Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 59 (1968)

Heft: 8

Rubrik: Production et distribution d'énergie : les pages de l'UCS

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: 23.08.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

La consommation d'électricité en Allemagne (RF) pendant l'année 1967

620.91(43)«1967»

Comme il ressort des calculs provisoires de l'Union des Entreprises Allemandes d'Electricité (VDEW), la consommation d'énergie électrique des réseaux de la distribution publique s'est accrue pendant l'année 1967 de 4,1 % (1966 = 6 %) et se chiffre à 140 (134) TWh [1]). Les taux d'accroissement, tous rapportés à la période correspondante de l'année précédente, étaient de 3 % pour le 1er semestre et de 5 % pour le 2e semestre. L'accroissement du 2e semestre reflète la reprise générale de la conjoncture économique en Allemagne. En décembre 1967, les basses températures exerçaient une influence stimulante sur la consommation. Presque la totalité de l'accroissement peut être attribuée aux applications ménagères et agricoles. Par contre, les besoins de l'industrie en énergie électrique accusent un accroissement qui est resté un peu en dessous de 1 %.

Dans le secteur de la production, on a pu constater une évolution analogue. La production brute des entreprises publiques atteignit 119 (114) TWh ou une augmentation de 4,8 (4,5) %. Il faut remarquer que la production hydraulique, dépendante des conditions météorologiques, a diminué de 0,9 %, mais qu'elle a dépassé encore de beaucoup la production des années à hydraulicité moyenne. Concernant les centrales thermiques, le taux d'accroissement de la production s'est élevé à 3 % pendant le premier semestre 1967 et à 8 % pendant le deuxième. Les centrales thermiques de la distribution publique ont produit au total 104,2 (98,7) TWh, ce qui correspond à une augmentation de 5,6 %.

Les fournitures des installations de production des charbonnages et de l'industrie dans le réseau publique ont augmenté de 2,8 % pendant l'année 1967 et se sont ainsi chiffrés à 23,1 TWh contre 22,5 TWh en 1966. Mais dans ce domaine également la plus grande augmentation a été constatée pendant le 2e semestre. Pendant le 1er semestre l'accroissement n'était que de 1 %.

Les importations n'ont subi par rapport à 1966 qu'un accroissement faible et se sont élevées à 11,5 (11,4) TWh. Les exportations s'élevaient à 4,3 (4,0) TWh. De ces chiffres résulte une augmentation de 7 % environ. L'excédent d'importation atteignit de ce fait 7,2 TWh en 1967 contre 7,4 en 1966.

Comme dans le passé, les entreprises de la distribution publique d'électricité se sont efforcées en 1967 d'agrandir convenablement leurs installations de production et ont pu augmenter la puissance installée de 2000 MW environ. La puissance disponible à la fin de 1967 s'élevant à 30 000 MW en chiffre rond contient une réserve suffisante qui permettra de maîtriser même des situations extraordinaires de charge. Des 2000 MW mis en service, 370 MW sont produits dans les usines hydrauliques et 1630 MW dans des centrales thermiques. Il est intéressant de constater qu'un 2e groupe de 300 MW a été mis en service dans la centrale de Weisweiler. Cette centrale utilise le lignite comme combustible. La centrale en question atteint maintenant la puissance installée de 1100 MW et figure de ce fait au 2e rang des centrales de l'Allemagne fédérale. Dans la centrale d'Offleben, deux groupes de 100 MW chacun ont commencé la production d'électricité. En ce qui concerne les centrales consommant de la houille, un 2e groupe de 200 MW dans la centrale de Frauenaurach, un groupe de 160 MW à Wahlheim, un groupe de 150 MW à Düsseldorf-Lausward ont été mis en service. En plus, dans le port rhénan de Karlsruhe, deux groupes de 180 MW chacun, alimentés au mazout, ont commencé la production. La plus grande quotepart (360 MW) à l'accroissement de la puissance des centrales hydrauliques a été fournie par la centrale de pompage-turbinage de Säckingen, constituant le palier inférieur de l'ensemble des centrales d'Hotzenwald, dans le sud de la Forêt-Noire.

[1]) 1 TWh = 10^9 kWh = un milliard de kWh

A propos de la mise en service du premier groupe de la centrale de Robiei

par *C. Aeschimann*, Olten

621.311.21:621.221.4

Nous sommes facilement enclins à considérer nos réalisations techniques comme quelque chose d'unique et d'absolument nouveau. Et pourtant, nos grand-pères ont parfois déjà réalisé ce que nous faisons aujourd'hui: seule l'échelle a changé. C'est le mérite de l'auteur de nous le rappeler par un exemple concret.

La rédaction

Le rappel d'un fait vieux de 60 ans n'a naturellement pas pour but de contester le titre d'avoir construit la première installation de pompage-turbinage en Suisse. L'Atel, à qui appartenait l'installation de pompage-turbinage en «miniature» dont il est parlé plus loin, n'aurait en tant que partenaire des Forces Motrices de la Maggia aucune raison d'atténuer les mérites de cette société. Simplement, le titre de la communication «Mise en service de la première installation suisse de pompage-turbinage» dans le numéro 4/68 des «Pages de l'UCS» nous a remis en mémoire les installations construites au début du siècle à Ruppoldingen près d'Olten et incité à des comparaisons.

