300 kilowatts environ, la différence des tensions à ses deux extrémités étant de 2000 volts.

L'isolation de la ligne de transport a été mesurée de la manière suivante :

Une machine dynamo construite spécialement pour la circonstance par la Compagnie de l'Industrie électrique à Genève, sous la direction de M. l'ingénieur R. Thury, a été installée à Lausanne dans l'usine de transformation. Cette machine donne directement du courant continu à la tension de 20.000 volts entre balais. Elle est actionnée par un moteur électrique de 50 chevaux. Les deux pôles de la ligne de transport, préalablement isolés à St-Maurice, étaient connectés à Lausanne aux bornes de la machine. Le courant, qui ne pouvait se fermer que par les isolateurs de la ligne ou l'atmosphère, était mesuré par un milli-ampèremètre de grande précision.

Dans ces conditions les résultats suivants ont été constatés :

Par temps sec, sous une tension de 20.050 volts, le courant passant dans la ligne a été de 11,4 milli-ampères, de sorte que la résistance d'isolement était de 1,785 mégohm.

Par le brouillard, sous une tension de 20.300 volts, il a passé 13,9 milli-ampères, ce qui donne encore 1,46 mégohm.

La ligne comportant environ 3500 isolateurs, la résistance moyenne de l'un d'eux est donc de 5100 mégohms.

On a observé aussi que jusqu'à 20.000 volts, la résistance d'isolement reste à peu près constante; cela montrerait que les pertes par effluves entre fils sont négligeables à cette tension-là. Il sera donc vraisemblablement possible de dépasser d'une façon notable la tension ci-dessus sans inconvénients pour le service.

L'isolement des deux fils de ligne par rapport à la terre a été également mesuré et trouvé égal à 0,745 mégohm à 19.700 volts. Cet isolement varie avec la tension d'une façon plus sensible que celui des deux fils de ligne l'un par rapport à l'autre. Cela pourrait provenir des nombreuses branches d'arbres voisines des fils et provoquant sur ceux-ci des pertes par effluves.

[1] Voir N° du 5 septembre 1902, page 225.

Des mesures ont été faites dans le but de comparer les résultats obtenus en reliant la ligne alternativement au pôle positif et au pôle négatif; elles ont montré que lorsque le positif est à la ligne, l'isolement est un peu moins bon. La différence est d'environ 15 % à 20.000 volts.

Un essai d'un haut intérêt a été proposé par M. l'ingénieur Thury, et exécuté sur ses indications. Cet essai consistait à utiliser la terre comme retour du courant de 150 ampères, de Lausanne à St-Maurice. Le service s'est fait dans ces conditions d'une façon parfaitement normale pendant plus d'une heure. La chute de tension qui était de 2000 volts avec les deux fils est descendue à 1300 volts

