

CHRONIQUES  
RADIOÉLECTRIQUES  
1919 - 1944



CHRONIQUES  
RADIOÉLECTRIQUES



EXEMPLAIRE  
SPÉCIALEMENT IMPRIMÉ  
POUR  
MONSIEUR LANGE  
DIRECTEUR DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# CHRONIQUES RADIOÉLECTRIQUES 1919 - 1944



PRÉFACE  
DE  
LOUIS DE BROGLIE  
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,  
DE L'ACADÉMIE FRANÇAISE.

SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL



ÉVOQUANT  
LES ÉTAPES ESSENTIELLES  
DE L'ÉVOLUTION DE LA RADIOÉLECTRICITÉ  
DEPUIS VINGT-CINQ ANS,  
CETTE ÉDITION  
VEUT ÊTRE LE TÉMOIGNAGE DE CONFIANCE  
DE LA  
SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL  
DANS LES CONCEPTIONS DE SES INGÉNIEURS,  
DANS L'ESPRIT SOCIAL DE SES CADRES  
ET  
DANS LA CONSCIENCE PROFESSIONNELLE DE SES OUVRIERS.



ELLE EST AUSSI  
L'EXPRESSION D'UNE FOI ARDENTE DANS LA RENAISSANCE  
ET  
DANS LE DESTIN DE NOTRE PAYS.

## PRÉFACE

**L'**HISTOIRE de la radioélectricité offre un exemple magnifique de l'union féconde de la Science et de la Technique. Depuis l'œuvre prophétique de Maxwell et la fameuse découverte de Hertz jusqu'aux grandes réalisations de la télégraphie Militaire pendant la guerre de 1914, s'écoula la période héroïque où, après bien des balbutiements, s'est constituée la télégraphie sans fil. Puis la substitution des ondes entretenues aux ondes amorties, l'emploi des triodes et la variété infinie de leurs applications ont transformé rapidement cette science nouvelle et, en permettant la téléphonie sans fil, ont rendu possible l'immense développement de la radiodiffusion. Dans les 25 dernières années, la radioélectricité, sûre maintenant de ses méthodes, a multiplié les découvertes et les applications : il est du plus haut intérêt de retracer les étapes de cette brillante évolution qui a exigé, chez ses protagonistes, l'emploi de techniques de plus en plus raffinées mises au service de conceptions scientifiques de plus en plus élevées.



*DEPUIS Branly et le Général Ferrié jusqu'aux jeunes chercheurs qui étudient aujourd'hui les ondes hertziennes très courtes, la France n'a pas cessé de conserver dans le développement de la radio-électricité un rôle de premier plan, tant au point de vue théorique qu'à celui des réalisations. Dans la compétition à laquelle se livrent sur ce terrain toutes les grandes nations du monde, notre pays peut contempler avec émotion et fierté la part qui revient à ses savants et à ses ingénieurs.*

*AU moment où notre Patrie, redevenue maîtresse de ses destinées, voit s'ouvrir un avenir qui, par des chemins difficiles, doit la mener vers des grandeurs nouvelles, il est bon que l'exemple des succès d'hier vienne, dans le domaine radioélectrique comme dans les autres, soutenir et réconforter ceux qui auront demain le grave devoir d'assurer le rayonnement de la pensée et des facultés créatrices de la France. Puisse l'exemple de leurs aînés inspirer aux jeunes radioélectriciens français le noble feu sacré qui leur permettra de contribuer pour leur part à maintenir leur pays au premier rang des nations civilisées !*

*Louis de Broglie*

LOUIS DE BROGLIE,  
DE L'ACADÉMIE FRANÇAISE,  
SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.



# 1919

25<sup>ÈME</sup> ANNIVERSAIRE

# 1944

PEU après la première guerre mondiale, quelques techniciens éprouvés et ardents animateurs se sont unis pour fonder la

SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE  
DE  
TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

A l'occasion de son vingt-cinquième anniversaire, cette Société va tracer, ici même, en marge du rappel de l'évolution captivante de la technique radioélectrique : les étapes de sa structure, les résultats de ses efforts persévérants et ses espoirs en l'avenir.



## LA DOCUMENTATION

que voici

veut donner à cette plaquette un sens et une utilité pratiques.

Le lecteur y trouvera, année par année, de 1919 à 1944, quelques faits marquants de la technique et de l'industrie radioélectriques.

1919

Les communications radioélectriques, dont les applications principales permettaient, initialement, les liaisons des navires ou des avions, les liaisons militaires ou coloniales et la sauvegarde de la vie humaine en mer, furent tout d'abord assurées à l'aide de stations à ondes amorties de faible puissance. Puis, des installations de même nature, mais mettant en œuvre des énergies beaucoup plus considérables, ont été utilisées pour les liaisons radiotélégraphiques à grande distance, entre postes fixes. Enfin, les générateurs à arc et des alternateurs munis de multiplicateurs de fréquence sont venus compléter, pour quelques années, l'équipement de ces stations.

Déjà, un perfectionnement important à ces matériels de grande puissance est apporté par les alternateurs fournissant directement l'énergie haute fréquence, en ondes entretenues kilométriques.

Depuis plusieurs années, enfin, les lampes électroniques ont permis le développement des installations de réception, de radiogonométrie, celui des petits postes d'émission, principalement d'usage militaire, et ont rendu pratiques des liaisons radiotéléphoniques.



Mise au point du sondeur à échos ultrasonores LANGEVIN - FLORISSON.

Le Professeur C. GUTTON réalise un oscillateur à ondes décimétriques.

30 AVRIL : La production de musique électronique par

la méthode des battements entre oscillations à haute fréquence est indiquée par M. HUGONOT.

31 JUILLET : Décret organisant la Télégraphie sans fil en France et aux Colonies.

AOUT : Un alternateur à haute fréquence de grande puissance est installé à LYON-la-DOUA.

1920

Équipement des aéroports français avec des émetteurs à lampes de 0,25 kW à 25 kW pour télégraphie et téléphonie.

Établissement d'une liaison radiotélégraphique France-Angleterre entre LEVALLOIS et CHELMSFORD. L'émetteur à lampes de LEVALLOIS travaillait sur 2.300 m. de longueur d'onde et 2,5 kW à la vitesse de manipulation de 160 mots par minute.

Mr J. BETHENOD réalise une commande à distance sans fil pilote sur les réseaux de distribution.

Fondation du RADIO-CLUB de FRANCE.

Erection de la première station de « broadcasting » à PITTSBURGH (K.D.K.A.)

Mission de l'« ALDEBARAN » pour l'étude de la propagation sur les longues distances.

L'Académie Américaine des Arts et Sciences attribue le prix Rumford au Dr LANGMUIR pour ses recherches sur les phénomènes termoniques et phénomènes connexes.

8 JUIN : Mort du Professeur RIGHI, qui étudia la propagation des ondes centimétriques et fut le maître de MARCONI.

15 JUIN : Premier concert radiophonique donné par Madame MELBA à la station de CHELMSFORD.

4 JUILLET : La loi ratifiant la Convention pour la sauvegarde de la vie humaine en mer impose l'emploi de la radiotélégraphie sur les navires d'un certain tonnage.

7 au 13 JUILLET : Conférence consultative internationale radiotélégraphique de PARIS.

29 JUILLET : K. W. Wagner propose de donner le nom de HERTZ à l'unité de fréquence.

9 AOUT : Arrêté réglementant l'usage de la T.S.F. pour la navigation aérienne.

AOUT : Une liaison radiotélégraphique entre la FRANCE et les ETATS-UNIS est établie par accord entre la COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F. et la RADIO CORPORATION OF AMERICA.

OCTOBRE : Conférence radiotélégraphique internationale préparatoire de WASHINGTON.

18 DÉCEMBRE : Inauguration de la station radiotélégraphique de CROIX-d'HINS émettant sur 23.450 m., au moyen de convertisseurs à arc.

DÉCEMBRE : Fin 1920, 13.694 stations radiotélégraphiques sont enregistrées au Bureau de l'Union Internationale télégraphique à BERNE, dont 96 terrestres, 977 côtières et 12.622 de bord, dont 4.170 aux ETATS-UNIS, 3.754 à la GRANDE BRETAGNE et 978 à la FRANCE.



# LA NAISSANCE DE LA S. I. F.

UN ardent désir de vivre, de bâtir, succède à la rude épreuve qu'a été la guerre de 1914-1918.

C'est à cette époque qu'est constituée, le 10 juillet 1919, la SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL (en abrégé la S. I. F.) pour une durée de 50 ans. Son capital initial, de 350.000 Francs, est faible et ne paraît pas à la mesure du programme prévu : celui de s'assurer progressivement une place dans l'industrie de la T.S.F., où, déjà, de puissantes sociétés françaises se sont affirmées pendant la guerre, tandis que de grandes firmes étrangères cherchent à prendre pied en France. Les fondateurs de la Société estiment que l'importance du marché qui s'ouvre justifie la création d'un groupement nouveau, organisé pour présenter une grande souplesse et s'adapter facilement ainsi aux multiples besoins nationaux.

La S.I.F. ne se dissimule rien, d'ailleurs, des difficultés de la compétition qui s'annonce et elle s'y engage résolument. C'est par la technique qu'elle compte s'imposer. Elle fait fonds sur la valeur de



L'emploi d'alternateurs à haute fréquence pour les grandes communications radioélectriques se développe. Des liaisons à plus faible portée sont effectuées par des émetteurs à lampes. Dans les deux cas, la sécurité assurée à l'écoulement du trafic correspond aux besoins d'un service public.

Les essais et les démonstrations de transmissions « en l'air » se généralisent; ce sont les premières manifestations de la radiodiffusion.

Création du Comité technique interallié de T.S.F.

Le Comité météorologique international institue les bulletins météorologiques radioélectriques groupant les observations d'EUROPE, AFRIQUE DU NORD, ÉTATS-UNIS et CANADA.

La COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F. obtient du Gouvernement argentin une concession d'installation et d'exploitation d'un centre radioélectrique à BUENOS-AIRES.

Des câbles-guides aériens pour avions sont installés à CUERS-PIERREFEU et VILLACOUBLAY par W. LOTH pour le service technique de l'Aéronautique.

M. SCHOULTZ décrit le premier dispositif statique pour transmission de télévision, dont sont dérivés l'iconoscope, l'émitron et le superémitron.

Le Professeur Edouard BRANLY reçoit le prix Nobel de physique.

8 JANVIER : Ouverture du trafic radiotélégraphique PARIS-LONDRES au moyen de la station de LEVALLOIS (2,5 kW, 2.300 m.).

9 JANVIER : Pose de la première pierre du centre radioélectrique de SAINT-ASSISE.

16 MARS : Premier essai de radiotéléphonie à bord de chalutiers à BOULOGNE-sur-MER (portée 100 km).

MARS : Ouverture du trafic radiotélégraphique PARIS-LONDRES au moyen de la station de SAINT-ASSISE.

MARS : Le nombre des amateurs-émetteurs est d'environ 2.000 à NEW-YORK et 700 à CHICAGO.

15 MAI : Décret fixant à 10 Frs par an la redevance pour les postes radiorécepteurs horaires, météorologiques, ainsi que pour essais et expériences.

MAI : Des radiorécepteurs à lampes pour usage public sont exposés pour la première fois à la FOIRE de PARIS.

1<sup>er</sup> JUIN : Le trafic routier du DERBY d'EPSOM est réglementé par une liaison radioélectrique entre le dirigeable R 33 et le quartier général de la police.

JUIN : Constitution de la Compagnie Radio-France, pour la construction et l'exploitation de stations de radio communication en France.

18 JUIN : Réglementation des postes émetteurs privés pour essais et expériences.

26 JUIN : Première démonstration publique de radiodiffusion faite à la Salle des Ingénieurs Civils, à PARIS, en l'honneur d'Edouard BRANLY par le RADIO-CLUB de FRANCE.

26 JUIN : Mort de M. Jules CARPENTIER, de l'Académie des Sciences, un des pionniers de la radiotélégraphie

2 JUILLET : Grâce à la T.S.F., le résultat du match CARPENTIER-DEMPSEY est transmis en deux minutes de NEW-YORK à PARIS.

6 JUILLET : L'INSTITUT de FRANCE décerne le grand prix OSIRIS au Général FERRIE.

24 JUILLET : Un décret institue la spécialité de radiotélégraphiste de la Marine.

JUILLET : Premières émissions radiophoniques expérimentales faites par le Général FERRIE à la station de la Tour Eiffel.

1<sup>er</sup> AOÛT : Un poste récepteur de T.S.F. est installé à l'OBSERVATOIRE du MONT-BLANC.

3 SEPTEMBRE : Première autorisation d'émettre accordée à un amateur français.

SEPTEMBRE : Les avions français sont dotés de postes de bord mixtes à lampes de 40 watts dans l'antenne (portée : 100 km en téléphonie; 200 km en télégraphie). Les avions GOLIATH sont munis d'émetteurs mixtes de 250 à 500 W.

SEPTEMBRE : L'Académie des Sciences décerne le prix HUGHES à J. BETHENOD pour ses travaux sur la T.S.F.

27 OCTOBRE : Les paquebots PARIS et LA FAYETTE, de la C<sup>e</sup> Générale Transatlantique, sont équipées avec des postes de bord à lampes qui permettent à la mission française, à la Conférence radiotélégraphique internationale de WASHINGTON, de rester en liaison directe et constante avec la FRANCE pendant plus des deux tiers de la traversée (3.500 km). Le PARIS garde le contact radiotéléphonique avec la station d'OUESSANT. Installation de radiogoniomètres à cadre mobile sur le PARIS et le LAFAYETTE.

28 NOVEMBRE : Première grande manifestation radiophonique avec émission de la station de SAINT-ASSISE (puissance 2 kW, onde de 1.900 m., distance 40 km) reçue à PARIS au Banquet du Centenaire d'AMPERE.

NOVEMBRE : Fondation de la SOCIÉTÉ des AMIS de la T.S.F., ancêtre de la SOCIÉTÉ des RADIOÉLECTRICIENS.

1<sup>er</sup> DÉCEMBRE : Fondation de la COMPAGNIE FRANÇAISE RADIO-ORIENT qui doit exploiter la T.S.F. en SYRIE.

9 DÉCEMBRE : Pour la première fois, les signaux d'une station d'amateur américaine (1 B C G, 560 W, 230 m.) sont reçus en ÉCOSSE, à travers l'ATLANTIQUE. Pendant le mois de décembre, une trentaine d'émissions américaines de 50 à 100 W. sont reçues en EUROPE.