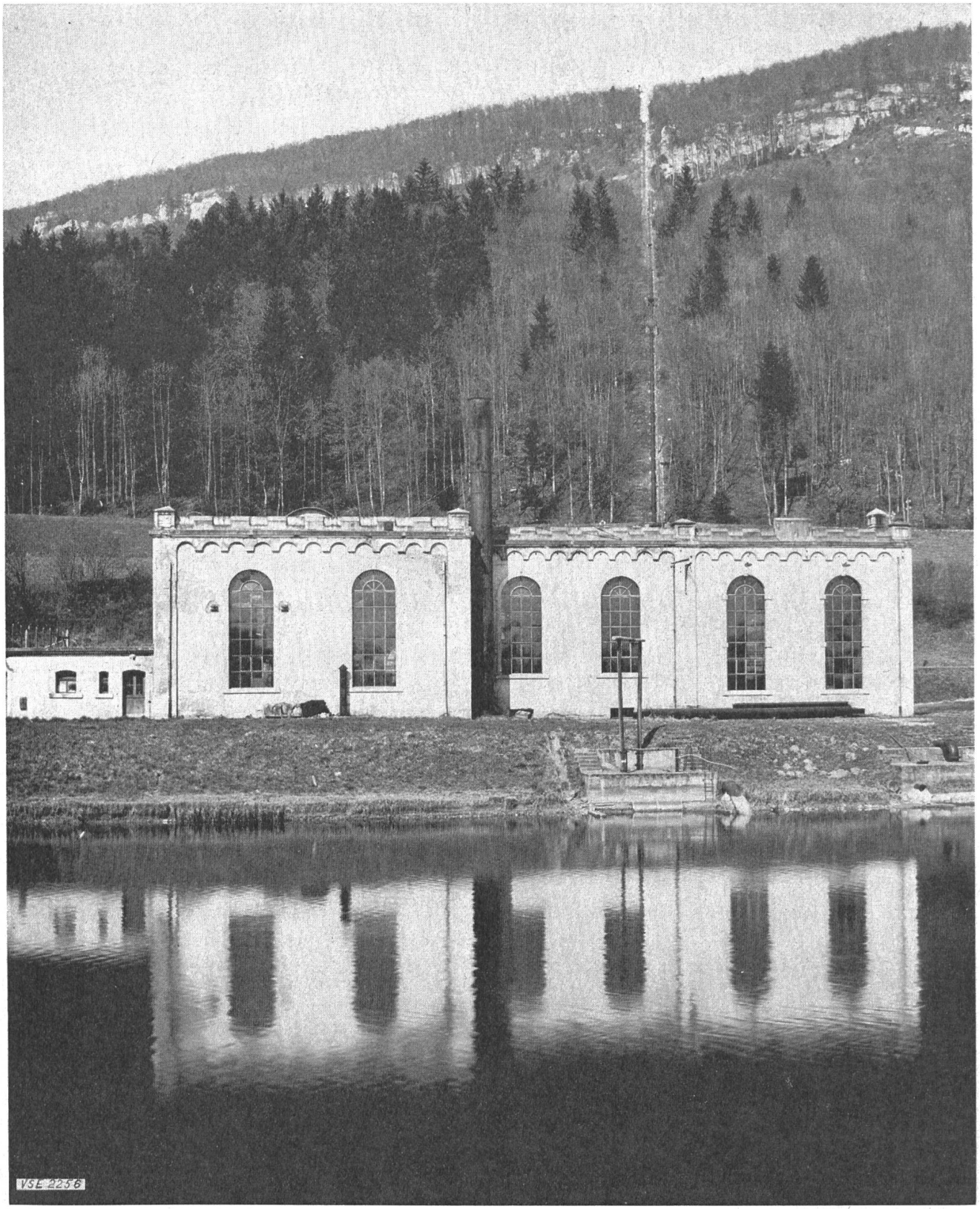

Fig. 1
Usine de Ruppoldingen
Centrale II avec cheminée de la centrale thermique et conduite de refoulement

L'usine au fil de l'eau de Ruppoldingen a été mise en service en 1896. Sa puissance répartie sur 10 turbines atteignait environ 3000 CV ou 2200 kW. A cette époque, une interconnexion sur grande distance n'était techniquement pas réalisable et l'amélioration souhaitée du facteur d'utilisation de l'énergie au fil de l'eau disponible devait s'effectuer d'une autre manière. C'est ainsi qu'en 1901 prendra forme le projet de compléter l'usine au fil de l'eau par une centrale hydroélectrique à haute chute, rendue possible par la circonstance qu'un bassin d'accumulation artificiel pouvait être aménagé

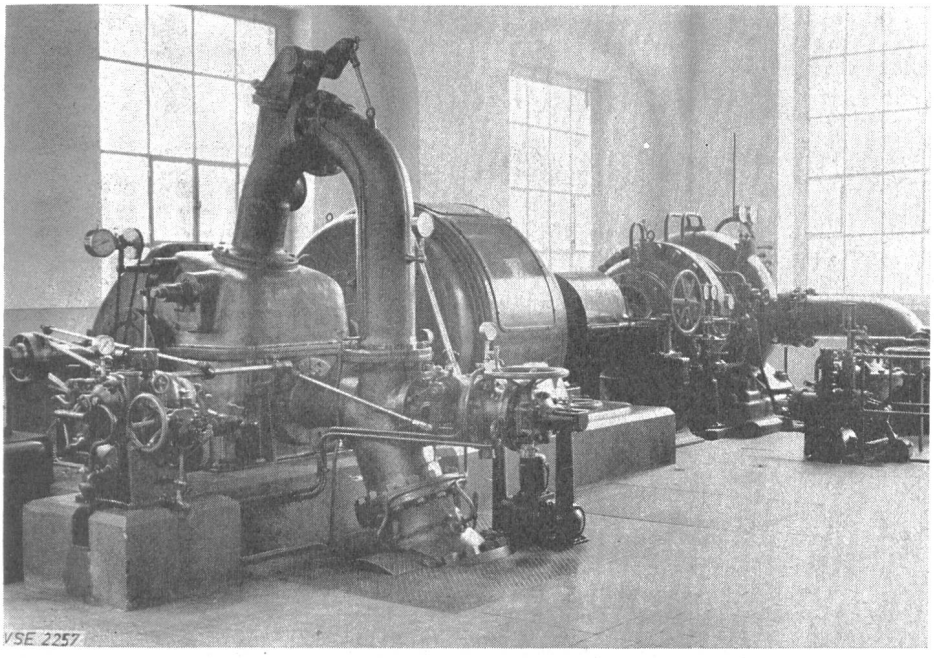

Fig. 2
Centrale de Ruppoldingen
Installation à haute pression

sur le Born, colline dominant Ruppoldingen d'une hauteur de 325 m. Cette installation a été mise en service en 1904. Une pompe centrifuge à haute pression de 600 kW, construction Sulzer, refoulait dans le bassin d'accumulation d'une capacité de 12 000 m³ l'eau prise dans le canal de la centrale à basse chute en période de faible charge. Cette quantité d'eau suffisait au fonctionnement d'une turbine et d'un alternateur d'une puissance de 900 kW pendant 6 à 7 heures par jour.

Cette installation décrite et citée comme la première de son espèce dans la revue allemande «Elektrische Bahnen und Betriebe» fut complétée en 1906 et en 1909 par une usine à vapeur comprenant deux unités de 700 et 1100 kW. C'est ainsi que s'est trouvée réalisée sur un espace restreint la première combinaison d'une usine hydro-électrique au fil de l'eau, d'une installation d'accumulation par pompage et d'une usine thermique.