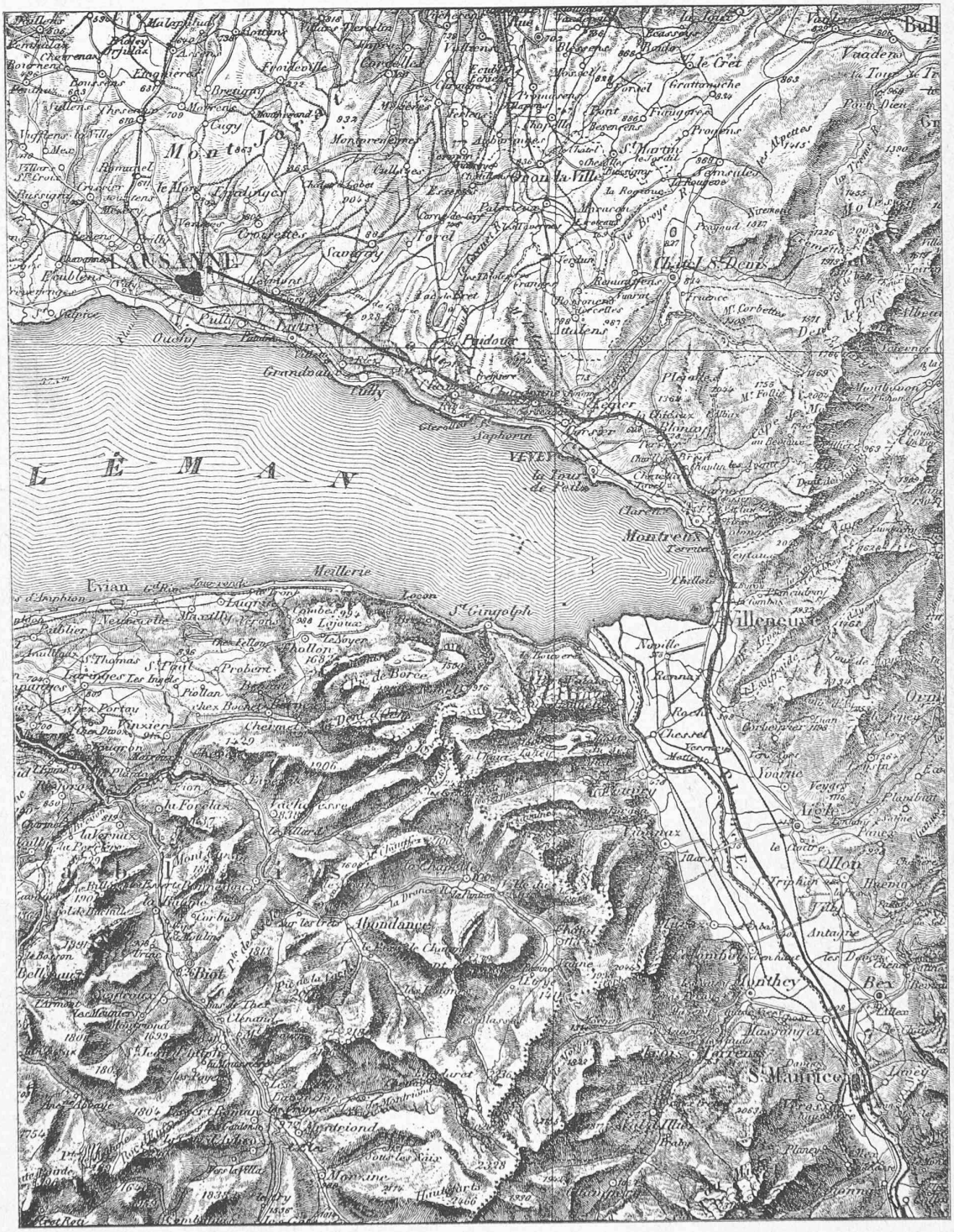

Fig. 14. — Tracé de la ligne de transport. — Echelle : 1 : 250.000.

Carte reproduite avec autorisation du Bureau topographique fédéral.

