

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 43 (1917)
Heft: 6

Artikel: Le chemin de fer Bienne-Täuffelen-Anet
Autor: Leyvraz, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-33150>

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: 05.05.2025

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

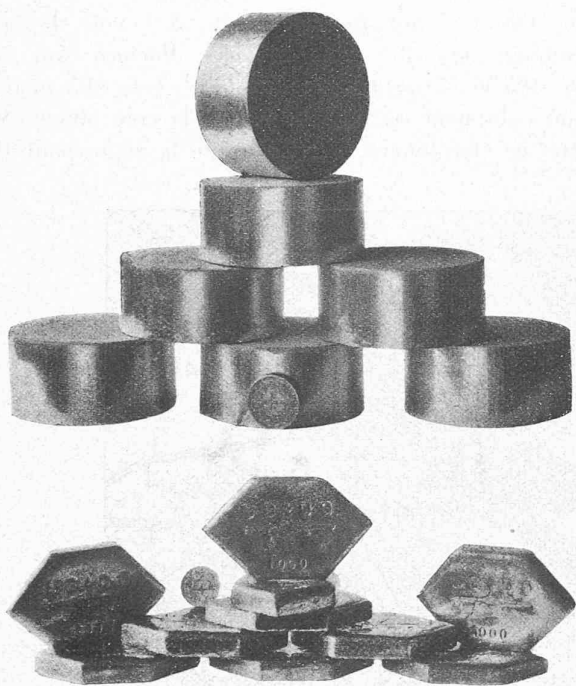


Fig. 7. — « Tommes ».

absolument impossible par la disposition des diaphragmes et par le fait même de la circulation du bain qui se fait de l'extérieur des diaphragmes (côté cathodes) vers l'intérieur (côté anodes), le niveau du bain étant plus bas à l'intérieur et le bain s'écoulant par des orifices ménagés dans le haut des diaphragmes. Il est donc possible de travailler dans ces appareils, et sans crainte de souiller l'or cathodique, avec une circulation très intense du bain, condition indispensable pour permettre une forte densité du courant tout en obtenant un bon dépôt d'or aux cathodes.

Comme l'attaque des anodes et le dépôt aux cathodes, autrement dit l'affinage, sont directement proportionnels au courant on comprend qu'il y a tout intérêt à augmenter à l'extrême ce courant afin de réaliser le plus rapidement possible l'or et à diminuer les immobilisations.

Ces installations d'affinage proprement dites sont complétées par tout un appareillage destiné aux divers traitements que doivent subir les différents produits de l'électrolyse avant de passer à la fonte, tels que :essoreuses centrifuges, filtres-presses, étuves, presses hydrauliques, etc., qui ont été étudiés spécialement pour cet usage.

Des fosses goudronnées sont aménagées sous les appareils afin de recueillir les bains qui pourraient couler, et qui, ainsi que toutes les eaux ayant servi aux lavages sont envoyés dans de grandes cuves de décantation et de précipitation.

Ces installations d'affinage sont en fonctionnement régulier et à plein rendement depuis huit ans et ont rendu de grands services à l'industrie des métaux précieux, spécialement pendant la période actuelle, alors que l'entrée en Suisse et la sortie des métaux précieux est rendue presque impossible.

Au moment de la panique de 1914, l'U. G. D. O. a pu ainsi affiner, pour de nombreux clients ou concurrents, une quantité de lingots et en permettre la réalisation et l'utilisation en métaux purs. Elle a pu également fournir de grosses quantités d'argent à la *Monnaie fédérale*. Plus tard, fin 1915, alors que l'importation de l'argent en Suisse était absolument arrêtée et que beaucoup d'ateliers et l'U. G. D. O. elle-même étaient menacés d'arrêt complet, l'affinage a pu fournir une grande partie de l'argent nécessaire à la marche de l'Usine et des ateliers qui en dépendent.

Le manque de place et les difficultés de se procurer les produits chimiques nécessaires à son fonctionnement, et spécialement les acides, ont empêché cette branche de l'activité de l'usine genevoise de se développer comme elle aurait pu et dû le faire depuis le commencement de la guerre.

Le chemin de fer Bienne-Täuffelen-Anet.

par L. LEYVRAZ,

ingénieur au Département fédéral des chemins de fer.