DÉCEMBRE : Liaison radiotélégraphique PARIS-NEW-YORK au moyen des alternateurs HF de 250 kW de SAINT-ASSISE.



l'équipe de techniciens qu'elle a réussi à s'attacher. « Nous sommes, dit, en manière de présentation, une brochure publicitaire du moment, un état-major de spécialistes ».

Deux ingénieurs, parmi les fondateurs, apportent leur énergie à l'œuvre nouvelle : M. Raymond Braillard, dont le nom restera indissolublement attaché à celui de l'Union Internationale de Radio-diffusion de Bruxelles et M. Alcide Decorat, homme d'action ardent, organisateur d'une puissance de travail exceptionnelle, dont la mémoire mérite un hommage de fidèle reconnaissance.

Le groupe compte, en outre, des noms comme ceux de L. Brillouin, qui sera Professeur au Collège de France, et de G. A. Beauvais, l'un et l'autre physiciens réputés, qui se sont signalés à l'attention du monde scientifique et industriel par leurs travaux en matière de lampes à trois électrodes et d'amplificateurs, dans les Laboratoires de la Télégraphie Militaire.

D'autres encore, moins connus, mais tous ingénieurs de mérite, imprégnés d'esprit créateur, apportent à la Société une collaboration précieuse dans les secteurs où elle envisage de s'engager.

Après de modestes débuts dans de petits ateliers de la rue Sedaine, dans le XI<sup>e</sup> arrondissement, une usine est achetée à Malakoff ; elle abrite encore aujourd'hui la plateforme d'essais et une partie de l'atelier de montage. Pour se réserver des possibilités de développement futur, des droits sont acquis sur un vaste terrain attenant où seront édifiés, par la suite, les bâtiments du « Matériel » et des « Lampes ».

Toutefois, les moyens de production sont faibles, l'équipement des laboratoires est réduit. L'effectif total du personnel est inférieur à cent personnes. Seules, la volonté et l'énergie sont largement disponibles.



Création du Comité Juridique international de Radio-électricité à PARIS.

Fixation, par le Général FERRIE, d'un programme de mesure radioélectrique des longitudes les rattachant au triangle fondamental ALGER, SHANGHAI, SAN-FRANCISCO.

Le Général FERRIE est élu membre de l'Académie des Sciences.

Le trafic annuel de la Compagnie RADIO-FRANCE atteint 5.650.000 mots.

Emploi, pour l'écoute de la radiodiffusion, des récepteurs à super-réaction et à changement de fréquence.

Apparition des premiers haut-parleurs, constitués par un écouteur téléphonique et un pavillon.

Lancement en FRANCE des récepteurs alimentés par le courant alternatif.

Essais de réception radiophonique entre PARIS et CREIL à bord d'un train en marche.

Une démonstration de réception publique de téléphonie sans fil a lieu en mer pour les passagers du paquebot MASSILIA, de la Compagnie SUD-ATLANTIQUE.

30 JANVIER : Application du procédé BRILLIE pour la remise à l'heure radioélectrique des pendules en service sur les réseaux de chemin de fer français.

JANVIER : Découverte de l'oscillateur piézoélectrique par CADY.

6 FÉVRIER : Inauguration des premières émissions radiophoniques régulières de la TOUR EIFFEL audibles sur galène dans un rayon de 200 km (puissance 1 kW, onde de 2.600 m.)

AVRIL : Organisation du réseau et équipement des premières voitures de téléphonie sans fil de la Préfecture de Police de Paris.

MAI : En Grande Bretagne est présenté le projet d'installation d'un réseau de stations radiophoniques de 1,5 kW à LONDRES, CARDIFF, PLYMOUTH, BIRMINGHAM, MANCHESTER, NEWCASTLE, EDIMBOURG, GLASGOW et ABERDEEN, transmettant sur des ondes comprises entre 350 et 425 m.

25 MAI : Au cours d'une démonstration radiophonique donnée au Trocadéro, la sonorisation est assurée par 32 hauts-parleurs alimentés par 4 amplificateurs à 10 lampes T. M.

25 MAI : Un autographe de M. POINCARÉ, transmis par T.S.F. de BORDEAUX, est transcrit à PARIS au moyen d'un galvanomètre à corde sur pellicule photographique (système BELIN).

JUIN : Les avions postaux NEW-YORK-SAN-FRANCISCO sont équipés avec un émetteur radiophonique d'une portée de 300 km et avec un radiogoniomètre.

4 JUILLET : Mise en service du premier alternateur H.F. de 250 kW à la station transcontinentale de SAINT-ASSISE, qui doit recevoir deux alternateurs H.F. de 250 kW et deux de 500 kW.

15 JUILLET : Début du service radiophonique régulier de la Tour Eiffel, assuré trois fois par jour pour la transmission des bulletins météorologiques.

27 JUILLET : L'Union Internationale de Radiotélégraphie Scientifique tient à BRUXELLES son assemblée générale.

7 AOUT : Inauguration officielle du service radiotélégraphique FRANCE-ÉTATS-UNIS.

1<sup>er</sup> SEPTEMBRE : Inauguration d'un service radiotéléphonique sur 4.000 m. par la station allemande de KOENIGSWUSTERHAUSEN avec émetteur de 10 kW.

23-25 SEPTEMBRE : Un congrès de T.S.F. est tenu à l'Exposition coloniale de MARSEILLE.

6 NOVEMBRE : Premier concert radiophonique Radiola (20 h. 45 à 22 h.) donné dans le studio du 79, Boulevard Haussmann et transmis par la station de LEVALLOIS (2 kW sur 1565 m.)

9 NOVEMBRE : Inauguration à BÉZIERS d'une salle d'auditions radiophoniques publiques : Prix d'entrée : 1,50 Frs.

14 NOVEMBRE : Fondation de la British Broadcasting Co.

15 NOVEMBRE : La GRANDE-BRETAGNE compte trois stations de radiodiffusion : LONDRES, MANCHESTER, BIRMINGHAM.

13 DÉCEMBRE : Quinze émissions d'amateurs américains sont reçues par cinq amateurs français.

24 DÉCEMBRE : Inauguration de la station de radiodiffusion de NEWCASTLE.

29 DÉCEMBRE : Fondation du Syndicat national des Industries radioélectriques.

29 DÉCEMBRE : Création de l'Office national des Recherches scientifiques et industrielles et des Inventions.

30 DÉCEMBRE : L'arrêté concernant les postes radioélectriques récepteurs stipule que ces postes doivent être déclarés et qu'ils ne doivent apporter aucune gêne aux récepteurs voisins. Les postes déclarés sont soumis à un droit annuel de statistique de 10 Frs.

DÉCEMBRE : Début des émissions radiophoniques de LYON-la-DOUA (200 W., onde de 3.100 m.)

DÉCEMBRE : Sur 324 stations américaines d'amateur ayant pris part au concours transatlantique, 77 ont réussi à se faire entendre en EUROPE, 33 en FRANCE et 12 en SUISSE.



# LES PREMIÈRES RÉALISATIONS

LA période allant jusqu'en 1926 peut être regardée, dans la vie de la Société, comme la phase de lancement.

En dehors des émetteurs à étincelles, qui sont toujours en honneur pour les communications maritimes, les arcs sont les premières fabrications importantes entreprises; ce sont, au sortir de la guerre 1914-1918, les générateurs à la mode pour les grands postes d'émission. Les unités monstres de 1.000 kW travaillant sur 23.450 mètres de longueur d'onde, installées par les Américains à la station de Bordeaux-La Fayette sont bien connues; sans aller aussi loin dans le colossal, des modèles de puissances graduées, jusqu'à 100 kW sont établis. Plusieurs sont mis en service dans les Colonies.

Mais l'ère des arcs doit être close prématurément. La place est enlevée par l'alternateur à haute fréquence, l'une des plus belles réalisations de la grosse construction électrique, qui ne connaît lui-même qu'une carrière assez brève: en effet une autre merveille, promise à un avenir prodigieux, est en puissance: la lampe électronique, qui doit se révéler un générateur capable de répondre à toutes les exigences.



Les essais méthodiques de communications sur ondes décimétriques à grande puissance sont poursuivis. Le « beam system » qui en découlera, provoquera une révolution dans la technique radioélectrique. Commencées en 1916 par MARCONI, les recherches sont poursuivies par FRANKLIN. Le premier avait utilisé des ondes courtes amorties de 2 à 3 mètres, tandis que le second s'était attaché à l'emploi des ondes entretenues d'environ 15 mètres, obtenues au moyen de lampes électroniques. Des réseaux aériens munis de réflecteurs, de grandes dimensions, complétaient les installations fournissant un effet directif très accentué.



Grâce à des doublets de Hertz perfectionnés, NICHOLS et TEAR engendrent des ondes électromagnétiques de 0,2 à 20 mm et comblent la solution de continuité entre les ondes infra-rouges et les ondes hertziennes millimétriques.

HOLWECK réalise une triode d'émission démontable. Erection de la station de radiodiffusion de RADIO-TOULOUSE.

Ouverture des stations d'ABERDEEN, BOURNEMOUTH et SHEFFIELD.

La lampe de réception à filament de tungstène thorié et à faible consommation (radiomicro) est utilisée.

Vulgarisation du superhétérodyne pour la réception de radiodiffusion en FRANCE.

JANVIER : Installation de la station de T.S.F. de PODEBRADY (PRAGUE)

JANVIER : Expérience de radiotéléphonie transocéanique avec un émetteur de 200 kW à bande latérale unique installé à ROCKY POINT.

1<sup>er</sup> FÉVRIER : Ouverture d'un service d'avis radiotélégraphiques urgents du Service hydrographique de la Marine.

11 FÉVRIER : Mise en service de la station de CARDIFF.

23 FÉVRIER : Inauguration d'un service radiophonique destiné à l'intercommunication entre les paquebots transatlantiques.

FÉVRIER : Mise en service de la station de RADIO-RIVIERA à NICE (500 W, 360 m.)

19 MARS : Mise en service de la station de GLASGOW.

30 MARS : Des conversations radiotéléphoniques sont échangées entre le « PARIS » et la « FRANCE » à 1.250 milles de distance.

MARS : En GRANDE-BRETAGNE, le Postmaster General a déjà délivré 115.000 licences d'appareils récepteurs.

MARS : A la seconde Conférence nationale de radio aux ETATS-UNIS, le kilocycle par seconde est adopté comme unité de fréquence.

6 AVRIL : Réglementation des postes radioélectriques de bord.

9 AVRIL : Des postes radiophoniques sont installés sur les bateaux parisiens.

26 AVRIL : Le conseil général du Lot-et-Garonne décide l'érection du poste RADIO-AGEN (250 W, 400 m.)

AVRIL : Essais de transmission en duplex à bord des navires.

15 MAI : Ouverture de la double station de radiodiffusion de NEW-YORK (WGY-WJZ) transmettant sur 405 et 455 m.

MAI : M. LANGEVIN fait à l'Académie de Marine une communication sur les ondes ultrasonores.

7 JUIN : Jubilé scientifique d'Edouard BRANLY.

16 JUILLET : M. HOLWECK présente à l'Académie des Sciences une lampe d'émission de 8 kW, alimentée sous 5.000 V.

25 JUILLET : La station de CROIX-D'HINS reçoit un alternateur à haute fréquence de 500 kW.

AOÛT : Début des essais de la station de SAIGON avec alternateur H.F. de 250 kW. L'alternateur de 500 kW est mis en service en Septembre.

AOÛT : Les revenus de la B.B.C. sont portés de 50 à 75 % des rentrées de la taxe radiophonique.

SEPTEMBRE : Le conseil général du PUY-DE-DOME prend l'initiative d'un concours pour doter les 458 communes du département d'appareils récepteurs simples pour capter les bulletins météorologiques de la Tour Eiffel.

29 OCTOBRE : Début de la radiodiffusion allemande.

10 NOVEMBRE : Réglementation de la T.S.F. à bord des navires.

24 Novembre et 12 Décembre : Décret et arrêté réglementant les postes radioélectriques privés d'émission et de réception.

26 NOVEMBRE : Présentation à l'Académie des Sciences par R. MESNY et P. DAVID d'un émetteur symétrique de radiotéléphonie avec antenne demi-onde et réflecteur parabolique pour ondes de 1,60 m.

30 NOVEMBRE et 17 DÉCEMBRE : A l'exposition de Physique et de T.S.F. au grand Palais, intéressante rétrospective où l'on peut voir une lampe d'émission de 25 kW, des lampes de réception à faible consommation, des lampes de réception alimentées par le réseau, des émetteurs à ondes courtes pour liaison duplex à ondes dirigées, des haut-parleurs, des radiogoniomètres de bord, des émetteurs d'amateur de 30 à 100 W, des amplificateurs à résistances, des amplificateurs à résonance, des bobines à noyau de fer, des transformateurs apériodiques.

12 DÉCEMBRE : Institution du certificat d'opérateurs radiotéléphonistes et radiotélégraphistes de postes émetteurs privés.



Dès 1920, la S.I.F. une des premières, s'engage dans la voie de l'utilisation des lampes. Pour réussir dans ce domaine, où rien n'est simple, la meilleure solution semble être d'assurer soi-même leur fabrication et c'est le parti qui est adopté malgré la complexité d'une technique entièrement nouvelle.

L'effort porte principalement sur les tubes d'émission. Les premiers modèles, « A » et « B », connaissent rapidement une grande faveur, notamment les lampes « B » de 250 watts, dont près de 12.000 seront livrées ; des fournitures seront encore assurées vingt-quatre ans plus tard, sous une forme à peine modifiée.

La possession de la pièce essentielle, la lampe, permet de développer les appareillages radioélectriques : les matériels de réception et d'émission.

Parmi les premiers, les amplificateurs dits « à résistances » de Brillouin et Beauvais, dont la Société a acquis les droits de brevets exclusifs, obtiennent un légitime succès. Perfectionnés, à l'usine même, par leurs créateurs, ils sont reproduits, sous le régime de la licence, par la presque totalité des constructeurs français. Ils demeurent pendant plusieurs années un élément essentiel du récepteur-type destiné au public.

Il est intéressant de rappeler les premières transmissions de téléphonie du poste de la Tour Eiffel, équipé avec des tubes S.I.F. de 250 watts, et suivies à l'aide de ces récepteurs à résistances ; c'est le début en France du prodigieux essor de la radiodiffusion.

