

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: 54 (1976)

Heft: 3

Artikel: Der neue Genfer Wellenplan für Lang- und Mittelwellen = Le nouveau plan des fréquences de Genève pour ondes longues et moyennes

Autor: Probst, Hansruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875820>

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: 05.04.2026

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

Der neue Genfer Wellenplan für Lang- und Mittelwellen

Le nouveau plan des fréquences de Genève pour ondes longues et moyennes

Hansruedi PROBST, Bern

654.191.5:621.3.029.51/.53

Zusammenfassung. Der Autor berichtet über die in Genf im November 1975 zu Ende gegangene Wellenplankonferenz für Lang- und Mittelwellen. Zuerst werden Voraussetzungen und Erwartungen erläutert und die Frage der Tag- und Nachtversorgung behandelt. Der Standpunkt der Schweiz bei der Konferenz sowie Ergebnisse und Auswirkungen sind erörtert.

Résumé. L'auteur donne un compte rendu de la Conférence du plan des fréquences pour les ondes longues et moyennes, qui s'est terminée à Genève en novembre 1975. Après en avoir exposé les prémices et les objectifs, il traite la question de la couverture diurne et nocturne. Le point de vue de la Suisse à la Conférence ainsi que les résultats et conséquences sont également abordés.

Il nuovo piano di ripartizione delle onde lunghe e medie di Ginevra

Riassunto. L'autore dà un resoconto della conferenza di Ginevra sulla ripartizione delle onde lunghe e medie, conclusa nel novembre 1975. Anzitutto vengono discusse le premesse e le aspettative e quindi trattati i problemi della copertura diurna e notturna. Infine sono esaminati i punti di vista della Svizzera nonché i risultati e le ripercussioni che ne derivano.

1 Einleitung

Am 21. November 1975 ging in Genf nach sieben Wochen Dauer die zweite Konferenzrunde der Regionalen Verwaltungskonferenz der Internationalen Fernmeldeunion (UIT) für den Rundfunk zu Ende. Sie hatte die Aufgabe, für Europa, Afrika, Asien, Australien und Ozeanien einen neuen Wellenplan für den Lang- und Mittelwellenbereich auszuarbeiten.

Für Europa löst der Genfer Wellenplan 1975 jenen von Kopenhagen aus dem Jahre 1948 ab. Damals, in den ersten Nachkriegsjahren, konnte eine angemessene Verteilung der Frequenzen schon deshalb nicht vorgenommen werden, weil eine Reihe von Staaten nicht vertreten waren, sei es, weil sie noch das Statut besetzter Gebiete oder jenes von Kolonien besaßen (wie etwa Nordafrika, das zur europäischen Rundfunkzone gehört). In den vergangenen Jahrzehnten wurden denn auch für viele Länder weitere Frequenzen in die internationale Frequenzliste der UIT eingetragen oder aber auch einfach neue Sender auf einseitig ausgewählten Frequenzen in Betrieb gesetzt.

Bei der Ausarbeitung eines Wellenplanes für Afrika (Genf 1966) zeigte sich, dass die weitreichenden gegenseitigen Störungen über den Indischen Ozean eine Koordination mit den Sendern Asiens notwendig machte, wo jedoch überhaupt noch kein Wellenplan existierte.

2 Voraussetzungen und Erwartungen

So kam 1975 die erste Konferenz dieser Art auf so breiter Basis zustande, womit sich auch die grossen Schwierigkeiten erklären, die zu überwinden waren. Die Voraussetzungen und Erwartungen in den über hundert einzelnen Ländern zwischen Island und dem erst kürzlich unabhängig gewordenen Papua-Neuguinea sind allzu unterschiedlich, als dass sich eine dem Problem angemessene, einheitliche Planungsmethode hätte finden lassen. Die Entwicklungsländer brauchen dringend ein besser ausgebautes Rundfunknetz für die Information ihrer Bevölkerung, wobei sie erwarteten, dass die hochentwickelten Länder mit ihren Ansprüchen an

1 Introduction

La deuxième session de la Conférence administrative régionale sur la radiodiffusion de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) s'est achevée à Genève le 21 novembre 1975 après avoir duré sept semaines. Elle avait pour tâche d'élaborer un nouveau plan d'assignation des fréquences de radiodiffusion sur ondes longues et moyennes pour l'Europe, l'Afrique, l'Asie et l'Océanie.

En ce qui concerne l'Europe, le plan des fréquences de Genève (1975) remplacera celui de Copenhague, établi en 1948. A l'époque, c'est-à-dire durant les premières années de l'après-guerre, le seul fait que de nombreux Etats n'étaient pas représentés avait déjà rendu impossible une répartition raisonnable des fréquences. En effet, certaines zones étaient alors occupées et d'autres connaissaient encore le régime colonial (notamment l'Afrique du Nord, qui fait partie de la zone européenne de radiodiffusion). Ainsi, au cours des décennies écoulées, de nombreux pays firent-ils enregistrer de nouvelles assignations dans la liste internationale des fréquences de l'UIT ou mirent-ils tout simplement de nouveaux émetteurs en service sur des canaux choisis à leur seul point de vue.

Lors de l'élaboration d'un plan des fréquences pour l'Afrique (Genève 1966), il se révéla nécessaire, vu les perturbations réciproques prononcées au-dessus de l'océan Indien, de procéder à une coordination avec les émetteurs d'Asie, bien qu'aucun plan des fréquences n'existât pour ce continent.