Il est intéressant de transformer les chiffres mentionnés et qui paraissent aujourd'hui dérisoirement modestes, à l'échelle de la production actuelle d'énergie électrique. L'installation en question a été construite il y a plus de 60 ans et depuis cette époque la production totale de la Suisse en énergie électrique a augmenté de 430 à 32 000 GWh, soit dans un rapport de 1 à 75 qui correspond d'ailleurs à peu près au rythme d'un doublement en 10 ans.

Si l'on multiplie les puissances des différents groupes de Ruppoldingen par ce facteur 75, on obtient des valeurs qui se trouvent parfaitement dans le cadre d'une installation telle qu'on pourrait la concevoir actuellement, à savoir: un groupe turbine-pompe de 70 000 kW et des groupes thermiques de 130 000 kW contribuant à régulariser la production d'une usine au fil de l'eau de 160 000 kW.

Malheureusement, ce prototype de conjugaison de différents modes de production d'énergie, d'un caractère presque historique n'a pu être conservé. Il n'en subsiste que l'usine au fil de l'eau de Ruppoldingen.

Adresse de l'auteur:
Dr h. c. *C. Aeschimann*, Administrateur-Délégué d'Atel, Bahnhofquai 14, 4600 Olten.

Problèmes d'exploitation

Au mois de janvier 1968, la région des Alpes connut des chutes de neige très importantes et inégalement réparties. Celles-ci provoquèrent d'importantes avalanches comme on n'en avait plus connues depuis 1951. Il y eut hélas des victimes et des destructions d'habitations, mais la distribution d'énergie électrique fut elle aussi durement atteinte. Ailleurs, c'est la fonte des neiges consécutive à une brusque augmentation de la température qui fut à l'origine des perturbations. Dans les lignes qui suivent, nous donnons à quelques entreprises l'occasion de décrire les perturbations survenues dans leurs réseaux et les travaux de rétablissement de l'exploitation. Il faut bien constater qu'en règle générale les dégâts parfois très importants n'ont conduit à aucune perturbation d'exploitation sur le réseau à très haute tension et seulement à des perturbations légères sur les réseaux de distribution.
La rédaction

Les chutes de neige et le réseau suisse à très haute tension

(Communiqué par l'Electricité de Laufenbourg S.A.)

Les vents froids et humides du nord-ouest amenèrent fin janvier 1968 une quantité extraordinaire de neige sur le versant nord des Alpes et même jusqu'aux fonds des vallées. Cette neige nouvelle recouvrit une couche de neige ancienne d'une masse également exceptionnelle, de sorte qu'on mesura le 26 janvier 1968 des hauteurs de neige très élevées. Cette situation eut pour conséquence des chutes d'avalanches dans la région des Alpes, où la mort blanche fit malheureusement beaucoup de victimes.

Les responsables du réseau suisse à haute tension furent immédiatement alertés puisqu'il fallait craindre à juste titre des dommages causés aux lignes traversant les Alpes, par suite des avalanches. Comparativement aux autres dégâts causés aux habitations et aux cultures, le réseau d'interconnexion à 220 kV n'a heureusement pas trop souffert. A l'Oberhasli p. ex., deux lignes à 220 kV, dont l'une

vers le Valais et l'autre vers le Tessin, furent mises hors service par une avalanche de fond. La puissance, par suite de cette panne, fut acheminée par d'autres lignes du réseau d'interconnexion.

En résumé, on peut constater que le service d'interconnexion Suisse, de même que l'interconnexion de la Suisse avec les pays avoisinants ne fut pas troublé. Des dégâts plus considérables sont par contre survenus dans les installations de basse tension des régions montagneuses.

Catastrophe d'avalanches dans la région de Davos

(Communiqué par la direction du service d'électricité de la région de Davos)

Dans la nuit du vendredi 26 au samedi 27 janvier 1968, la région de Davos fut, par suite de chutes d'avalanches, victime d'un désastre d'une ampleur telle qu'il faut remonter à l'hiver 1951 pour trouver un terme de comparaison à un tel sinistre. A l'heure actuelle, on déplore la mort blanche de 13 personnes brutalement arrachées à une vie pleine d'espoir.

A la fin de trois magnifiques journées hivernales, la neige commençait à tomber le mercredi (24 janvier) à 20 h 30, cette chute de neige continuant à l'exception de quelques brèves interruptions ou légères atténuations jusqu'au samedi (27 janvier) à 12 h 45. Cela représente en tout 74 heures de précipitations, dont 60 heures furent particulièrement intensives. La plus grande quantité de neige tomba l'après-midi du 25 jusqu'au 27 à midi; soit au total 95 cm de neige fraîche. La couche de neige totale atteignit de ce fait le samedi à midi 198 cm et figure ainsi en seconde place de toutes les valeurs enregistrées depuis l'année 1891. La plus importante couche de neige au cours de ces derniers 75 ans atteignit 216 cm lors du fameux hiver 1951 si propice aux avalanches. Soutenu par une tempête de la puissance d'un ouragan, le désastre ravagea le vendredi soir la région de Davos.

L'avalanche du Dorfbach se détacha à 22 h 30 en emportant le pont de fer de la Parsennbahn, tout en endommageant et en détruisant beaucoup de propriétés du quartier résidentiel de Böden et d'Egga, ainsi que le toit de la centrale électrique privée des hôtels Seehof et Flüela, puis en pénétrant même dans la salle de l'hôtel Herrmann. Deux câbles d'alimentation, fixés au pont précité et servant à l'alimentation en énergie des installations du chemin de fer de Parsenn et de la Confédération au sommet et au col de la Weissfluh, furent arrachés sur une longueur d'environ 70 m. Une cabine de répartition secondaire installée au lieu dit «auf den Böden» ne put résister aux énormes quantités de neige et fut proprement balayée. La mise en service des installations Diesel, appartenant à la Confédération et stationnées au sommet de la Weissfluh, permit d'alimenter en énergie électrique, peu de temps après, les installations du chemin de fer de Parsenn et de la Confédération, exception faite du trafic ferroviaire. La réparation du câble détruit de 8 kV fut immédiatement entreprise, de sorte que le chemin de fer de Parsenn put, à l'exception du premier secteur, reprendre son service à partir du premier février. La remise en service du premier secteur ne saurait toutefois intervenir qu'après le rétablissement du pont détruit. En déconnectant les maisons détruites et en établissant quelques installations provisoires, on put rétablir l'alimentation en énergie électrique des immeubles encore intacts situés aux Böden et à Egga.