Entre la voie ferrée Chiètres-Lyss-Busswyl et le lac de Bienne s'étend une région de 17 km. de long sur 8 de large environ. La moitié orientale de cette région est une plaine couverte par le Grand Marais, tandis que la moitié occidentale est une succession de collines, bordant le lac de Bienne, d'une élévation de 100 m. au-dessus du lac. Cette dernière région est très peuplée et essentiellement agricole. On y rencontre de gros villages, tels que Täuffelen, Ipsach, Siselen, Brüttelen, etc. Il n'est donc pas étonnant que ces centres agricoles aient cherché à se mettre en communication, plus rapide que ne le sont les véhicules attelés, avec la ville de Bienne d'une part, et, par la *Directe*, avec les villes de Berne et Neuchâtel, d'autre part.

La concession du chemin de fer Bienne-Täuffelen-Anet fut accordée par l'*Assemblée fédérale* le 22 décembre 1908. D'autre part, le canton de Berne le rangea parmi les « Dekretsbahnen », c'est-à-dire parmi les chemins de fer dont la construction est subventionnée d'office par le canton. La subvention accordée au chemin de fer se monte, sauf erreur, à plus d'un million, soit environ 50,000 fr. par km.

Le projet général a été approuvé par le Conseil fédéral le 10 mars 1914 ; ce projet a subi plusieurs remaniements en raison de la nature des terrains rencontrés au cours des travaux.

L'origine de la ligne se trouve sur le réseau des tramways de Bienne, soit à l'école de Nidau. Les courses du tramway correspondent avec les arrivées et départs des trains. Le réseau des tramways a subi quelques petites modifications pour permettre la circulation des trains de la nouvelle ligne. Toutefois l'entrée en gare de Bienne ne pourra se faire qu'après l'achèvement des travaux d'agrandissement et de transformation de celle-ci. Il y a lieu

notamment de supprimer le passage à niveau à la sortie de la gare de Bienne, côté Neuchâtel.

A la sortie de Nidau, la ligne traverse le canal de l'Aar sur un pont métallique construit à côté du pont-route actuel, mais indépendant de celui-ci. Après

cote 438 m.), *Sutz-Lattrigen* (km. 3.¹⁷, cote 453 m.), *Landhaus* (km. 3.⁹⁴, cote 458 m.), *Mörigen* (km. 5.²⁴, cote 485 m.), *Gerolfingen* (km. 6.⁷¹, cote 505 m.). Le point culminant est au km. 7.¹⁵, à la cote 509.⁴⁰. A la sortie de Gerolfingen, la voie quitte la route pour des-

