



La Télégraphie sans fil en 1912.

L'événement le plus important que nous ayons à signaler au cours de l'année 1912 est la Conférence internationale de télégraphie sans fil qui s'est réunie à Londres. Nous allons donner une analyse sommaire de la convention et du règlement de service qui ont terminé les travaux des délégués de tous les États.

La Convention définit d'abord les *stations côtières*, qui sont établies sur terre ferme ou à bord d'un navire ancré à demeure, et sont utilisées pour l'échange de la correspondance avec les navires en mer. Les stations dites *de bord* appartiennent uniquement aux navires. Ces stations sont tenues d'échanger réciproquement les radio-télégrammes sans distinction du système radio-télégraphique adopté par ces stations. Les stations côtières doivent être reliées au réseau télégraphique général du pays auquel elles appartiennent.

L'article 9 oblige toutes les stations radio-télégraphiques à accepter par priorité absolue les appels de détresse, quelle qu'en soit la provenance, de répondre à ces appels et d'y donner la suite qu'ils comportent.

Le règlement de service laisse toute liberté quant au

choix du système radio-télégraphique, à la condition cependant que les appareils soient à même de satisfaire aux exigences de la transmission et de la réception. Deux longueurs d'ondes, l'une de 600 mètres et l'autre de 300 mètres, sont admises, en effet, pour le service de la correspondance publique générale. Cependant, lorsqu'un expéditeur désigne lui-même le nom de la station à laquelle il désire que son télégramme soit transmis, la station transmettrice peut exceptionnellement, si elle en possède les moyens, faire usage de longueurs d'ondes atteignant jusqu'à 1800 mètres. Et dans le cas, où, pour une raison quelconque, un gouvernement déciderait d'affecter une ou plusieurs stations à une correspondance spéciale, il en aurait toujours la faculté, mais à la condition que les ondes employées furent, ou bien inférieures à 600 mètres, ou bien supérieures à 1600 mètres. Une échelle de longueurs d'onde paraît donc réservée à la correspondance privée. En particulier, les stations utilisées exclusivement pour l'envoi des signaux destinés à déterminer la position des navires ne doivent pas employer de longueurs d'onde supérieures à 150 mètres.

Au point de vue technique, les appareils doivent émettre des ondes aussi pures et aussi peu amorties que possible, et être à même de transmettre et de recevoir les messages à une vitesse au moins égale à 20 mots par minute. Les installations nouvelles mettant en jeu une énergie de plus de 50 watts seront équipées de telle sorte qu'il soit possible d'obtenir facilement plusieurs portées inférieures à la portée normale, la plus faible étant de 15 milles nautiques environ, et les installations anciennes dont l'énergie est supérieure à 50 watts seront transformées en vue de répondre aux nécessités imposées aux nouvelles installations. Quant aux radiophares, ils ne doivent pas opérer dans un rayon supérieur à 50 milles. Lorsque le navire ne doit pas communiquer à une distance supérieure à 200 milles, la puissance, prise aux bornes de la génératrice, est fixée à un kilowatt au maximum. Naturellement, si la transmission est obligatoirement de portée supérieure à 200 milles nautiques, on pourra augmenter la puissance aux bornes.

Les télégraphistes « sanfilistes » doivent être pourvus d'un certificat spécial qui leur est accordé lorsqu'ils sont capables

de transmettre et de recevoir au son à la vitesse minimum de 20 mots par minute et de procéder au réglage des appareils.

Les radio-télégrammes portent, en préambule, la mention de service « Radio ». Leur adresse est réglementairement libellée en portant le nom et la qualité du destinataire, le nom du navire et le nom de la station côtière. Nous n'insisterons pas sur les particularités admises lorsque l'expéditeur est prévenu que la transmission s'effectue à ses risques et périls, pas plus que sur la répartition des taxes entre les divers services participant à l'acheminement et à la remise des télégrammes. Par contre, nous allons insister quelque peu sur le côté pratique relatif aux appels et à la transmission.

On sait que les signaux employés appartiennent au code Morse. Les navires en détresse font usage du signal ... — — — ... répété à de courts intervalles. Dès que ce signal est reçu, toute transmission doit être interrompue, et le poste récepteur se met en relation avec celui qui émet le signal.