En matière d'émission, il y a beaucoup à entreprendre ; les demandes des Services d'Etat sont pressantes ; en particulier, une grande importance est reconnue, à cette époque, à la T.S.F., comme



La Commission interministérielle de T.S.F. est saisie du problème de la protection radioélectrique contre les parasites atmosphériques et industriels.

M. MESNY établit des émetteurs symétriques fonctionnant sur un mètre de longueur d'onde.

Erection des stations de radiodiffusion du Poste Parisien, Radio-Lyon, Bordeaux-Sud-Ouest, Radio-Agen et Radio-Béziers.

Ouverture des stations de PLYMOUTH, EDIMBOURG, LIVERPOOL, de sept relais et de la station plus puissante de CHELMSFORD.

Installation de stations expérimentales à ondes courtes à CLICHY et à SAINTE-ASSISE (ondes diurnes : 10 à 25 m.; ondes nocturnes : 30 à 60 m.; portée supérieure à 10.000 km.). Étude du projecteur CHIREIX.

Utilisation de la radiotéléphonie à bord des chalutiers français.

Les avions français sont munis d'émetteurs de 50 W assurant en radiotélégraphie une portée de 500 km sur ondes de 600 à 950 m.

Emploi des radiogoniomètres à terre pour relever la position des avions.

Généralisation de l'emploi des lampes d'émission à circulation d'eau.

La lampe bigrille est appliquée au changement de fréquence (radio-modulateur).

M. LOTH propose un dispositif de palisage par radiophares à faisceaux croisés.

Généralisation de l'emploi des isolants à base de résines synthétiques.

1924-1930 : Application à la biologie des ondes entretenues métriques (Clinique chirurgicale de la Salpêtrière).

17 JANVIER : Inauguration de service bilatéral entre la FRANCE et l'INDOCHINE.

25 JANVIER : Inauguration de la station radiotélégraphique de BUENOS-AIRES, munie de deux alternateurs HF de 400 kW.

JANVIER : G. CADY et W. PIERCE utilisent comme stabilisateur d'émission un quartz piézoélectrique.

JANVIER : Essais de transmission sur 9 m. de longueur d'onde à l'Etablissement Central du Matériel de la Radiotélégraphie Militaire.

29 MARS : Émission à grande puissance de la station de Radio-Paris à CLICHY, qui est entendue à 3.000 km en mer sur le « PARIS ».

31 MARS : Dans une note à l'Académie des Sciences, MM. FERRIE, JOUAUST et MESNY indiquent les résultats obtenus en photométrie stellaire au moyen de cellules photoélectriques et d'amplificateurs à bigrille.

MARS à SEPTEMBRE : Essais de la Tour Eiffel sur 115, 75, 50 et 25 m. de longueur d'onde.

7 AVRIL : Le Syndicat professionnel des Industries radioélectriques (S.P.I.R.) résulte de la fusion du Syndicat national des Industries radioélectriques et de la Chambre syndicale de la T.S.F.

AVRIL : La station continentale de SAINTE-ASSISE est dotée d'une émission sur 3.000 m. obtenue avec alternateur HF et tripleur de fréquence.

3 MAI : Fondation du Comité consultatif international téléphonique (C.C.I.T.)

MAI : Le poste de la Tour Eiffel effectue des émissions télégraphiques sur 25 et 50 m. de longueur d'onde.

19 JUILLET : Début de l'étude des phénomènes d'évanouissement par le Comité français de Radiotélégraphie scientifique sur l'émission de Paris-P.T.T.

AOÛT : Le Comité technique international de Radiotélégraphie se réunit à LONDRES.

SEPTEMBRE : Le Général FERRIE présente un voltmètre amplificateur à l'Académie des Sciences.

SEPTEMBRE : Inauguration de la station de radiodiffusion de Radio-Agen (250 W).

22 et 31 OCTOBRE : Au salon de la T.S.F. d'octobre 1924, on voit apparaître : des superhétérodynes, des hétérodynes de mesure, des transformateurs HF, des récepteurs à résonance, des haut-parleurs réglables, des bobines en nid d'abeille interchangeables, des varicoupleurs, des lampes à faible consommation et à forte amplification, des haut-parleurs à diffuseur, des postes-secteur.

17 NOVEMBRE : La municipalité de WIMEREUX prend l'initiative de l'érection d'un monument commémoratif de la transmission à travers la Manche du premier radiotélégramme envoyé par MARCONI à BRANLY (28 mars 1899).

27 NOVEMBRE : Inauguration des stations de TANANARIVE et de BAMAKO.

NOVEMBRE : Les communications bilatérales par ondes courtes dirigées sont établies entre la GRANDE-BRETAGNE et l'Australie sur le parcours de 17.400 km ou sur celui de 22.600 km, selon les heures.

DÉCEMBRE : Apparition des lampes à grande amplification et des lampes de puissance pour étage de sortie des radio-récepteurs.

DÉCEMBRE : Le Comité technique international de Radiotélégraphie se réunit à NEW-YORK.



auxiliaire de l'aéronautique. Le Service de la Navigation Aérienne attribue à la Société la fourniture des postes de 500 watts pour les aérodromes du territoire ; il s'agit d'émetteurs radiotélégraphiques et radiotéléphoniques exploitables par commande à distance. La réalisation donne satisfaction et provoque quelques ordres pour l'étranger, en particulier pour Lausanne (1922).

Les programmes prévoient en même temps des postes de bord de grande portée pour l'époque : quelques centaines de kilomètres. L'Aéronautique Maritime est en tête du mouvement. En 1923, elle confie sa première commande de série à la S.I.F. Ainsi naît le poste « 4-A » qui sera réédité par la suite — et amélioré progressivement — à un nombre d'exemplaires imposant.

D'autre part, dans le domaine radio-maritime, qui a pour objet la location, l'entretien et l'exploitation des stations de navires pour la Marine de Commerce, de bons résultats sont obtenus et d'importantes Compagnies, telles la Compagnie Auxiliaire de Navigation, la Société Bordes et la Compagnie Fabre (1922) accordent leur confiance à la S.I.F.

Enfin, à l'étranger, cette dernière préside, en 1920, à la constitution de la Société Indépendante Belge de T.S.F. (S.I.B.). C'est la première grande entreprise de ce genre fondée en Belgique et qui deviendra par la suite la Société Belge Radioélectrique (S.B.R.).

A la fin de cette période de début, la route parcourue peut être contemplée avec satisfaction. Grâce à un travail méthodique, grâce aux réalisations des services techniques, le matériel présente une indéniable qualité de fini ; regardée avec sympathie par les grands Services d'Etat, la S.I.F. a pris un bon départ.



Le public utilise largement les lignes de trafic radiotélégraphique intercontinentales et continentales mises à sa disposition. Ces communications sont généralement assurées en ondes kilométriques mais déjà les ondes décamétriques procurent des possibilités au moins égales.

De nombreuses stations d'émission sont érigées dans tous les pays.

Ces résultats sont dus en partie à l'emploi des lampes de grande puissance qui permettent d'autre part un développement notable des émissions de radiodiffusion.

Pour cette dernière application, aux Etats-Unis, un groupement de constructeurs de matériel radioélectrique associé à des organismes de presse, assure les frais d'émission; en Angleterre, la BBC reçoit des constructeurs d'appareils récepteurs une redevance par appareil vendu; en France, des émissions sont assurées, soit par des organismes d'Etat (Tour Eiffel, P.T.T.) soit par des organismes privés (Radiola).

Parallèlement, les récepteurs d'amateurs se perfectionnent et se multiplient.



Conférence internationale des Télécommunications de PARIS.

Dans les radiophares tournants, MARCONI remplace le cadre par une antenne à réflecteur.

Création par la B.B.C. d'un double réseau de programmes nationaux et de programmes régionaux.

Ouverture des stations de CARDIFF et GLASGOW.

Les émetteurs à ondes courtes de SAINTE-ASSISE assurent à la vitesse de 60 à 150 mots par minute la liaison radiotélégraphique avec les deux AMERIQUES et leurs messages sont convenablement reçus au JAPON et en NOUVELLE-CALÉDONIE (17.000 km).

Réalisation de tubes d'émission scellés de quelques kilowatts sans circulation d'eau.

Vulgarisation du montage symétrique (push-pull).

Aux ETATS-UNIS, il existe 578 stations de radiophonie dont 197 de plus de 500 W.

Apparition des premiers lecteurs électromagnétiques (pick-up).

21 MARS-3 AVRIL : Essai de l'émetteur et du récepteur automatique de signaux de détresse sur les paquebots « TIMCAD » et « GOUVERNEUR GÉNÉRAL CHANZY. »

MARS : Réalisation de radiogoniomètres d'aérodrome et de bord pour ondes de 100 à 1.500 m.

MARS : Premiers essais de sonorisation à NOTRE-DAME DE PARIS pour les sermons de carême.

3 AVRIL : Création de l'Union internationale de Radiodiffusion. (U.I.R.).

17 AVRIL : Essais de la station de RADIO-TOULOUSE (2 kW).

6 au 8 JUILLET : Première conférence européenne de radiodiffusion à GENEVE pour la répartition des longueurs d'onde entre 40 stations totalisant 50 kW.

30 JUILLET : Inauguration de la station à grande puissance de DAVENTRY, travaillant sur 1.600 m.

JUILLET : Apparition des haut-parleurs type « diffuseurs » avec membrane en papier plissé en éventail.

JUILLET : La Conférence internationale de l'Heure modifie le schéma des signaux horaires.

JUILLET-AOÛT : Mission radiotélégraphique arctique du « POURQUOI PAS? » du Commandant CHARCOT.

20 AOÛT : Réalisation de projecteurs à ondes courtes par H. CHIREIX et R. MESNY.

31 AOÛT - 14 SEPTEMBRE : Essais sous la direction de l'U.I.R. pour la recherche des interférences entre les émissions de radiodiffusion.

AOÛT : Application des cristaux piézoélectriques aux haut-parleurs.

SEPTEMBRE : La station de DAVENTRY remplace celle de CHELMSFORD.

1<sup>er</sup> OCTOBRE : Ouverture du trafic radiotélégraphique à ondes courtes PARIS-BUENOS-AIRES au moyen de l'émetteur de SAINTE-ASSISE (Puissance 8 kW - vitesse: 60 mots par minute).

1<sup>er</sup> OCTOBRE : La puissance de la station de BOUND-BROOK, NEW-JERSEY, est portée à 100 kW.

24 OCTOBRE : Fondation du Comité consultatif international télégraphique (C.C.I.T.).

11 NOVEMBRE : Pour la première fois en FRANCE, un opéra est retransmis par radiodiffusion (RADIO-TOULOUSE).

14 à 16 DÉCEMBRE : Réunion de l'Union internationale de Radiodiffusion.

DÉCEMBRE : A la fin de l'année, les ETATS-UNIS comptent plus de 5 millions de récepteurs de radiodiffusion.



# L'ORGANISATION

EN 1926, pour faciliter son expansion, la S.I.F. crée autour d'elle :

- ★ la Société Indépendante de Constructions Radioélectriques pour Amateurs (S.I.C.R.A.).
- ★ la Société Indépendante des Lampes Audion (S.I.L.A.) ;
- ★ la Société Indépendante d'Exploitation Radioélectrique (S.I.E.R.) ;

Une filiale belge est également créée :

- ★ la Société Indépendante de Constructions et d'Exploitations Radioélectriques (S.I.C.E.R.).

Les diverses raisons sociales indiquent assez bien l'objectif assigné à chacune d'elles :

- ★ la S.I.F. se réserve la construction du gros matériel de T.S.F. ;
- ★ la S.I.C.R.A., en dehors des appareils de réception pour le public, produit le petit matériel professionnel ;
- ★ la S.I.L.A. transpose sur le plan industriel la production des lampes.
- ★ la S.I.E.R., enfin, se voit attribuer le secteur radio-maritime.

Les trois Sociétés de construction sont alors pourvues des moyens de travail qui s'imposent. La S.I.F. s'agrandit en 1926 par l'adjonction



1926

Conférence européenne de radiodiffusion et plan de répartition des longueurs d'ondes de GENEVE.

Essais de transmission radiotélégraphique sur ondes courtes entre la FRANCE et le JAPON.

La station radioélectrique de SAINT-CYR est commandée de VILLACOUBLAY par commutateur automatique de télémechanique.

Erection de la station de radiodiffusion de NICE-CANNES JUAN-LES-PINS.

Vulgarisation en FRANCE de l'application du super-hétérodyne à la réception radiophonique.

L'usage du « pick-up » et du phonographe électrique se répand.

H. BUSIGNIES fait connaître la réalisation d'une boussole hertzienne.

Application du redresseur sec à oxyde de cuivre.

FÉVRIER : En vue de la nouvelle répartition des longueurs d'onde, le Comité technique de l'U.I.R. effectue des essais sur ondes communes.

FÉVRIER : Premières conversations radiotéléphoniques bilatérales entre les ETATS-UNIS et la GRANDE-BRETAGNE.

23 MARS : Troisième assemblée générale de l'Union internationale de Radiodiffusion à GENEVE.

MAI : Installation de la station de RADIO-VATICAN.

MAI : Transmission de phototélégraphies de LONDRES à NEW-YORK.

MAI : Les boîtes d'alimentation sur réseau pour postes récepteurs remplacent les batteries d'accumulateurs.

10 JUIN : M. CHIREIX présente la modulation par déphasage.

15 NOVEMBRE : Application du plan de GENEVE pour la répartition des longueurs d'ondes entre les stations européennes de radiodiffusion.

28 DECEMBRE : Décret-loi fixant le statut de la radiodiffusion en FRANCE.

DÉCEMBRE : Fondation par le Général FERRIE du Laboratoire National de Radioélectricité.

1927

La multiplicité des stations de toute nature oblige à réviser la réglementation internationale concernant l'établissement des liaisons radiotélégraphiques. En même temps sont ouvertes les premières liaisons radiotéléphoniques à grande distance, d'abord sur ondes kilométriques, mais peu après sur ondes décamétriques.



Institution du Comité consultatif international radio-électrique (C.C.I.R.).

Conférence européenne de Radiodiffusion et Plan de répartition des longueurs d'onde de BRUXELLES.

Les expériences de DAVIDONS et THOMSON confirment la théorie de la mécanique ondulatoire.