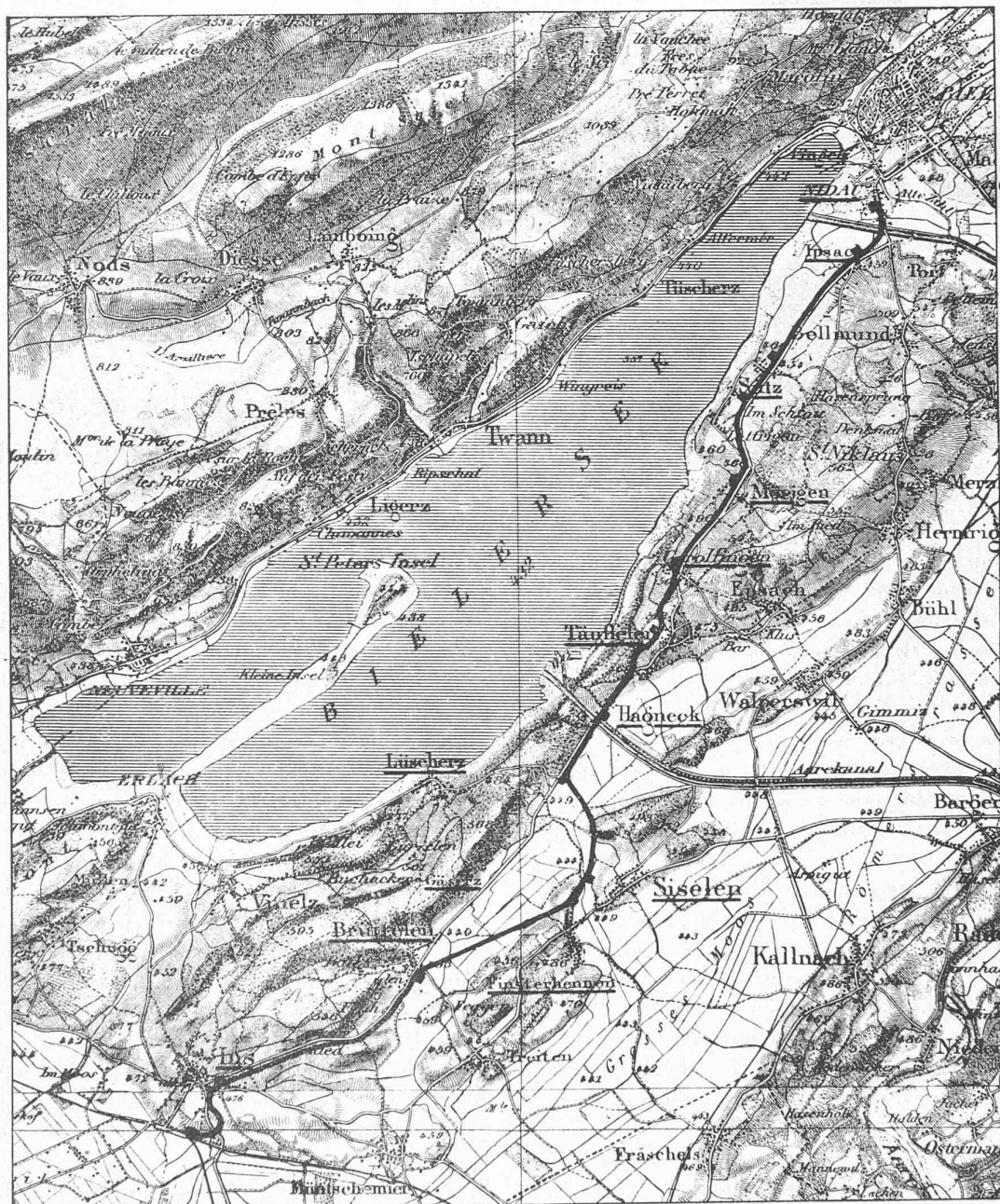


Fig. 1. — Tracé du chemin de fer Bienne-Täuffelen-Anet. — Echelle 1 : 100000.
(Reproduit avec l'autorisation du Service topographique fédéral.)

un court tronçon sur voie indépendante, elle longe la route de Bienne à Anet en se tenant en général sur un rélargissement de la route, tandis que sur de plus petits parcours elle empiète sur la route même, à cause des obstacles latéraux (maisons). Sur le trajet de Nidau à Täuffelen, nous trouvons les stations et haltes suivantes : *Nidau* (km. 0.⁰⁰, cote 436 m.), haltes *Ipsach* (km. 1.¹,

cendre, par un petit lacet, à la station de *Täuffelen* (km. 7.⁷⁸, cote 495 m.). A Täuffelen se trouve le dépôt, bâtiment d'administration, et la sous-station de transformation, qui fournit le courant nécessaire à la traction. Après la station, nouveau lacet pour redescendre et rejoindre la route, qui est de nouveau longée sur un parcours de près de 2 km. Vient la halte de *Hagneck* (km. 9.⁴⁰, cote 454 m.)