2 Prémices et objectifs

C'est ainsi que fut réunie en 1975 la première conférence de ce genre, à très large participation, ce qui explique d'ailleurs les grandes difficultés qu'elle dut surmonter.

En effet, l'écart entre les conditions réelles et les aspirations propres aux quelque 110 pays considérés, s'étendant de l'Islande à la Nouvelle-Guinée-Papouasie, indépendante depuis peu, était par trop important pour qu'on ait pu trouver une méthode de planification uniforme, bien adaptée au problème à résoudre. Les pays en voie de développement

Frequenzbelegungen – entsprechend der ihnen verfügbaren technischen Alternativen (zum Beispiel UKW) – Zurückhaltung üben würden.

Es zeigte sich leider deutlich, dass die schwierigsten Probleme der Konferenz nicht im asiatischen oder afrikanischen Raum lagen, sondern in Europa mit seinen kleinen und kleinsten Flächen der Länder, mit seiner grossen Bevölkerungsdichte, seinen zahlreichen Sprachen und den in langen Jahrzehnten gewachsenen Organisationsformen des Rundfunkwesens. Dabei war auch nicht zu übersehen, dass hier zwei Staatengruppen unterschiedlicher politischer Bekenntnisse zusammentreffen, deren Rivalität im Äther einem Plan auf der Basis der technischen Vernunft nicht gerade förderlich war.

Die Konferenz in Genf hatte für das Gesamtgebiet von 4400 bestehenden Sendern auszugehen und dazu rund 6000 neu angemeldete in den 135 zur Verfügung stehenden Kanälen unterzubringen. Etwa 1400 dieser Sender sind heute in Europa in Betrieb, rund 1200 Neuanmeldungen wurden allein für diese Zone zusätzlich eingereicht. Noch deutlicher zeigte sich die bedenkliche Ausgangslage für Europa an der Tatsache, dass gegenwärtig eine totale Sendeleistung von 100000 kW ausgestrahlt wird, die bei Berücksichtigung aller Forderungen nach Leistungserhöhungen und zusätzlichen Sendern auf nicht weniger als 230000 kW gestiegen wäre.

Die umfangreichen Vorarbeiten der Arbeitsgruppe A und des Technischen Zentrums der Europäischen Rundfunkunion (UER) für die Konferenz hatten eindeutig gezeigt, dass ein neuer Plan mit bestmöglicher Ausnutzung des Frequenzspektrums und der Senderleistungen für Europa eine Verringerung der Belegung auf etwa die Hälfte des heutigen Standes erfordert hätte. Nur durch eine solch drastische Entlastung des Frequenzspektrums wäre es wieder möglich geworden, den Radiohörern Europas in der Nacht eine maximale Auswahl von gut empfangbaren Programmen, auch aus weiter entfernten Ländern, zugänglich zu machen. Leider zeigte sich schon anhand der Anmeldungen, dass das Faktum der bereits bestehenden Sender und die eifersüchtig verfochtene nationale Souveränität in den zusätzlichen Forderungsansprüchen der Länder eine systematische Planung zum vornherein vereiteln würden. Eine solche Planung hätte nämlich notwendigerweise auf eine Art Rationierung der Zuteilungen nach einheitlichen, von einem Konsens getragenen Kriterien (Grösse des Landes, Vielsprachigkeit, Verfügbarkeit anderer Sendemittel wie UKW usw.) hinauslaufen müssen.

3 Tag- und Nachtversorgung

Da die physikalischen Gesetze der Wellenausbreitung jedoch überall Geltung haben und durch nationale Souveränitätsansprüche nicht einseitig beeinflussbar sind, errechnete der Konferenzcomputer die unausweichliche Konsequenz der Unvernunft: Sämtliche angemeldeten Sender hätten trotz vorgesehener hoher und höchster Sendeleistungen nur über lächerlich geringe nächtliche Reichweiten verfügt. Ausserhalb einem Radius von 20...40 km um einen Sender wäre dessen Empfang durch die weitreichenden, an der Ionosphäre nachts wieder auf die Erde reflektierten Wellen der anderen Gleichkanalsender gestört worden. Dieser Umstand kam durch eine hohe «nutzbare Feldstärke» zum Ausdruck, die der Rechner für das Versorgungsgebiet jedes Senders nach Massgabe der Entfernungen und Strahlungsleistungen aller seiner Störer lieferte. Eine «nutzbare Feldstärke» von

ayant un besoin urgent de réseaux de radiodiffusion mieux élaborés s'attendaient que les pays très industrialisés fassent preuve de retenue dans leurs demandes d'attribution de fréquences, vu les autres solutions techniques (par exemple les OUC) dont ceux-ci disposent.

Il apparut malheureusement que les problèmes les plus ardues pour les planificateurs ne résidaient ni en Asie, ni en Afrique, mais en Europe, ce conglomérat de petits et très petits pays à population dense et à haute diversité linguistique, où la radiodiffusion s'était déjà structurée au cours de nombreuses décennies. Il ne faut pas oublier à ce propos non plus l'affrontement de deux blocs idéologiques, dont la rivalité bien connue sur les ondes n'était pas particulièrement propice à l'élaboration d'un plan fondé sur le bon sens technique.

Pour l'ensemble des régions considérées, la Conférence de Genève se voyait placée devant la tâche de loger non seulement les 4400 émetteurs existants, mais encore les quelque 6000 nouvellement annoncés, sur les 135 canaux disponibles. Près de 1400 de ces émetteurs sont actuellement exploités en Europe et environ 1200 nouvelles demandes d'assignation ont, de plus, été soumises pour cette seule et même zone. La situation consternante dans laquelle se trouvait l'Europe ressortait encore plus clairement du fait que la puissance rayonnée actuelle de 100000 kW eût été portée à 230000 kW, au bas mot, si l'on avait tenu compte de toutes les demandes d'augmentation de puissance et de mise en service d'émetteurs supplémentaires.

