

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 26 (1948)

Heft: 6

Artikel: La radiodiffusion aux Ves Jeux olympiques d'hiver à St. Moritz

Autor: Dupuis, Félix

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874045>

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: 14.03.2025

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

7. Betrieb der Radio-Schweiz AG.

Die Radio-Schweiz AG. verfügte in St. Moritz vom 25. Januar bis zum 8. Februar über eigene direkte Leitungen mit ihrem Betriebsbureau in Bern. Ihre Anwesenheit im Pressehotel erwies sich als sehr nützlich, da die meisten internationalen Telegramme für Nordamerika, Grossbritannien und die nordischen Staaten bestimmt waren, mit denen die Gesellschaft direkte drahtlose Verbindungen unterhält. Der Dienst war so organisiert, dass die für Nordamerika bestimmten Telegramme vom Pressehotel aus direkt nach New York getastet werden konnten, so dass sich das zeitraubende Uebertelegraphieren in Bern erübrigte und die Laufzeiten auf ein Minimum reduziert werden konnten.

8. Schlussfolgerung

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Telegraph die ihm gestellten Aufgaben in jeder Hinsicht erfüllt hat. Es ist dies vor allem der zielbewussten und aufopfernden Zusammenarbeit des in Sankt Moritz tätigen Personals zu verdanken, das sich der Bedeutung einer prompten Verkehrsabwicklung für das Gelingen dieser sportlichen Grossveranstaltung vollauf bewusst war. Publikum und Presse haben denn auch das gute Funktionieren des Telegraphen-



Fig. 6. Eisstadion in der Abendsonne

dienstes anlässlich der V. Olympischen Winterspiele lobend anerkannt.

La radiodiffusion aux V^{es} Jeux olympiques d'hiver à St-Moritz^{*)}

Par Félix Dupuis, Berne

621.396.97

Bien qu'une année se soit bientôt écoulée depuis les V^{es} Jeux olympiques d'hiver de St-Moritz, il demeure intéressant d'examiner certains aspects du rôle joué par la radiodiffusion suisse lors de cette grande joute sportive. Le but à atteindre était de faire participer, par l'écoute des émissions radiophoniques, le plus grand nombre possible d'auditeurs suisses et étrangers à cette manifestation. Il s'agissait donc de procurer aux reporters de bonnes conditions de travail et surtout d'assurer le mieux possible les enregistrements et les transmissions des reportages et comptes rendus demandés par les organismes de radiodiffusion.

Ce fut la tâche la plus vaste et la plus ardue que la radiodiffusion suisse ait eu à remplir jusqu'à maintenant. Cette tâche se divisait en deux parties distinctes dont l'une incombait à la Société suisse de Radiodiffusion (SSR) et l'autre à l'administration des télégraphes et téléphones. Le premier de ces organes dut se charger des tractations avec les organismes de radiodiffusion, les comités de presse et d'organisation. Il dut également s'occuper de l'installation des studios et de leur exploitation à St-Moritz et assurer le ser-

vice technique des transmissions faites depuis les emplacements de compétitions. L'administration était chargée des tractations avec les administrations étrangères, de fournir le matériel technique, d'établir et assurer le fonctionnement des réseaux de transmission et de conversation et d'engager, à cet effet, des pourparlers avec les comités intéressés. Une préparation de plusieurs mois fut nécessaire pour tout mettre minutieusement au point, mais ce n'est que sur place qu'il fallut vaincre les vraies difficultés. En effet, si les transmissions commandées d'avance par les administrations étrangères pour les organismes de radiodiffusion ne subirent pas trop de changements, il fallait, par contre, établir chaque jour de nouvelles combinaisons de lignes et prendre de nouvelles dispositions à St-Moritz, afin de donner suite aux demandes d'enregistrement formulées par les différents reporters se rendant chaque jour sur d'autres emplacements de concours. En plus de cela, les changements de programme, les conditions atmosphériques et l'imprévu vinrent souvent bouleverser les plans les mieux établis.