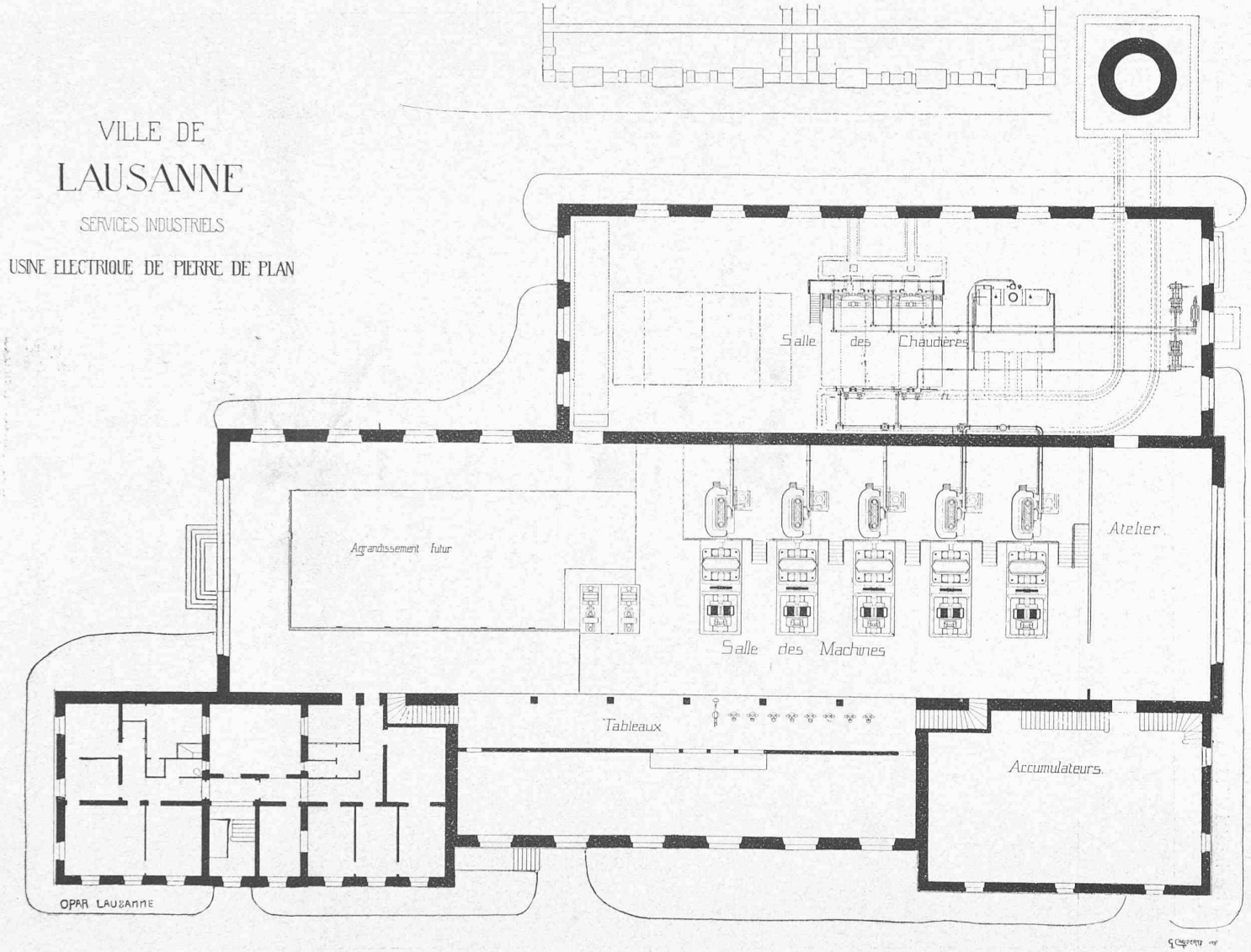

Fig. 15. — Plan général de l'Usine transformatrice. — Echelle : 3 ; 1000.