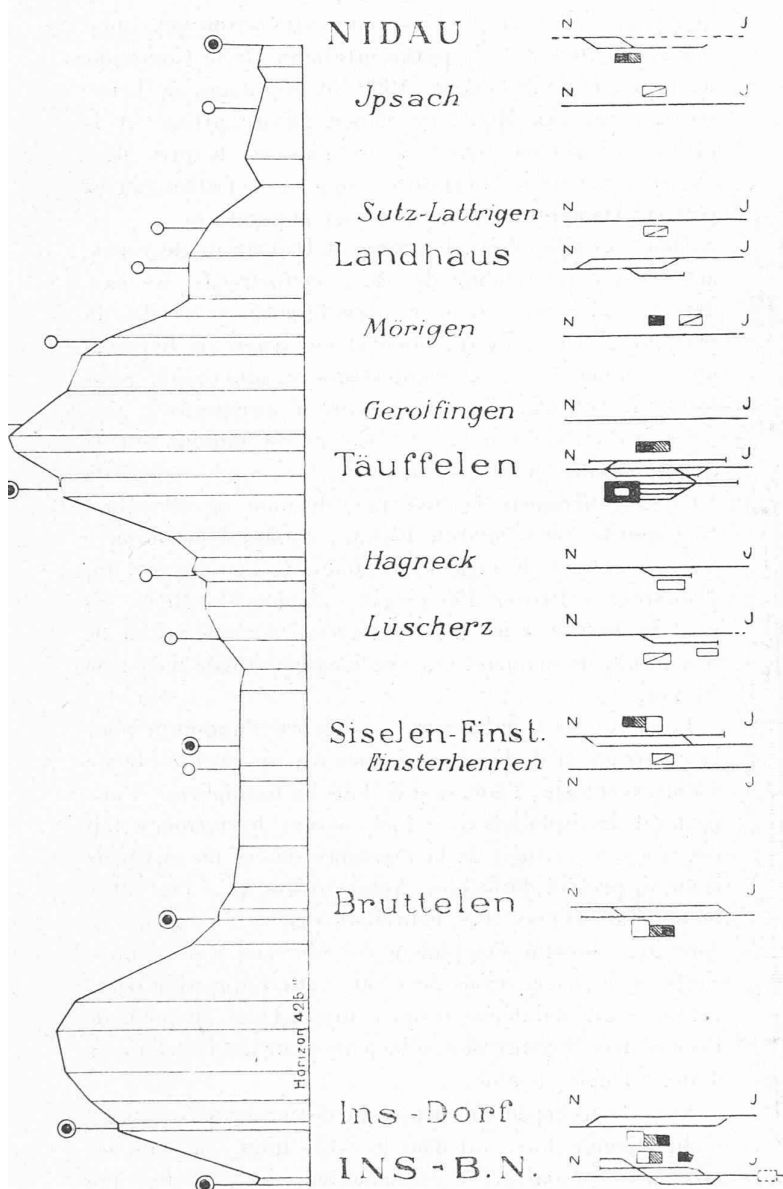


Fig. 2. — Profil en long du chemin de fer Bienne-Täuffelen-Anet.

puis la voie franchit le canal de Hagneck sur le pont-route métallique, rélargi pour la circonstance. A la halte de *Lüscherz* (km. 10.⁵⁶, cote 449 m.) la ligne quitte la route pour traverser les marais de *Lüscherz* et de *Siselen*. Elle fait ici un détour pour desservir les deux grands villages de *Siselen* et *Finsterhennen* par une station unique (km. 12.⁵⁰, cote 443 m.). Une halte facultative est prévue environ 400 mètres plus loin pour le village de *Finsterhennen*. Une traversée des marais de *Brüttelen* pour atteindre la station de même nom (km. 15.⁴⁷, cote 451 m.), et la ligne rejoint la route, remontant jusqu'à la cote 495 m. et suivant celle-là jusqu'à *Anet-village* (km. 19.¹⁷, cote 479 m.), puis redescend sur tracé indépendant à la gare d'*Anet (Directe)*, point terminus (km. 20.¹⁶, cote 441 m.). (Fig. 1 et 2.)

Le tracé montre toute une gamme de rayons, depuis 700 m. jusqu'à 70 m. Ce dernier ne se rencontre qu'ex-

ceptionnellement, sur les sections routières ; les plus fréquents sont ceux de 100—200 m.

Les rampes varient également souvent. Elles atteignent au maximum les valeurs de 45 ‰ vers le km. 5.⁰ près de *Mörigen*, vers le km. 8.² après *Täuffelen*, 42 ‰ vers le km. 16.⁵ après *Brüttelen*, enfin 46 ‰ entre *Anet-village* et *Anet-Directe*.

Les conditions du tracé sont, en somme, très favorables et permettent les vitesses maximum de 45 km/h. sur tracé indépendant et 30 km/h. sur route.