L'exposé de la tâche remplie par la Société suisse de Radiodiffusion ayant déjà fait l'objet d'un rapport de la part de son secrétaire général, M. de Reding, qui avait été chargé de l'organisation du service de la radiodiffusion à ces Jeux olympiques d'hiver, nous nous bornerons à en examiner l'aspect technique.

*) Nous rappelons à ce sujet l'article de M. A. Wettstein «Les services des télécommunications pendant les V^{es} Jeux olympiques d'hiver à St-Moritz» (Bull. techn. PTT 1948, n° 3, p. 99 à 115) qui traitait spécialement des questions téléphoniques.



Fig. 1. La grande salle de régie installée par la maison Motosacoche

Les installations techniques de la radiodiffusion

L'hôtel Engadinerhof fut gracieusement mis à la disposition de la radiodiffusion par le Comité d'organisation et transformé en «Maison de la radio». Il était situé à proximité immédiate de l'hôtel du Lac, quartier général de la presse. Cette Maison de la radio était destinée à abriter les reporters de 23 organismes de radiodiffusion, les opérateurs pour la télévision délégués par quatre organismes différents, le personnel technique et administratif, soit au total 135 personnes. De plus, les studios et leurs installations techniques, le magasin du matériel, l'atelier de réparation, les bureaux, etc., durent également trouver place dans cette maison. Seize chambres d'hôtel furent transformées en studios et huit autres ainsi qu'une grande salle furent installées en régies simples ou doubles. M. W. Roos fut chargé des installations pour la radiodiffusion et du service technique des studios à St-Moritz, tandis que M. J. Virdis était responsable du service des transmissions extérieures.

Un apport important dans les installations techniques fut fourni par la maison *Motosacoche S. A.* de Genève, qui installa son propre matériel dans la grande salle de régie à laquelle étaient attribués trois studios et l'exploita à ses frais. Cette salle contenait deux équipements doubles d'enregistrement et deux équipements quadruples de reproduction sur disques, un équipement double pour enregistrement sur bande magnétique (Magnétophone), une baie contenant les amplificateurs nécessaires à cette installation et à trois chaînes d'émission, les pupitres de commande, le matériel et les instruments accessoires.

Les régies dont dépendaient les 13 autres studios installés par la SSR comprenaient chacune:

- a) un amplificateur avec trois entrées pour microphones et une sortie de ligne;
- b) un amplificateur d'enregistrement pourvu d'un étage séparé alimentant un haut-parleur;

- c) un équipement double d'enregistrement et de reproduction sur disques, pourvu de boutons de synchronisation;
- d) un mélangeur avec amplificateur intermédiaire permettant la synchronisation du passage d'un pick-up à l'autre et l'écoute au casque;
- e) deux postes de téléphone de campagne;
- f) deux équipements d'alimentation;
- g) un générateur de fréquences;
- h) une lampe de Meyer;
- i) tout le matériel accessoire indispensable.

Chaque régie desservant un studio était reliée au «Central des lignes et de commutation» de la Maison de la radio par trois lignes, dont une de transmission, une de téléphone extérieure et une de téléphone intérieure. De plus, chaque studio possédait un dispositif de signalisation. Un poste d'embranchement téléphonique avait aussi été prévu dans chaque studio, de façon à permettre aux reporters de causer avec le studio de leur organisme de radiodiffusion. Un réseau spécial dut être installé pour fournir le courant alternatif nécessaire à l'alimentation des amplificateurs; des batteries de réserve étaient également à disposition pour parer aux pannes de courant éventuelles.

Le service des transmissions extérieures eut souvent des problèmes difficiles à résoudre, surtout à cause des conditions de transport difficiles.



