

L'APPLICATION DE LA TECHNIQUE DES RADIOCOMMUNICATIONS AUX EXPLOITATIONS FORESTIÈRES

THE APPLICATIONS OF RADIOCOMMUNICATION TECHNICS IN THE LUMBERING OF TROPICAL FORESTS.

SUMMARY

This article is intended to show that the use of radio communications in logging operations can solve many problems concerning this industry in the French oversea territories of French West Africa, Cameroun and Ivory Coast.

The ability of the French Industry of Telecommunications to manufacture reliable equipments necessary to meet the stringent requirements of unattended and tropical use is reviewed.

After describing specific types of equipments useful for logging Companies the author proposes solutions for some of the main problems facing the user when starting operations with a radio communications system.

LA APLICACION DE LA TECNICA DE LAS RADIOCOMMUNICATIONES A LAS EXPLOTACIONES FORESTALES TROPICALES

RESUMEN

Despues de haber mostrado que la utilizacion racional de las radiocomunicaciones permite de resolver numerosas dificultades que traban ahora la explotacion de las maderas tropicales, y probido que la Industria francesa de la telecomunicaciones es capaz de fabricar la gama completa de los materiales necesarios, ofrecando toda garantia de utilizacion, el autor pasa rapidamente en revista las caracteristicas de los materiales propuestos y resume, presentando soluciones, principales preguntas que se ponen al utilizador en le momento de establecer una red de radiocomunicaciones.

CEST le souci d'assurer une corrélation toujours plus étroite entre un ordre et son exécution qui fut à l'origine du développement spectaculaire des radiocommunications au cours de la dernière guerre mondiale et c'est l'obligation économique d'accroître le rende-

ment de toute entreprise qui entraîne l'extension de cette technique nouvelle à de nombreux secteurs de l'activité civile.

Nous nous proposons de montrer ici comment on peut envisager d'appliquer aux organisations forestières tropicales la technique des radio-

communications et d'indiquer les services que peuvent rendre des réseaux bien conçus et bien réalisés.

Considérons comme schéma type d'organisation celui d'une entreprise forestière d'Afrique Equatoriale Française située à quelques centaines de kilomètres de la côte :

Nous supposons qu'elle comporte d'une part, une concession d'exploitation d'une surface de plus de 200.000 ha., à une distance du port côtier le plus proche pouvant atteindre ou même dépasser 300 kilomètres ; d'autre part, un agent transitaire chargé d'assurer les contacts avec l'extérieur et l'écoulement de ses produits forestiers. Il n'est relié à ce centre que par des pistes ou par des voies fluviales qui ne permettent pas des communications rapides.

Deux problèmes se posent donc qui sont, par ordre d'importance :

a) La transmission des informations entre le transitaire et le centre d'exploitation ;

b) La transmission rapide des ordres ou des informations entre le Centre d'exploitation et divers points de la concession elle-même.

Chacun sait combien ces problèmes sont imparfaitement résolus à l'heure actuelle.

Considérons d'abord le cas des liaisons entre l'exploitation forestière et la ville côtière où se trouve un agent transitaire : l'établissement d'une liaison radiotéléphonique entre les deux organismes permet de n'envoyer les radeaux de bois qu'à bon escient, après s'être assuré qu'aucun malentendu n'existait entre le centre et les exportateurs ou les navires. On évite ainsi les longues stations de bois dans le port avant embarquement et tous les inconvénients qu'elles entraînent : attaque du bois par les tarets, immobilisation des remorqueurs, etc...

Cette liaison permet encore d'éviter la perte de nombreuses journées de travail au cas où une avarie grave survenue à une pièce d'équipement immobilisant une équipe, il est nécessaire d'envoyer un messenger pour prévenir de l'incident et d'y remédier en amenant à pied d'œuvre le matériel nécessaire.

On pourrait multiplier les exemples, ceux qui ont été choisis suffisent pour justifier l'intérêt du procédé.