En peu de temps, coup sur coup, d'autres avalanches se détachèrent après minuit. A 00 h 30, l'avalanche du Bildjibach de Davos-Platz se précipita à travers la route principale vers la Landwasser. Une maison d'habitation et deux étables furent alors proprement rasées du sol, cependant qu'un support en béton de la ligne à deux ternes de 8 kV Alberti-Frauenkirch fut brisé. Le court-circuit causé par le contact des fils rompus provoqua bien un déclenchement du tronçon de ligne détruit, mais un réenclenchement fut couronné de succès. A peu près au même instant, une avalanche se détacha de l'Albertitobel, causant de graves dommages au villas situées en ce lieu. De petites avalanches et des glissements de neige se produisirent également à l'hôpital, où la neige pénétra jusqu'à l'entrée. A 04 h 15, une immense avalanche de la Totalp s'abattit sur Wolfgang-Oberlaret et ravagea 4 maisons. En dehors de l'endommagement des câbles de raccordement et des maisons détruites, cette avalanche n'occasionna pas d'autres perturbations aux installations électriques.

L'approvisionnement en courant de Davos fut totalement interrompue le samedi matin à 08 h 30. La grande avalanche de Glaris-Ardüs emporta quatre supports en fer de la ligne aérienne à 50 kV Filisur-Davos et interrompit ainsi les lignes d'alimentation principales à destination de Davos. Cette avalanche recouvrit en outre sur une étendue de quelques centaines de mètres le tracé des chemins de fer rhétiques, ainsi que la route principale. Une commutation sur la ligne à 50 kV Klosters-Davos permit de rétablir l'amenée d'énergie en quelques minutes. Les travaux de réparation sur la ligne Filisur-Davos sont toutefois actuellement en cours et en outre rendus assez difficiles par suite des grandes quantités de neige.

Mais l'énumération des avalanches est encore loin d'être terminée. En direction nord de Brämabühl se détacha vers 11 heures une avalanche s'abattant vers la Dunkle Säge à l'entrée du Dischmatal en démolissant complètement la scierie, dernièrement victime d'un incendie et rebâtie l'année passée, ainsi que d'autres édifices avoisinants. Cette avalanche déchira un hauban d'ancrage de la ligne aérienne à 8 kV vers la Dischmatal, qui fut néanmoins immédiatement remise en service, cependant que la conduite secondaire fixé au même ancrage haubanné ne put être remise en service qu'après le rétablissement de cet appui. De la région du Grünhorn et de la Casanna, une avalanche se précipita vers midi dans la cuvette située au-dessous de l'arbi de Parsenn et balaya l'édifice muré de la station inférieure du monte-pente de la Parsennfurka, qui semblait pourtant solidement établie sur une crête sûre. La même avalanche emporta en outre 4 pylônes de la ligne aérienne Wolfgang-Parsennhütte, ce qui causa une interruption de courant dans la région de Wolfgang et de Laret. La route bloquée de Davos rendit impossible une rapide localisation de l'emplacement de la panne, de sorte que des tiers durent être appelés téléphoniquement à la rescousse pour rétablir les connexions. Après une interruption de courant d'une durée de 4 heures et demie pour la région de Wolfgang, et de 7 heures pour Laret, l'alimentation en énergie put enfin être rétablie. Avec le concours d'un hélicoptère affecté au transport de pylônes et d'isolateurs nouveaux, la ligne de la Parsennhütte put être rétablie provisoirement et enfin remise sous tension le 2 février à 14 heures.

Au cours des sinistres précités, d'autres avalanches considérables recouvrirent le tracé des chemins de fer rhétiques et détruisirent les lignes de contact à Davos-Gavadürli sur env. 400 m, sur 300 m environ au Seehorn et sur 250 m environ au Wegerhaus et au Schmelzboden. Le service de chemin de fer Klosters-Davos ne put reprendre que le vendredi après-midi 2 février, et en direction Davos-Filisur que le 8 février.

Pour compléter cette désastreuse énumération, il convient de citer les chutes d'avalanches du Meierhof, du Stadelbach au Sertigtal, du Schattenwieseli au Glaris, ainsi que des avalanches isolées à Frauenkirch, au Guldigerenhaus et à la Kriegsmatte au Dischmatal. Exception faite de quelques lignes d'amenée aériennes rompues à l'entrée des bâtiments, les avalanches précitées ne causèrent pas de dégâts notoires aux installations électriques.

Grâce à l'aménagement judicieux et prévoyant des installations de distribution ainsi que des lignes exclusivement souterraines à l'intérieur des localités et du tracé couvert des lignes aériennes encore subsistantes à destination des quartiers extérieurs, il fut possible d'éviter l'effondrement complet de l'alimentation en courant électrique au cours de cette nuit fatidique. A l'encontre d'informations différentes, les vallées latérales furent également préservées d'interruptions prolongées de courant.

Il convient d'exprimer à cette occasion une reconnaissance particulière et chaleureuse au personnel des services électriques de Davos qui s'est dévoué sans compter durant cette catastrophe et a contribué ainsi à réparer sitôt que possible les dégâts, ce qui permit de réduire les inévitables interruptions de courant à un minimum de temps. Il convient également de remercier par la même occasion les centrales et les entreprises qui ont spontanément offert leur bienveillante assistance lors de la réparation des dégâts, bien que cette aide bénévole n'ait pas dû être mise à contribution.

Alerte générale au service d'électricité d'Altdorf lors du sinistre d'avalanches du 26 et 27 janvier 1968

(Communiqué par la direction du service de l'électricité d'Altdorf)

Actuellement presque chaque maison habitable et la plupart des étables sont, jusqu'à une altitude de 1700 m, raccordées au réseau

électrique. Lors de la funeste nuit d'avalanches du 26 ou 27 janvier, on observa pour ainsi dire sur tous les lieux où des immeubles ravagés ou détruits, des dégâts également très graves aux installations du service de l'électricité d'Altdorf (EWA).