Fig. 2. Type de régie installée par la Société suisse de Radiodiffusion

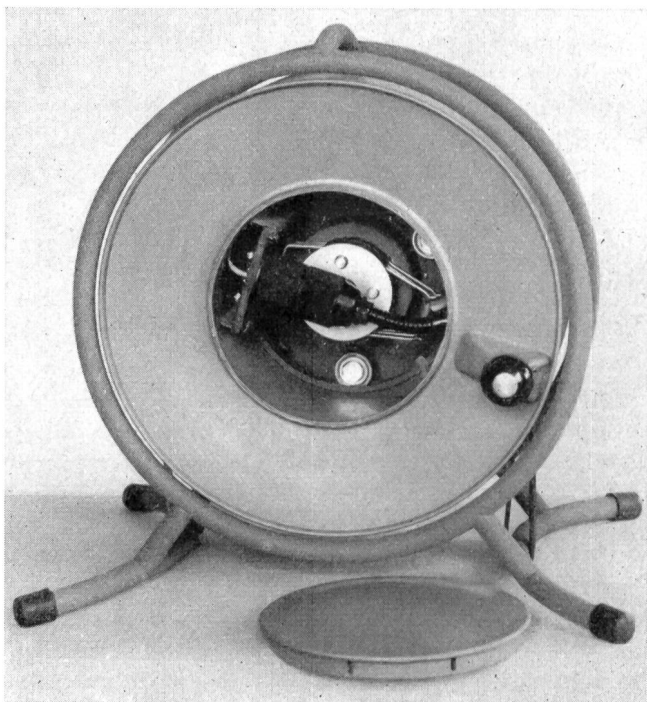


Fig. 3. Nouveau type d'enrouleur pour câble fabriqué par les Ateliers de Carouge et pourvu d'une prise Contraves. (Le câble peut être déroulé pendant le reportage sans provoquer d'interruption)

Pour les installations extérieures, tout un parc de matériel comprenant amplificateurs, microphones, appareils d'enregistrement, équipements d'alimentation, enrouleurs de câble, batteries et accessoires était à disposition aussi bien pour les installations des régions qu'extérieures, la plus grande partie des appareils et du matériel étaient nouveaux et avaient été étudiés pour la circonstance. Malgré les difficultés industrielles du moment, les commandes passées par l'administration purent être livrées à temps grâce à l'effort fourni par les maisons Motosacoche, Zellweger, Chr. Gfeller, Contraves, Manufacture Suisse de câble et de caoutchouc, ainsi que les Ateliers de Carouge.

Des baraques en bois furent montées sur chaque emplacement de manifestation où aboutissaient des lignes, de manière à pouvoir abriter les installations techniques et les reporters. Au stade olympique, les installations techniques furent placées dans la tour, située à côté de la tribune de presse, tandis que la place pour 16 reporters était réservée sur un podium aménagé devant cette tribune. Chaque emplacement de concours ne put pas être relié à la Maison de la radio par des lignes, soit du fait de son éloignement, soit par manque de courant du réseau alternatif. Dans de tels cas, on fit usage sur place d'appareils d'enregistrement sur bande magnétique (Sound-Mirror) et de liaisons par ondes courtes avec la Maison de la radio.

Ces liaisons purent être établies grâce à la maison *Brown, Boveri & Cie*, qui eut l'obligeance de mettre

gracieusement à la disposition de la radiodiffusion des appareils prototypes, émetteurs et récepteurs, à ondes ultra-courtes avec modulation de fréquence. Ces appareils peuvent être construits pour une ou deux fréquences fixes pilotées par quartz et comprises entre 30 et 42 kc. L'une des deux fréquences est utilisée pour la transmission de la modulation, l'autre comme liaison téléphonique. Par un simple changement de l'appareil d'alimentation, chaque équipement peut être utilisé comme station fixe ou mobile. La station mobile peut être alimentée par un accumulateur de 12 volts. La puissance émettrice est de 30 watts et permet d'établir une liaison jusqu'à 30 km. Ces appareils donnèrent entière satisfaction et rendirent de grands services.

