

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 41 (1950)
Heft: 26

Artikel: Perturbation due au givrage d'une ligne à 150 kV de la S.A. des forces motrices bernoises
Autor: Chappuis, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1058953>

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: 18.04.2026

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

BULLETIN

DE L'ASSOCIATION SUISSE DES ELECTRICIENS

Perturbation due au givrage d'une ligne à 150 kV de la S. A. des Forces Motrices Bernoises

Par A. Chappuis, Berne

Dans une grande partie du centre, du nord et de l'est de la Suisse une interruption de la fourniture d'énergie électrique s'est produite le jeudi 26 octobre 1950, par suite du givrage de la ligne de transport à 150 kV d'Innertkirchen à Bickigen. L'auteur relate brièvement les faits.

L'énergie des usines hydroélectriques de la S. A. des Forces Motrices de l'Oberhasli (FMO) est transportée dans les réseaux des FMB et des Services de l'électricité des villes de Bâle, de Berne et de Zurich, par l'intermédiaire des deux lignes doubles à 150 kV d'Innertkirchen à Bickigen et d'Innertkirchen à Wimmis et à Mühleberg.

La ligne Innertkirchen-Bickigen est fortement sujette au givrage, là où son altitude dépasse 1000 m, de sorte que des dispositifs de mesure de la charge de glace y ont été aménagés.

Dans la soirée du 25 octobre 1950, l'installation de mesure de Dundegg-Lungern a signalé un début de givrage des conducteurs dans la région de Kringen, qui augmenta durant la nuit malgré un chauffage passager en service normal avec un courant de 300 A dans les câbles (170 mm² aluminium + 40 mm² acier), courant dont l'intensité avait suffi jusqu'alors pour faire fondre le givre. Le jeudi matin, 26 octobre, la traction des conducteurs atteignit 4200 à 5000 kg; la charge additionnelle était donc de l'ordre de 6 kg/m. Le chauffage par courant en service normal fut poursuivi et, en déclenchant alternativement les deux ternes 1 et 2 de la ligne Innertkirchen-Bickigen, l'intensité du courant fut portée à 400 A environ, afin d'accélérer le dégivrage.

A 08 h 29, le terne Innertkirchen-Bickigen 2 fut déclenché automatiquement par les relais de distance au temps de base de 0,1 s, par suite d'un décollage de la couche de glace. Il put être remis immédiatement en service, de sorte que la fourniture d'énergie ne fut pas interrompue. A 09 h 43, ce terne étant en grande partie dégivré, le transport de l'énergie fut attribué à l'autre terne.

A 09 h 55, le terne Innertkirchen-Bickigen 1 fut déclenché automatiquement, par suite d'un décollage de la couche de glace. En raison de la forte intensité du courant de service, les relais de distance ne

Am Donnerstag, den 26. Oktober 1950 ereignete sich in einem grossen Gebiet der Zentral-, Nord- und Ostschweiz ein Unterbruch in der Elektrizitätslieferung, verursacht durch eine Rauheisförmung auf der 150-kV-Leitung Innertkirchen-Bickigen. Es wird in einem gedrängten Bericht das Wichtigste hierüber mitgeteilt.

(Traduction)

purent pas déclencher correctement en 0,1 s environ et ne réagirent qu'après 5 s. De ce fait, d'autres disjoncteurs du réseau à 150 kV déclenchèrent à leur tour automatiquement (voir fig. 1). En outre, six des huit machines en service des FMO furent