D'autre part, à l'intérieur même de l'exploitation, l'utilisation de la radiotéléphonie permet d'établir un contact permanent entre l'établissement principal et les chantiers en forêt, entre l'établissement principal et les camions de transport de bois, ou les trains à voie unique. Le chef d'entreprise est ainsi capable de contrôler, pour ainsi dire minute par minute, le travail en cours dans toute l'étendue de

l'exploitation, de connaître l'état des pistes immédiatement, de parer aux dégâts occasionnés par un orage, d'envoyer du secours à un camion accidenté, d'organiser la circulation des trains, etc...

Enfin, à une échelle encore plus réduite, on peut envisager l'établissement de réseaux secondaires offrant les mêmes avantages et permettant de relier entre elles les équipes de travail et celles-ci à leur centre secondaire.

Tous les moyens nécessaires existent à l'heure actuelle pour résoudre les problèmes auxquels nous venons de faire allusion.

En effet, dans le premier cas, il s'agit d'établir des liaisons à moyenne distance (entre des points séparés de plusieurs centaines de kilomètres, 200 à 300 km.) pour permettre aux exploitations de correspondre avec leur agent transitaire dans un port de la côte, dans le second cas, il faut réaliser des liaisons entre des engins mobiles (camions ou trains) et un point fixe dont les distances respectives peuvent varier de zéro à cinquante kilomètres, dans le troisième, enfin, la portée peut être limitée à une dizaine de kilomètres.

Les liaisons à moyenne distance, ne peuvent s'effectuer avec une sécurité raisonnable, de par la nature même des ondes électromagnétiques, qu'en utilisant des longueurs d'onde situées dans la gamme décadrétique longue (60 m. à 100 m.) correspondant à des fréquences situées entre 3 et 5 mégacycles spécialement affectées par la Convention de répartition des Fréquences d'Atlantic City à ce genre de communications.

Les matériels correspondants, du type fixe au semi-fixe, peuvent sans inconvénient être d'un poids et d'un encombrement relativement important, les aériens ayant un développement de quelques dizaines de mètres.

Pratiquement ils remplissent le même rôle qu'une ligne téléphonique ordinaire joignant l'exploitation à la ville côtière tout en nécessitant des dépenses d'infrastructures très inférieures à celles d'une ligne ordinaire avec un coefficient de sécurité bien plus élevé.

Malheureusement, dans l'état actuel des choses, il paraît difficile, pour ne pas dire plus, d'assurer la jonction entre ces lignes radiotéléphoniques et le réseau téléphonique local, car, dans bien des cas, la qualité insuffisante de ces derniers risques de perturber gravement le fonctionnement des émetteurs de radiotéléphonie.

Les liaisons à courte distance, par contre, utilisent les ondes métriques (de 1 m. 80 à 10 m. environ) dont la propagation quasi optique limite la portée utile à la zone que l'on désire

desservir. L'emploi de la modulation de fréquence (F.M.) en particulier donne d'excellents résultats lorsqu'elle est appliquée aux liaisons entre point mobile et point fixe et permet la réalisation d'équipements légers peu encombrants, donc facilement transportables. Le développement des aériens, qui sont en principe des brins métalliques de longueur comprise entre 0 m. 40 et 2 mètres, rend leur montage sur des véhicules particulièrement aisé, certains équipements fonctionnant même à dos d'homme.

On peut espérer, dans la plupart des cas,

ORGANISATION DES RESEAUX DE COMMUNICATION

L'organisation des réseaux locaux utilisant le matériel à ondes métriques ne pose pratiquement aucun problème : les caractéristiques des ondes utilisées limitent leur portée à la zone couverte par l'exploitation, par suite le choix des fréquences (sous réserve cependant que deux exploitations contiguës ne choisissent pas la même) ou le mode d'utilisation sont à l'entière disposition de l'utilisateur.

Par contre, les problèmes posés par les liaisons à moyenne distance sont beaucoup plus sérieux et demandent une entente étroite entre les utilisateurs.