Personnel

La question du personnel technique posa de sérieuses difficultés, car il fut décidé que le service de la radiodiffusion suisse, c'est-à-dire de chacun des six studios suisses et du service des ondes courtes, serait assuré normalement pendant que se dérouleraient les Jeux à St-Moritz. En outre, on renonça à faire appel aux organismes de radiodiffusion étrangers pour l'envoi de personnel. On préféra choisir des techniciens et des monteurs parmi le personnel de la SSR, de l'administration et des maisons spécialisées, connaissant et sachant tous manipuler les équipements techniques dont il serait fait usage. L'effectif du personnel technique à St-Moritz s'est élevé à 50 personnes, plus deux techniciens norvégiens venus sur place avec du matériel technique. Dans ce nombre ne figure naturellement pas le très nombreux personnel mis à contribution dans les stations de répéteurs et les centraux téléphoniques suisses.

Le réseau de transmission

Dans le domaine de la radiodiffusion, la tâche de l'administration des télégraphes et des téléphones consistait également à établir et à exploiter le ré-



Fig. 4. Type de baraques en bois installées sur les emplacements de reportage



Fig. 5. Poste émetteur à ondes ultra-courtes avec modulation de fréquence de la Maison Brown, Boveri et Cie.

seau des circuits dont le service de la radiodiffusion devait disposer pour la transmission des reportages et des comptes rendus et à en assurer le bon fonctionnement. L'administration devait en outre mettre à disposition les installations téléphoniques et les lignes nécessaires au trafic téléphonique privé. Les besoins des comités de presse et d'organisation furent conjointement examinés avec ceux de la radiodiffusion pour permettre de coordonner les travaux d'installation et de pose des câbles. Une des grosses difficultés consistait à déterminer le nombre des circuits nécessaires aux transmissions et enregistrements, car la majeure partie des travaux devaient être terminés avant les premiers froids et l'on n'arrivait pas à obtenir des données exactes de la part des organismes de radiodiffusion. Il fallait en outre tenir compte des moyens financiers limités dont on disposait et l'on procéda surtout par estimation.

Le réseau de transmission se divisait en trois parties, à savoir le réseau local de St-Moritz, le réseau interurbain suisse et le réseau international.

Réseau local

L'établissement des liaisons entre les emplacements des concours, la station des répéteurs de St-Moritz et la Maison de la radio a nécessité la pose de 4,3 km de câbles de différentes capacités. Nous avons pu heureusement disposer de réserves assez importantes du réseau des câbles locaux existant. La longueur totale des circuits utilisés s'élevait à 160 km environ. La structure de ce réseau et le nombre des circuits étaient les suivants (fig. 6):

Toutes les lignes réservées pour la radiodiffusion aboutissaient à la station des répéteurs et à la Maison de la radio sur des panneaux d'étriers spécialement

installés à cet effet. Un pupitre de téléphone fut également installé à côté du panneau d'étriers monté au central des lignes et de commutation de la Maison de la radio. Toutes les commutations sur les panneaux d'étriers se firent au moyen de cordons. Pour les installations servant au trafic téléphonique privé, la SSR disposait de quatre raccordements directs avec le central de St-Moritz et d'un raccordement avec l'hôtel de la presse. En outre, 28 postes téléphoniques furent installés dans les chambres de l'hôtel et raccordés au central de l'hôtel de la presse. Dix d'entre eux seulement furent utilisés, car, en général, les reporters ne voulurent pas en faire usage, afin de s'éviter des frais. Ils préférèrent se faire appeler de l'extérieur et ces appels aboutissaient sur la ligne que la SSR possédait avec le central de la presse. Cela compliqua le service administratif de la SSR qui n'avait pas, au début, le personnel nécessaire pour assurer un tel service.

Avec l'aide des ondes courtes et des appareils d'enregistrement sur bandes magnétiques, le réseau local nous a permis de donner suite à toutes les demandes d'enregistrements et de transmissions qui nous ont été présentées. Mais il convient de relever qu'il a fallu, surtout à l'arrivée des courses de fond et de slalom ainsi qu'au tremplin de saut, demander parfois à deux reporters d'utiliser à tour de rôle le même microphone. On se rendit compte, par la suite, qu'il y aurait eu avantage à prévoir quatre lignes au lieu de trois de raccordement entre les régies et le panneau d'étriers de la Maison de la radio, ceci pour faciliter les émissions et les enregistrements simultanés.