Les premières informations concernant des interruptions de courant et des dégâts aux lignes parvenaient déjà le vendredi soir à notre service de piquet; ces alertes se multiplièrent à tel point au cours de la nuit, qu'à l'aube déjà le service de dépannage parfaitement organisé et éprouvé du service d'exploitation et de construction des lignes fonctionna à plein rendement. Dans les usines, les équipes de service furent également renforcées par du personnel supplémentaire. Les conducteurs des travaux, les chefs-monteurs et les contrôleurs de lignes nous fournirent continuellement par fil ou par nos propres moyens radiotéléphoniques des indications importantes, ce qui nous permit de diriger dans chaque région sinistrée des groupes de monteurs avec un équipement parfaitement approprié. Peu après, les équipes de dépannage se dévouèrent sans compter dans des conditions particulièrement difficiles.

Les dégâts les plus importants au réseau électrique se produisirent aux emplacements suivants:

Le vendredi soir à 21 heures environ, à Unterschächen, une avalanche se précipita de Mettenen contre le Frittertal et emporta en

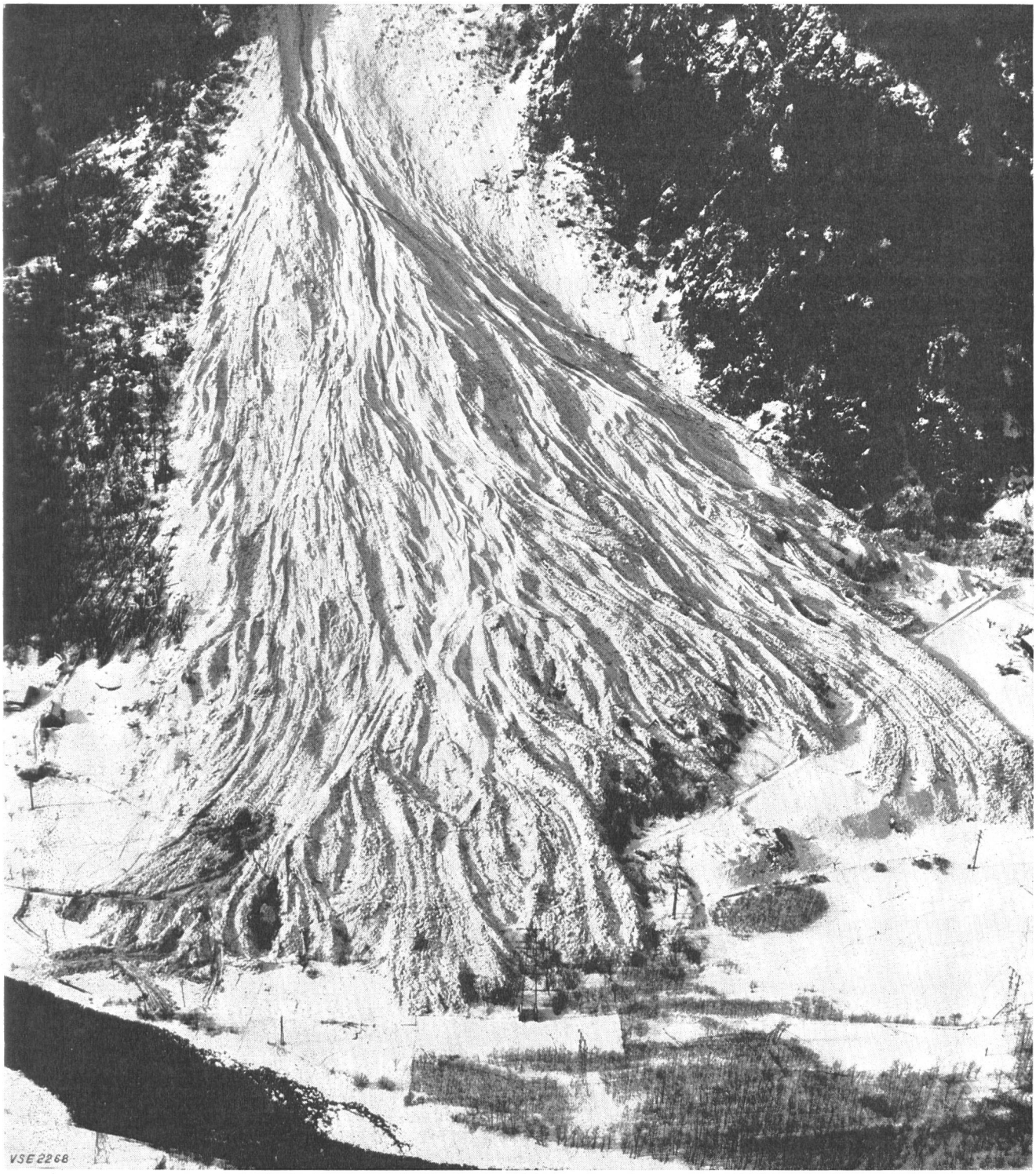

Fig. 1 Photo Saxer Adligenswil

Vue générale sur les immenses masses de neige de la «Wylerlaui».

Au premier plan: Lignes des CFF et de l'Atel.

En bas, sur le bord gauche de l'avalanche se trouvait une forêt solide.

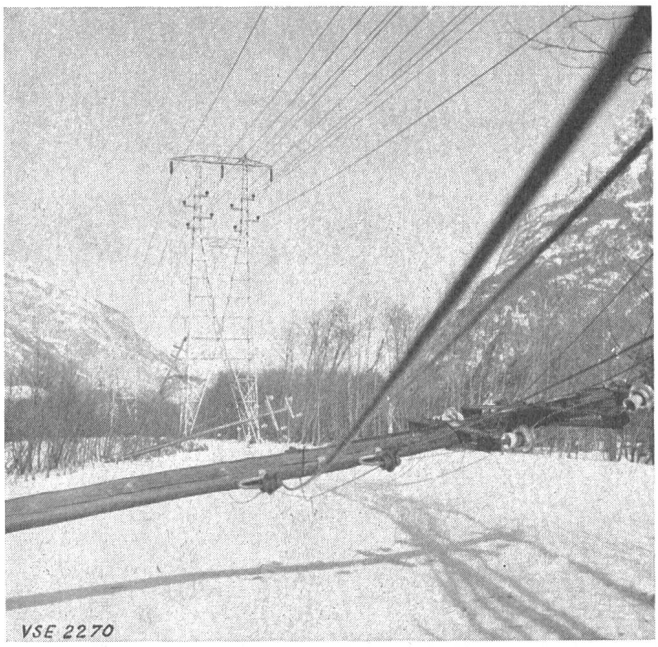

Fig. 2
Cette figure donne une idée des forces développées par l'onde de choc de l'air. 7 poteaux de bois de la vieille ligne 50/15 kV en dehors de l'avalanche ont été renversés.

plus des baraques de construction et d'un étable la ligne à haute tension reliée à la station de transformation de Fritter, tout en détruisant également sur la Ribi un support de la ligne à haute tension Unterschächen-Urnerboden. L'alimentation en courant électrique de Fritter, des Schwandenberge et de l'Urnerboden fut de ce fait interrompue.