En effet, la gamme des fréquences assignées pour ce type de communication par les conventions d'Atlantic City est, comme nous l'avons vu ci-dessous, d'environ 2 mégacycles, la portée de ces ondes peut excéder notablement les distances envisagées pour atteindre 1.500 et même 2.000 kilomètres, enfin la largeur des canaux réservés à chaque communication est de 10 kilocycles avec les matériels standard à modulation d'amplitude et de 5 kilocycles avec les nouveaux équipements légers à bande latérale unique qui commencent à être disponibles sur le marché français.

Nous voyons donc que nous n'avons à notre disposition qu'un « standard » à nombre de lignes limité au grand maximum à 400 pour une région très étendue.

Afin d'examiner la meilleure façon d'utiliser ce standard, nous allons prendre comme exemple d'application, l'équipement du groupe de territoires de l'Union Française, constitué par l'Afrique Equatoriale Française, la Côte d'Ivoire et le Cameroun dont les exploitations côtières travaillent pour l'exportation.

Les différentes cartes représentées dans les figures 1 et 2 donnent un aperçu de l'étendue des réseaux à constituer.

Le problème consiste en effet à relier Abidjan

constituer avec ces matériels des réseaux autonomes permettant de couvrir des régions dont la superficie peut aller jusqu'à 2.000 ou même 3.000 km. carrés suivant la nature de la végétation et la densité de la forêt tropicale.

En particulier, pour obtenir les meilleurs résultats, on peut utiliser couramment l'artifice employé par les Anglais dans les jungles de Birmanie, qui consistait à transporter le brin d'antenne sur un arbre voisin, ce qui ne présente pas de difficulté étant donné la légèreté de ces antennes.

ou Sassandra en Côte d'Ivoire (fig. 1) avec les exploitations proches de la côte, dont certaines sont indiquées par des cercles ombrés, Douala avec les diverses exploitations du Cameroun, Libreville, Port-Gentil et Pointe-Noire avec celles de l'A.E.F. (fig. 2).

Une estimation des besoins d'équipement de ces territoires, tenant compte de la situation actuelle et du développement que l'on peut escompter dans l'avenir immédiat, nous amène à considérer comme de grands maxima les chiffres suivants pour les différents ports côtiers mentionnés ci-dessus.

Côte d'Ivoire :

Abidjan : 60 à 100 stations fixes.

Sassandra : 3 stations fixes.

Cameroun :

Douala : 60 à 100 stations fixes.

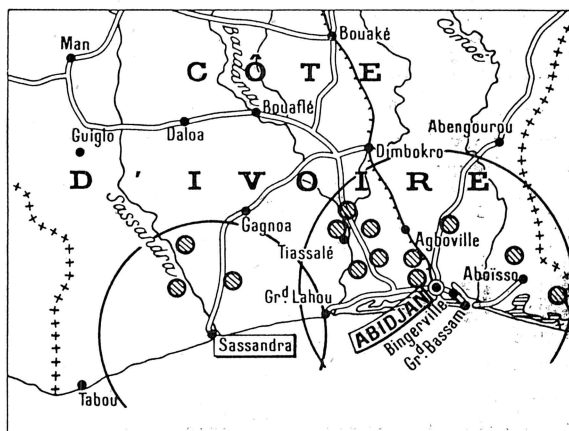
A.E.F. :

Libreville : 30 stations fixes.

Port-Gentil : 30 stations fixes.

Pointe-Noire : 30 stations fixes.