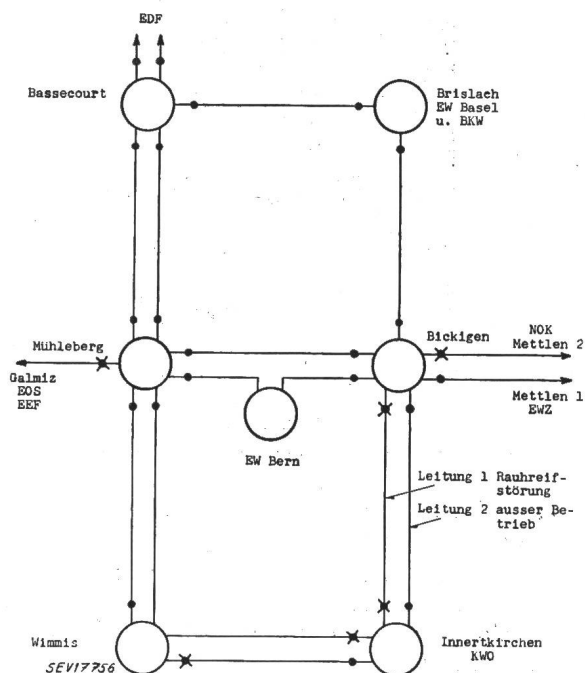


Fig. 1

Réseau à 150 kV des FMB

Perturbation due au grivage, le 26 octobre 1950, à 09 h 55

- > Disjoncteurs commandés par relais de distance
- X— Disjoncteurs déclenchés automatiquement

déclenchées. Avant la perturbation, la charge des FMO était de 220 MW. L'ensemble des réseaux à 150 et 50 kV, de même qu'une grande partie du réseau à 16 kV des FMB furent alors sans tension. Conformément aux instructions, des disjoncteurs à 150 et 50 kV de l'usine de Mühleberg et de divers

centres du réseau furent déclenchés à la main, puis le service fut rétabli à partir des FMO. De même, les deux ternes de la ligne Innertkirchen–Bickigen furent remis en service. La reprise de l'exploitation eut lieu relativement vite. Dans les réseaux des FMB, de Bâle, Berne et Zurich l'interruption de la fourniture d'énergie ne dura que 8 à 12 minutes. Contrairement à ce qui a été annoncé par la presse, l'exploitation des CFF n'a subi aucune interruption.

Le brouillard s'étant dissipé dans la région de Kringen au cours de l'après-midi, on a pu se rendre compte que les couches de givre entourant les conducteurs étaient tombées en majeure partie, par suite du chauffage. Les fils de terre avaient encore une couche de givre de 20 à 25 cm d'épaisseur et les pylônes présentaient des «barbes» de givre de 35 à 40 cm de long (voir fig. 2 à 4).

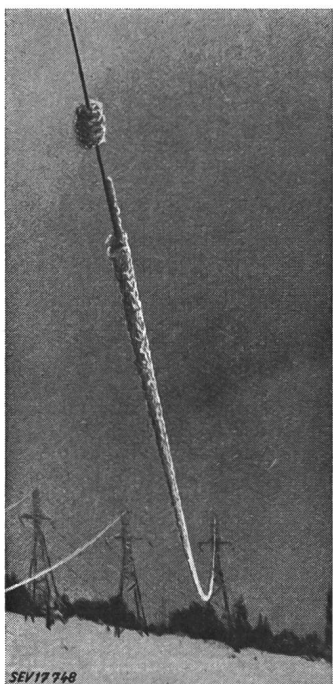


Fig. 2

Fil de terre entre les pylônes 200 III et 201 III

Les dégâts constatés permettent d'expliquer comme suit le déroulement des perturbations:

Le décollage des fortes charges de givre provoqua de violentes oscillations des conducteurs. A 08 h 29, la boucle de l'un des conducteurs du pylône n° 200 I de la ligne 2 se rapprocha si près du câble du dispositif de mesure de la traction, qu'il en résulta un claquage. En raison de la rapidité du déclenchement, cette boucle n'a été que légèrement brûlée. Par contre, quatre potentiomètres des dispositifs de mesure et l'appareillage d'émission de la cabane de Dundegg furent endommagés.

A 09 h 55, les oscillations des conducteurs provoquèrent des claquages à la boucle de l'un des conducteurs du pylône n° 200 III, de la ligne 1. Cette boucle fut fortement brûlée. Six des isolateurs de la double chaîne côté Kringen furent endommagés et l'une des tiges fut à moitié fondue. Certains en-

droits du pylône, qui n'étaient pas givrés, présentaient des traces de brûlures. Ces importants dégâts