Les travaux préliminaires approfondis du Groupe de travail A et du Centre technique de l'Union Européenne de Radiodiffusion (UER) avaient clairement montré les exigences rattachées à un nouveau plan. Pour utiliser au mieux le spectre des fréquences et la puissance d'émission rayonnée en Europe, il aurait fallu réduire d'environ cinquante pour cent la densité d'occupation actuelle. Seul un désencombrement aussi radical eût permis aux auditeurs européens de capter à nouveau dans de bonnes conditions, durant les heures nocturnes, un choix idéal de programmes, provenant même de pays très éloignés. Il se révéla malheureusement, au seul vu des demandes d'assignation, que toute planification systématique était par avance vouée à l'échec, en raison de la situation de fait créée par les émetteurs existants ainsi que par les autres exigences des pays défendant jalousement leur souveraineté nationale. Par la force des choses, une telle planification aurait dû consister en une limitation des assignations, qui eussent à leur tour dû obéir à des critères uniformes, fondés sur la concordance des paramètres considérés (grandeur du pays, multiplicité des langues, disponibilité d'autres moyens d'émission, par exemple les ondes ultra-courtes, etc.), acceptés pour toutes les délégations.

3 Couverture diurne et nocturne

Vu que la propagation des ondes obéit à des lois physiques universelles, échappant à toute pression unilatérale motivée par des revendications de souveraineté nationale, l'ordinateur utilisé lors de la Conférence calcula la conséquence inéluctable de cette situation de départ déraisonnable: Malgré les puissances d'émission élevées ou extrêmement élevées mises en jeu, tous les émetteurs annoncés n'eussent disposé que d'une portée nocturne ridiculement faible.

Au-delà d'une circonférence ayant un rayon de 20...40 km et pour centre l'émetteur, la réception de celui-ci aurait été

zum Beispiel 100 dB bedeutete, dass das Nutzsinal mindestens 100 dB über $1 \mu\text{V}/\text{m}$, also $100 \text{ mV}/\text{m}$ betragen musste, um den festgelegten Störabstand für guten Empfang gerade noch zu erreichen. In der Anfangsphase der Konferenz waren «nutzbare Feldstärken» von 90 bis über 100 dB die Regel.

Für die Tagesversorgung stellten sich jedoch keine besonderen Probleme, weil die Ausbreitung der Mittelwellen dann ohne Reflexion an der Ionosphäre erfolgt und sich auf die Bodenwelle beschränkt. Paradoxerweise ergibt sich bei Tag trotz geringerer Reichweite der Bodenwelle gegenüber der nächtlichen Raumwelle ein grösseres Versorgungsgebiet, weil es das Ausbleiben von weitreichenden Gleichkanalstörungen meist erlaubt, bei viel niedrigeren Feldstärken noch einwandfreien Empfang sicherzustellen.

Das Mittelwellenband erträgt am Tag ohne weiteres mehr Sender, als heute betrieben werden. Der Radiohörer erkennt dies daran, dass heute tagsüber auf Mittelwellen nur sehr wenige Stationen zu empfangen sind; der grösste Teil der Skala bleibt stumm. Nachts ist die Situation gerade umgekehrt; der Mittelwellenbereich ist voll gestörter Sender, und nur wenige davon ragen aus dem allgemeinen Durcheinander so weit heraus, dass sie «sauber» empfangen werden können. Auf dem Langwellenband gibt es keine wesentlichen Reichweiteunterschiede der Sender zwischen Tag und Nacht. Eine Überfüllung durch zusätzliche Sender hat zur Konsequenz, dass Tag und Nacht nur die nächstgelegenen Stationen einigermassen zu empfangen sein werden.

Alle Konferenzteilnehmer sahen deshalb bei Beginn der Verhandlungen die Reichweite ihrer Sender durch andere Sender empfindlich eingeschränkt. Während der sieben Konferenzwochen versuchte jedes Land in mühevollen bilateralen und manchmal multilateralen Verhandlungen mit jenen, die seine Sender störten, die Reichweite der eigenen Sender zu verbessern. Dies war nur möglich, wenn der Störende dazu gebracht werden konnte, seine Leistung zu reduzieren, (bei Mittelwellensendern) allenfalls auf einen Betrieb in der Nacht zu verzichten oder aber wenigstens mit einer Richtantenne die abgestrahlte Leistung in Richtung des zu schützenden Versorgungsgebietes einzuschränken. Dabei war natürlich der Umstand erschwerend, dass sich beide Sender gegenseitig beeinträchtigen. Eine Leistungsreduktion oder die Verwendung einer Richtantenne musste für den betreffenden Sender unweigerlich eine Einschränkung seines Versorgungsgebietes mit sich bringen. Es gab somit kein technisches Patentrezept, um ein Versorgungsgebiet auszudehnen, ohne dass gleichzeitig jemand anderer bereit war, seine Lage zu verschlechtern.