Pour ce qui concerne la transmission des télégrammes ordinaires, on a admis que c'est en général la station de bord qui appelle la station côtière, sauf dans les régions où le passage des navires s'effectue à une faible distance des stations, comme dans la Manche, par exemple, parce que l'appel peut toujours être reçu par le navire. L'appel comporte le signal — . — . —, suivi de l'indicatif de la station appelée, émis trois fois, et du mot « de » accompagné de l'indicatif de la station appelée. Celle-ci répond par le signal — . — . —, suivi de l'indicatif de la station correspondante, du mot « de » et de son indicatif à elle. Dans le cas où plusieurs navires naviguent dans les parages du poste, celui-ci peut utiliser, pour ses appels, le signal de recherche — . — . — — . —. Si l'emploi d'une énergie électrique de puissance supérieure à la normale est nécessaire, la station émettrice prévient, par le signal — — . . — —, les stations voisines, et ne commence ses appels que trente secondes après l'envoi de ce signal, qui a été fait avec une puissance normale.

Dès que les correspondants se sont trouvés, la station de bord donne à la station côtière les renseignements aussi exacts que possible sur la distance approximative du navire à la station côtière, et sur la position du navire; il désigne le prochain

port auquel il touchera, et le nombre de radio-télégrammes à transmettre ou le nombre des mots, si la ou les dépêches ont une longueur exceptionnelle. Si une station côtière est appelée par plusieurs navires à la fois, elle reste libre de désigner celui des deux correspondants qui doit se débarrasser de son trafic en premier lieu.

Lorsque la dépêche contient plus de 40 mots, la station expéditrice interrompt sa transmission par le signal . . — — . . après chaque série de 20 mots, et attend que son correspondant lui ait répété le dernier mot reçu suivi du même signal, ce qui veut dire : « Continuez à partir de... ». Les stations qui travaillent sur une longueur d'onde supérieure à 600 mètres doivent, tous les quarts d'heure, se mettre en réception sur une longueur d'onde de 600 mètres, et cela pendant trois minutes, afin de pouvoir recevoir les appels qui peuvent leur être adressés.

Il y a toujours lieu de tenir compte de l'impossibilité de recevoir une dépêche par suite de l'arrivée de signaux douteux ou illisibles. Dans ce cas, le télégramme est répété trois fois, puis annulé si la réception est demeurée mauvaise. La fin du travail entre deux stations est indiquée par le signal . . . — . — .

On voit que les règles établies par la transmission et la réception des radio-télégrammes ont été inspirées par celles en usage dans la télégraphie ordinaire.

La radio-télégraphie admet des télégrammes comportant ce qu'en télégraphie on désigne sous le nom d'*indications spéciales*. Voici la liste de ces dépêches :

- 1° Radio-télégrammes avec réponse payée ;
- 2° — — collationnement ;
- 3° — à remettre par exprès ;
- 4° — — par poste ;
- 5° — multiples ;
- 6° — avec accusé de réception.
- 7° — urgents ;
- 8° Les avis de service taxés.

Toutes ces catégories de télégrammes, sont soumises à des taxes spéciales dans le détail desquelles il ne nous paraît pas utile d'entrer.

Il nous reste à dire quelques mots des règlements relatifs aux transmissions météorologiques, horaires et autres.

Les administrations sont autorisées à transmettre des télégrammes météorologiques dont la longueur n'excède pas 20 mots. D'autre part, les observations faites par certains navires peuvent être transmises une fois par jour aux stations côtières autorisées à les recevoir par les administrations intéressées, qui désignent également le bureau météorologique destinataire.

Les signaux horaires et les télégrammes météorologiques sont transmis à la suite les uns des autres de manière que la durée totale de leur transmission n'excède pas dix minutes. En principe, pendant cet envoi, toutes les stations radio-télégraphiques dont les ondes peuvent troubler la réception de ces signaux et télégrammes font silence, de façon à permettre de les recevoir à toutes les stations qui le désirent. Exception est faite pour les télégrammes de détresse et pour les messages d'État.

Voici, à titre d'exemple, par quels signaux s'engage une conversation de service entre deux stations A et B.

A — Q R A (Quel est le nom de votre station?)

B — Q R A Campania (Ici la station Campania).

A — Q R G? (A quelle compagnie de navigation appartenez-vous?)