FIG. 1

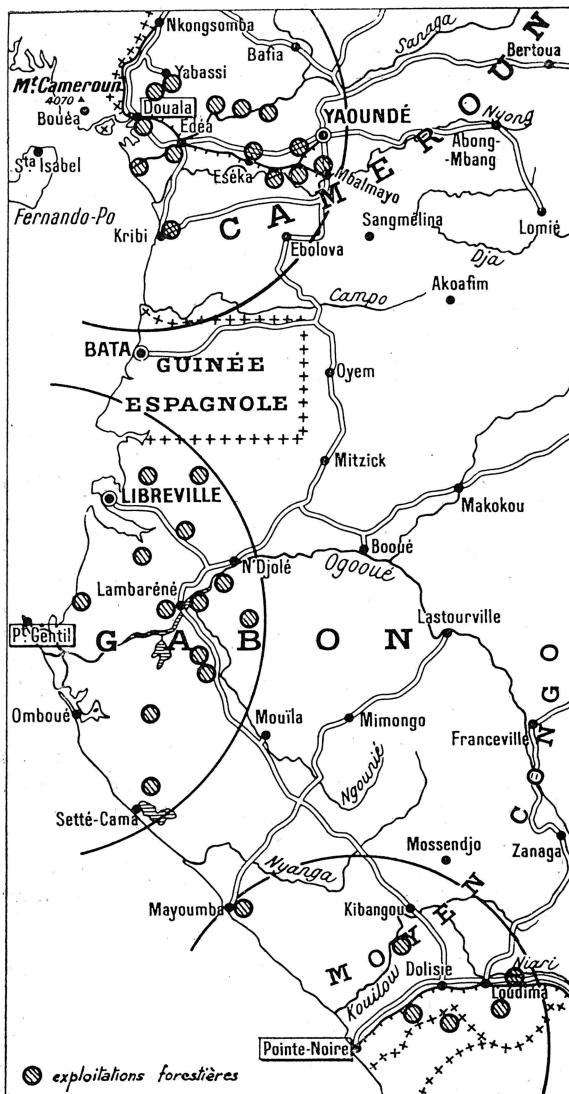


Nous voyons donc qu'il n'est pas impossible de voir arriver un jour à 300 le nombre de postes pour l'ensemble de ces trois pays.

Lorsque ce chiffre sera atteint, il sera possible que cela oblige à faire partager à plusieurs utilisateurs le même canal, à différentes heures de la journée, selon un horaire préétabli.

Il ne semble pas que ce procédé puisse faire naître des objections sérieuses étant donné que la quantité d'informations à échanger au cours d'une journée est limitée et, qu'en cas d'urgence il est toujours possible de faire passer une communication par priorité en utilisant un intervalle de conservation sur le canal occupé pour demander la communication.

Fig. 2



En attendant qu'un chiffre élevé d'équipements à moyenne distance pose des problèmes de ce genre, aucune question ne se posera en ce qui concerne l'encombrement des fréquences.

TYPES DE MATERIELS UTILISABLES

L'industrie française des Télécommunications peut mettre à la disposition des exploitants forestiers la gamme complète des matériels permettant de réaliser les différents types de liaisons radiotéléphoniques dont ils ont besoin.

Les progrès récents effectués dans le secteur des pièces détachées tant sous l'impulsion d'organismes d'Etat, tels que le Service des Transmissions du Ministère de la France d'Outre-Mer ou la Section d'Etude et de Fabrication des Transmissions du Ministère de l'Armement que sous celle des industriels eux-mêmes groupés dans le Syndicat National des Industries Radioélectriques, permettent de réaliser à l'heure actuelle des matériels d'une perfection technique et d'une robustesse absolument équivalentes à celles des matériels offerts par la concurrence étrangère.

La nécessité de fabriquer des matériels répondant aux conditions climatiques extrêmes imposées par l'Armée, la Marine et l'Aviation, ont accoutumé les industriels à réaliser des équipements fonctionnant correctement entre -40° et $+60^{\circ}$ C. et résistant aux moisissures avec 95 % d'humidité ambiante, en présence de brouillards salins.

L'utilisation de tels matériels sous les tropiques ne présente évidemment aucune difficulté.

Afin de rendre compte des possibilités offertes aux utilisateurs en fonction de leurs besoins, nous avons choisi de décrire les caractéristiques de trois types de matériels, disponibles actuellement sur le marché français permettant d'effectuer les liaisons à moyenne distance (300 kilomètres) entre ville côtière et exploitation forestière, à courte distance (inférieure à 50 km.) pour l'équipement des réseaux autonomes locaux, et enfin à très courtes distances (7 à 15 km.) pour certains usages spéciaux.

Equipements pour liaisons à moyenne distance (300 km.)