E. PIERRET de la Faculté des Sciences de NANCY indique un montage de lampe à champ de freinage à grille positive génératrice d'ondes centimétriques.

Présentation par M. AICARDI d'un procédé de radio-alignement à ondes courtes.

Un émetteur comportant deux lampes de puissance à circulation d'eau est mis en service à la station de radiodiffusion de CLICHY (RADIO-PARIS).

Installation des studios de RADIO-PARIS, rue François-1<sup>er</sup>.

Mesures de l'intensité de champ des stations de radiodiffusion.

Lancement des lampes de réception à grilles multiples.

Premiers essais de commande d'un canon de brume au moyen d'ondes de 3 m.

1<sup>er</sup> JANVIER : La British Broadcasting Co, devenue service public, prend le nom de British Broadcasting Corporation.

7 JANVIER : Le premier service radiotéléphonique transatlantique est établi entre NEW-YORK et LONDRES sur grandes ondes (5.000 m.).

19 MARS : Liaison radiotéléphonique par ondes courtes dirigées entre SAINTE-ASSISE et ALGER.

AOÛT : La dénomination de « hertz » pour l'unité de fréquence est adoptée par l'Union internationale de Radiodiffusion.

4 OCTOBRE : Conférence internationale plénière des Télécommunications de WASHINGTON.

25 NOVEMBRE : Fondation du Comité consultatif international des Radiocommunications en exécution de l'article 17 de la Convention internationale radiotélégraphique de WASHINGTON.



d'un atelier de génératrices électriques ; pour la S.I.C.R.A. en 1928 et pour la S.I.L.A. en 1929, sont édifiés des bâtiments qui existeront encore tels, ou presque, au jubilé de la Société.

Un peu plus tard, le poste de commandement c'est-à-dire le bâtiment "Administration", sera érigé (1931-1932).

L'ensemble des usines occupe alors à Malakoff 7.500 mètres carrés et débouche sur deux larges voies : la route de Montrouge et la route de Châtillon. Des extensions ultérieures porteront cette surface à 8.900 mètres carrés.

En outre, à Boutigny (Seine-et-Oise), à une cinquantaine de kilomètres de Paris, est construit un centre expérimental affecté à l'essai des transmetteurs puissants et des grosses lampes.

Une énumération rapide des développements techniques qui suivent cette organisation donne une idée de l'activité dépensée.

La S.I.F. est maintenant en mesure de construire, à peu près dans tous ses éléments, une installation radioélectrique complète, y compris les machines d'alimentation. Dans l'atelier des génératrices sont fabriqués des types variés de matériel léger ou de puissance moyenne : groupes à basse tension pour stations fixes, petits générateurs à basse ou haute tension pour postes d'avions, machines à manivelles pour postes transportables, dynamos à courant continu à haute tension jusqu'à 10.000 volts.

Les autres ateliers S.I.F., ainsi que ceux de la S.I.C.R.A. produisent l'appareillage radio proprement dit, y compris les condensateurs au mica des postes d'émission.

Dans la catégorie du matériel fixe sont construits de nombreux postes émetteurs à usages divers, des récepteurs à sélectivité poussée fonctionnant sur cadre pour le trafic international, des récepteurs de modèles variés, des radiogoniomètres. En France, sont livrées plusieurs stations d'aérodrome commandées à distance (Le Bourget, Perpignan-La Salanque, etc...) A l'étranger, un émetteur de 3 kW (télégraphie-



1928

Les avions de raid français sont dotés de postes à ondes courtes assurant des liaisons continues sur des parcours de 3.000 à 4.000 km. (liaisons directes entre TOULOUSE et BUENOS-AIRES. Communications bilatérales des avions entre MARSEILLE et SAINT LOUIS du SENEGAL. Liaisons en ondes courtes de la ligne PARIS-MADAGASCAR).

La station de radiodiffusion de RADIO-MAROC est installée à RABAT.

Erection de la station de RADIO-ALGER.

Une chambre d'échos est installée dans les studios de RADIO-PARIS.

Les émetteurs français expérimentaux à ondes courtes dirigées par projecteurs permettent la liaison radiotéléphonique avec l'INDOCHINE, le JAPON et les deux AMERIQUES.

Emploi généralisé de lampes de réception à chauffage indirect.

L'utilisation du haut-parleur électrodynamique devient fréquente.

Premières normalisations de quelques éléments constructifs et pièces détachées pour récepteurs d'amateurs.

Le Professeur ESAU, d'Iéna, guérit au moyen d'ondes de 2 m., des souris atteintes de tuberculose.

Le docteur KOZAREFF et P. ANCELME font à l'Ecole supérieure d'Electricité des recherches pour déterminer l'action des ondes métriques sur les tumeurs malignes.

Débuts publics en FRANCE du cinéma parlant (AMERIQUE : 1927).

19 MARS : Les stations françaises de radiodiffusion privées sont reconnues par la loi de finances (articles 62 à 64).

MARS : Le réseau téléphonique métropolitain français est relié au réseau algérien grâce à la liaison radiotéléphonique à ondes courtes établie au moyen des stations de SAINT-ASSISE et d'ALGER.

6 JUIN : Ouverture d'un circuit téléphonique transocéanique entre les ETATS-UNIS et l'ANGLETERRE.

21 JUIN : Jonction du réseau téléphonique métropolitain français et du réseau indochinois au moyen de la station à ondes courtes de SAIGON.

7 JUILLET : Treize stations de radiodiffusion privées sont autorisées par décret.

7 au 8 JUILLET : Observations sur la propagation, faites au cours d'un violent orage magnétique.

JUILLET : Liaison radiotéléphonique expérimentale PARIS-BUENOS-AIRES.

12 NOVEMBRE : Observations effectuées à LÉNINGRAD sur la propagation des ondes, au cours de l'éclipse de soleil.

1929

Il devient difficile d'éviter les brouillages entre communications tant le nombre des liaisons s'est accru. Les techniciens cherchent à utiliser d'autres bandes de fréquences. L'emploi des ondes métriques et décimétriques révèle des possibilités nouvelles; des recherches systématiques sont entreprises dans cette voie.

★

Conférence européenne de Radiodiffusion et Plan de répartition des longueurs d'onde de PRAGUE.

L'expression de la puissance d'un émetteur est définie par le Comité consultatif international des Communications radioélectriques.

Les premières mesures radioélectriques des longitudes permettent de déceler la déformation périodique des continents.

Le prix NOBEL de physique est attribué à M. Louis de BROGLIE pour ses travaux sur la mécanique ondulatoire.

Etude de M. TOURNIER sur l'utilisation des quartz piézoélectriques en radioélectricité, au Congrès universel des Ingénieurs de TOKIO.

En France, première communication expérimentale sur ondes ultra-courtes (15 cm) dirigées par réflecteurs.

Equipped de la ligne aérienne Europe - Amérique du Sud au moyen de stations françaises de 1 kW.

Erection de la station de STRASBOURG-BRUMATH. Un accord est conclu entre la B.B.C. et BAIRD pour un service régulier de télévision.

Vulgarisation de l'alimentation directe des récepteurs par le réseau.

Vulgarisation de la commande unique des récepteurs. Avènement des lampes à grille écran.

Généralisation de l'emploi de haut-parleurs électrodynamiques.

Un récepteur français de télévision réalisé par R. BARTHELEMY, donne, même en salle éclairée, une projection de 40 cm x 30 cm sur verre dépoli, au moyen d'une lampe cratère au néon.

Un câble-guide de 20 km pour avions est installé par le Service des Recherches de l'Aéronautique.

24 JANVIER : La station de radiodiffusion privée de RADIO-FECAMP est autorisée par décret.



téléphonie) est fourni à Shanghai, plusieurs émetteurs sont livrés au Portugal et en Roumanie (particulièrement pour les Compagnies de Chemins de Fer).

Dans le domaine des stations mobiles, une réalisation originale d'un ensemble émetteur-récepteur sur autochenille est mise à la disposition d'une mission chargée d'exploration en Lybie; d'autre part, un modèle de poste automobile est adopté par le Portugal et plusieurs exemplaires lui sont livrés.

Pour des usages militaires, sont réalisés des petits postes portatifs avec génératrice de courant actionnée par manivelle.

De son côté, la Marine Nationale commande des équipements de bâtiments de surface ainsi que des transmetteurs d'ondes ultra-sonores destinés aux communications sous-marines à petite distance entre bâtiments.

En matière de matériel de bord pour l'aviation, le poste « 4-A » est livré par centaines. Un autre poste émetteur-récepteur, dérivé du précédent, mais d'un encombrement remarquablement réduit, le type « R.C.T. », sera également approvisionné en série par l'Aéronautique. Enfin, le problème si ardu des communications entre avions de chasse reçoit une première solution satisfaisante qui sera remarquée par les services officiels.

En ce qui concerne les lampes, les types « A » et « B » dont l'emploi est généralisé, sont fournis par quantités importantes. En même temps des modèles nouveaux sont créés, qui préparent l'avenir.

Des accords avec l'inventeur, le regretté physicien Holweck, procurent la possibilité de développer, lorsque le moment sera venu, la lampe démontable donnant déjà des résultats prometteurs, bien qu'étant encore un engin délicat.

En résumé, les années qui suivent 1926 voient le développement et l'adaptation des moyens d'étude et de production; les résultats techniques obtenus permettent d'augurer favorablement du lendemain.



1<sup>er</sup> FEVRIER : Ouverture du service radiotéléphonique bilatéral FRANCE-ARGENTINE.

9 MAI : Observations d'échos retardés à l'île de POULO-CONDOR pendant l'éclipse de soleil.

31 MAI : Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer.

13 JUIN : Contribution de la radio au raid aérien transatlantique de l'« Oiseau canari » (ASSOLANT, LEFEVRE et LOTTI).

27 JUILLET : M. BETHENOD propose de doser le timbre des instruments de musique électrique par une ligne artificielle réglable intercalée entre l'oscillateur et l'amplificateur.

18 SEPTEMBRE - 2 OCTOBRE : Le Comité consultatif international radiotélégraphique se réunit à LA HAYE.

12 OCTOBRE : Inauguration de la liaison radiotéléphonique MADRID-BUENOS-AIRES (10.300 km).

NOVEMBRE : L'orgue électronique GIVELET-COUPLEUX est présenté à la salle Pleyel au Congrès national de la radiodiffusion.

## 1930

Le problème des troubles provoqués par les parasites industriels est exposé par M. R. BRAILLARD à la deuxième Conférence mondiale de l'énergie.

Le Professeur C. GUTTON est nommé directeur du Laboratoire national de Radioélectricité.

BEAUVAIS réalise sur ondes de 15 cm une télécommunication de 30 km.

Installation d'équipements de bord mixtes pour avion fonctionnant simultanément sur ondes moyennes et sur ondes courtes, avec stabilisateurs piézoélectriques.

M. SERRE propose un radiogoniomètre sans effet de nuit.

H. G. BUSIGNIES présente un radio compas automatique.

La visiotéléphonie est installée à NEW-YORK par l'American Telegraph and Telephone Co sur une distance de 3 km.

Les caractéristiques des systèmes de transmission d'images sont normalisées par le C.C.I.T.

Fondation du Comité de Liaison des Groupements professionnels de la Radioélectricité (C.G.P.R.).

1<sup>er</sup> JANVIER : Interdiction de l'usage des ondes amorties sur une fréquence inférieure à 375 kcs.

19 JANVIER : Première condamnation d'un producteur de perturbations radioélectriques par le Tribunal d'ARRAS.

7 MARS : Inauguration à CHARLOTTENBURG de l'Institut Heinrich Hertz pour l'étude des oscillations.

11 AVRIL : Ouverture du Service radiotéléphonique bilatéral France-Indochine.

18 JUILLET : Inauguration de la station de Radiodiffusion à ondes courtes « RADIO-SAIGON ».

JUILLET : Contribution de la radio au raid aérien transatlantique du « Point d'Interrogation » (COSTES et BELLONTE).

26 SEPTEMBRE-12 OCTOBRE : Au 7<sup>e</sup> Salon de la T.S.F. de PARIS, on remarque des postes à lampes chauffées en alternatif, à un seul étage B.F., à nombre de lampes réduit, des postes valises et portables, des postes-autos, des haut-parleurs électrodynamiques, plus de 200 types de lampes de réception.

SEPTEMBRE : Un radiogoniomètre à lecture directe, réalisé par Lucien LEVY, est présenté au Congrès international de la Sécurité aérienne.

6 OCTOBRE : Une note sur la musique électronique est présentée à l'Académie des Sciences par M.M. GIVELET et COUPLEUX, ainsi qu'un orgue électronique.

12-19 OCTOBRE : Congrès de l'Union internationale de Radiodiffusion de BUDAPEST.

NOVEMBRE : Création du Centre radioélectrique de la Société des Nations à PRANGINS près de GENEVE.

NOVEMBRE : Equipement radioélectrique d'une auto-chenille blindée de la Mission CITROEN.

## 1931

Des perfectionnements artistiques et techniques sont apportés sans cesse à la radiodiffusion dont les applications se multiplient à l'infini. Des efforts considérables sont effectués pour améliorer la génération, la modulation, le rayonnement de l'énergie haute fréquence. Ces efforts débordent la technique radioélectrique et se portent également sur l'élaboration des programmes et leur mise en œuvre.

En même temps, la télévision sort du domaine des démonstrations expérimentales. Les transmissions nécessaires peuvent être assurées à l'aide des ondes métriques dont l'emploi à puissance notable est devenu possible.



Le Comité Consultatif international radiotélégraphique se réunit à COPENHAGUE.

Etablissement à travers la MANCHE, entre LYPNE et SAINT-INGLEVERT, par M. CLAVIER, d'une liaison

télégraphique, téléphonique et par téléimprimeur sur un double faisceau d'ondes décimétriques dirigées. Ouverture du Service radiotéléphonique bilatéral FRANCE-MAROC.



# LA VIE INDUSTRIELLE

EN 1931, la période de démarrage terminée, il paraît opportun d'effectuer une concentration.

La S.I.F., la S.I.C.R.A., la S.I.L.A. fusionnent sous la raison sociale de « SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL », la Société Indépendante d'Exploitation Radioélectrique (S.I.E.R.) s'étant précédemment détachée du groupe.

Sur le plan technique toutefois, rien n'est changé au principe de la marche autonome des usines qui prennent simplement les dénominations de « Gros Matériel », de « Petit Matériel » et de « Lampes ». Ainsi commence une autre phase qui verra des réalisations marquantes, en particulier dans le domaine des grandes stations.

