

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-  
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 24 (1951)  
**Heft:** 6

**Artikel:** La propagation lointaine des ondes radioélectriques [fin]  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-563065>

### **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:** 02.04.2025

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

## La propagation lointaine des ondes radioélectriques

### Rôle du Bureau Ionosphérique Français et du Laboratoire National de Radioélectricité dans l'amélioration des transmissions

(Suite et fin)

On peut donc affirmer que l'on est actuellement sur le bon chemin et qu'il est désormais inadmissible de s'en remettre au hasard pour le choix des fréquences à utiliser pour les différentes liaisons radioélectriques. De puissants organismes se sont constitués principalement aux Etats-Unis, en Angleterre et en Australie pour centraliser, étudier et exploiter les résultats des quelque quarante stations de sondages ionosphériques qui fonctionnent aujourd'hui dans le monde et dont le nombre ne cesse de croître. Le mouvement a été suivi par la France où, dès la Libération, des études ont été entreprises sur les méthodes mises en œuvre à l'étranger et des sondages furent entrepris.

On conçoit, en songeant à l'étendue que couvrent les territoires de la France d'Outre-mer, l'intérêt mondial que présenterait l'installation de quelques sondeurs ionosphériques sur ces territoires. Le Bureau Ionosphérique Français, créé en 1946, centralise actuellement, en collaboration avec le Laboratoire National de Radioélectricité, les recherches dans le domaine de l'ionosphère, assure l'exploitation des stations de sondage (pour le moment exclusivement métropolitaines) et la mise au point de nombreux appareils et élabore enfin des prévisions mensuelles de propagation sur ondes décimétriques. Celles-ci sont, d'une part, publiées dans son *Bulletin de Prévisions* et, d'autre part, remises aux différents organismes officiels civils et militaires pour les trajets particuliers qui les intéressent spécialement et qui concernent l'ensemble de l'Union Française. Le nombre sans cesse croissant des demandes de prévisions faites au Bureau Ionosphérique, nombre qui atteint aujourd'hui 750, témoigne l'intérêt que présentent ces prévisions pour les exploitants. Une vérification périodique de celles-ci à l'aide de relevés systématiques d'écoute a d'ailleurs été entreprise. Les résultats ont été jusqu'ici entièrement satisfaisants.

Les prévisions du Bureau Ionosphérique sont présentées sous forme de courbes indiquant pour chacun des trajets étudiés, la variation de la fréquence maximum utilisable sur ce trajet en fonction de l'heure. Elles sont accompagnées pour les trajets importants de courbes dites «équichamp» indiquant le champ probable à la réception en fonction de l'heure pour toutes les fréquences susceptibles d'assurer la liaison, l'émetteur étant supposé rayonner une puissance constante de 300 watts dans toutes les directions, quelle que soit la fréquence. On trouve par ailleurs, dans le Bulletin mensuel du B.I.F., des cartes de zones de silence autour de Paris, des cartes mondiales donnant les zones de trafic possible avec Paris à différentes heures et des graphiques permettant de déterminer la fréquence maximum utilisable entre points quelconques situés dans la zone européenne à toute heure.

L'élaboration de ces prévisions s'effectue à l'aide de méthodes actuellement en usage aux Etats-Unis et en Angleterre et que l'on peut considérer comme universellement admises. Il est fait usage, à cet effet, d'une publication mensuelle du «National Bureau of Standards» de Washington donnant les prévisions ionosphériques mondiales trois mois à l'avance sous forme de courbes d'égalisation probable établies à l'aide de statistiques ionosphériques mondiales dont ce Bureau assure la compilation et sur lesquelles il établit ses extrapolations, compte tenu de l'activité solaire, de la saison, de l'heure et du lieu. Le Bureau Ionosphérique français n'ignore rien de ces méthodes et se tient constamment prêt à entreprendre des prévisions identiques, sur les mêmes bases, si la nécessité l'y contraignait. Rien ne justifie, en effet, pour le moment, l'exécution en France d'un tel travail, nécessitant un personnel et des moyens considérables. A côté de ces prévisions mensuelles, le Bureau Ionosphérique exécute fréquemment des prévisions spéciales à une période de