Nous avons vu ci-dessus que les liaisons s'effectuent sur ondes décadiques, le matériel utilisé dans ce cas comporte typiquement

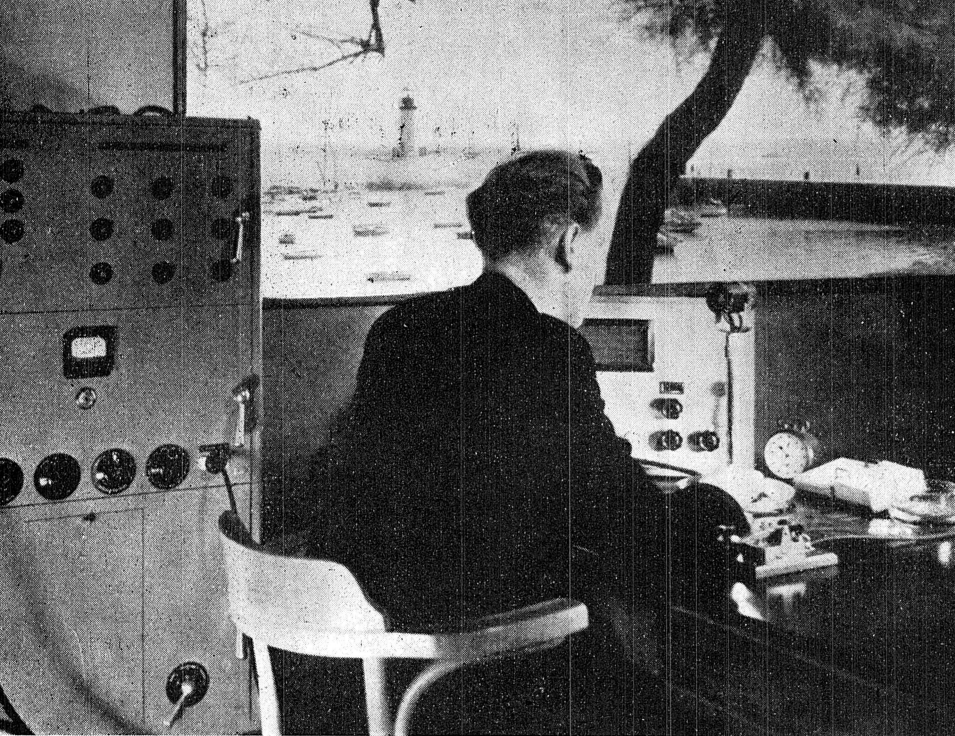


FIG. 3. — Station fixe pour liaison à moyennes distances, comprenant : un émetteur 50 WOC, un récepteur et accessoires

un émetteur télégraphie, téléphonie à ondes courtes et un récepteur du type dit professionnel.

L'équipement d'une station fixe se présente alors sous l'aspect figuré (3) ci-dessus, l'émetteur étant représenté dans la figure 4 et le récepteur dans la figure 5.

Les caractéristiques types d'un matériel de ce genre sont les suivantes :

PRÉSENTATION :

a) *Emetteur*. — Il est composé de trois tiroirs superposés :

- 1 tiroir d'alimentation,
- 1 tiroir de modulation,
- 1 tiroir de haute fréquence.

réunis dans un châssis de 1 m. 10 × 0 m. 62 × 0 m. 57. Son poids total est de 160 kg.

b) *Récepteur*. — Encombrement : 0 m. 60 × 0 m. 41 × 0 m. 35. Poids : 50 kg.

c) *Accessoires*. — 1 microphone et 1 manipulateur.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

a) *Emetteur*. — Portée : dépend de l'implantation des aériens et des heures de la journée, dépasse 300 km.

Gamme de fréquence : 3 à 15 Mc/sec., 3 fréquences pré-réglées quelconques permutables par une seule manœuvre.

Source d'alimentation : 110/220 V. monophasé 50 pps 350 W.

Régimes de fonctionnement : téléphonie ou télégraphie.

b) *Récepteur*. — Sensibilité : pour 50 milliwatts avec un rapport signal/bruit de 26 db 3,3 microvolts en télégraphie, 11 microvolts en téléphonie.