L'étendue des dégâts causés au réseau de distribution à basse tension du Schächental n'apparut dans toute son ampleur qu'à l'instant où la patrouille de ligne nous communiqua d'autres chutes d'avalanches à Urigen et au Butzen.

Fig. 3
La partie supérieure d'un support en béton complètement détruit s'élève au-dessus des masses de neige qui renferment de lourds troncs de bois. Au milieu de la figure, on voit un terne de la ligne de raccordement provisoire à 50 kV. A la place de support en béton, on plaça un poteau de bois dans la neige de l'avalanche.

Peu après minuit, une forte vague de pression, provenant de la Wylerplanggenlaui à Gurtnellen, déracina des sapins qui furent précipités sur la ligne à haute tension Amsteg-Gurtnellen. La vallée de la Reuss entre Amsteg et Gurtnellen fut pendant quelques heures coupée de l'alimentation en courant.

Le matin vers 5 heures nous parvint l'annonce d'une panne survenue sur la ligne de haute tension Amsteg-Bristen-Maderanertal. Par l'ouverture d'un interrupteur de ligne, il nous fut néanmoins possible de rétablir l'alimentation en courant entre Bristen et la gare inférieure du téléphérique de Golzern. La partie inférieure du Maderanertal avec Silblen et Golzern demeura toutefois privée de courant, puisqu'il fut pratiquement impossible pendant deux jours de pénétrer dans la région exposée.

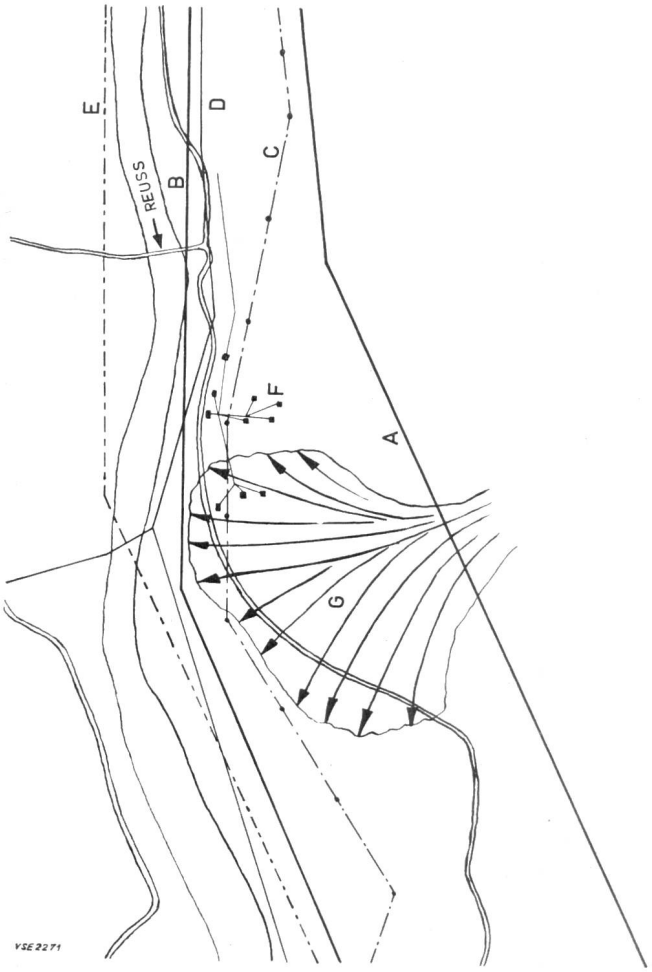

Fig. 4
Situation Wylerlaui
Gurtnellen–Erstfeld
1 : 5000
A = ligne Göschenen–Mettlen 220/380 kV
B = ligne de l'ATEL 220/380 kV
C = ligne à 50 kV de EWA, supports en béton
D = ligne à 15 kV de EWA
E = ligne des CFF 132/66 kV
F = distribution en basse tension
G = avalanche

Face à Silenen, l'avalanche de la Wylerlaui se précipita peu après 6 heures du matin avec une ampleur jamais connue dans la vallée. Du côté sud elle ravagea la forêt de protection et ensevelit une maison d'habitation et deux étables, causant ainsi la mort de 7 personnes. Cette monumentale masse de neige emportant de lourds troncs d'arbres, toucha également un pylône en béton de notre ligne à 50 kV et déchira trois conducteurs de cuivre de 150 mm² de section. L'onde de pression développa une telle puissance, que deux conducteurs de la ligne de transmission à 132/66 kV des CFF furent arrachés. Sept poteaux de bois de notre ligne à 15 kV furent préci-

pités à terre. Or, les deux lignes mentionnées étaient situées à une distance de 50...100 m de la limite inférieure de l'avalanche.

Le réseau de la vallée inférieure de la Reuss fut ainsi complètement isolé de celui des régions supérieure et dut être alimenté jusqu'à lundi à midi au moyen de la ligne de l'Axen par les deux usines de Bürglen et d'Isental ainsi que par la sous-station d'Ingenbohl.

Au courant de la matinée de samedi nous parvenaient d'autres nouvelles relatives à des interruptions de courant dans les réseaux à basse tension de Wassen-Wattingen et de Gurtnellen-Halten.

Grâce à une intervention à la fois rapide et énergique, il fut possible de rétablir jusqu'au samedi soir l'approvisionnement en énergie de presque tous les habitants de la vallée de la Reuss, du Schächental et de l'Urnerboden dont les maisons ne furent pas endommagées ou détruites. La partie inférieure du Maderanertal et Silblen furent réalimentée en courant à partir du mardi suivant, après que les pompiers et la troupe furent parvenus à dégager les chemins d'accès.

Les efforts en vue de réparer les dégâts furent poursuivis et même partiellement renforcés le dimanche, le lundi et le mardi. Au cours de cette tragique fin de semaine nous avions mobilisé en tout entre 50 et 70 personnes. D'autres membres du personnel de l'EWA furent également mis à contribution par le service du feu et le service de sauvetage des communes.