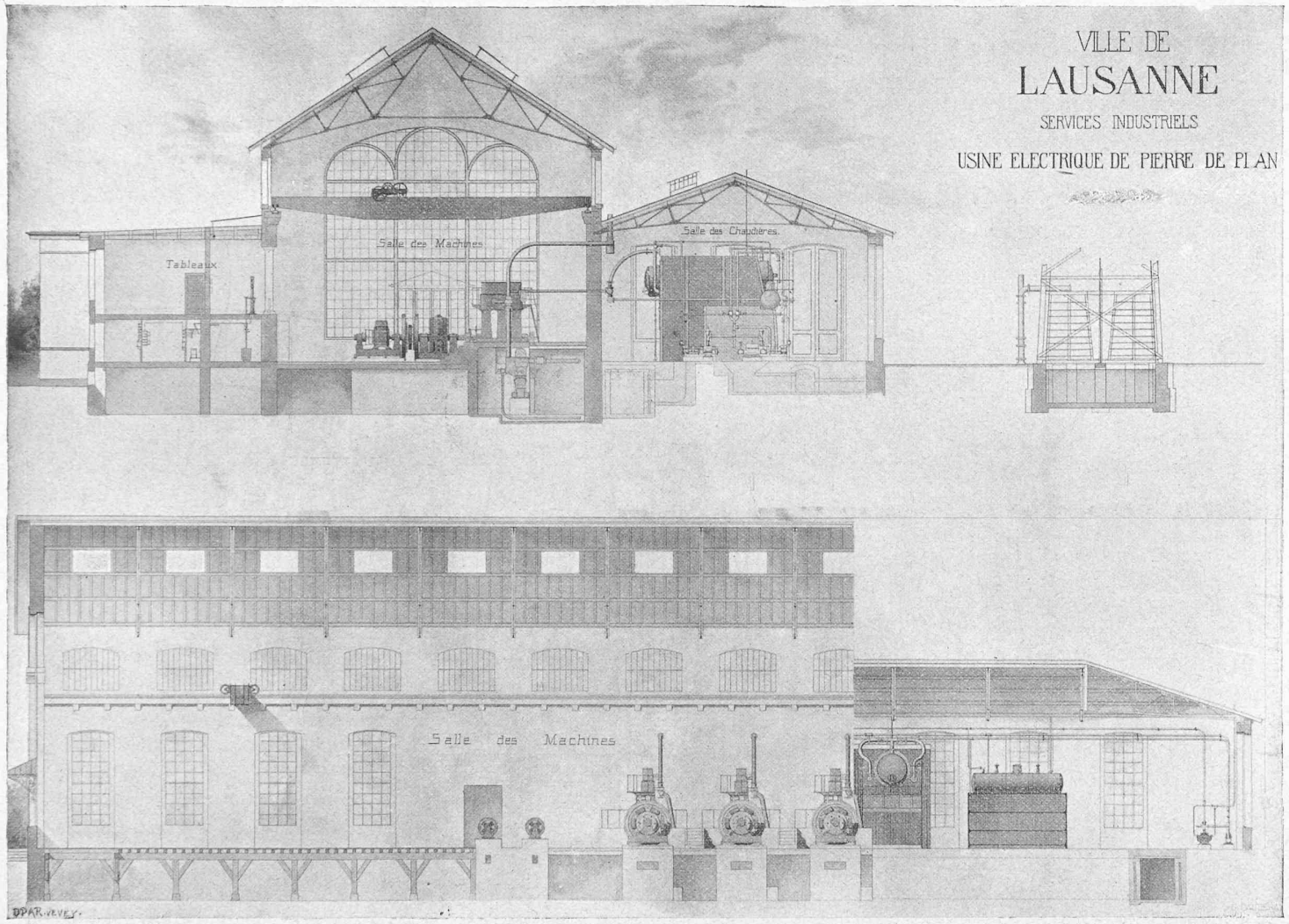

Fig. 16. — Usine transformatrice. — Coupes. — Echelle : 3 : 1000.