Gamme de fréquence : 4 gammes 2,45 à 20 MHz.

Source d'alimentation : 110/240 V. 50 pp monophasé, consommation 100 VA.

Cet ensemble est construit en vue d'une utilisation sous climat tropical, tous ses éléments ont été choisis en tenant compte des conditions de fonctionnement. Les manœuvres de mise en route et de changement d'onde sont simples et l'exploitation peut être faite par un personnel non spécialisé.

Un dispositif automatique de blocage du récepteur permet le trafic sur la même onde et si cela est nécessaire sur la même antenne.

Equipements pour liaisons à courte distance entre point mobile et point fixe

De telles liaisons s'effectuent de préférence sur ondes métriques (1 m. 80 à 10 m.). Les études et les expériences effectuées jusqu'à présent ont montré que dans ce cas d'application particulier il était presque toujours préférable

d'utiliser les longueurs d'ondes les plus grandes de cette gamme correspondant à peu près aux fréquences comprises entre 25 et 50 MHz.

Un exemple de réalisation de ce type d'équipement est donné dans la figure 6. Le poids et l'encombrement de cet équipement sont tels qu'il peut être monté sur tous les genres de véhicules d'usage courant. Les photographies 7, 8 et 9 le représente monté sur un « command-car » pour usages spéciaux, la photographie 10 donne un exemple de montage sur une « Jeep » convertie pour usage civil. Bien évidemment le montage sur camion ne présente aucune difficulté.

Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes :

PRÉSENTATION :

1 émetteur + 1 récepteur sur berceau anti-choc.

1 poste de commande.

1 haut-parleur avec microphone (ou combiné genre téléphonique).

1 jeu de câbles de liaison.

ENCOMBREMENT HORS TOUT :

Largeur : 0 m. 52.

Hauteur : 0 m. 23.

Profondeur : 0 m. 43.

Poids : 36 kg.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Portée :

a) Entre points fixes jusqu'à 100 km. si ces points sont en vision directe.

b) Entre point fixe et point mobile : 50 km. dépendant de l'aménagement de la station fixe et de la topographie des lieux.

c) Entre point mobile et point mobile, peut atteindre ou dépasser 20 km. suivant la topographie des lieux.

Gamme de fréquence : 30 à 40 MHz (longueur d'onde 7 à 10 m.).

Source d'alimentation : batterie 12 V. 150 A.H.

Courant absorbé : réception : 8 A. ; émission : 16 A.

Equipements ultra-légers portables

Le prototype de ce matériel, le « walkie talkie », employé à grande échelle par les armées alliées durant la seconde guerre mondiale est fabriqué à l'heure actuelle en France, ses qualités de robustesse et de résistance aux conditions tropicales sont garanties par son adoption par l'Armée française.

La photographie n° 11 montre sa présentation et son aspect.

Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes :

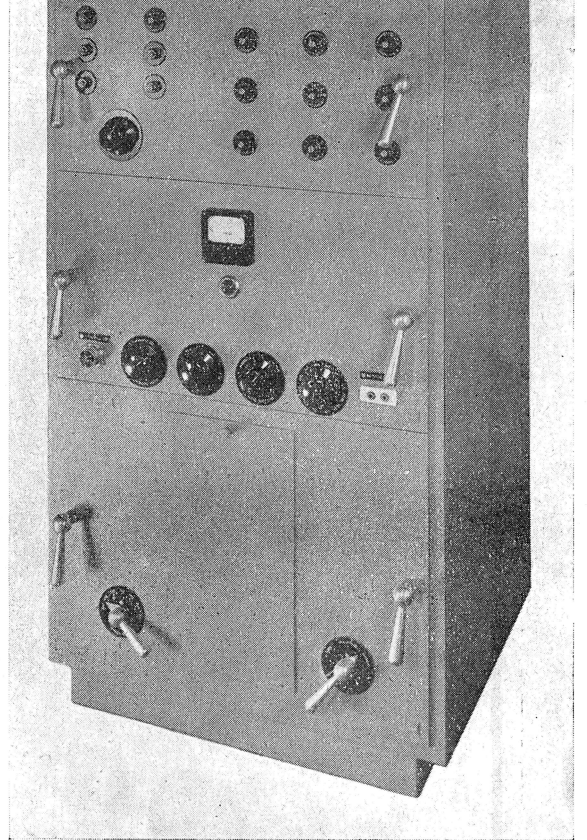


FIG. 4. — *Emetteur 50 WOC*
(3 à 15 MHz)