4 Der Standpunkt der Schweiz

Die Schweizer Delegation hatte sich zum Ziel gesetzt, auf Mittelwellen eine grösstmögliche Wirksamkeit der Sendungen in die Nachbarländer anzustreben, wobei Reichweite vor Qualität und sogar vor Programmviefalt zu gehen hätte. PTT und Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) hatten sich dahingehend geeinigt, dass für eine weitreichende internationale Frequenzposition wenn nötig der Preis einer Beschränkung auf ein einziges nationales Mittelwellenprogramm in der Nacht – anstelle der heutigen drei Regionalprogramme – entrichtet werden müsse. Die Versorgung der drei schweizerischen Sprachregionen mit je zwei Regionalprogrammen ist über UKW-Sender heute in guter Qualität gesichert. Ausserdem steht auch der gut ausgebaute Telefonrundspruch zur Verfügung.

perturbée par les ondes des autres émetteurs de même canal qui, de nuit, portent très loin en raison de la réflexion sur l'ionosphère. Ce fait se traduit par un «champ utilisable» élevé que l'ordinateur calcula pour la zone desservie par chaque émetteur en fonction des distances et des puissances rayonnées par tous les émetteurs qui le brouillaient.

Un «champ utilisable» de 100 dB, par exemple, signifie que le signal utile se situe à 100 dB au-dessus de $1 \mu\text{V}/\text{m}$, c'est-à-dire qu'il devrait être d'au moins $100 \text{ mV}/\text{m}$ pour atteindre le rapport signal/bruit fixé assurant tout juste une bonne réception. Lors de la phase initiale de la Conférence, des «champs utiles» allant de 90 à 100 dB et plus étaient de règle.

La couverture diurne ne posait cependant pas de problèmes particuliers, les ondes moyennes se propageant de jour uniquement par onde de sol, sans réflexion sur l'ionosphère. Bien que la portée diurne de l'onde de sol soit plus faible que celle de l'onde d'espace nocturne, on obtient paradoxalement une plus grande zone de couverture durant le jour, étant donné l'absence de perturbations provenant d'émetteurs éloignés de même canal, ce qui permet d'assurer une réception irréprochable avec des champs beaucoup plus faibles.

Le nombre des émetteurs exploités de jour sur ondes moyennes pourrait sans plus être supérieur à ce qu'il est aujourd'hui. L'auditeur de radio s'en rend compte, en constatant que très peu de stations peuvent être captées sur ondes moyennes de jour, la plus grande partie du cadran qu'il explore semblant vide. De nuit, la situation est inversée, la gamme des ondes moyennes regorge d'émetteurs brouillés, et fort peu nombreux sont ceux que l'on peut capter correctement dans ce chaos généralisé.

Dans la gamme des ondes longues, la portée des émetteurs n'est pas sensiblement différente de jour et de nuit. En surchargeant cette bande d'émetteurs supplémentaires, on s'apercevrait que seules les stations les plus proches pourraient être captées dans des conditions à peu près satisfaisantes de jour et de nuit.

Au début des négociations, tous les participants à la Conférence voyaient que la portée de leurs émetteurs était nettement limitée par l'influence d'autres stations. Durant les sept semaines qui suivirent, chaque pays tenta d'améliorer la portée de ses propres émetteurs, au cours de tractations bilatérales et parfois multilatérales souvent pénibles, avec les pays responsables des brouillages. Ces efforts n'aboutissaient que si l'on parvenait à faire diminuer la puissance de l'émetteur brouilleur, à faire interrompre le service durant la nuit pour les émetteurs à ondes moyennes, ou encore à obtenir l'établissement d'une antenne à effet directif limitant le rayonnement en direction de la zone de couverture à protéger. Le fait que les deux émetteurs s'influençaient mutuellement rendait naturellement ces négociations encore plus difficiles. Diminuer la puissance ou utiliser une antenne à effet directif devait fatalement se traduire par une réduction de la zone desservie. Il n'y avait donc pas de panacée technique qui eût permis d'agrandir une zone de couverture sans que parallèlement la situation de quelqu'un d'autre se détériorât.

4 Le point de vue de la Suisse

En ce qui concerne les ondes moyennes, l'objectif de la délégation suisse était de tendre à une efficacité aussi grande que possible des émissions dans les pays voisins, la portée primant sur la qualité ou passant même avant la variété

Ferner galt es die finanziellen Aspekte zu beachten; wenn immer möglich sollten bei uns kostspielige Massnahmen, wie Verlegung der Sender, grössere Frequenzwechsel, Leistungserhöhungen und der Bau von Richtantennen, vermieden werden.

Auf die Konferenz hin hatte sich die Schweiz bei der Anmeldung ihrer Sender auf die bestehenden fünf Positionen (Beromünster, Sottens, Mte Ceneri, Sarnen und Savièse) mit ihren heutigen Leistungen beschränkt. Sie verzichtete damit bewusst auf die Anmeldung von «Papiersendern» als mögliche Tauschobjekte. Gegenüber den Entwicklungsländern wollte sie glaubwürdig bleiben mit der Erklärung, in Anbetracht ihrer UKW-Netze keinen Ausbau auf Mittelwellen anzustreben, sondern im Plan lediglich das Bestehende konsolidieren zu wollen. In der ersten Konferenzphase, als noch nach Möglichkeiten einer generellen Reduktion der Anzahl Sender beziehungsweise ihrer Leistungen gesucht wurde, erklärte sich die Schweizer Delegation bereit, zugunsten einer einzigen nächtlichen Raumwellenversorgung auf den Nachtbetrieb der anderen Regionalsender zu verzichten und so einen Beitrag zur Entlastung des Spektrums zu leisten; eine Bedingung wäre dazu gewesen, dass diese Position im Plan von allen andern Delegationen auch respektiert werde.