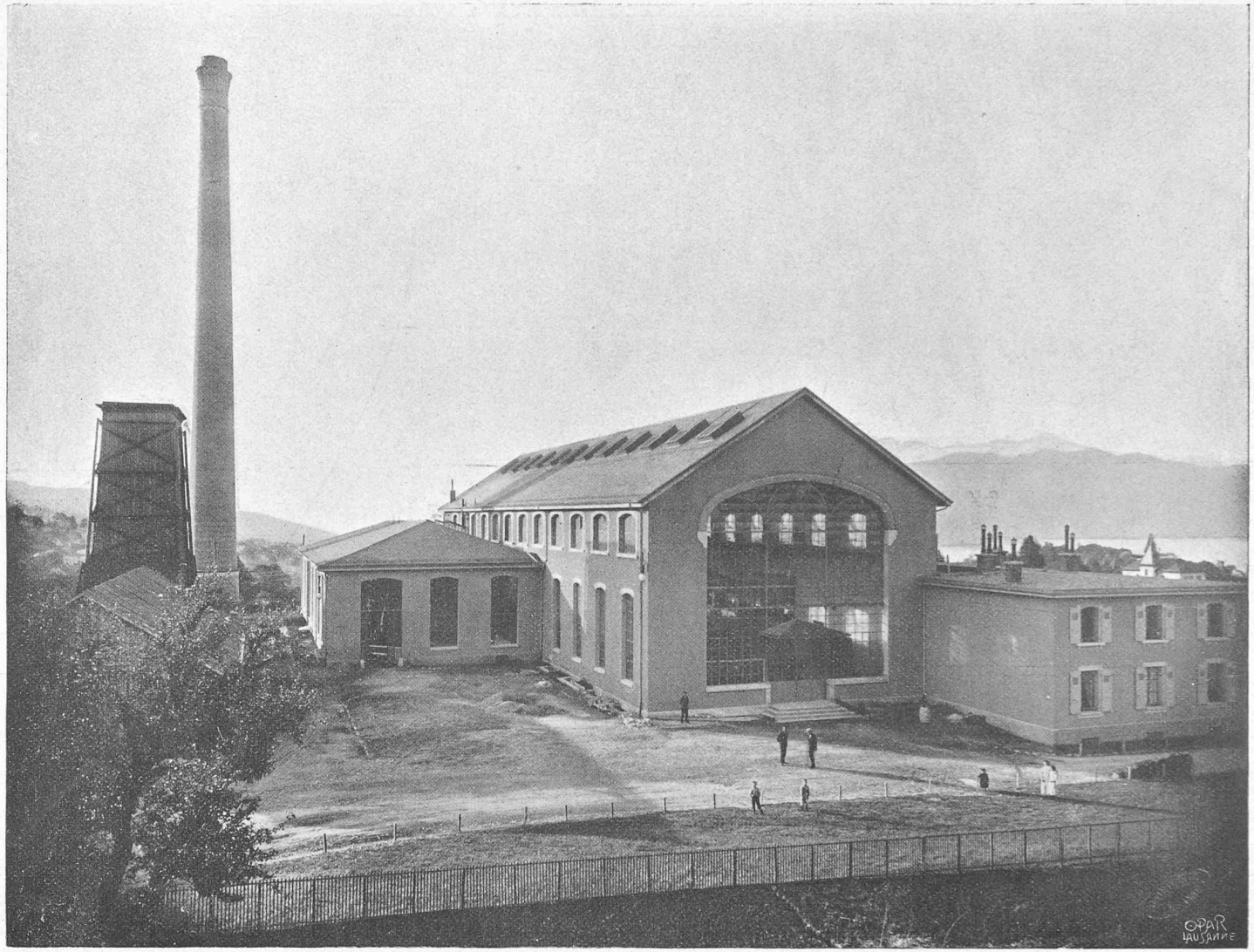

Fig. 17. — Usine transformatrice de Pierre-de-Plan. — Vue extérieure.

environ, soit 1000 volts pour le fil de service et 300 volts absorbés par les résistances de contact à la terre. En établissant ces contacts d'une façon plus parfaite, il est hors de doute que la chute de tension due au retour du courant par la terre pourrait devenir négligeable.

Usine transformatrice.

La ligne de transport du courant de St-Maurice à Lausanne aboutit à l'usine transformatrice, située à Pierre-de-Plan, dans la partie Nord-Est de la ville, sur la route cantonale de Lausanne à Berne. Un terrain assez vaste, jusqu'alors inutilisé par suite de sa proximité immédiate d'un cimetière, fut désigné pour recevoir l'usine (fig. 17).

La direction de la construction du bâtiment fut confiée à Monsieur F. Isoz, architecte à Lausanne, qui en avait établi les plans sur les données des services industriels de la ville. Un corps de bâtiment central devait former la salle des machines, et deux autres bâtiments, représentant pour ainsi dire les bas-côtés de l'édifice, devaient recevoir, l'un les chaudières pour l'installation de réserve, l'autre les tableaux de distribution, les accumulateurs, les bureaux et des logements destinés aux employés de l'usine. Le tout était combiné pour que soit la salle des machines, soit celle des chaudières puissent être facilement agrandies par simple prolongement quand le besoin s'en ferait sentir (fig. 15 et 16).