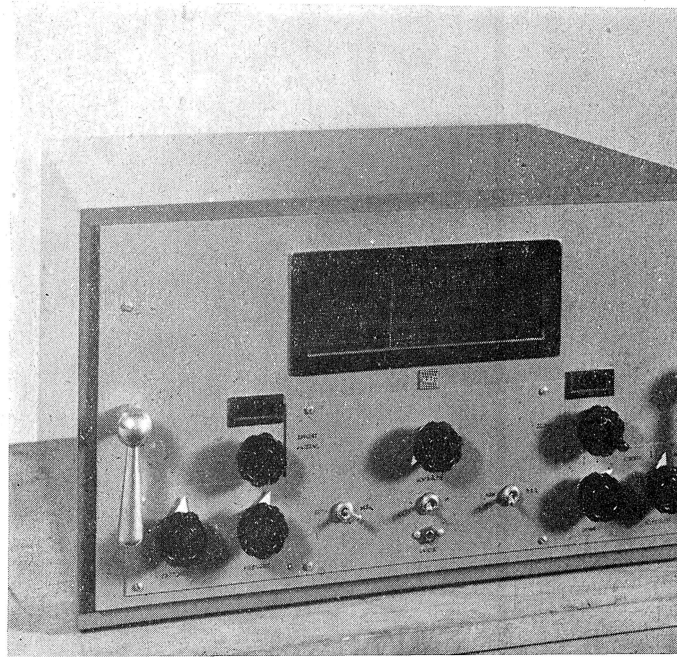


FIG. 5. — *Récepteur professionnel*
(2,5/20 MHz)