Aus den schon erwähnten Gründen kam dann aber keine Einigung für eine generelle Reduktion der Ansprüche zustande. Die Offerte der Schweiz musste zunächst nicht eingelöst werden. Die Konferenz beschloss, dass die Delegationen gegenseitig nach Möglichkeiten zur Verbesserung des Planes suchen sollten. Elf Arbeitsgruppen wurden gebildet, denen je zwölf benachbarte Kanäle des Mittelwellenbandes und das Langwellenband zugeteilt wurden und in denen die betroffenen Delegationen trachteten, die gegenseitigen Störungen zu vermindern.

Unter diesen Umständen blieb der Schweiz nichts anderes übrig, als auf der Priorität ihrer bestehenden Sender gegenüber den Neuanmeldungen zu bestehen und zu versuchen, diese zum Weichen zu bringen. Das Bereinigungsverfahren war derart angelegt, dass nur jene Delegation, die einen Anspruch geltend gemacht hatte, diesen auch modifizieren konnte. Ferner wurde gefordert, dass diese Änderungen im Plan stets die Unterschriften aller andern Delegationen aufwiesen, die davon betroffen werden könnten.

5 Ergebnisse für die Schweiz

Es ist in diesem Rahmen nicht möglich, den Gang der Verhandlungen der schweizerischen Delegation im einzelnen aufzuzeigen. Es gelang ihr schliesslich, die Sendefrequenzen von *Sottens* und *Sarnen* so weit frei von Störern zu erhalten, dass eine nächtliche Reichweite der Raumwelle entsprechend der Senderleistung wieder gesichert werden konnte. Dies erforderte die Bereitschaft Jugoslawiens, einen Sender nur tagsüber zu betreiben sowie eine Konzession Irlands-Tunesiens, der Türkei und der Ukraine, je mit einer Richtantenne ihre Senderleistung in Richtung der Schweiz zu reduzieren. Der Lokalsender *Savièse* wurde auf eine der drei für Sender kleiner Leistung reservierten Sonderfrequenzen gelegt und wird sich damit gegenüber dem heutigen Stand eher verbessern.

Beromünster und Mte Ceneri dagegen blieben stark gestört und hätten in dieser Situation nachts nur einen geringen Teil ihrer Sprachregion versorgen können. Unter diesen Umständen hätten beide Sender wohl in der Nacht abgestellt werden müssen, weil der Nutzeffekt in keinem Verhältnis zu

des Programmes. En vue de s'assurer sur les ondes une position de portée internationale, les PTT et la Société suisse de Radiodiffusion (SSR) étaient convenus de sacrifier au besoin les trois programmes régionaux actuels, quitte à ne plus diffuser qu'un seul programme national sur ondes moyennes la nuit. En effet, nos émetteurs à ondes ultra-courtes permettent aujourd'hui d'assurer la diffusion d'excellente qualité de deux programmes régionaux dans chacune des trois régions linguistiques. En plus de cela, on dispose encore du réseau de télédiffusion fort bien structuré. Par ailleurs, il s'agissait de ne pas oublier l'aspect financier du problème, c'est-à-dire de s'abstenir dans toute la mesure du possible de déplacer des émetteurs, de procéder à des changements de fréquences importants, d'augmenter les puissances d'émission et de construire des antennes directives.

En vue de la Conférence, la Suisse s'était limitée à annoncer les émetteurs qu'elle exploitait aux cinq emplacements existants (Beromünster, Sottens, Monte Ceneri, Sarnen et Savièse) avec les puissances utilisées actuellement. Sciemment, elle s'était abstenue d'annoncer des émetteurs «théoriques», n'existant que sur le papier, en tant qu'objets d'échange. Tenant à garder son crédit auprès des pays en voie de développement, la Suisse déclara que, compte tenu de son réseau OUC, elle renonçait à l'agrandissement de son réseau sur ondes moyennes et se contenterait de consolider l'acquis dans le plan. Durant la première phase de la Conférence, alors qu'on sondait encore les possibilités de réduire d'une manière générale le nombre des émetteurs ou de diminuer leur puissance, la délégation suisse accepta de se contenter d'un seul émetteur assurant la couverture nocturne par onde d'espace et de renoncer à exploiter de nuit les autres émetteurs régionaux, contribuant ainsi à décharger le spectre. Cette concession était assortie de la condition que toutes les autres délégations respectent en tout point cette assignation dans le plan.

Pour les raisons évoquées, on ne parvint pourtant pas à s'entendre sur une réduction générale des exigences. Il ne devait, tout d'abord, pas être nécessaire de faire état de cette offre de la Suisse.

La Conférence décida que les délégations devaient, d'un commun accord, chercher des possibilités d'améliorer le plan. Onze groupes de travail furent créés, chacun d'entre eux se voyant attribuer douze canaux adjacents de la bande des ondes moyennes et la gamme des ondes longues, avec mandat d'essayer de diminuer les brouillages réciproques, d'entente avec les délégations touchées.

Dans ces conditions, la Suisse en fut réduite à maintenir ses exigences quant à la priorité de ses émetteurs existants par rapport aux nouvelles demandes d'assignation et de tenter d'éviter que celles-ci fussent enregistrées. D'autre part, il avait été exigé que les modifications du plan soient toujours signées par toutes les autres délégations que la mesure considérée aurait pu toucher.