A part les deux ponts mentionnés plus haut, la ligne n'a pas de travaux d'art. Par contre, dans la traversée des marais, on a pratiqué, sous les remblais et en vue de limiter leur tassement et un foisonnement dans le terrain avoisinant, des tranchées de 4 m. de large sur 2 m. de profondeur, qui furent remplies de déblais de sable tout-venant, leur donnant ainsi une assise plus solide par la compression du sol sous-jacent. Ce procédé paraît donner de bons résultats, car les tassements des remblais sont restés jusqu'à présent dans des limites fort convenables.

Les stations ont un bâtiment aux voyageurs avec hangar à marchandises et quai de chargement, les haltes de simples abris. Les bâtiments sont d'un style rustique, approprié à l'architecture de la contrée.

La ligne de contact est à suspension caténaire simple, supportée par des poteaux en béton armé et fils transversaux dans les stations, et par des poteaux en bois avec consoles sur le reste de la ligne. Quelques courbes sont toutefois munies de poteaux en béton armé. Le fil de contact est renforcé par un feeder sur une partie de la ligne, de chaque côté de la sous-station de *Täuffelen*. Des parafoudres sont répartis sur toute la ligne. Sur le pont de *Nidau* se trouve une « section neutre » destinée à empêcher le passage de la haute tension dans le réseau des tramways de *Bienne* lorsque le train va entrer sur celui-ci. Cette section est franchie par élan.

La sous-station de *Täuffelen* transforme le courant triphasé à 8000 volts, fourni par les *Forces motrices bernoises*, en courant continu à 1200 volts. Les deux groupes transformateurs (moteur-générateur) peuvent débiter chacun un courant de 215 ampères au maximum. Un survolteur-dévolteur, une forte batterie-tampon et l'appareillage nécessaire complètent l'équipement de la sous-station.

Le matériel roulant se compose de 4 automotrices à 4 essieux, de 6 remorques à 2 essieux, de 4 wagons à marchandises et de 2 trucks pour le transport des wagons normaux. La rampe de chargement des trucks est à *Anet*, et le service de ceux-ci serait pour le moment limité au tronçon *Anet-Täuffelen*. Il est possible toutefois qu'une autre rampe soit établie plus tard à *Bienne*. Tout ce matériel est muni de l'attelage automatique + G. F. + (*Fischet-Boirault*), déjà en service sur quelques chemins de fer secondaires. Cet attelage répond pleinement aux conditions exigées : robustesse, simplicité, accélération notable des manœuvres d'accouplement et de découplement des véhicules. Tout le matériel est également équipé avec le frein à vide automatique Hardy.

Les automotrices ont un grand fourgon, un compartiment pour la poste et deux plateformes fermées pour le conducteur. En cas d'affluence de voyageurs, le fourgon peut en recevoir quelques-uns sur des bancs mobiles, mais son but principal est de recevoir les primeurs, colis encombrants, amenés par les maraîchers sur les marchés urbains. Les bogies des automotrices sont équipés chacun de deux moteurs de 60 HP, avec couplage en série-parallèle ; les moteurs sont donc construits pour recevoir directement la tension de 1200 volts. Chaque plateforme a un controller de grandes dimensions, avec soufflage magnétique très intense, les instruments de mesure, tels que voltmètre, ampère-mètre, indicateur de vide et tachygraphe. Le courant d'éclairage et de chauffage est envoyé aux remorques par une baguette et un secteur de contact disposés sur le toit. L'accouplement de ce circuit se fait automatiquement lors de l'accrochage des véhicules. (Ce dispositif se trouve du reste déjà sur plusieurs chemins de fer électriques avec courant continu à haute tension.)

Le poids maximum des trains est de 60 tonnes.

Sur la voie des tramways urbains de Bienne, où la tension n'est que de 600 volts, un relai commute les circuits d'éclairage, de façon que ceux-ci brûlent normalement ; il agit également sur le moteur de la pompe du frein à vide, afin qu'il tourne à vitesse normale.

Pour le moment, la ligne n'est ouverte que sur le tronçon Nidau-Siselen. Des difficultés dans la réception du cuivre sont cause que le reste de la ligne n'a pu être ouvert en même temps. La guerre actuelle a dû rester retardé également les travaux en général. Toutefois l'achèvement de la ligne n'est actuellement plus qu'une question de quelques semaines.