Tous les circuits locaux utilisés pour les transmissions destinées aux émetteurs suisses et étrangers aboutissaient au central des lignes et de commutation de la Maison de la radio, où se faisaient la préparation et le contrôle des liaisons.

Dans chaque baraque installée sur les emplacements de concours, on prit soin de dériver les lignes de transmission et de téléphone sur des prises spécia-

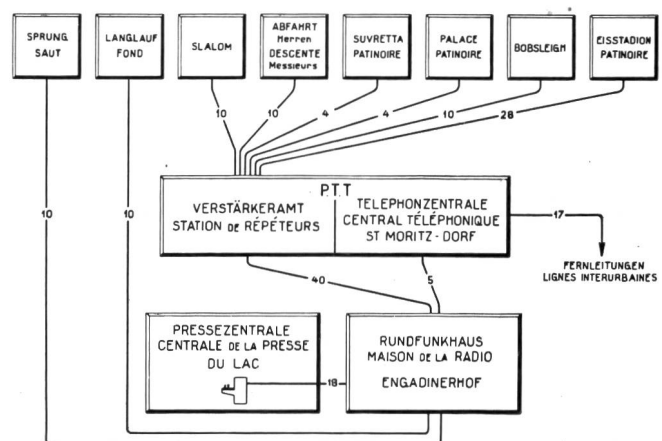


Fig. 6. Réseau local des circuits de transmission et de conversation (y compris quelques circuits supplémentaires établis ultérieurement)

les. Il en était de même pour les lignes du réseau électrique.

Réseau interurbain

Pour l'ensemble de son trafic, le central de Saint-Moritz disposait, avant les Jeux olympiques d'hiver, de 69 circuits. Les câbles entre St-Moritz et Coire d'une part, Coire et Zurich de l'autre, étaient entièrement occupés. Afin de pouvoir augmenter le nombre des circuits sortant de et entrant à St-Moritz et d'assurer un meilleur écoulement du trafic, l'administration décida d'avancer la pose et la mise en service de deux câbles porteurs Zurich—Coire de 24 paires symétriques (120 km) et d'un câble régional Coire—Bivio (50 km). Grâce à cette mesure et en effectuant certains regroupements de lignes, il fut possible d'accroître le nombre de ces circuits et de les porter à 101.

La radiodiffusion disposait de 17 circuits entre St-Moritz et Zurich, à savoir:

- 6 circuits de transmission pupinisation H - 63, bande de fréquence effectivement transmise 100 à 3500 c/s.,
- 6 circuits téléphoniques manuels pour le contrôle;
- 2 circuits téléphoniques de service;
- 3 circuits musicaux réversibles utilisés pour les émetteurs suisses.

Ces derniers ne purent malheureusement pas être mis à la disposition de l'étranger, car ce sont des circuits qui servent à transmettre simultanément les programmes aux émetteurs suisses et aux abonnés de la télédiffusion.

Au delà de Zurich, nous avons établi en plus des circuits existants:

- 2 circuits de transmission Zurich—St-Gall;
- 3 circuits de transmission Zurich—Bâle;
- 3 circuits de transmission Zurich—Berne.

Un circuit musical de réserve Berne—Genève fut aussi utilisé pour la transmission des reportages de St-Moritz. Un certain nombre de circuits musicaux furent maintenus en réserve pour effectuer une trentaine de transmissions radiophoniques prévues en dehors de celles de St-Moritz et en prévision de dérangements. Pour les circuits de contrôle interurbains et internationaux nécessaires au delà de Zurich, on se servit des circuits téléphoniques existants.

Tous les circuits de transmission furent spécialement mesurés et égalisés. Afin d'améliorer l'audition et l'appel sur les circuits de contrôle, des dispositions furent prises pour intercaler des répéteurs aux points de raccordement des lignes. Une préparation longue et minutieuse dans tous les domaines fut indispensable pour assurer le maximum de réussite.