Les Services de la Radiodiffusion, mettant à exécution le plan Ferrié, font appel à l'industrie pour la reconstruction de la plupart des émetteurs du réseau français. La Société construit le transmetteur de Nice (60 kW antenne) qui est mis en marche en 1935, et celui de Marseille (120 kW antenne) qui fonctionnera en 1936. Dans ces



M. CHIREIX met au point la modulation par déphasage, appliquée pour la première fois à la station de RADIO-PARIS.

Un orgue électronique COUPLEUX-GIVELET est installé à l'Eglise de VILLEMOMBLE.

M. R. BARTHELEMY réalise l'« émyvisor », récepteur de télévision à roue de NIPKOW avec lampe au néon et moteur asynchrone avec dispositif de synchronisation en bout d'arbre, pour définition à 30 lignes.

Réalisation de récepteurs de télévision d'amateur avec moteur asynchrone synchronisé et disque à lentille (Marc CHAUVIERE).

JANVIER : Les signaux horaires internationaux de l'Observatoire de PARIS sont émis en FRANCE par les stations de CROIX D'HINS (18.900 m entretenues), de la TOUR EIFFEL (2.650 m, entretenues modulées) et de PONTOISE (28,35 m, entretenues).

JANVIER : Essais du radiophare de l'aérodrome d'ABBEVILLE.

6 MAI : Inauguration du Centre d'Emission radiotéléphonique à ondes courtes de PONTOISE, à l'occasion de l'Exposition Coloniale de PARIS (puissance 10 kW).

6 JUIN : Un décret fixe les attributions du Laboratoire national de Radioélectricité.

24-30 JUIN : Réunion de l'Union internationale de Radiodiffusion à OUCHY-LAUSANNE.

1<sup>er</sup> JUILLET : Mise en application de la nouvelle Convention pour la sauvegarde de la vie humaine en mer.

JUILLET : Fondation du Comité d'action contre les perturbations industrielles.

21 AOUT : La Compagnie LUXEMBOURGEOISE de Radiodiffusion fait approuver le projet de la station RADIO-LUXEMBOURG.

29 AOUT : Centenaire de la découverte de l'induction par Michel FARADAY.

18 OCTOBRE : Pose de la première pierre de RADIO-LUXEMBOURG.

1<sup>er</sup> NOVEMBRE : Mise en exploitation de la station de radiodiffusion de PRAGUE (200 kW).

13 NOVEMBRE : Inauguration de la nouvelle station de RADIO-PARIS à SAINT-REMY L'HONORE (puissance 80 kW, antenne à 3 pylônes de 208 m. de hauteur, modulation par déphasage).

DÉCEMBRE : La radiodistribution téléphonique est assurée en SUISSE par l'Administration fédérale des P.T.T.

## 1932

Le Général FERRIE élabore le plan du réseau français des émetteurs de radiodiffusion (Plan FERRIE).

Fabrication de la première lampe d'émission française d'une puissance utile de 100 kW.

Etude des lampes à émission secondaire et des lampes démontables par les laboratoires français.

Mise en service de la station de la Société des Nations à PRANGINS (SUISSE).

Nombre de terrains d'atterrissage des ETATS-UNIS sont équipés avec des radiophares à ondes longues (900 à 1.200 m).

Premières émissions régulières de télévision effectuées par PARIS-P.T.T.

Un orgue électronique COUPLEUX-GIVELET est installé dans le grand Auditorium du Poste Parisien.

Expériences de stéréophonie faites à PHILADELPHIE par HARVEY FLETOHER.

16 FEVRIER : Mort du Général FERRIE, membre de l'Institut.

FEVRIER : Memorandum sur la situation de la radiodiffusion européenne au point de vue interférences et sur les moyens propres à y remédier, par la Commission technique de l'U.I.R.

MAI : Inauguration de la BROADCASTING HOUSE de LONDRES, comportant 22 studios.

1<sup>er</sup> JUIN : Liaison radiotéléphonique par ondes très courtes (7,60 à 8,30 m, puissance 150 W) entre la CORSE et le continent (LA TURBIE, CALENZANA).

AOUT : Des observations sur la propagation des ondes sont faites à l'occasion de l'éclipse de soleil.

AOUT : MARCONI montre que les micro-ondes peuvent contourner l'horizon et franchir une distance double de la portée visuelle.

3 SEPTEMBRE-10 DECEMBRE : Conférence internationale des Télécommunications de MADRID.

25-27 NOVEMBRE : Deuxième congrès de défense contre les perturbations radioélectriques à PARIS.

NOVEMBRE : Installation d'un dispositif de radioalignement dans le port du HAVRE.



deux installations sœurs, un nouveau procédé de modulation, dit « modulation multiple », trouve sa première application. Il apporte un perfectionnement intéressant au système classique à amplification de haute fréquence modulée : le gain de rendement est élevé. En outre, la structure entièrement blindée de ces transmetteurs importants, d'une belle présentation, d'une exécution mécanique soignée, est fort remarquée et confirme la classe de la construction S.I.F.

Il est fourni à l'Administration des P.T.T. un transmetteur à ondes longues pour la Station de Saint-Pierre-des-Corps, dont la puissance utile atteint 25 kW. Tous les étages amplificateurs sont pourvus de lampes S.I.F., à refroidissement par air ou par circulation d'eau.

Cette même Administration commande les équipements émetteurs et récepteurs de la station radio-maritime à grande portée, dite de Saint-Nazaire, centre de communications radiotélégraphiques avec les navires en mer. Les émetteurs donnent près de 15 kW dans l'antenne. La nécessité de commander à distance le centre émetteur (Séverac) à partir du centre récepteur (Donges), éloignés de 30 kilomètres l'un de l'autre, pose un problème difficile qui est résolu avec succès.

Il est encore réalisé pour l'Administration des P.T.T. :

- ★ un transmetteur radiotélégraphique sur ondes courtes, pour Bordeaux Croix d'Hins (25 kW antenne);

- ★ un transmetteur à ondes courtes également, pour la station radio-maritime des Saintes-Maries-de-la-Mer;

- ★ et, pour l'Algérie, un transmetteur à ondes longues, destiné à la station de Fort-de-l'Eau.



## 1933

Pour lutter contre la dépression économique, les exploitations télégraphiques et radiotélégraphiques généralisent les tarifs spéciaux à prix réduits. Des services phototélégraphiques, dont certains par radio, se développent. De nombreux circuits radiotéléphoniques internationaux sont ouverts au public.

L'emploi des lampes de réception à fonctions multiples se généralise (diode-triode, double diode-triode, pentodes blindées, hexodes, heptodes). De nombreux perfectionnements sont apportés aux cathodes à oxydes et aux cathodes à chauffage indirect.



Conférence européenne de radiodiffusion et Plan de répartition des longueurs d'onde de LUCERNE.

M. Louis de BROGLIE est élu membre de l'Académie des Sciences.

Etude de la transmission par courants porteurs le long des lignes à haute tension (J. BETHENOD).

M. PONTE réalise des magnétrons de 25 à 100 W. oscillant normalement sur des ondes limites de 70 à 250 cm.

Fabrication de la première lampe démontable française de 100 kW (HOLWECK).

Mise en service de la station de RADIO-LUXEMBOURG (puissance 150 kW, réception à 6.000 km).

Les 1.253 stations d'émission radiophonique dans le monde totalisent une puissance de 6.421 kW.

Création, en GRANDE-BRETAGNE, de la lampe « catkin » dont l'enveloppe extérieure métallique forme l'anode.

Des performances minima sont imposées aux radio-ionomètres par la Conférence consultative internationale de PARIS.

Le radiocompas électroscopique, inventé par R. HARDY et présenté au Congrès international des Phares et Balises, est installé sur le navire d'études du service des pêches maritimes pour la détection des courants sous-marins.

Le nombre des récepteurs de T.S.F. vendus en FRANCE en 1933 est de 450.000 environ; les recettes de la Radiodiffusion Française atteignent, cette année, 68 millions de francs.

Les caméras pour prise de vue directe permettent de faire passer de 30 à 180 lignes la finesse de l'analyse en télévision.

Réalisation de caméras de télévision avec contrôle immédiat de l'image télévisée (Marc CHAUVIERE).

Présentation de l'Iconoscope de ZWORYKIN, tube analyseur pour l'émission de télévision, comportant une mosaïque de cellules explorées par le pinceau d'un oscillographe cathodique.

JANVIER : Mise en service de l'horloge parlante de l'Observatoire de PARIS.

MARS : Radiocommunications par ondes décimétriques réalisées par MARCONI sur la RIVIERA et entre le VATICAN et CASTELGANDOLFO sur 57 cm, portée 260 km.

15 MARS : Mise en service de la station de RADIO-LUXEMBOURG.

31 MAI : La loi de finances fixe le statut de la radiodiffusion et institue un droit d'usage sur les récepteurs de radiodiffusion.

31 MAI : L'article 114 de la loi de finances pose le principe de la protection des réceptions radiophoniques contre les troubles apportés par les appareils électriques.

6 JUIN : Ouverture du service radiotéléphonique FRANCE-ALGERIE.

23 JUIN : Projet de création du Comité international spécial des Perturbations radioélectriques (C.I.S.P.R.).

JUIN : A EINDHOVEN, BALTH VAN DER POL met en évidence « l'effet Luxembourg » provenant de l'interaction spatiale des ondes.

JUILLET : Lancement du « récepteur populaire allemand » à deux lampes (détectrice à réaction et amplificatrice B.F.).

10 AOUT : Décret et arrêté ministériels concernant la réglementation de la radiodiffusion en FRANCE.

AOUT : Le premier recensement fait ressortir à 1.087.000 le nombre des auditeurs français déclarés.

SEPTEMBRE : A l'Exposition de T.S.F. de BERLIN, démonstration d'un système de télévision à 150 lignes.

15 OCTOBRE : Un orgue électronique COUPEUX-GIVELET est installé dans l'Eglise d'HENDI-LETARD.

17 DECEMBRE : RADIO-PARIS devient le Poste national français de Radiodiffusion.

## 1934

Un médaillon à l'effigie du Général FERRIE, initiateur des cours de Radioélectricité, est apposé sur l'Ecole Supérieure d'Electricité.

Ouverture de la liaison radiotéléphonique bilatérale FRANCE-ALGERIE utilisant quatre émissions simultanées avec dispositif de secret.

Liaison radiotéléphonique sur 17,4 cm de longueur d'onde entre LYMPNE et SAINT-INGLEVERT à travers la MANCHE.

Construction en FRANCE d'un émetteur radiotéléphonique à magnétron pour ondes de 70 à 120 cm.

Le Paquebot « NORMANDIE » est doté d'un centre radioélectrique, comprenant : émetteurs à ondes longues et à ondes courtes; récepteur de 15 m. à 24.000 m.; poste de sécurité; émetteur radiotéléphonique de secours et récepteur de secours.

Expérimentation sur le paquebot « NORMANDIE » du premier détecteur automatique d'obstacles radioélectrique, utilisant les phénomènes de réflexion à 15 cm de distance, sur ondes de 15 cm.

Un service de héliographe est établi entre PARIS et ALGER.



Ces énumérations font ressortir la valeur de la contribution apportée par la Société à notre équipement national. La « Revue S.I.F. », bulletin technique de la Société, a donné à l'époque des précisions à ce sujet.

Dans le domaine des communications maritimes, après une ardente compétition entre divers constructeurs, une importante série de postes émetteurs pour sous-marins est livrée à la Marine Nationale.

Pour l'aviation, dont les besoins se sont élargis et les exigences accrues, les services d'Etat modifient leurs programmes. La S.I.F. participe à ce travail de rénovation en créant plusieurs prototypes de postes de bord, donnant à la fois les ondes longues et les ondes courtes, avec radiogoniomètres. Les premiers modèles sont suivis de petites séries et seront une base de départ pour les réalisations prochaines de plus grande ampleur.

Il reste à mentionner des variantes nombreuses d'appareils de réception, notamment les grands récepteurs de trafic télégraphique ainsi que l'appareillage de mesure : fréquencemètres en particulier.

Entre-temps, la fabrication des récepteurs de radiodiffusion avait cessé. Il s'agissait, là, en effet, d'une fabrication allant difficilement de pair avec le matériel professionnel.

Dans le secteur « Lampes », l'usine, maintenant bien organisée, est en pleine possession de ses moyens. La collection des tubes d'émission à enveloppe de verre est complétée suivant une gradation de puissance judicieuse. La dernière en date, la lampe « GT 4000 », donnant 4 kW utiles sous une tension anodique de 5.000 volts, est remarquée et dépasse ce qui se fait dans le même style à l'étranger.



En RUSSIE, le nombre des émetteurs radiophoniques est de 66. En 1934, 140.000 heures d'émission ont été données en 62 langues.

Aux ETATS-UNIS, le nombre des récepteurs de radiodiffusion dépasse 22 millions, dont 4.500.000 ont été vendus en 1934.

Réalisation française de radiogoniomètres de précision éliminant l'erreur de nuit et l'erreur d'avion et permettant de relever jusqu'à 200 km la position d'un avion équipé avec un émetteur de 70 W.

Normalisation, par l'Union internationale de Radiodiffusion, des caractéristiques des disques d'enregistrement.

D'après l'U.I.R., la radiophonie scolaire fonctionne dans 77.305 écoles comprenant 2.280.000 enfants.

Les recettes de la Radiodiffusion Française pour 1934 atteignent 95 millions de francs.

Début de la synchronisation sur une onde commune, dans le cadre national, de différents émetteurs de radiodiffusion.

Normalisation, par l'Union internationale de Radiodiffusion, de la largeur (4 mm et 5,8 mm) et de la vitesse de déroulement (458 mm/s) pour les films sonores.

Apparition en télévision des systèmes de balayage à haute définition.

Vulgarisation de la contre-réaction dans les circuits à basse fréquence.

Les chemins de fer de l'Etat et du Nord étudient le procédé BETHENOD pour la répétition des signaux de voie à bord des locomotives.

1<sup>er</sup> JANVIER : Mise en vigueur des accords de PARIS (juillet 1933) et de STOCKHOLM (Octobre 1933) sur les radiophares.

JANVIER : Application du plan de LUCERNE pour la radiodiffusion européenne.