5 Résultats pour la Suisse

Il n'est pas possible de relater en détail dans les limites de cet exposé la marche des tractations concernant la délégation suisse. Elle parvint finalement à libérer les fréquences de *Sottens* et de *Sarnen* d'émetteurs perturbateurs, à tel point que la portée nocturne de l'onde d'espace en fonction de la puissance d'émission était à nouveau assurée. Pour obtenir ce résultat, il fallut que la Yougoslavie soit prête à n'exploiter

den Betriebskosten mehr gestanden hätte. An sich hätte uns jedoch nichts daran gehindert, beide Sender mit der zu erwartenden Störsituation auf ihren Frequenzen im Plan zu belassen.

Anstatt beide Sender mit einer «nutzbaren Feldstärke» von etwa 97 dB, nachts kaum brauchbar, im Plan zu belassen, diese dann später nachts trotzdem abzustellen – und damit den Störern auf der gleichen Frequenz ein nachträgliches Geschenk zu machen, für das keine Gegenleistung mehr hätte erwirkt werden können –, wurde versucht, eine Position auf Kosten der anderen freizubekommen. Dies gelang schliesslich mit *Mte Ceneri*, indem zwei Sender in Jugoslawien und Libyen sich auf Tagesbetrieb beschränkten und die DDR bereit war, mit dem Sender Leipzig auf die Beromünsterfrequenz zu gehen und dafür den schwächeren und weiter entfernten Sender Rostock auf der Frequenz von *Mte Ceneri* zu betreiben. Diese Rochade brachte *Mte Ceneri* eine Entlastung von 10 dB und ergibt eine gute Nachtversorgung der Südschweiz. Dagegen war die DDR nur bereit, die Beromünsterfrequenz mit Algerien zu teilen, wenn im Plan zugesichert werde, dass *Beromünster* abends nach 19 Uhr den Betrieb einstelle, um den Versorgungsbereich von Leipzig zumindest nicht zu verschlechtern.

Das «Opfer» von Beromünster wurde von SRG und PTT gebilligt, weil es in einem neuen Plan erlaubt, den heutigen Stand der Schweiz grosso modo in einem noch überfüllteren Mittelwellenband aufrechtzuerhalten. Dies ist weit mehr, als am Anfang der Konferenz erhofft werden konnte; die Störwerte der schweizerischen Sender liegen damit beträchtlich unter den Mittelwerten der europäischen Rundfunkzone.

6 Auswirkungen für die Schweiz

Das Resultat wurde zudem erreicht, ohne dass kostspielige Änderungen an Sendern oder Antennen in Kauf genommen werden mussten. Die Frequenzverschiebungen sind minimal – nur einige kHz auf den nächstliegenden Kanal des neuen Rasters –, und Standorte, Senderleistungen und Antennen können überall beibehalten werden. Der Verzicht auf den simultanen Betrieb zweier Sender in der deutschen

un émetteur donné que de jour et que l'Irlande, la Tunisie, la Turquie et l'Ukraine consentent chacune à réduire leur puissance rayonnée en direction de la Suisse par l'emploi d'une antenne directive. L'émetteur local de *Savièse* a été déplacé sur l'une des trois fréquences spéciales réservées aux émetteurs de faible puissance, ce qui améliorera plutôt son efficacité.

En revanche, Beromünster et Monte Ceneri restaient fortement brouillés, et il est certain que dans ces conditions ils n'auraient pu couvrir de nuit qu'une faible partie de la région linguistique qu'ils desservent. Cela étant, ces deux émetteurs auraient sans doute dû être mis hors service la nuit, vu que leur faible efficacité eût été disproportionnée avec les frais d'exploitation. En soi, rien ne nous aurait empêchés de continuer à exploiter ces émetteurs sur leurs fréquences, conformément au plan, en nous accommodant des brouillages prévisibles.

Au lieu de laisser subsister dans le plan les deux émetteurs ayant un «champ utilisable» de 97 dB, d'une efficacité quasi nulle la nuit, et de les mettre tout de même hors service par la suite, on tenta de libérer une position du plan en sacrifiant l'autre. Ce faisant, on évitait de faire un cadeau «après coup» aux émetteurs perturbateurs opérant sur le même canal, geste pour lequel nous n'aurions rien obtenu en contrepartie. Cette politique porta finalement ses fruits pour *Monte Ceneri*, deux émetteurs en Yougoslavie et en Libye ayant limité leurs émissions aux heures diurnes et la République démocratique allemande (RDA) ayant accepté d'exploiter l'émetteur de Leipzig sur la fréquence de Beromünster et de commuter l'émetteur de Rostock, plus faible et plus éloigné, sur celle de Monte Ceneri. Cette rocade déchargea la station de Monte Ceneri de 10 dB et permit d'assurer une bonne couverture nocturne de sa région. En revanche, la RDA n'accepta de partager la fréquence de Beromünster avec l'Algérie qu'en échange de la suspension des émissions de Beromünster dès 19 heures, mesure qui permettait à tout le moins de ne pas compromettre plus encore la couverture qu'assure l'émetteur de Leipzig.