B — Q R G Cunard Q R Z (J'appartiens à la Cunard Line. Vos signaux sont faibles).

La station A, après avoir augmenté l'énergie de son transmetteur, appelle :

A — Q R K? (Comment recevez-vous?)

B — Q R K (Je reçois bien).

A — Q R B 80 (La distance entre nos stations est de 80 milles nautiques).

Q R C 62 (Mon vrai relèvement est de 62 degrés).

La transmission des télégrammes commence ensuite.

La T. S. F. sans étincelles. — Un progrès marquant au point de vue technique, et dont il est permis d'attendre une sorte de révolution dans la télégraphie sans fil, a été réalisé cette année, grâce à la suppression des étincelles.

Pour ceux qui connaissent seulement le principe de la télé-

graphie sans fil, la production des ondes hertziennes ou électriques est obligatoirement fonction de la production de puissantes étincelles. Il en a été ainsi, d'ailleurs, jusqu'à présent, bien que l'idée de provoquer des oscillations électriques dans l'antenne sans le secours de décharges bruyantes ait été émise par le commandant Ferrié dès 1904.

Rappelons que l'antenne est constituée par un fil ou un réseau de fils tendus dans l'espace. On fait vibrer électriquement les fils par des décharges successives de fluide entre les électrodes d'un éclateur; les vibrations de masses électriques provoquent le déplacement des particules d'éther qui les touchent, et ces particules vibrent à leur tour comme l'air vibre autour de la masse d'airain d'une cloche frappée par le battant.

Lorsque les ondes de l'éther rencontrent une autre antenne, elles y provoquent des oscillations semblables à celles qui leur ont donné naissance — oscillations moins puissantes, il est vrai, mais que décèle cependant un simple récepteur téléphonique.

Cette télégraphie sans fil présente bien des inconvénients.

En premier lieu, les ondes émises ne sont jamais d'une longueur bien déterminée, parce qu'il existe des ondes nuisibles émises en même temps que les ondes utiles. L'accord absolu entre deux antennes ne peut donc être réalisé. En outre, un seul poste reçoit en même temps des ondes de plusieurs provenances qui se mélangent et rendent la réception difficile parfois même impossible. De plus, les phénomènes atmosphériques provoquent également la naissance d'ondes ayant une longueur à peu près égale à celles des postes émetteurs, et ces ondes contribuent encore à augmenter les difficultés de réception. Enfin, l'échelle des longueurs d'onde utiles employées actuellement est limitée entre quelques mètres et 6000 mètres. Il résulte donc de ces faits que, dans la pratique, il n'est guère possible de recevoir dans une station, si une autre station voisine est au travail.

Pour prévenir ces inconvénients, qui se produisent toujours, même lorsque les stations sont éloignées de 5 ou 600 kilomètres, on a cherché à améliorer l'accord sur des ondes de longueurs déterminées, mais sans y parvenir d'une manière suffisamment parfaite.

Il appartenait à M. J. Béthenod, ingénieur en chef de la Société Radio-Électrique, de trouver la solution la plus simple et la plus élégante du problème posé par le commandant Ferrié : la T. S. F. sans étincelles.

Dans ce nouveau système, la machine productrice du courant est ajustée directement sur l'antenne, qui émet alors des oscillations absolument régulières. On dit que ce sont des « ondes entretenues », parce qu'elles ont toutes la même longueur, et qu'il n'existe aucun vide, aucune interruption, entre deux ondes successives.

L'étincelle donne naissance, en effet, à un train d'ondes qui a déjà parcouru plusieurs milliers de kilomètres quand l'étincelle suivante jaillit pour « lâcher » le second train. Grâce à la nouvelle découverte, les machines électriques produisent, en quelque sorte, un train régulier, continu et ininterrompu.

Ces machines, qui ne sont, en réalité, que des machines industrielles, étaient en usage depuis plusieurs années dans le système dit à étincelles musicales, système admis par la Guerre, la Marine et les Colonies. Mais, pour supprimer les étincelles, il fallait que la machine fût capable de donner un très grand nombre d'oscillations. Certains inventeurs, l'ingénieur allemand Rudolph Goldsmidt entre autres, sont parvenus à construire des alternateurs donnant 50 000 oscillations par seconde, et l'on peut ajuster directement ces machines sur des antennes donnant 6000 mètres de longueur d'onde. Mais aucun, jusqu'ici, ne présentait de garanties assez sérieuses de fonctionnement. L'invention de M. J. Béthenod comble cette lacune et permet la T. S. F. sans étincelles, qui n'avait pu être réalisée pratiquement jusqu'ici.