### Aktueller Querschnitt



### Petit tour d'horizon

*Die amerikanische Westinghouse Electric Corporation erzeugt gegenwärtig täglich 1 500 000 Glühbirnen, dennoch wird am Bau zweier neuer Fabriken gearbeitet.*

*Teleautographie, eine schnelle und genaue Übermittlungsmethode für Schrift und Bild, hat in Amerika neuartige Verwendungszwecke gefunden. Ursprünglich hat man diese sogenannten «Faksimile»-Methode für Zeitungsbildreportagen und Wetterkarten benutzt, heute stellt man sie in den Dienst von Wirtschaft, Luftfahrt, Landwirtschaft und verwendet sie auf anderen Gebieten, wo es*

*auf eine schnelle Nachrichtenübermittlung ankommt. Durch die Teleautographie können elektrische Impulse über Draht oder Funk mit einer Schnelligkeit übertragen werden, die mit einer Leistung von 500 Worten in der Minute nahezu das Zehnfache der üblichen Fernschreibeanlagen erreicht. Das «Faksimile»-Bild soll ausserdem klarer sein als die Bilder der Draht- oder Funkbildsysteme.*

*Mitte Februar ist in Mannheim der Versuchsbetrieb mit dem sogenannten Rheinfunk aufgenommen worden. Hier hat sich*

*das Badische Hafenamts, Mannheim, um die Einführung des Rheinfunks auf dem Oberrhein besonders verdient gemacht, das schon Anfang Oktober eine betriebsklare Funkstelle besass und mit einem Boot des Badischen Hafenamtes den Versuchsbetrieb durchführte. Bekanntlich sind auch am Mittel- und Niederrhein im Herbst vorigen Jahres derartige Versuche durchgeführt worden. Nach Mitteilung des Badischen Hafenamtes werden zurzeit in Mannheim weitere Rheinschiffe mit Bordfunkanlagen ausgerüstet, so dass voraussichtlich im Laufe des Aprils etwa zehn Schiffe mit Bordfunkanlagen ausgerüstet sein werden.*

cinq ans à l'avance, à longue échéance, par exemple pour la demande d'exploitants qui désirent établir une liaison radioélectrique permanente pour laquelle un choix de fréquences s'impose.

### Les perturbations de la propagation et leur prévision

Il arrive de temps à autre que les liaisons radioélectriques sur ondes courtes se trouvent brusquement interrompues ou très dérangées pendant un certain nombre d'heures. Le phénomène se fait généralement sentir sur toute une région du globe et a fait l'objet depuis plusieurs années de recherches minutieuses de corrélations avec d'autres perturbations géophysiques ou solaires. M. R. Bureau a montré que les éruptions chromosphériques du soleil qui ont été trouvées responsables des interruptions simultanées du trafic sur ondes courtes, s'accompagnaient en même temps d'un renforcement des transmissions sur ondes longues. Le synchronisme de ces phénomènes s'expliquerait par un jaillissement de lumière ultraviolette intense en un point du disque solaire qui provoquerait une ionisation intense et simultanée de la région absorbante située sous la couche E et que l'on désigne par région D. Malheureusement, les perturbations ionosphériques à début brusque (P.I.D.B.) ne sont guère prévisibles à l'avance. Un autre genre de perturbations se manifeste dans l'ionosphère lors des orages magnétiques. Ceux-ci provoquent en général de forts abaissements des fréquences critiques et par conséquent l'interruption des communications sur les fréquences élevées dont la durée peut être considérable.

Etant donné qu'un intervalle de temps de plusieurs heures sépare en général le début d'un orage magnétique du commencement de l'abaissement des fréquences, et que, d'autre part, ces orages sont fréquemment consécutifs à l'apparition d'importantes taches sur le disque solaire, des prévisions de ces dérangements sont actuellement entreprises, en particulier par les Américains. Depuis le début de l'année 1950, le Bureau Ionosphérique Français, avec la collaboration du Laboratoire National de Radio-électricité et de l'Observatoire Magnétique de Chambon-la-Forêt, a, de son côté, entrepris la diffusion d'avertissements de ce genre à la suite des messages «Ursigrammes» émis quotidiennement par la station de Pontoise.