7 MARS : Fondation du Comité international spécial des perturbations radioélectriques (C.I.S.P.R.)

30 MARS : Arrêté déterminant le degré de gravité admissible pour les troubles apportés par les appareils électriques à la réception radioélectrique.

31 MARS : Arrêtés fixant une liste d'appareils électriques

devant être munis de dispositifs antiparasites et une liste d'appareils électriques qui en sont dispensés.

10 au 15 AVRIL : Le Comité juridique international de la Radioélectricité se réunit à VARSOVIE.

20 AVRIL : Arrêté fixant les caractéristiques des appareils de contrôle des troubles parasites et la méthode opératoire pour leur constatation.

7 MAI : Fondation de la Chambre syndicale des Industries Radioélectriques (C.S.I.R.)

1<sup>er</sup> au 8 JUIN : Congrès international de Radiodiffusion d'OSLO.

28 au 30 JUIN : Réunion à PARIS du Comité international spécial des Perturbations électriques.

10 JUILLET : Une commission ministérielle est chargée de suivre les progrès réalisés en télévision.

JUILLET : Le nombre des récepteurs radiophoniques en service dans le monde entier est estimé à 54 millions, dont 1,5 million pour la FRANCE, qui arrive au 22<sup>e</sup> rang des nations avec 35 récepteurs par 1.000 habitants.

22 SEPTEMBRE : Réunion du Comité consultatif international des Radio-communications à LISBONNE.

1<sup>er</sup> OCTOBRE : Prescriptions de sécurité de l'Union technique des Syndicats de l'Electricité concernant les dispositifs antiperturbateurs (Marque de sécurité).

OCTOBRE : Le nombre total des stations de radiodiffusion dans le monde est de 1.398, dont 282 pour l'EUROPE et 949 pour les ETATS-UNIS. Plus de la moitié des stations européennes ont une puissance égale ou supérieure à 10 kW.

16 NOVEMBRE-2 DECEMBRE : La T.S.F. participe au Salon de l'Aviation de PARIS : ensembles émetteurs-récepteurs pour avions commerciaux moyens, légers, gros-porteurs, militaires; ensembles à ondes courtes et très courtes.

NOVEMBRE : Le nombre total des stations de radiodiffusion dans le monde est de 1.398, dont 282 en EUROPE 949 en AMERIQUE et 167 ailleurs. Le rayonnement des stations de radiodiffusion est de 9.198 kW dans le monde et de 6.700 kW pour les stations européennes de plus de 10 kW.

## 1935

Toutes les applications de la technique radioélectrique ont pris un développement considérable, en télégraphie, en téléphonie, en diffusion; une réglementation de plus en plus sévère s'impose.

Mais déjà les ondes métriques sont générées sous des puissances importantes et laissent entrevoir de grandes possibilités.



Le Comité consultatif international radiotélégraphique se réunit à LISBONNE.

La dénomination de « hertz » pour l'unité de fréquence est adoptée par la Commission électrotechnique internationale.

Création d'un Centre International de Télévision.

Le Centre de contrôle de BRUXELLES de la Commission technique de l'Union internationale de Radiodiffusion effectue en moyenne 400 mesures de fréquence par jour.

La Commission électrotechnique internationale adopte à SCHEVENINGUE et BRUXELLES le système d'unités M.K.S. GIORGI.

Le nombre total des émetteurs de T.S.F. dans le monde est évalué à 36.000 dont 28.000 émetteurs mobiles (avions, navires, autos.) 6.500 émetteurs terrestres divers et 1.500 stations de radiodiffusion.

Une nouvelle station de radiodiffusion (TUBUAI) s'ajoutera au réseau des Etablissements français d'OCEANIE qui en compte déjà sept : MARINA, UTUOA, ATUONA, TAIOHA, MOUETTE, RIKITEA, VAITAPE.



Tous ces modèles de lampes à air font l'objet d'ordres de séries importants.

En même temps est établi un prototype de 8 kW de puissance utile, alimenté sous 10.000 volts. Il reste toutefois un objet de laboratoire, car, déjà, les tubes à circulation d'eau s'imposent en raison de leurs faibles dimensions à partir des puissances de cet ordre.

Dans cette dernière voie, la Société se lance avec assurance. Le premier modèle de 20 kW, doublé d'une variante de 25 kW perfectionnée et rendue apte aux ondes courtes, est bientôt suivi d'un tube de 125 kW de puissance utile sous 14.000 volts de tension anodique. Ces unités sont aussitôt adoptées sur les transmetteurs et agréées par les Administrations pour leurs besoins courants.

Un autre genre de lampes retient également l'attention des techniciens : le tube démontable à vide entretenu. Il ne s'agit pas, à vrai dire, d'une nouveauté, puisque depuis plusieurs années il a déjà fait son apparition avec Holweck ; mais il s'agit d'établir un appareil industriel. L'usine « Lampes » qui a déjà mûri la question, construit des modèles de 80 et de 150 kW de puissance dissipable par l'anode. Les courants d'émission atteignent respectivement les valeurs, considérables pour l'époque, de 60 à 150 ampères.

Toutefois, aucune fabrication de série n'est organisée. C'est qu'en effet les lampes du type scellé ont grandi entre temps et que déjà des puissances supérieures sont annoncées. Les deux prototypes de lampes démontables restent donc, après essais, au laboratoire.

Enfin, depuis 1931, une nouvelle et importante fabrication a été mise au point pour l'Administration des Téléphones : celle des lampes spéciales destinées à équiper les amplificateurs répéteurs des câbles



Application aux lampes d'émissions, par les laboratoires français, de la réduction du courant d'émission secondaire par la charge spatiale.

Réalisation de tubes d'émissions scellés d'une puissance unitaire de quelques centaines de kilowatts.

Les stations de radiodiffusion française émettent les indications de l'horloge parlante.

Le budget 1935-1936 de la B.B.C. atteint plus de 2 millions de livres sterling.

Balises radioélectrique de la ligne aérienne ANGOULEME-BORDEAUX en P.S.V. sur 7,60 m de longueur d'onde.

Fin 1935, les ETATS-UNIS possèdent 191 radiophones d'atterrissage à ondes longues et 2 terrains pour atterrissage en P.S.V.

Les radiogoniomètres français à cadre mobile équipent plus de 1.500 navires, dont 650 de la flotte française de pêche et de commerce.

MM. BRAILLARD et DIVOIRE font à BRUXELLES des recherches expérimentales sur le relief musical.

La plupart des pays du monde adoptent le superhétérodyne, treize ans après sa première application en FRANCE aux récepteurs de radiodiffusion; les récepteurs de ce genre comportent aussi l'antifading, la sélectivité variable, la syntonisation optique silencieuse.

Introduction de la triode-hexode dans les changeurs de fréquence.

Présentation des lampes « gland » pour ondes très courtes.

Application de la compensation en basse fréquence aux récepteurs de radiodiffusion.

Le DANEMARK vient en tête des nations européennes pour la densité des auditeurs (plus de 16 % du nombre des habitants).

Aux ETATS-UNIS, 35 % des habitants ont un poste récepteur, mais 48 % possèdent une voiture.

Aux ETATS-UNIS, 10 % des voitures sont munies de la radio, 1.100.000 postes-auto ont été vendus en 1935, contre 780.000 en 1934.

Le nombre total des récepteurs de radiodiffusion dans le monde est évalué à 56 millions, le nombre d'auditeurs à 225 millions.

Expérimentation à PARIS-P.T.T. d'un système de télévision sur ondes courtes et très courtes, avec réceptions par superhétérodyne et tube à rayons cathodiques. Les auteurs réalisent aussi un analyseur électronique de télécinéma à synchronisation statique et finesse variable de 180 à 405 lignes.

Une caméra de télévision avec multiplicateur d'électrons à 11 étages, est également mise en service à PARIS-P.T.T.

M. R. BARTHELEMY étudie le balayage de l'image de télévision par lignes entrelacées, avec retour de lignes par décalage progressif des premières et des dernières (télécinéma à 240 lignes, télévision), et crée un oscillographe de 50 cm de diamètre dont les images peuvent être vues simultanément par 300 spectateurs environ.

Réalisation d'un récepteur de télévision pour amateur avec tube cathodique de 95 mm, puis avec tube de 300 mm de diamètre.

1<sup>er</sup> JANVIER : Mise en vigueur de l'accord de BORDEAUX (Avril 1934) sur les radiophones.

Interdiction de l'usage des ondes amorties dans toutes les stations terrestres.

31 JANVIER : Le nombre des récepteurs de radiodiffusion déclarés en FRANCE s'élève à 1.830.442.

JANVIER : Premières études pour une Maison de la RADIO à PARIS.

13 FEVRIER : Décret concernant l'exploitation des stations d'Etat de radiodiffusion.

13 FEVRIER : Décret portant création du Conseil supérieur de la Radiodiffusion.

FEVRIER : Un poste expérimental de télévision à ondes courtes de 7 à 11 m est installé Cité MARTIGNAC à PARIS (définition 180 lignes, puissance modulée 300 W).

11 MARS : Définition de la circonscription territoriale des stations françaises de radiodiffusion.

12 MARS : Mort de Michel PUPIN inventeur de la bobine de charge pour lignes téléphoniques.

29 MARS : Début des émissions de radiodiffusion de la Tour Eiffel sur 206 m. avec 5 kW.

MARS : Pour le 10<sup>e</sup> anniversaire de l'Union internationale de Radiodiffusion, on compte en EUROPE 310 stations totalisant 5.157 kilowatts.

11-13 AVRIL : Le Comité international spécial des Perturbations radiophoniques se réunit à BERLIN.

25 AVRIL : Conversation autour du monde entre deux interlocuteurs occupant des bureaux contigus, à NEW-YORK, par un ensemble de liaisons passant par SAN FRANCISCO, JAVA, AMSTERDAM, LONDRES, NEW-YORK.

26 AVRIL : Premières émissions de télévision de PARIS-P.T.T.

1<sup>er</sup> MAI : Inauguration du Centre Radio-Maritime de SAINT-NAZAIRE.

MAI : Les lampes de réception « tout métal » font leur apparition aux ETATS-UNIS.

MAI : Dispositifs pour transmissions de films par télévision (E.M.I. et MARCONI).

MAI : Des évanouissements courts et brusques coïncidant avec des éruptions chromosphériques sont observés sur ondes courtes à VILLECRESNES par M. MAIRE.

11 JUIN : Premier cours de protection radioélectrique organisé au LABORATOIRE CENTRAL D'ELECTRICITE à PARIS.

21 JUIN : Projet de loi pour l'organisation en FRANCE de la télédiffusion.

22 JUIN : Des ensembles émetteurs-récepteurs sur ondes métriques (3,60 m. à 4,70 m.) sont présentés à la SOCIETE DES RADIOELECTRICIENS au centre de BOUTIGNY. Ils sont destinés à équiper des avions, des locomotives, des postes à terre.

29 JUIN : Congrès national de défense contre les parasites industriels.

JUIN : Le nombre de taxis parisiens équipés avec un radiorécepteur s'élève à 5.000.

JUILLET : Les émissions faites à BUENOS-AIRES sur 9 m. de longueur d'onde sont reçues en EUROPE (portée supérieure à 11.000 km).

15 AOUT : Début des essais de la station de PARIS-VILLEBON (P.T.T.) (puissance 120 kW)

25 AOUT : Début des essais de la station de LILLE-CAMPHIN (60 kW.)

AOUT : Ouverture des cours de radiophonie scolaire.

AOUT : Début des émissions de LYON-TRAMOYES (100 kW)

SEPTEMBRE : Début des émissions de NICE-LA-BRAGUE (60 kW).

SEPTEMBRE : Un récepteur à réglage automatique est présenté au Salon de la T.S.F. de PARIS.



pour communications à grande distance. L'Administration a fait un effort considérable pour doter la France d'un réseau téléphonique de haute qualité; sous son égide, la S.I.F. assure des fournitures de lampes spéciales nécessaires et étudie de nouveaux modèles en vue de perfectionnements prochains.

La Société a ainsi largement contribué à l'équipement national; elle a donné de nombreuses preuves de ses possibilités dans diverses branches de la profession. De son côté, la technique de la haute fréquence s'est considérablement étendue. Il paraît alors sage de chercher à faire mieux encore et pour cela d'éviter de disperser les efforts.

Un accord intervient au début de 1936 avec le plus puissant groupe français de l'industrie radioélectrique comprenant diverses branches de construction et d'exploitation radioélectriques ou de technique voisine. Cet accord permettra à la Société de poursuivre son développement avec un rendement technique accru; c'est ainsi qu'en 1936 s'ouvre une phase qui porte aujourd'hui sur plus d'un tiers de l'existence de la S.I.F.

Pendant la précédente période, certains services ont grandi, pleins d'ardeur, chacun poursuivant son but, mais en gardant peut-être un particularisme trop étroit. Après leur concentration, ils peuvent contribuer activement à la conception d'un programme technique dont les réalisations vont consacrer les efforts antérieurs.

Parmi les fabrications de grand matériel, qui sont livrées à partir de cette époque, il faut noter :

★ le transmetteur à ondes courtes fourni à l'Administration des P.T.T. pour la station de Séverac dont il a été parlé plus haut, et destiné au trafic à grande portée avec les navires en mer, d'abord en service télégraphique, mais avec possibilité d'adaptation ultérieure au trafic



SEPTEMBRE : Inauguration de la Maison de la Radio de LAUSANNE.

12 OCTOBRE : Un message radiotélégraphique, expédié de BRUXELLES, met 1 minute 40 secondes pour rejoindre son point de départ après avoir été relayé à NEW-YORK, MONTREAL, SYDNEY, LONDRES, BUENOS-AIRES, TOKIO, BEYROUTH, BRUXELLES et avoir fait deux fois le tour de la terre.

OCTOBRE : Un crédit spécial pour les recherches concernant les perturbations radioélectriques est ouvert au budget des P.T.T.

OCTOBRE : Les stations d'Etat de radiodiffusion sont dotées d'indicatifs musicaux.

OCTOBRE : La puissance de Radio-STRASBOURG est portée à 100 kW.

5-7 NOVEMBRE : Les experts du Comité international spécial des Perturbations radiophoniques se réunissent à LONDRES.

NOVEMBRE : Erection au CHAMP de MARS d'une double station provisoire d'émission de télévision à ondes métriques (6,52 m. pour l'image, 7,14 m. pour le son) avec antenne spéciale au sommet de la Tour Eiffel et liaison aux trois studios par lignes coaxiales.