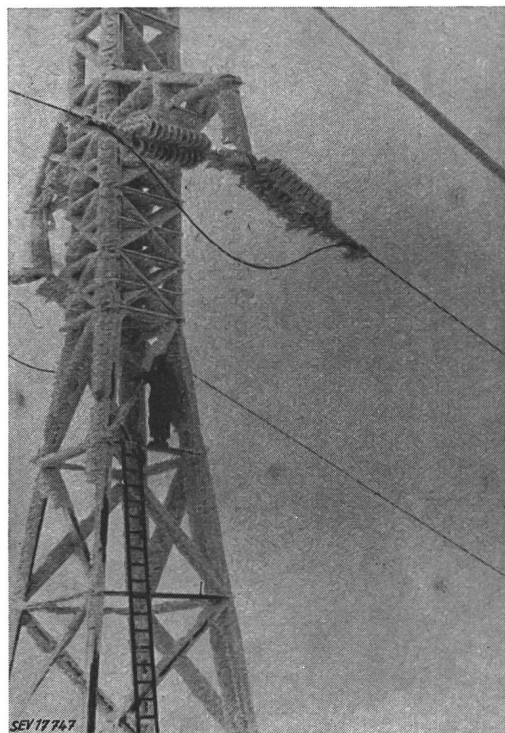


Fig. 3

Pylône 200 I. Légères brûlures de la boucle d'un conducteur

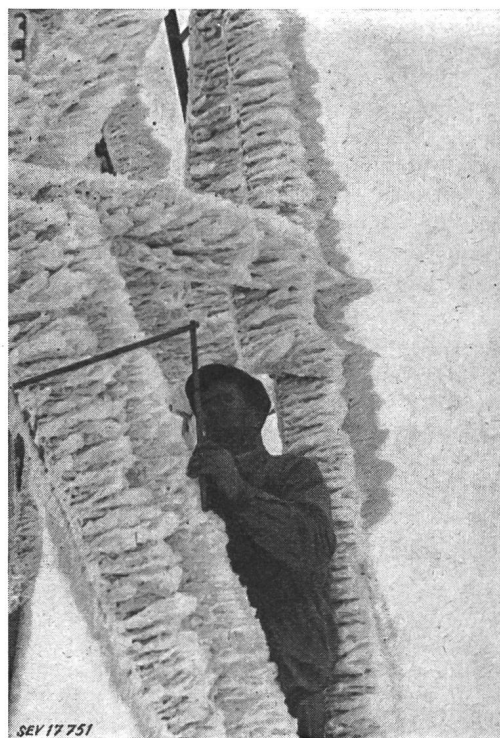


Fig. 4

Pylône 200 I. «Barbes» de givre de 35...40 cm de long

sont dus au fait que les relais de distance n'ont fonctionné qu'après 5 s. Bien que le courant de terre

mesuré à Innertkirchen ait été de 800 A, les installations des PTT n'ont subi aucune avarie.

Les lignes en question ont été réparées les jours suivants en remplaçant les isolateurs endommagés et les boucles des conducteurs.

Le dispositif de mesure des charges de glace de Fontanen-Sörenberg est demeuré constamment en service et n'a pas subi de perturbation, ni d'avarie. Il a enregistré une traction maximum de 1900 kg.

Il va de soi que cette interruption de la fourniture d'énergie, qui affecta une aussi grande partie du pays, fut fort désagréable. Elle était toutefois due à des conditions atmosphériques exceptionnelles et la remise en service a pu se faire dans un délai relativement très court.

Adresse de l'auteur:

A. Chappuis, chef du bureau central d'exploitation des FMB, Beundenfeldstrasse 8, Berne.

L'amortissement des installations électriques dans l'indemnisation de l'assurance incendie

par Henri Vuilleumier, Berne

368.11: 621.311

L'auteur étudie la question de «l'amortissement» dans le contrat d'assurance incendie en Suisse et montre qu'il est indispensable pour éviter un enrichissement de l'ayant droit ensuite d'un sinistre. Par de nombreux exemples tirés du domaine de l'électricité, il montre comment on peut tenir équitablement compte de la dépréciation intervenue sur le matériel. En terminant, il évoque brièvement un autre domaine de l'assurance «choses», celle dite du «bris de machine» où les primes sont d'un tout autre ordre de grandeur et la pratique d'amortissement assez différente de celle de l'assurance incendie.