### Les «Ursigrammes»

Les principaux renseignements géophysiques et solaires recueillis quotidiennement par les différents organismes scientifiques nationaux sont centralisés chaque jour par le Bureau Ionosphérique français qui compose le message chiffré correspondant et le fait parvenir au Bureau Central Radio pour diffusion. Ces messages portent le nom «d'Ursigrammes» (le préfixe «URSI» rappelant qu'ils sont émis sous l'égide de l'Union Radio-Scientifique Internationale).

Les «Ursigrammes» fournissent les renseignements suivants:

- 1° Compte rendu des perturbations ionosphériques à début brusque (PIDB) observées à Paris par le Laboratoire National de Radio-électricité;
- 2° Informations sur l'activité de la surface et de la chromosphère solaires fournies par l'Observatoire de Meudon (message «SOL»);
- 3° Informations sur l'intensité de rayonnement radioélectrique en provenance du soleil, fournies par le Service spécial des bruits solaires de Meudon (message «SOLER»);

4° Observations de la couronne solaire effectuées à l'Observatoire du Pic du Midi (message «CORON»);

5° Observations magnétiques effectuées à l'Observatoire Magnétique de Chambon-la-Forêt (message «MAG»).

La diffusion des «Ursigrammes» s'effectue tous les jours (sauf de samedi, le dimanche et les jours fériés), immédiatement à la suite des signaux horaires (émis de 20 h. 01 à 20 h. 06), sur les longueurs d'onde suivantes:

Pontoise	F Y P:	3307,6	mètres
»	F Y A 2:	40,38	»
»	T M D:	23,34	»

Le code de chiffrage peut être obtenu auprès du Bureau Ionosphérique. Comme nous l'avons signalé plus haut, ces messages présentent un intérêt tout particulier pour l'élaboration des prévisions de propagation à courte échéance.

### Les parasites atmosphériques

Parmi les ennemis les plus redoutables des liaisons radioélectriques à grande distance sur ondes décimétriques, figurent en plus des perturbations purement ionosphériques, les parasites atmosphériques engendrés par les éclairs d'orages souvent lointains. Ces parasites qui se manifestent sur un spectre de fréquences fort étendu, se propagent principalement par l'ionosphère et leur étude systématique a permis de localiser de véritables centres orageux, pour la plupart situés dans les régions tropicales et dont l'influence se fait sentir à plusieurs milliers de kilomètres de distance. Le département de la «Radio-électricité Naturelle» du Laboratoire National de Radio-électricité, se consacre spécialement à cette étude ainsi qu'aux mesures de champ. Il procède entre autres à l'enregistrement permanent des atmosphériques, d'une part à échelle microscopique (étude de la microstructure et gonio-métrie des atmosphériques individuels); d'autre part, à l'échelle macroscopique (enregistrement du niveau moyen des atmosphériques sur des longueurs d'onde très diverses, allant jusqu'à 24 kilomètres). Il procède, en outre, à l'enregistrement permanent de la direction des foyers atmosphériques, à l'aide de radiogoniomètres à secteur étroit situés à Bagneux, à Brest, à Trappes, à Bordeaux et à Rabat et dont les résultats permettent la localisation, par recoupe-ments des foyers orageux. Ces divers enregistrements permettent de constater, lors des perturbations ionosphériques à début brusque, le renforcement brusque des atmosphériques sur ondes myriamétriques et l'évanouissement simultané du champ d'émetteurs sur ondes décimétriques. Les éruptions chromosphériques solaires se trouvent ainsi mises en évidence indirectement.

Les mesures de champ des émetteurs radioélectriques constituent une autre branche importante de l'activité de ce Département. L'étude, la réalisation et le perfectionnement continu des étalons de mesures de champ pour ondes de longueur comprises entre quelques décimètres et plusieurs myriamètres, en font partie. L'appareillage dont dispose ainsi le Laboratoire National lui permet de répondre à de nombreuses demandes de mesures et d'étalonnage, tant des différentes administrations de l'Etat que de l'industrie privée, dont les besoins dans ce domaine deviennent de jour en jour plus étendus.

Signalons pour terminer que deux autres Départements, non moins importants, font partie du Laboratoire National de Radio-électricité, ce sont: le Département des Fréquences et le Département «Métrologie» dont les étalons et les mesures sans cesse en voie d'amélioration quant à leur précision et à l'étendue de leur domaine contribuent au bon renom de la Science française.