L'usine comprend dans son développement actuel :

1° Quatre groupes transformateurs série-triphasés, de 400 chevaux chacun, destinés à la distribution de lumière et de force dans la ville et la banlieue. Deux de ces groupes peuvent être actionnés, chacun par une machine à vapeur de même puissance, lors d'une interruption du courant primaire. Les deux autres groupes ne possèdent pas pour le moment de réserve à vapeur.

2° Un groupe série-continu de 400 chevaux pour le service des tramways.

3° Une batterie d'accumulateurs de 298 éléments de 1000 ampères-heures pour le même service.

4° Un groupe de réserve de 400 chevaux, composé d'un moteur à vapeur commandant directement un alternateur et une génératrice tramways. Ce groupe permet :

a) de produire soit du courant alternatif, soit du courant continu sans intervention de la force de St-Maurice ;

b) d'utiliser la batterie des tramways pour produire du courant triphasé, en la déchargeant dans la dynamo à courant continu tournant comme réceptrice ;

c) d'utiliser l'alternateur comme moteur synchrone entraînant la génératrice des tramways, si le groupe spécial à ce service ne peut fonctionner.

5° Deux groupes triphasés-continu de 50 chevaux chacun destinés à l'excitation des alternateurs et à l'éclairage de l'usine conjointement à la batterie ci-dessous.

6° Une batterie de 70 éléments d'accumulateurs de 540 ampères-heures de capacité.

7° Un survolteur-dévolteur commandé par un moteur à courant continu de 120 chevaux, pour la batterie des tramways.

8° Les tableaux et appareils nécessaires à la commande de ces divers groupes et des batteries.

(A suivre).

Divers.

Tunnel du Simplon.

Etat des travaux au mois d'août 1902.

Galerie d'avancement.		Côté Nord Brigue	Côté Sud Iselle	Total
1. Longueur à fin juillet 1902	m.	7574	5005	12579
2. Progrès mensuel	»	156	180	336
3. Total à fin août 1902	»	7730	5185	12915
Ouvriers.				
Hors du Tunnel.				
4. Total des journées	n.	19356	10309	29665
5. Moyenne journalière	»	702	355	1057
Dans le Tunnel.				
6. Total des journées	»	31855	27690	59545
7. Moyenne journalière	»	1225	989	2214
8. Effectif maximal travaillant simultanément	»	490	400	890
Ensemble des chantiers.				
9. Total des journées	»	51211	37999	89210
10. Moyenne journalière	»	1927	1344	3271
Animaux de trait.				
11. Moyenne journalière	»	14	9	23

Renseignements divers.

Côté nord. — La galerie d'avancement a traversé le gneiss schisteux. — Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 5m,20 par jour de travail.

Les travaux ont été suspendus pendant 24 heures le 15 août, à cause de l'Assomption.

Les eaux provenant du tunnel ont comporté 68 l.-s.

Le 20 août, le matin, l'ouvrier Macori Giovanni de Mercato Saraceno (province de Forli) a été écrasé et tué par un train dans la galerie parallèle.

Côté sud. — La galerie d'avancement a traversé les mica schistes calcaires avec des veines de quartz. — Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 5m,90 par jour de travail.

L'avancement a été suspendu pendant 12 heures le 24 août pour une vérification partielle de l'axe.

Les eaux provenant du tunnel ont comporté 905 l.-s.

La formation d'images négatives par l'action de certaines vapeurs.

M. Colson avait démontré en 1896 que le zinc récemment décapé « émet à la température ordinaire des vapeurs capables de voiler les plaques photographiques dans l'obscurité ». Des objets en relief (médailles) saupoudrés de zinc pulvérisé donnent des images dont les parties transparentes correspondent au creux du relief, les parties opaques aux saillies du relief. M. P. Vignon, en étudiant « l'image du Christ » du fameux suaire de Turin, a produit des images négatives analogues à