Réseau international

La position géographique de la Suisse était favorable pour effectuer des transmissions radiophoniques internationales, du fait qu'à ses frontières aboutissent des circuits musicaux venant de plusieurs directions. Leur nombre étant encore très limité, chaque administration montra beaucoup de bonne volonté au

cours des pourparlers entrepris pour augmenter l'effectif. Notre gros souci était d'obtenir des circuits musicaux et de contrôle Zurich—Stuttgart—Francfort et Zurich—Berlin—Stockholm. Grâce à la collaboration bienveillante des Autorités Alliées d'occupation en Allemagne, ces lignes furent établies et nous pûmes donner suite aux demandes formulées par les organismes de radiodiffusion nordiques qui montraient un énorme intérêt pour ces compétitions.

Voyons maintenant, par des chiffres, ce qui a été réalisé par le service de la radiodiffusion aux V^{es} Jeux olympiques d'hiver.

Transmissions locales

230 transmissions ont été effectuées entre les emplacements de concours et la Maison de la radio pour enregistrer des reportages, des commentaires et des interviews destinés à être transmis au cours des émissions directes.

Transmissions pour les émetteurs suisses

	Nombre de transmissions	Durée totale
Beromunster	21	21 ½ heures
Sottens	35	34 ¼ heures
Monte-Ceneri	36	21 ¾ heures
Schwarzenburg		
(ondes courtes)	24	14 ¾ heures
Total	116	92 ¼ heures

Transmissions pour l'étranger

	Nombre de transmissions	Durée totale	
Allemagne	American Forces Network	13	415 min.
	Emetteurs sous contrôle	20	1091 min.
Autriche	32	1153 min.	
Canada	15	234 min.	
Danemark	8	305 min.	
Etats-Unis	National Broadcasting Comp.	17	210 min.
	Columbia Broadcasting System .	22	347 min.
	American Broadcasting Company	11	124 min.
Finlande	11	579 min.	
France	11	342 min.	
Grande-Bretagne	14	2018 min.	
Norvège	19	888 min.	
Palestine	2	80 min.	
Pays-Bas	4	129 min.	
Suède	27	1570 min.	
Tchécoslovaquie	17	1378 min.	
Total	243	10863 minutes transmissions = 181 heures	

Pour réaliser ces transmissions il a été utilisé:
 126 circuits locaux à St-Moritz;
 37 circuits interurbains de transmission et de contrôle;

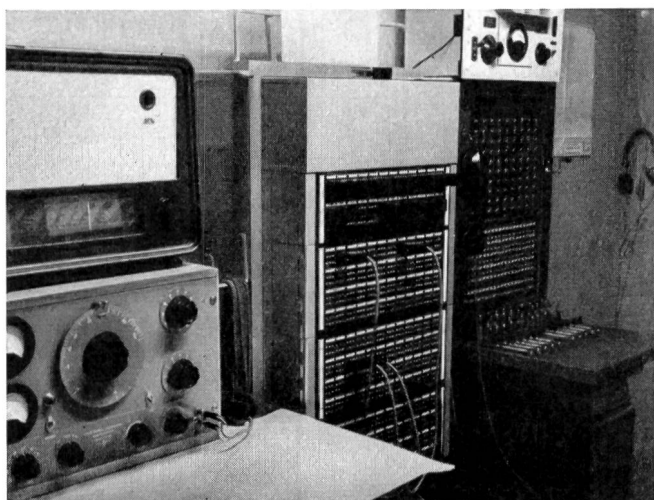


Fig. 7. Central des lignes et de commutation de la Maison de la radio

26 circuits internationaux de transmission et de contrôle;

1 liaison radio-téléphonique Berne—New-York;

1 liaison radiophonique Schwarzenburg—Palestine.