Ce progrès est dû principalement à de nouvelles antennes mathématiquement étudiées et établies pour s'harmoniser avec la machine à laquelle elles sont reliées directement. Les antennes sont donc construites en vue de leur utilisation avec des machines donnant quelques milliers d'oscillations par seconde, et les ondes nées de cet accouplement peuvent atteindre plusieurs dizaines de kilomètres de longueur. La découverte des moyens de produire les ondes aussi longues a une importance considérable, aussi bien au point de vue scientifique qu'au point de vue des applications pratiques immédiates.

La conséquence de cette belle découverte est facile à comprendre. L'échelle des longueurs des nouvelles ondes étant très étendue, presque illimitée, il devient possible à deux postes de s'accorder sur une longueur d'onde déterminée, très différente de celle des postes voisins, et de travailler en toute sécurité. D'ailleurs, un appareil, imaginé récemment par le même inventeur, autorise un réglage d'accord assez précis pour rendre imperceptibles les émissions étrangères d'une longueur quelque peu différente de celles qui les relient.

La télégraphie sans fil et l'aviation. — Cette année, la T. S. F. paraît avoir pris définitivement possession de la navigation aérienne. Les ressources qu'elle apporte dans les relations entre les officiers observateurs et les états-majors auxquels ils sont attachés sont telles que, dès maintenant, les avions et les ballons sembleraient inopérants s'il leur était encore impossible de communiquer les renseignements au fur et à mesure qu'ils sont recueillis.

Nous avons montré, l'an dernier, quelles sont les conditions requises pour que les postes emportés dans les airs soient capables de transmettre des signaux et d'en recevoir. Nous ne reviendrons pas sur ce sujet, nous contentant de signaler l'usage particulièrement heureux qui a été fait de la T. S. F. ailée pendant les manœuvres. Il est fâcheux que nous ne puissions pas publier ici quelques dépêches qu'on ne lirait pas sans intérêt, car c'est la première fois que ce service entrait en fonction.

L'un des officiers aviateurs, le lieutenant Mauger-Devareennes, a été particulièrement heureux dans ses communications, reçues avec une fidélité remarquable par les destinataires, qui pouvaient ainsi suivre d'un instant à l'autre le voyage de l'aéroplane et assister en quelque sorte aux opérations effectuées sous l'œil vigilant des observateurs.

Il convient d'ajouter qu'en temps de guerre les choses, suivant toute vraisemblance, se passeraient moins aisément, car l'aéroplane peut être atteint par les balles à des hauteurs de 1200 mètres, ainsi que le fait s'est produit pendant le siège d'Andrinople. S'il est nécessaire de s'élever à 1200 mètres pour faire des observations, celles-ci seront évidemment moins

faciles et la T. S. F. rendra moins de services. Dans tous les cas, on peut être certain — et c'est le point essentiel — que dès maintenant toutes les observations possibles seront transmises sans difficulté à l'état-major.

La T. S. F. en Angleterre. — Le General Post-Office a confié à la compagnie Marconi la construction de son réseau mondial de télégraphie sans fil.

Ce réseau comprendra les sections suivantes qui appartiendront à la première ligne : Angleterre-Malte-Chypre-Aden-Bombay-Colombo-Singapore-Perth-Adelaïde-Sydney-Wellington. Une seconde ligne sera celle de Angleterre-Glace-Bay-Montréal-Vancouver-Hong-Kong-Singapore.

Indépendamment de ce projet gouvernemental, Marconi établirait lui-même un réseau ainsi constitué : Clifden-Coltano-Massaouah-Mogadiscia; Lisbonne-Iles du Cap-Vert-Loanda, une localité située dans l'Afrique Orientale portugaise, une dans l'Océan Indien, et enfin Goa.

La station de Nauen. — La tour de Nauen, dont la hauteur avait été portée de 100 à 200 mètres, s'est écroulée le 20 mars 1912 sous la poussée d'un ouragan. Provisoirement, on a élevé une tour en bois pour assurer les communications. La nouvelle construction en fer aura 250 mètres de hauteur.