Der Autor untersucht die Bedeutung des Begriffes «Amortisation» im schweizerischen Feuerversicherungsvertrag und legt dar, dass sie nötig ist, um eine gesetzlich verbotene Bereicherung des Versicherten nach einem Feuerschaden, der vom Versicherer gedeckt wird, zu verhindern. Durch zahlreiche Beispiele aus dem Gebiete der elektrischen Maschinen und Apparate erläutert er Begriff und Definition der Amortisation, deren zahlenmässige Festlegung hier und da gewissen Schwierigkeiten begegnet. Abschliessend erwähnt er noch kurz ein ganz anders geartetes Gebiet der Sachschaden-Versicherung: die Versicherung gegen Bruch von Maschinen und Apparaten ohne Einwirkung von Feuer, wo die Prämien von anderer Grössenordnung sind und die Praxis der Amortisation völlig verschieden von derjenigen in der Feuerversicherung ist.

Généralités

Bien que l'amortissement soit un principe ancré dans la loi fédérale sur le contrat d'assurance (LCA) et repris dans les «Conditions générales d'assurance contre l'incendie, les explosions et les forces de la nature (CGA)», des sociétés suisses d'assurance contre l'incendie, on doit constater, chaque jour, la quasi complète ignorance de ce principe par les ingénieurs et les chefs d'entreprises. Alors qu'à la campagne, ou dans le domaine de la construction des bâtiments, par exemple, on est assez au clair sur le principe de la vétusté et qu'il ne viendrait à personne l'idée de réclamer du neuf en remplacement du vieux, on se heurte, dans l'industrie, à une incompréhension assez extraordinaire lorsqu'on parle de la dépréciation des machines et appareils par l'usage. Nous pourrions citer des quantités d'exemples pour le montrer. Contentons-nous d'un seul:

Un transformateur, vieux de 30 ans environ, avait été endommagé par le feu dans une grande usine de construction de machines et appareils électriques. Au moment de régler le sinistre, et comme l'inspecteur de la compagnie d'assurance s'appropriait à calculer la valeur du transformateur, les ingénieurs du preneur d'assurance, constructeurs eux-mêmes de transformateurs, s'opposèrent à tout amortissement en arguant «qu'il était comme neuf et valait autant qu'un transformateur de l'année». L'inspecteur de la compagnie gérante nous ayant fait part de la chose, nous nous bornâmes à lui répondre: «Demandez à ces messieurs un exemplaire de leur journal d'usine. Ils viennent justement d'y faire paraître un article tout à fait intéressant à ce sujet. Il y est dit, notamment, que tout se détériore avec le temps et, en particulier, que les isolants, tous les isolants, perdent progressivement et assez rapidement leur valeur.»

Cet exemple est tout à fait typique. Parlant en techniciens, en savants, les hommes ne s'occupent que des faits. Appelés à défendre des intérêts, ils plaident parfois une cause, avec tous les arguments qui leur viennent à l'esprit, même les plus douteux.

Une telle attitude, à notre sens, est indigne d'un ingénieur, d'un technicien.

Mais, le plus souvent, c'est l'ignorance du sujet qui est à la base de l'opposition. De même que l'on ne songe guère aux risques de feu et d'explosion lorsqu'on projette une usine ou une station en plein air, de même on ignore tout des bases de l'assurance incendie lorsqu'on se présente pour régler un sinistre pour son entreprise.

C'est cette lacune dans la formation de l'industriel et du technicien que nous voudrions aider à combler.

Que dit la loi fédérale sur le contrat d'assurance?

Art. 63 «Dans l'assurance contre l'incendie, la valeur de remplacement est: ... 3° pour ... les machines, la somme qu'exigerait l'acquisition d'objets nouveaux; si toutefois les objets assurés ont subi une moins-value par usure ou pour toute autre cause, il doit être tenu compte équitable de ce fait dans l'estimation de la valeur de remplacement.»

D'autre part, la loi prévoit implicitement que, d'un sinistre, ne puisse résulter l'enrichissement de l'ayant droit. Il est hors de doute que l'indemnisation d'un appareil ou d'une machine usagés à la valeur de neuf représenterait un enrichissement pour l'ayant droit et, aussi, il faut bien le dire, un dangereux encouragement à la négligence et à l'incendie volontaire.