NOVEMBRE : Un musée de la radio est créé à BERLIN.

NOVEMBRE : Premier exposé d'ARMSTRONG sur la modulation de fréquence.

15 DECEMBRE : Comparaison internationale des étalons de fréquence à l'Institut scientifique expérimental de Télécommunications (MOSCOU).

23 DECEMBRE : Inauguration de la station de télévision de BERLIN-WITZLEBEN transmettant sur 7,06 m. pour le son et 6,72 m. pour l'image. Exploitation par disque de NIPKOW.

24 DECEMBRE : Essais de la station de MARSEILLE-REALTOR (100 kW.)

## 1936

Réalisation de l'émetteur de télévision de 30 kW. de la TOUR EIFFEL.

Un service de télégraphie par radio est établi entre PARIS et DJIBOUTI.

Le JAPON compte 25 stations de radiodiffusion et 2.300.000 auditeurs.

Les ondes métriques de 5 à 6 m. sont utilisées en U.R.R.S. pour le séchage du bois. En 30 minutes, le degré d'humidité est réduit de 70 à 10 %.

L'expédition du Mont EVEREST dispose d'émetteurs-récepteurs travaillant sur 5 m. de longueur d'onde pour maintenir la liaison entre les divers camps.

Aux Etats-Unis, la N.B.C. construit un émetteur de poche à ondes ultra-courtes pesant 400 g. : puissance 0,2 W. ; portée 6 km.

Commande du canon de brume du feu de QUERQUEVILLE à partir de la tour de la gare maritime de CHERBOURG (ondes de 90 cm., distance 4.800 m., fréquence intermédiaire 125 kcs, note musicale 900 cs.)

Ouverture de la liaison radiotéléphonique bilatérale FRANCE-ETATS-UNIS, comportant deux émissions simultanées avec dispositif de secret à fréquences transposées, directes et inversées.

Publication des règles de sécurité des appareils radio-phoniques et amplificateurs branchés sur le réseau (Publication C 49 U.S.E.) (Marque de Sécurité).

Perfectionnements à la réception : accord automatique, sélectivité variable, contre réaction stabilisatrice.

Sonorisation du « VRAY MYSTERE DE LA PASSION » sur le parvis NOTRE-DAME (40 microphones électrodynamiques, 30 haut-parleurs à pavillon exponentiel, 400 watts modulés).

Le Comité international spécial des Perturbations fixe les tensions perturbatrices admissibles.

Pour l'antiparasitage, le POST OFFICE britannique dispose de 234 agents spécialisés et dépense annuellement 80.000 livres sterling.

La consommation annuelle des appareils récepteurs de radiodiffusion dans le monde est estimée à 2 milliards de kilowatt-heures, à raison de 36 kWh par récepteur et par an.

Perfectionnements dans les microphones de studios (types directionnels et types non directionnels). Fixation de la définition normale de 441 lignes en télévision.

M. H. CHIREIX préconise un système de signalisation pour chemin de fer, par courants à fréquences musicales circulant dans les rails.

16 JANVIER : Décret autorisant le transfert de la station de RADIO-BEZIERS à RUEIL-MALMAISON (Radio 37).

17-23 FEVRIER : Un Congrès International des Radiotechniciens se tient à PARIS.

20 FEVRIER au 8 MARS : L'Union internationale de Radiodiffusion tient une session à PARIS.

2 MARS : Décret concernant la gestion du fonds de la Radiodiffusion.

5 au 8 MARS : Célébration à LYON du Centenaire d'AMPERE.

AVRIL : Mise au point d'un récepteur d'avion P.S.V. pour les lignes d'« AIR BLEU » fonctionnant sur 7,60 m.

20 MAI : Le 80<sup>e</sup> anniversaire de NIKOLA TESLA est célébré en YUGOSLAVIE.

25 MAI : Ouverture de la liaison « téléphone-télévision » entre BERLIN et LEIPZIG (visiotéléphonie).

19 JUIN : Les effets de l'éclipse totale de soleil sur la propagation des ondes sont étudiées en U.R.R.S. par les missions scientifiques.

JUILLET : Le NEW-YORK, NEW-HAVEN and HARTFORD RAILROAD expérimente une télécommunication par ondes de moins de 10 m. entre la locomotive et le fourgon de queue d'un train de 130 wagons.

26 AOUT : Début des transmissions de télévision à haute définition de la B.B.C. (image de 6,67 m. ; 45 mégacycles ; son 7,23 m. (41,5 mégacycles) ; portée 40 km.)

10 SEPTEMBRE : Création à ROME du Centre international de Radiodiffusion rurale (C.I.R.R.).

6 NOVEMBRE : Les émissions de télévision effectuées du sommet de l'EMPIRE STATE BUILDING, à NEW-YORK, pour le 10<sup>e</sup> anniversaire de la N.B.C., ont les caractéristiques suivantes : finesse 343 lignes ; images 49,75 mégacycles ; son 52 mégacycles.

2 DECEMBRE : Inauguration de la liaison radiotéléphonique à ondes courtes, de 16 à 40 m. FRANCE-ETATS-UNIS.



téléphonique. La puissance est de 10 à 20 kW dans l'antenne, suivant la longueur d'onde ;

★ l'émetteur de puissance moyenne de 10 kW, destiné à servir de secours au transmetteur principal du poste de radiodiffusion de Marseille, et un autre de même type, mais de puissance double, pour Nice.

Dans le domaine des stations mobiles, les postes « T 10 » sur camion automobile ont absorbé pendant longtemps une importante partie de l'activité constructive des usines. Avec leurs émetteurs adaptés aux ondes longues et aux ondes courtes, leurs divers récepteurs et leur radiogoniomètre, ce sont de véritables petites centrales de trafic que l'on peut installer n'importe où en quelques heures. Présentés sous une forme très pratique, ils rencontrent une grande faveur auprès des services utilisateurs.

Une autre réalisation originale est l'équipement à ondes très courtes, de 3 m. 50 à 5 m. 50 retenu par la Marine Nationale pour ses liaisons d'escadre à faible portée : quelques dizaines de kilomètres. La propagation de ces ondes présente, fort opportunément pour l'application envisagée, cette particularité que la portée ne dépasse pas — ou très peu — le champ de vision directe entre émetteur et récepteur. Ces qualités de souplesse et de discrétion sont importantes.

Dans la catégorie du matériel d'aviation, sont construits en série les postes de bord « 110 », « 312 », « 417 » et « 450 », matériels télégraphiques et téléphoniques répondant aux programmes les plus modernes d'équipement des avions de reconnaissance, bombardiers et transatlantiques.

De même, pour la Marine Nationale, sont réalisés trois modèles de récepteurs, de gammes d'ondes différentes, tous livrés en séries importantes. Enfin, des récepteurs de grand trafic pour ondes courtes, sont également fournis à l'Administration des P.T.T.



Les émissions en ondes amorties de grande puissance se sont tues.  
 Dans tous les domaines des communications, les applications des ondes entretenues de toutes fréquences ont pu se multiplier, en se disciplinant sévèrement dans leur technique et dans leur emploi.  
 La télévision, à son tour, a abordé le domaine industriel.

★

Le Comité consultatif international radiotélégraphique se réunit à BUCAREST.

L'émetteur provisoire de radiodiffusion des ESSARTS-le-ROI permet de transmettre en ondes courtes sur 16, 19, 25, 31 et 49 m. avec 25 kW.

Le trafic annuel de la COMPAGNIE RADIO-ORIENT atteint 4.687.000 mots.

Un car de radioreportage est mis en service par la Radiodiffusion nationale.

Le chiffre d'affaires, en 1937, des entreprises de radiodiffusion aux ETATS-UNIS dépasse 115 millions de dollars et leurs dépenses, 96 millions de dollars.

Les installations de sonorisation de l'Exposition internationale de 1937 comprennent une centrale de 1.000 W. alimentant 60 haut-parleurs dans la section des Métiers, une centrale de 720 W. alimentant 60 haut-parleurs sur la Tour Eiffel, 16 pontons sonorisés ancrés sur la Seine et une chambre de réverbération réglable.

On trouve à cette exposition :

la reconstitution des expériences de BRANLY ; la plus longue étincelle du monde (4 m. de longueur), engendrée par un générateur de courant à haute fréquence de 240 kW, fonctionnant sur 187 m. (1.620 kcs) ; le premier équipement français de télévision à haute définition donnant une image sur écran de 1 m<sup>2</sup>.

La marque de qualité des appareils récepteurs de radiodiffusion est mise à l'étude par la SOCIÉTÉ DES RADIOÉLECTRICIENS.

Développement de la modulation de fréquence aux Etats-Unis.

1<sup>er</sup> JANVIER : Mise en service du téléferique MONT-DORE-SANCY dans lequel la communication téléphonique entre les cabines et les stations est assurée par ondes de 5 m.

1<sup>er</sup> JANVIER : Mise en service des nouvelles installations de l'Ecole supérieure d'Electricité (Section de Radioélectricité).

26 JANVIER : Normalisation des symboles littéraux et graphiques, présentés par le Comité d'Etudes de la Société des Radioélectriciens.

16 au 19 FEVRIER : L'Exposition de la Pièce Détachée révèle quelques lampes européennes nouvelles, un oscillographe cathodique à écran de 70 mm, des cadrans en verre gradués en noms de stations, des bobinages HF à noyau magnétique avec trimmer, des spiders en dura-

lumin, des pick-up et changeurs de disques, une cellule de polarisation automatique.

21 FEVRIER : Mort de Paul JANET, fondateur de l'Ecole supérieure d'Electricité et de la section de radioélectricité de cette école.

1<sup>er</sup> MARS : L'ALLEMAGNE compte 8.480.000 radiorécepteurs déclarés.

5 AVRIL : La station de télévision de la N.B.C. à NEW-YORK a commencé ses essais avec une définition de 441 lignes. La C.B.S. construit à NEW-YORK, sur l'immeuble CHRYSLER, une station de télévision de 30 kW pour 42 à 56 Mégacycles.

11 au 14 MAI : En SUISSE, les perturbations radioélectriques produites par les trains électriques sont étudiées par l'Administration Fédérale des P.T.T. en corrélation avec les chemins de fer fédéraux.

12 MAI : En ANGLETERRE, la télévision par la B.B.C. de la cérémonie du couronnement a été suivie par 35.000 spectateurs répartis dans 200 salles de projection.

JUIN : La radiodistribution est mise à l'étude par le POST OFFICE.

8 JUILLET : Inauguration du Palais de la Radio à l'Exposition internationale de PARIS, comprenant trois studios de radiodiffusion et un studio de télévision.

20 JUILLET : Mort de MARCONI, à ROME.

30 JUILLET : La définition de la télévision allemande est portée à 441 lignes avec 50 images entrelacées par seconde.

1<sup>er</sup> AOUT : Le nombre des récepteurs déclarés en ALLEMAGNE s'élève à 9.513.989.

AOUT : Une liaison radiotéléphonique sur ondes de 16 cm. est établie par magnétrons entre le PUY-de-DOME et le MONT-BEUVRAY, sur 152 km. de distance.

6 SEPTEMBRE : Mise en service du câble de télévision BERLIN-NUREMBERG le plus long du monde (593 km.) qui sera prolongé sur MUNICH (660 km). Définition : 180 lignes.

12 SEPTEMBRE : Essais de la station de RADIO-TUNIS (20 kW).

15 SEPTEMBRE : La GRANDE-BRETAGNE compte 7.740.000 auditeurs déclarés.

25 NOVEMBRE : La propagation des ondes radioélectriques est étudiée par le C.C.I.R. à LONDRES.



L'usine de Lampes continue ses travaux de perfectionnement des types existants, particulièrement en vue de leur utilisation aux fréquences élevées. Dans le domaine de la construction, elle fait face à de très grandes demandes en lampes d'émission, tant en modèles verre qu'en tubes à circulation d'eau. La fabrication des lampes spéciales pour « répéteurs téléphoniques » donne lieu également à des livraisons fort importantes et simultanément, en collaboration étroite avec l'Administration des Téléphones, des modèles nouveaux sont mis à l'étude.

Mais voici venir les jours dramatiques de Juin 1940 et le départ précipité pour les usines de décentralisation de Saint-Jouin et de Nueil (Deux-Sèvres), refuges où l'on se ressaisira. Le retour à Paris est marqué par de nouveaux efforts permettant la reprise de l'activité à Malakoff dès Août 1940. Rien n'a été perdu et, au contraire, la cohésion de « l'équipe S.I.F. » s'est affirmée dans l'épreuve. La continuité de la Société est assurée et la confiance dans l'avenir confirmée : à l'occasion d'une mise à jour des statuts, la durée légale de la Société a été portée à 99 ans, soit jusqu'au 31 Décembre 2039.

La liaison avec les Administrations est resserrée et de nouveaux programmes sont élaborés. Des études sont abordées ou remises en cours et des fournitures nouvelles sont lancées en vue des tâches à accomplir dès le retour de la paix. D'ailleurs le nombre de ceux qui rassemblent leurs efforts dans les Laboratoires et Ateliers s'est considérablement accru depuis 1919 : près de huit cents familles sont maintenant unies par le lien S.I.F.

Les questions sociales ont pris, de ce fait, beaucoup d'importance. Aussi, avant de terminer ce voyage dans le temps, est-il naturel de parcourir un domaine moins technique que celui que nous venons de traverser.



## 1938

L'Académie des sciences élit le Professeur C. GUTTON comme membre libre.

Des télescopes électroniques sont étudiés par M. FOURNIER.

Réalisation par l'industrie française d'une cellule photo-électrique à émission secondaire ayant une sensibilité de 500 mA. par lumen.

Une démonstration de télévision en couleurs sur grand écran (3,80 m. X 2,70 m) est effectuée à LONDRES par la BAIRD TELEVISION Co sur onde de 8,3 m. avec définition à 120 lignes.

Un film sonore stéréophonique est présenté à BERLIN.

Application aux récepteurs radiophoniques de la marque de sécurité U.S.E.

Normalisation des bobinages HF et des condensateurs variables.

Fondation du Groupement des Industries radioélectriques (G.I.R.).

A LONDRES, une des plus importantes sources de parasites disparaît du fait du remplacement des tramways par des trolleybus.

L'« ELECTRA », yacht-laboratoire de MARCONI, est transformé en un musée de la radio.