La SSR et les PTT consentirent à «sacrifier» Beromünster, en sachant pouvoir ainsi maintenir en gros la position ac-

Tabelle 1. Die Mittelwellen der Schweiz

Tableau 1. Les émetteurs suisses sur ondes moyennes

Sender Emetteur	Frequenz heute Fréquence actuelle kHz	Frequenz nach Plan von Genf Fréquence selon plan de Genève kHz	Leistung, Puissance kW	Betriebszeit Heures d'exploitation MEZ/HEC	Antennen Antennes
Beromünster	529	531	500	0600–1900 ³	Rundstrahler Omnidirectionnelle
Monte Ceneri	557	558	300 ¹	0600–0100	Rundstrahler Omnidirectionnelle
Sottens	762	765	500	0600–0100	Rundstrahler Omnidirectionnelle
Savièse	1367	1485	max. 1 ²	0600–0100	Rundstrahler Omnidirectionnelle
Sarnen	1562	1566	300	1800–0100	Steilstrahler A rayonnement vertical

¹ Heutige Leistung etwa 100 kW – Puissance actuelle environ 100 kW

² Heutige Leistung etwa 0,5 kW – Puissance actuelle environ 0,5 kW

³ Heutige Betriebszeit 0600–0100 – Heures d'exploitation actuelles 0600–0100

Schweiz wird uns im Gegenteil eine Senkung der Betriebskosten erlauben, obschon dies natürlich für den Entscheid keine Rolle spielte.

Durch die Abschaltung des Senders Beromünster nach 19 Uhr wird etwa ein Sechstel der deutschsprachigen Schweiz betroffen; fünf Sechstel der Fläche werden heute schon ausschliesslich vom Sender Sarnen versorgt und müssen nachts für den Mittelwellenempfang von Radio DRS auf die Frequenz von 1562 kHz ausweichen. Der Sender Sarnen mit seiner Steilstrahlantenne wurde nicht zuletzt gerade deshalb gebaut, um in der Nacht einen Ersatz für den gestörten Empfang von Beromünster anbieten zu können. Seine besondere Abstrahlung gegen die Ionosphäre verschafft ihm zudem den Vorteil, ein weit grösseres Versorgungsgebiet zu bedienen als Beromünster am Tage; dieses umfasst die ganze Schweiz und dazu noch etwa 150000 km² der umliegenden Nachbarländer.

Gewisse Einschränkungen für einen Teil der Sender im Nachtbetrieb sind ein Charakteristikum des Planes. Lange nicht für alle betroffenen Sender konnte eine vollwertige Nachtversorgung durch einen anderen gefunden werden, wie dies bei Beromünster und Sarnen der Fall ist. Europa geht damit den Weg, den zum Beispiel Nordamerika schon lange konsequent eingeschlagen hat, nämlich den Mittelwellen-Sendeplan auf die naturgegebenen unterschiedlichen Ausbreitungsverhältnisse von Tag und Nacht auszurichten und in der Nacht wesentlich weniger Sender zu betreiben als tagsüber. Das Hörerpublikum wird sich auch bei uns auf die neue Lage einstellen müssen. Immerhin bleibt dabei auch zu beachten, dass wir in der Schweiz für die Landesversorgung nicht auf Mittelwellen angewiesen sind. Der Telefonrundspruch und ein gut ausgebautes UKW-Sendernetz erlauben den Empfang auf gleichbleibenden Kanälen und mit weit besserer Qualität bei Tag und Nacht.

7 Schlussbetrachtungen

Der in Genf unterzeichnete Plan wird für alle beteiligten Länder wieder eine internationale Rechtsordnung schaffen. Für die teilweise umfangreichen Vorarbeiten zu seiner technischen Durchführung (Richtantennen usw.) wurden drei Jahre vorgesehen. Am 23. November 1978, um 01.00 Uhr MEZ, werden dann alle in Betrieb stehenden Sender gleichzeitig auf die im Genfer Wellenplan vorgesehenen Frequenzen (einheitlicher Raster mit 9 kHz Kanalabstand) umgestellt.

Der Plan ist vom physikalisch-technischen Gesichtspunkt aus keine Glanzleistung. Mit Ausnahme der drei Sonderkanäle (1485, 1584, 1620 kHz) für Sender kleiner Leistung liegt ihm keinerlei Planungssystematik zugrunde. Er besteht aus einer wirren Liste von Sendern, die irgendwie auf den verfügbaren 15 Langwellen- und 120 Mittelwellenkanälen untergebracht wurden und deren gegenseitige Störungen – so gut es eben ging – vermindert wurden. Zahlreiche «schlimme Fälle» konnten in den sieben Wochen der Konferenz nicht gelöst werden und fanden ihren Niederschlag in gegenseitigen Vorbehalten einzelner Delegationen bezüglich der Anerkennung der Eintragungen anderer.

Trotzdem wurde das Vertragswerk schliesslich mit wenigen Ausnahmen von den Delegationen unterzeichnet. Es muss trotz seiner Mängel einem vollständigen Chaos vorgezogen werden. Erleichtert wurde die Unterzeichnung durch die Tatsache, dass der Vertrag nur etwa zehn Jahre Gültig-

keitsdauer hat, und die Schweiz in der neuen Plan, malgré l'engorgement persistant de la gamme des ondes moyennes. C'est bien plus qu'on pouvait espérer au début de la Conférence. En effet, les valeurs des signaux perturbateurs affectant les émetteurs suisses sont nettement plus basses que les valeurs moyennes dans la zone européenne de radiodiffusion.

6 Répercussions pour la Suisse

Le résultat précité a de plus été réalisé sans qu'il soit nécessaire de procéder à de coûteuses modifications aux émetteurs ou aux antennes. Les décalages de fréquences sont minimes – quelques kHz seulement sur le canal voisin du nouveau plan d'espacement – les emplacements, la puissance et les antennes des émetteurs pouvant partout être maintenus. Au contraire, le fait de renoncer à utiliser simultanément deux émetteurs en Suisse allemande permettra de réduire les coûts d'exploitation, avantage appréciable, qui n'a néanmoins influencé la décision en aucune manière.