Signalons encore que la Mutual Broadcasting System et la station de radiodiffusion de Salt Lake City aux Etats-Unis, les stations de radiodiffusion de l'Argentine et du Chili ont capté pour leurs auditeurs certaines émissions faites sur ondes courtes par la radiodiffusion suisse pendant les Jeux olympiques d'hiver.

Suivant le programme des manifestations, il fallut établir jusqu'à 14 liaisons simultanées pour enregistrements et émissions directes. Les heures les plus chargées pour la transmission des programmes de St-Moritz aux émetteurs étrangers et suisses étaient chronologiquement de 17.30 à 19.45, puis de 12.00 à 13.45 et enfin de 21.30 à 22.30. Le nombre maximum de transmissions effectuées simultanément pour les émetteurs fut de huit.

Conclusion

Sur ce nombre total de 359 transmissions réalisées pour assurer les émissions et les enregistrements, une seule n'a pas réussi, la liaison avec New-York ayant

été établie une minute trop tard par suite d'un croisement de lignes. Sept autres transmissions seulement subirent des retards plus ou moins grands causés par des dérangements ou de fausses connexions provenant de Suisse ou de l'étranger. C'est naturellement le premier et le deuxième jour que les liaisons, surtout internationales, furent les plus difficiles à établir, mais les difficultés rencontrées purent être éliminées pendant la période des essais. Les moyens mis à disposition étaient limités et tout ce que nous pouvons dire, c'est que chacun dut se dépenser sans compter et a donné le meilleur de lui-même aussi bien pendant la période de préparation que pendant les concours.

Les installations et les réseaux de transmission mis à disposition par l'administration ont donné entière satisfaction. Le nombre des circuits avec les emplacements de saut, des courses de fond et de slalom aurait pu être plus élevé, mais nous étions limités par les moyens financiers du comité d'organisation. En outre, ce fut l'occasion de mettre à l'épreuve les nouveaux équipements techniques pour transmissions extérieures fournis par l'administration à la SSR et ce n'est que pour les appareils d'enregistrement sur disques que de légers perfectionnements furent jugés nécessaires.

Si l'on songe à l'immense équipement technique mis à contribution, au très grand nombre de commutations effectuées à St-Moritz et dans les stations amplificatrices échelonnées sur tous ces circuits, ainsi qu'aux difficultés d'exploitation dans les studios et à l'extérieur, on ne peut être que satisfait du résultat obtenu. Mentionnons que cela n'aurait pas été possible sans l'excellente collaboration et l'esprit d'équipe qui n'ont cessé de régner entre les organes de l'administration et la SSR, ainsi que sans l'aide bienveillante que n'ont cessé de nous témoigner le comité d'organisation et le comité de presse.

Tous les délégués des organismes de radiodiffusion nous ont fait part de leur entière satisfaction et de leurs remerciements, ce qui a été la meilleure récompense pour tous ceux qui furent appelés, d'une manière ou d'une autre, à mener à bien la tâche qui était dévolue à la radiodiffusion suisse à ces V^{es} Jeux olympiques d'hiver.

Betrachtungen über den Fachunterricht des Handwerker- personals im Kabeldienst

Von O. Strub und Ch. Lancoud, Bern 621.791

Durch den Umstand, dass die Privatindustrie keine Spezialhandwerker für das Gesamtgebiet der Telephonkabelanlagen ausbildet, besitzen die von der PTT-Verwaltung für ihren unterirdischen Liniendienst rekrutierten Handwerker — seien es Schlosser, Mechaniker, Spengler, Elektriker usw. — nur wenige der für die Ausübung ihres neuen Berufes notwen-

Considérations sur l'instruction professionnelle du personnel artisan au service des câbles

Par O. Strub et Ch. Lancoud, Berne 621.791

L'industrie privée ne formant pas d'ouvriers spécialistes pour l'ensemble des travaux d'installation de câbles téléphoniques, chaque artisan que l'administration des PTT recrute pour son service des lignes souterraines — qu'il soit serrurier, mécanicien, ferblantier, électricien, etc. — ne possède que fort peu des connaissances nécessaires à l'exercice de son