Les dégâts causés au service d'électricité d'Altdorf par ces avalanches catastrophiques sont très considérables. Les indications ci-dessous fournissent un premier aperçu de leur étendue. Les dommages et les destructions portèrent ainsi sur

700 m de ligne à 50 kV
5700 m de ligne à 15 kV
6700 m de ligne de distribution à basse tension.

La reconstruction de ces installations dévastées et qui ne sont pas assurées occasionnera des frais de plus d'un demi million de francs.

Rapport relatif aux perturbations de l'exploitation du réseau, provoquées par les chutes de neige du début de janvier 1968

(Communiqué par les Services Industriels de la Ville de Sion)

Ces chutes de neige n'ont pas eu de conséquences graves dans notre réseau et l'exploitation a pu être maintenue sans trop de difficultés. Nous devons, toutefois, signaler deux cas assez particuliers.

Tout d'abord, à Lens et à Conthey, une partie de ces deux villages est encore alimentée par des stations en forme de tour telles qu'on les faisait il y a un peu plus d'un quart de siècle. La neige poudreuse qui avait soufflé en tempête a pénétré à l'intérieur de ces stations et s'est déposée sur les isolateurs HT. Comme la température de ceux-ci était supérieure à zéro degré, la neige s'est immédiatement transformée en eau et a imbibé la poussière, de sorte qu'il s'est produit des amorçages et, par voie de conséquence, des déclenchements de ces stations. La recherche de ces défauts nous a demandé passablement de temps, car ils ne s'étaient jamais produits jusqu'à ce jour.

Dans une autre cas, une avalanche de neige poudreuse a emporté une station transformatrice montée dans une cabine en tôle d'acier et destinée à l'alimentation d'un téléski en dessus d'Anzère. Il n'a pas été possible de retrouver, jusqu'à aujourd'hui, les éléments qui constituaient cette station. La quantité de neige accumulée en une période très courte était supérieure à 1,50 m et cette avalanche de neige poudreuse est descendue très facilement.

Perturbations des réseaux dues aux ouragans des 7 et 10 janvier 1968

(Communiqué par les Services Industrielle de Genève, Service de l'Electricité)

D'une durée presqu'égale (07 h 00—10 h 30), les deux ouragans mentionnés furent de nature essentiellement différente comme on le verra par les données de la station météorologique de Cointrin.

Par voie de conséquence, leurs effets le furent aussi sur nos réseaux.

Le dimanche 7 janvier, nous avions affaire à un ouragan sec, c'est-à-dire sans précipitation. La température se maintint entre 3,8 °C et 3,10 °C, alors que l'humidité relative chutait de 92 % à 64 %. Un vent du Sud dépassant 60 km/h pendant plus de deux heures, accusait une pointe de 88 km/h vers 09 h 00.

Avec ce type d'ouragan, seule était en cause la solidité de nos réseaux aériens et la tension mécanique de leurs conducteurs. Les dégâts furent donc de peu d'importance. Sur le réseau HT, un fil de garde rompu occasionna une terre permanente sans déclenchement. En effet, le point neutre de ce système est mis à la terre au moyen d'une bobine de self réglable.

Sur le réseau BT, un sapin et une tôle emportée d'un toit vinrent choir sur nos lignes. A trois endroits, des conducteurs mal tendus provoquèrent des court-circuits permanents alors qu'une dizaine de déclenchements de même cause ne donnèrent lieu qu'à des court-circuits passagers.

La leçon à tirer des faits ci-dessus est qu'il faut toujours veiller avec soin au réglage mécanique des conducteurs et le contrôler lors des travaux sur une ligne.

Le mercredi 10 janvier, ce fut un ouragan de type cyclone, aux caractéristiques suivantes:

Brusque chute de température (+1,4 °C à —5,8 °C) soit plus de 7 °C en trois heures, humidité relative constante et très élevée: 97 à 99 %, mais surtout, vent du Nord-Est dont les rafales atteignaient constamment 85 km/h. En plus de cela, chute de neige abondante et très sèche, non mesurable à cause du vent (température —5,8 °C).

Ce cyclone mit bien entendu aussi à contribution la solidité mécanique de nos réseaux aériens, mais les conséquences les plus graves furent dues à l'effet conjoint du vent violent en rafales et de la neige très fine et très sèche.

Cet effet fut pratiquement le seul, mais répété à de nombreux endroits, qui fit des dégâts sur notre réseau HT: la poussière de neige, chassée en tourbillons par le vent, pénétrait dans les cabines de transformations à travers les grillages de ventilation, pourtant munis de jalousies, et allait se loger sur l'appareillage et les isolateurs.

Les quelques degrés de surtempérature dus aux pertes des transformateurs, la faisaient fondre et il s'ensuivait des arcs à la terre et entre phases, qui non seulement faisaient déclencher les lignes HT, privant de courant de nombreux abonnés, mais détruisaient généralement l'appareil en cause.

Le changement ou la revision de l'appareil sur place dans les cas de moindre gravité, allongea singulièrement les temps de remise en service.

Nous avons eu 13 cas de ce genre, en plus de 5 ou 6 arbres ou grosses branches tombés sur les lignes HT. Sans être aussi catastrophique que dans certains cantons durement touchés, la situation fut sérieuse pendant quelques heures.

Les perturbations à l'occasion du changement de temps subit des 13/14 janvier 1968

(Communiqué par le Service de l'Electricité de la Ville de Zurich)

Les installations de la distribution pour l'énergie électrique sont dans les localités et les villes d'une certaine importance presque invisibles pour les non-spécialistes. Elles ne paraissent pas exposées aux rigueurs des intempéries et les perturbations causées par le temps semblent improbables.

Un changement du temps subit, tel qu'il s'est produit les 13/14 janvier 1968, a quand même provoqué dans la Ville de Zurich quelques perturbations désagréables. Pendant les premières semaines de janvier, Zurich était couvert d'une couche de neige relativement épaisse. Un froid médiocre, qui devint cependant plus rigoureux et atteignit —14 °C le samedi 13 janvier, fit geler la neige. Vers le soir de la même journée, la température montait et il commençait à neiger un peu. Le dimanche, de grandes quantités de neige tombaient et le thermomètre indiquait —3°. Vers 9 h, le point zéro

fut atteint et la neige abondante fut mélangée à de la pluie. Les équipes spéciales de l'inspectorat des routes réussirent à peine à dégager les routes de la neige. Mais, un peu plus tard, le service de piquet du Service de l'électricité avait bien à faire. A part des perturbations qui sont à considérer comme courantes, les monteurs du service de piquet ont dû s'occuper de diverses installations endommagées où l'eau avait pénétré dans les distributions principales et d'étages et qui s'étaient déclenchées à la suite de courts-circuits. Après l'effondrement d'une remise sous le poids de la neige, on a dû couper le raccordement avant que l'on put procéder aux travaux de déblaiement.