Réalisation d'un récepteur de télévision d'amateur pour 450 lignes, avec tube cathodique de 16 cm. de diamètre à écran blanc, susceptible de recevoir les émissions de la TOUR EIFFEL dans un rayon de 80 km.

1<sup>er</sup> FEVRIER — 3 AVRIL : Conférence internationale des Télécommunications du CAIRE.

FEVRIER : A l'Exposition des Pièces détachées de PARIS, on remarque une série de nouvelles lampes : penthode EF-3, octode EK-3, diode-penthode EBF-2 et penthode EF-9 à caractéristique basculante, triple diode EAB-1 et indicateur cathodique EM-1 ; des ajustables, des blocs à bandes étalées.

1<sup>er</sup> JUILLET : Fixation pour trois ans des normes des émissions de télévision.

SEPTEMBRE : Des émissions de télécinéma sont faites par LA TOUR EIFFEL. Définition : 445 lignes.

SEPTEMBRE : Conférence internationale de Télévision de ZURICH.

15 NOVEMBRE : Mort d'André BLONDEL.

15 DECEMBRE : Réglementation des postes de radio sur automobiles.

DECEMBRE : La B.B.C. décide la création d'un théâtre de télévision doté de cinq scènes pour le mélange des images captées par les diverses caméras.

## 1939

Conférence européenne de radiodiffusion et Plan de répartition des longueurs d'onde de MONTREUX.

Achèvement de la nouvelle installation du Laboratoire national de Radioélectricité à BAGNEUX.

Fêtes du cinquantenaire de la Tour Eiffel.

Achèvement des stations radiotélégraphiques à ondes courtes de BAMAKO et de BRAZZAVILLE.

Le trafic annuel de la Compagnie Radio-France (Sainte Assise) atteint 16.400.000 mots.

Un service de transmission d'images avec modulation par changement de fréquence est mis en exploitation par la Radio Corporation of America.

Un service de bélinographe par radio est établi entre PARIS et NEW-YORK, et entre PARIS et BUENOS-AIRES.

Equipped d'un bâtiment-cible français de 12.000 tonnes télécommandé par émissions radiotélégraphiques.

Le nombre des types de tubes de réception s'élève à 300 environ.

L'emploi de la triode hexode se généralise sur les changeurs de fréquence.

Recherches expérimentales de V. ALTOWSKY sur la propagation des ondes dans les câbles guides et les câbles coaxiaux.

Un oscillographe double à rayons cathodiques est présenté à l'Exposition nationale suisse de Zurich.

AVRIL : Au cours d'une démonstration de télévision faite au théâtre Marigny, les images sont projetées sur un écran de 4 m2.

15 MAI : Une station complète de télévision et télécinéma est installée à l'Exposition du Progrès social à LILLE.

MAI : La Radiodiffusion nationale enregistre son cinq millionième auditeur.

22 JUIN : Normalisation des couleurs de sortie des blocs H.F. et M.F.

AOÛT : Le premier émetteur à ondes courtes d'ALLOUIS (Radio-Mondial) est mis en service (100 kW).

SEPTEMBRE : La taxe sur les postes récepteurs de radiodiffusion est portée de 50 à 90 Fr.



# LA VIE DU PERSONNEL

L'EFFORT social de la S.I.F.  
présente de multiples aspects :

★ Les allocations familiales furent mises à la disposition du personnel dès que l'organisation patronale fut créée, bien avant d'être rendues légalement obligatoires ;

★ Le régime de prévoyance et de retraite a été organisé en 1936 sous l'égide du Syndicat Général de la Construction électrique, entre des entreprises de ce secteur professionnel ;

★ Dès fin 1940, le retour des prisonniers a été activement recherché et obtenu en Octobre-Novembre 1942 ;

★ Dans le domaine de la médecine du travail, avant toute obligation légale, un service médical doté d'un poste radioscopique est organisé ; deux infirmeries sont, en permanence, à la disposition du personnel ;

★ Une extension récente de l'assurance contre les accidents du travail donne au personnel ouvrier des avantages sensiblement égaux



## 1940

De nombreux travaux sont effectués sur les ondes décimétriques et centimétriques. Une technique s'édifie pour la transmission et la radiation projetée de l'énergie à ces fréquences très élevées. L'industrie électrique est rigoureusement contrôlée par les autorités allemandes qui en restreignent les activités, les détournant vers leurs besoins. Toutefois, plusieurs centres d'études sont organisés en zone non occupée et les principaux laboratoires français poursuivent leurs travaux.



L'émetteur de RADIO-TUNIS (120 kW) est mis en service. Le trafic annuel de la compagnie RADIO-ORIENT (BEYROUTH) atteint 8.633.000 mots.

Fondation du Syndicat de la Construction radioélectrique (S.C.R.) succédant à la Chambre syndicale des Industries radioélectriques (C.S.I.R.).

Les ETATS-UNIS remplacent le standard de télévision de 441 lignes par celui de 563 lignes.

1<sup>er</sup> JANVIER : Interdiction de l'usage des ondes amorties sur toutes les fréquences, sauf pour les émetteurs mobiles d'une puissance inférieure à 300 W.

24 MARS : Mort du Professeur BRANLY.

MAI : Aux ETATS-UNIS, la Fédéral Communication Commission procède à des essais de transmission commerciale par modulation de fréquence.

NOVEMBRE : Les laboratoires français réalisent des lampes à modulation de vitesse de 150W. ayant un rendement supérieur à 30% sur 35 cm. de longueur d'onde.

17 DECEMBRE : H. GUTTON dépose le brevet du magnétron le plus puissant du monde.

DECEMBRE : Mort du Professeur A. d'ARSONVAL (1851-1940).

## 1941

Installation du Centre radioélectrique à ondes courtes d'ISSOUDUN.

Les émetteurs à ondes courtes les plus puissants du monde (145 kW. sur 49 m. - 120 kW. sur 16 m.) sont installés à ALLOUIS.

MM. CLAVIER, LE BOITEUX et WARNECKE étudient et réalisent des tubes à modulation de vitesse pour ondes ultra-courtes.

Mise en service du premier réseau expérimental d'émetteurs français synchronisés sur 776 kilocycles.

30 JANVIER : Le nom de BRANLY est donné au quai longeant la Tour Eiffel.

14 MARS : Homologation de la norme C 49 (Règles de sécurité des appareils radiophoniques et amplificateurs reliés à un réseau de distribution d'énergie).

10 AVRIL : Normalisation des tubes récepteurs de radio-diffusion.

8 JUILLET : Normalisation des types de tubes de réception pour matériel professionnel.

10 SEPTEMBRE : Marque de qualité U.S.E. des matières plastiques.

## 1942

FEVRIER : Utilisation des conducteurs oscillants en remplacement des quartz, filtres de bande et transformateurs pour les ondes ultra courtes.

14 MARS : Réglementation des installations radioélectriques à bord des navires.

13 AVRIL : Création, à l'Ecole nationale des P.T.T., d'un enseignement supérieur de l'électroacoustique.

AVRIL : Récents progrès en télévision : haute définition, amélioration des couches photosensibles, des iconoscopes, des multiplicateurs d'électrons, des tubes cathodiques.

JUIN : Création d'un Laboratoire industriel interprofessionnel d'Electricité.

JUIN : Essais de la station de RADIO-LIMOGES (NIEUL) (puissance 100/200 kW.).

SEPTEMBRE : Progrès dans les radiorécepteurs : relèvement de la courbe de réponse aux extrémités, contre-réaction, cadre incorporé, sélectivité, étagement des ondes courtes, lampes à connexions par le culot, double changement de fréquence, contrôle oscilloscopique.

1<sup>re</sup> OCTOBRE : Sur le tronçon en service de la ligne MEDITERRANEE-NIGER, le contrôle du mouvement des rames est assuré par la voie radioélectrique.

OCTOBRE : Le cinéma électromicroscopique de MENDRED von ARDENNE permet d'enregistrer des images avec un grossissement de 21.000.

7 DECEMBRE : Election de J. BETHENOD à l'Académie des Sciences.



à ceux que la Convention Collective réserve aux Collaborateurs de la Société ;

★ Des réalisations pratiques voient le jour dans un grand nombre de domaines : apprentissage, sécurité, liaison avec les travailleurs en Allemagne et assurance en leur faveur, création d'un service d'Assistance sociale, sports, jardins pour le personnel ;

★ Enfin, dès que le problème de l'alimentation devient difficile, la Coopérative inter-usines de Malakoff et la Cantine sont créées, en participation avec des Maisons voisines et amies.

Pour que le personnel tout entier puisse mieux connaître la vie de la Société, les présentes

#### « CHRONIQUES RADIOÉLECTRIQUES »

seront remises à chaque collaborateur et à chaque ouvrier, exposant le passé de la S.I.F. et ses efforts actuels.

Il ne paraît pas superflu de faire allusion ici à « l'esprit maison ». A la S.I.F., on apprécie la valeur de la notion d'équipe ; un échange d'expérience, franc et sans réticence, est encouragé entre les diverses catégories professionnelles. En particulier, parmi le personnel des Cadres, un grand prix est attaché à l'effort coude à coude, condition d'un travail fécond.

C'est l'union qui, accroissant le rendement de chacun, rend plus efficient l'effort collectif et en permet une direction plus hardie et plus profitable.

Le personnel a souvent témoigné de son esprit de solidarité et de discipline ; en le développant et en l'appliquant à l'exécution du labeur quotidien, il peut forger l'arme qui forcera la chance et assurera à la fois la sécurité de la Société et celle de chacun de ses membres.



## 1943

Apparition de nouveaux types de haut-parleurs : à labyrinthe acoustique, à combinaison de haut-parleurs multiples intégrés, combinaison de haut-parleurs reproduisant aigus et graves, à répartition des bandes de fréquences.

1<sup>er</sup> JANVIER : Le label professionnel des récepteurs de radiodiffusion est rendu obligatoire.

1<sup>er</sup> JANVIER : La taxe radiophonique est portée de 90 à 175 Fr. pour les récepteurs à lampes, de 15 à 25 Fr. pour ceux à galène.

6 JANVIER : Mort de Nikola TESLA, décédé à 86 ans, auteur de plus de 700 inventions électriques et radio-électriques.

17 JANVIER : Mort du Docteur Ettore BELLINI, qui apporta d'importantes contributions à la radiogoniométrie.

31 JANVIER : Mise en exploitation de la station LIMOGES-NIEUL.

FEVRIER : Nouvelles applications de la modulation de fréquence : radiogoniométrie, balisage à triple faisceau, altimètre, détecteur d'obstacles, block-system ferroviaire.

17 JUILLET : Emissions expérimentales de RADIO-MONTE-CARLO sur 242 m.

15 OCTOBRE : Publication d'un abaque pour la résolution de quelques problèmes importants de la radio-électricité par M. BOUTHILLON.

NOVEMBRE : Fondation à NEW-YORK du Radio Technical Planning Board pour la normalisation radio-électrique, la répartition des longueurs d'onde et l'organisation des réseaux de télévision.

## 1944

Pendant la guerre une œuvre considérable a été accomplie et a permis de découvrir de nouveaux champs de recherche. Ils donnent l'espoir de grandes possibilités dont la mise au point sera l'œuvre de l'ère de paix qui va s'ouvrir.

Les industries radioélectriques et les laboratoires des pays occupés se remettent en marche progressivement malgré les plus grandes difficultés. Les expériences commencées pendant la guerre sont reprises activement.

L'emploi des ondes centimétriques et décimétriques s'impose pour de nombreuses applications (radiocommunications multiples, navigation aérienne, ou maritime, etc.).

Les applications industrielles du chauffage en haute fréquence, par pertes diélectriques, prennent un très grand développement.



M. Louis de BROGLIE est élu Membre de l'Académie Française.

Le budget global de la radiodiffusion en France s'élève à plus de 907 millions de francs.

Le programme des travaux de la radiodiffusion française s'élève à 1.217 millions, dont 319 pour les tranches antérieures à 1944.

21 FEVRIER : Mort de J. BETHENOD, Membre de l'Académie des Sciences.

24 MARS : Apposition d'une plaque commémorative sur la maison où mourut BRANLY à PARIS.

30 AVRIL : Adoption des règles d'établissement des conducteurs pour câblage des appareils radiophoniques (publication 95 U.S.E.)

30 AVRIL : Adoption du programme d'essais des appareils de mesure pour la technique des télécommunications (publication 97 U.S.E.)

MAI : Divers laboratoires de télévision font des essais avec des finesses de 800 et 1.200 lignes.

10 JUIN : Jubilé scientifique du Professeur CAMILLE GUTTON.

AOÛT : Remise en service de la station de SAINTE-ASSISE, en partie détruite par les Allemands, et rétablissement des communications de la France avec les Etats-Unis, l'Amérique du Sud, la Syrie, etc...

SEPTEMBRE : Révision de plusieurs stations de radiodiffusion françaises.

DECEMBRE : Remise en service de la station de Paris Villebon et du Centre à ondes courtes de 130 kw.

31 DECEMBRE : L'application du Label professionnel des radiorécepteurs est reportée au 1<sup>er</sup> avril 1945.

31 DECEMBRE : Autorisation de reprendre la construction et la vente des postes récepteurs et pièces détachées, précédemment interdites.



# REGARDS VERS L'AVENIR

L'EXAMEN de l'activité de la Société et son extension progressive à de nombreux domaines de la technique radioélectrique, fait ressortir son évolution constante, expression de sa vitalité.

Ses moyens industriels ont été accrus ; son outillage de laboratoire et de fabrication a été complété et modernisé ; elle dispose d'un grand nombre de brevets français et étrangers.

Comme l'indique M. Louis de Broglie dans sa préface, les ouvrages d'hier pourront soutenir et réconforter ceux qui auront demain le devoir d'utiliser au mieux ces divers moyens pour édifier des œuvres nouvelles et solides.

Aussi, le bref regard qui vient d'être jeté sur le passé laisse-t-il augurer favorablement des efforts présents et à venir. Ceux-ci permettront à la SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL d'aboutir à des résultats tangibles, concourant au progrès de notre industrie.

Demain comme hier, la S.I.F. sera au service des grands Services de France.

31 DÉCEMBRE 1944



ACHEVÉ D'IMPRIMER

EN 1945

PAR LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDE

46, RUE PIERRE-CHARRON

PARIS

POUR

LA SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

168, BOULEVARD GABRIEL-PÉRI

MALAKOFF

SEINE