Les frais d'établissement de toute la ligne se monteront à plus de 3 millions, soit environ 150,000 francs par km, chiffre assez élevé pour un chemin de fer en bonne partie routier. Mais il faut tenir compte que la voie de fer, le cuivre de la ligne de contact, l'équipement de la sous-station et le matériel roulant ont été commandés à une époque de renchérissement général des matières premières.

Etablissement d'un réseau électrique secondaire en aluminium sur les Monts de Lutry

par G. KERNEN, ingénieur

Directeur des Services Industriels de la Commune de Lutry.

Par suite de la pénurie de pétrole dont nous avons souffert l'année dernière, la commune de Lutry a été obligée d'envisager dans le courant de l'été 1916, la fourniture du courant électrique pour ses administrés habitant sur les Monts de Lutry. Cependant, en raison de l'étendue du territoire à desservir et du nombre très restreint d'habitations dans lesquelles il fallait amener l'électricité, cette entreprise constituait, pour la Commune, une grosse dépense, tout à fait hors de proportion avec les revenus

qu'elle en aurait retirés. C'est pour cette raison que, quoique les habitants de la partie inférieure de la Commune de Lutry jouissent depuis 1902 des avantages de l'électricité, ceux des Monts en étaient encore privés. A la pénurie de pétrole venait encore s'ajouter le prix élevé du cuivre, pour la fourniture duquel les installateurs ne pouvaient prendre d'ailleurs aucun engagement.

Dans ces conditions, les Services Industriels de Lutry, après avoir fait établir des devis comparatifs, se décidèrent finalement à donner la préférence, en raison du prix moins élevé d'installation et des délais de livraison plus avantageux, à des conducteurs en aluminium pour établir le nouveau réseau secondaire en perspective.

Ce réseau, dont le développement est indiqué sur la carte ci-contre, a été exécuté dans la seconde moitié de 1916 et entièrement terminé pour le mois de décembre. Sa longueur est d'environ 13 km., quoiqu'il ne desserve qu'une centaine de maisons foraines. Il a nécessité l'implantation d'environ 350 poteaux distants de 40 m. les uns des autres et les fils conducteurs en aluminium de 5 à 7 mm. de diamètre ont une longueur totale d'environ 51 km.

L'emploi des conducteurs massifs en aluminium pour la construction de lignes aériennes n'a pas encore obtenu à l'heure actuelle, l'adhésion de tous les techniciens : l'inspecteur des installations à fort courant, lui-même, a fait des réserves au sujet de la résistance de ces fils auxquels il aurait préféré des câbles. Nous croyons qu'il faut attribuer cette défiance aux mauvaises expériences faites en Amérique, lorsque l'emploi de ces fils était à ses débuts, c'est-à-dire aux environs de 1900 ; cette impression défavorable s'est maintenue jusqu'à aujourd'hui, au point de faire écarter ce genre de conducteurs pour des installations d'une certaine étendue.

Nous avons cependant pensé que des progrès avaient été réalisés depuis lors, soit dans la fabrication, soit dans les procédés de montage et, confiants dans les garanties que nous donnait une maison suisse, M. G. Rüttimann, à Zürich, nous nous sommes décidés à tenter de nouvelles expériences, dont nous voudrions aujourd'hui indiquer sommairement le résultat.

Dans le courant de décembre 1916, ainsi qu'au mois de janvier 1917, de fortes chutes de neige ont mis à plusieurs reprises les fils de notre nouveau réseau à l'épreuve et provoqué des surcharges extraordinaires, dont il est cependant sorti victorieux. Le manchon de neige autour des fils avait atteint à certains endroits une épaisseur de plus de 15 cm. et le poids de cette neige était tel qu'à plusieurs endroits les isolateurs ont été arrachés, avec les moellons auxquels ils étaient scellés, des murs de façades où se trouvaient les isolateurs, sans toutefois que les conducteurs eux-mêmes aient été brisés ni subi aucun dommage. Ces accidents qui furent constatés à trois endroits différents du réseau, ne causèrent des dégâts qu'aux façades des maisons où aboutissaient ces fils de raccordement. Alors que les mêmes chutes de neige causaient des dommages considérables dans les forêts voisines, aucun