Un peu plus tard, des perturbations plus importantes se succèdent à une cadence élevée.

A 14 h 40, le chef d'équipe de la sous-station de Binz communique un défaut à la terre et le déclenchement de la charge dans une boucle du réseau à 11 kV. Un peu plus tard, les pompiers annoncent qu'ils sortent pour éteindre un incendie sur le terrain de sport Heuried. A la suite, on prit tour à tour note des informations sur la défaillance de l'alimentation électrique des quartiers voisins. Le chef d'équipe du service de piquet qui se rend sur les lieux, se trouve en face d'une station transformatrice endommagée. Un court-circuit avait été provoqué par l'eau qui avait pénétré dans la station. Par des commutations dans le réseau basse tension, il a été possible de réalimenter après 55 minutes tous les abonnés. Entre-temps on convoque une équipe de réparation. La station transformatrice est située au sous-sol du nouveau bâtiment de la place de sport. Au plafond en béton apparaissent des fissures à peine visibles. Par l'augmentation de la température, la neige qui avait été apportée par le vent dans le passage couvert au-dessus de la station commençait à fondre.

L'eau n'a pas pu s'écouler à cause de la glace et pénétra par les fissures, coula le long du plafond et tomba en gouttes sur les barres à 11 kV. L'arc provoqué par le court-circuit se déplaçait le long du jeu de barres jusqu'à une cabine d'alimentation ouverte et y détruisit le disjoncteur du câble. A une cause à peine remarquable suivaient en un laps de temps de grands dommages. Après 3 heures, la station pouvait être remise provisoirement en service.

Cette perturbation nous occupe encore complètement à 16 h 08, au moment où les transports publics nous indiquent qu'un disjoncteur de l'alimentation en courant continu (600 V) ne fonctionne plus. Il est impossible de l'enclencher par commande à distance. Le monteur de dépannage qui se rend sur les lieux constate dans l'installation «Promenade», qui est d'une très grande importance pour l'alimentation en courant continu, une inondation. Un des sectionneurs de l'installation à 600 V est déjà détruit. Les barres à 6 kV et les transformateurs se trouvent exposés à un danger immédiat.

Ici, les gouttières du bâtiment sont bouchées par la glace. L'eau de fonte qui est retenue s'écoule d'une façon incontrôlée à l'intérieur du bâtiment.

A l'aide d'échelles mobiles, le toit est débarrassé de la neige et les gouttières sont dégagées. Après quelques heures de travail, il n'existe plus aucun danger de nouvelles pénétrations d'eau dans le bâtiment et, partant, de destruction de l'installation.

Vers 19 h 48 tout le réseau desservi par la sous-station d'Altstetten est sans courant. Après une minute à peine, le réseau est réenclenché. Les informations provenant d'un quartier indiquent que l'alimentation en 11 kV doit être interrompue. Le dépanneur qui se rend sur les lieux modifie d'abord quelques connexions du réseau et peut réenclencher les 2 stations après 40 minutes. La cause de cette perturbation était également une gouttière bouchée par la glace qui retenait l'eau de fonte. Sous le toit plat, l'eau pénétrait dans l'installation à 11 kV de la sous-station, tomba par gouttes sur le jeu de barres auxiliaires et trouva son chemin jusqu'à l'un des sectionneurs ouverts qui était sous tension d'un côté. A cet endroit se produisit alors un court-circuit qui fut à l'origine du déclenchement des transformateurs 150/11 kV. Il faut 8 heures de travail pour enlever la neige et la glace afin de supprimer le danger. A l'origine de toutes les perturbations se trouvait la même cause: la hausse extraordinaire de la température après une période de gel et les quantités exceptionnelles de neige. Les installations, dont une partie se trouve depuis des années en service sans avoir donné lieu à des plaintes, ont subi par des défauts minimes en soi des dommage importants. Les conclusions sont claires: des projets irréprochables et le contrôle permanent de toutes les installations peuvent nous éviter de telles surprises. En plus, si les installations sont conçues d'une façon judicieuse, les repercussions des dommages sur la distribution peuvent être éliminées rapidement. Même si le nombre des ménages atteints par les perturbations est resté inférieur à 1 ‰ dans la région de distribution du Service de l'Electricité de la Ville de Zurich, l'approvisionnement ininterrompu doit rester notre devise. Si des perturbations se produisent quand même, un service de piquet bien organisé doit intervenir dans le délai le plus court pour réparer les installations.

Communications des organes de l'UCS

Inscription à l'examen de maîtrise USIE/UCS

Les prochains examens de maîtrise pour installateurs-électriciens auront lieu en octobre et décembre 1968. Seuls doivent s'annoncer pour ces examens des candidats qui veulent aussi vraiment prendre part aux épreuves. Nous n'acceptons pas d'inscriptions pour des examens ayant lieu ultérieurement.

Les formules d'inscription et règlements peuvent être obtenus auprès du secrétariat de l'Union suisse des installateurs-électriciens, Splügenstrasse 6, case postale, 8027 Zurich, téléphone (051) 27 44 14.

Les demandes d'admission sont à remettre à l'adresse susmentionnée jusqu'au 18 mai 1968 en annexant les pièces suivantes:

1 formule d'inscription
1 curriculum vitae
1 certificat de bonnes mœurs
1 certificat de capacité, évent. diplôme, et toutes les attestations de travail, en original.

Nous renvoyons en outre les intéressés au Règlement des examens de maîtrise dans la profession d'installateurs-électriciens du 15 décembre 1950.

Les demandes d'admission incomplètes ou arrivant trop tard ne pourront être prises en considération.

Commission des examens de maîtrise USIE/UCS

Rédaction des «Pages de l'UCS»: Secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Bahnhofplatz 3, Zurich 1;
adresse postale: Case postale 8023 Zurich; téléphone (051) 27 51 91; compte de chèques postaux 80 - 4355;
adresse télégraphique: Electrunion Zurich, **Rédacteur:** *Ch. Morel,* ingénieur.
Des tirés à part de ces pages sont en vente au secrétariat de l'UCS, au numéro ou à l'abonnement.