La mise hors service après 19 heures de Beromünster touchera environ un sixième de la population suisse de langue allemande, cinq sixièmes de la surface étant aujourd'hui déjà exclusivement desservis par l'émetteur de Sarnen. En effet, les auditeurs désireux d'écouter le programme suisse allemand et rhéto-roman sur ondes moyennes la nuit doivent passer sur la fréquence de 1562 kHz. L'une des raisons les plus importantes qui a présidé à la construction de l'émetteur de Sarnen, équipé d'une antenne à rayonnement vertical, était précisément le souci d'offrir la nuit un remplacement pour les émissions perturbées de Beromünster. Son rayonnement particulier en direction de l'ionosphère lui procure, de plus, l'avantage de desservir une région beaucoup plus étendue que Beromünster le jour, à savoir toute la Suisse, plus quelque 150000 km² dans les pays avoisinants.

Le plan est caractérisé par certaines limitations imposées à une partie des émetteurs en service nocturne. Une couverture nocturne satisfaisante par substitution d'émetteurs, comme Beromünster et Sarnen, n'a pas pu être assurée pour toutes les stations touchées, tant s'en faut. L'Europe adopte donc la pratique courante depuis assez longtemps en Amérique du Nord, à savoir exploiter beaucoup moins d'émetteurs la nuit que le jour, conformément aux conditions de propagation naturelles des ondes moyennes, qui diffèrent entre le régime diurne et le régime nocturne. Dans notre pays également, les auditeurs devront s'adapter à la nouvelle situation. N'oublions toutefois pas que les ondes moyennes ne sont pas le seul moyen d'assurer la couverture radiophonique de la Suisse. La télédiffusion ainsi qu'un réseau très dense d'émetteurs OUC diffusent sur des canaux fixes des émissions d'une qualité technique bien supérieure tant le jour que la nuit.

7 Considérations finales

Le plan signé à Genève créera à nouveau pour tous les pays participants un statut juridique international. Sa réalisation technique impliquant des travaux préliminaires souvent importants (antennes directives, etc.), un délai de trois ans a été prévu pour sa mise en vigueur. Le 23 novembre 1978, à 0100 heure (HEC), tous les émetteurs en service seront commutés simultanément sur les fréquences prévues selon le plan de Genève (espacement uniforme de 9 kHz entre les canaux).

keit besitzen wird und Ende der achtziger Jahre durch eine Revisionskonferenz überarbeitet werden wird. Das Abkommen sieht zudem auch nachträgliche Änderungen des Planes vor. Dadurch wird manches Land veranlasst, mit anderen betroffenen Ländern weiterhin nach Verbesserungen zu suchen.

Die Schweiz konnte mit gutem Gewissen unterzeichnen. Sie hatte alle Verhandlungsmöglichkeiten ausgeschöpft und war im allgemeinen auf sehr viel Verständnis bei den andern Ländern gestossen. Auf ihre Eintragungen wurden keine Vorbehalte angebracht; sie brauchte auch keine selbst anzubringen, weil auf ihren Frequenzen eine gegenseitige Einigung mit den anderen Ländern zustande kam. Dabei wurde nicht das Unmögliche durchzudrücken versucht, sondern das Maximum des Möglichen angestrebt.

beaucoup de compréhension parmi les autres pays. Les assignations qu'elle a demandées n'ont été l'objet d'aucune réserve. Pour sa part, elle n'a pas dû en faire non plus, une entente réciproque avec les autres pays étant intervenue au sujet de ses fréquences. Se gardant d'exiger l'impossible, notre pays s'est efforcé de tirer le meilleur parti de la situation.

Tant du point de vue de la physique que de celui de la technique, le nouveau plan ne constitue pas une prouesse. A l'exception des trois canaux spéciaux pour émetteurs de faible puissance (1485, 1584 et 1620 kHz), rien n'a été fondé sur une planification systématique. Le plan consiste en une liste désordonnée d'émetteurs logés tant bien que mal sur les 15 fréquences d'ondes longues et les 120 fréquences d'ondes moyennes disponibles, les perturbations réciproques ayant été réduites dans toute la mesure du possible. Durant les sept semaines de la conférence, de nombreux «cas graves» ne purent être résolus, ce qui se traduisit par des réserves réciproques de certaines délégations quant à la reconnaissance des inscriptions d'autres.

Malgré cela, le document fut finalement signé, à peu d'exceptions près, par toutes les délégations. En dépit des imperfections qu'il présente, il est préférable à un chaos complet. La signature fut facilitée par le fait que le contrat était limité à dix ans environ et par la certitude qu'il serait remanié à la fin des années 1980 par une conférence de revision. En plus de cela, le traité prévoit que les assignations du plan pourront être modifiées après coup. De ce fait, plus d'un pays tentera de continuer à chercher des améliorations, en accord avec d'autres nations touchées.

La Suisse a pu signer en toute quiétude, ayant épuisé toutes les occasions de négocier et rencontré en général

Die nächste Nummer bringt unter anderem Vous pourrez lire dans le prochain numéro

- | | |
|---------------|---|
| M. Wiederkehr | Die mikroklimatischen Behaglichkeitskriterien für Büro- und Arbeitsräume
Critères de confort micro-climatiques dans les bureaux et locaux de travail |
| P.-A. Meyer | Das Relaisprüfgestell EPrG 1/20 |
| W. Moor | Die Alarmanlagen der Feuerwehr, Polizei und der Securitas-Bewachungsgesellschaft in Basel |