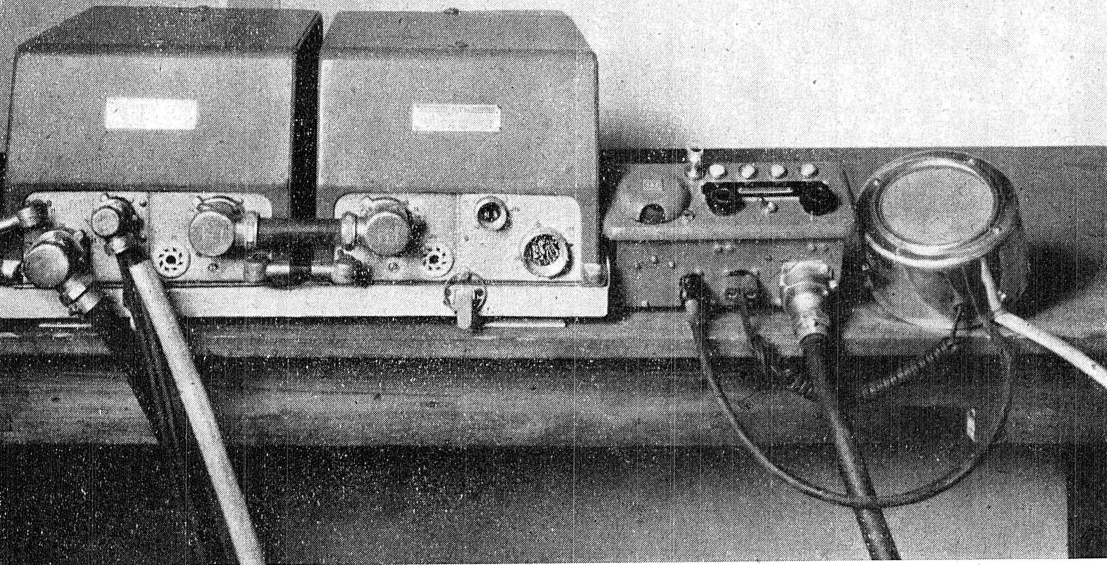
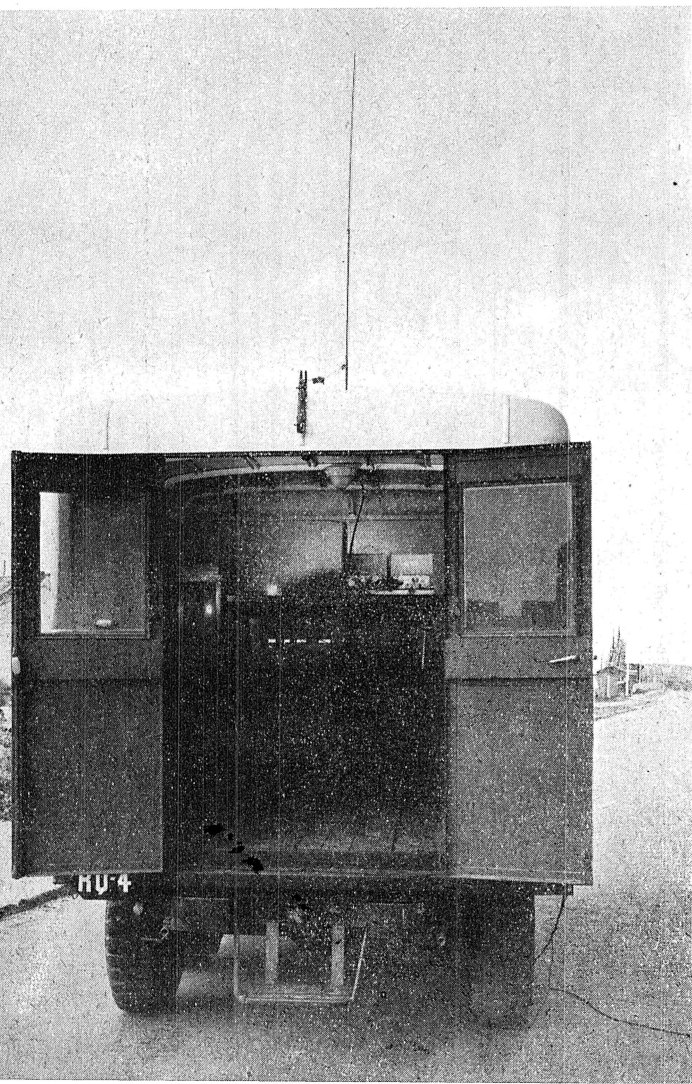


FIG. 6.
Vue d'ensemble
d'un équipement
mobile pour
réseau local

FIG. 7. — Matériel mobile pour réseau local
sur véhicule type « Command-Car » (R.A.T.P.)



PRÉSENTATION :

1 ensemble émetteur-récepteur avec son alimentation ;

1 combiné genre téléphonique.

ENCOMBREMENT :

Hauteur : 0 m. 40.

Largeur : 0 m. 30.

Profondeur : 0 m. 20.

POIDS : 17 kg.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Portée : peut atteindre 20 km. suivant topographie des lieux.

Gamme de fréquence : 40 à 50 MHz (longueur d'onde 6 à 7 m.).

Source d'alimentation : batterie de piles.

Puissance absorbée : réception : 4,5 V. 0,3 A. 90 V. 25 mA. — Emission : 4,5 V. 0,5 A. ; 90 V. 25 mA. ; 150 V. 45 mA.

Par ces quelques exemples, pris uniquement à titre de démonstration, nous avons pu montrer que la question préalable concernant l'existence de matériels convenables sur le marché français était parfaitement résolue, il nous reste maintenant à donner quelques indications sur les questions d'ordre pratique que se pose l'exploitant au moment où il prend la décision d'utiliser les communications radiotéléphoniques. Les principales sont les suivantes :

— Quel type de matériel utiliser dans son cas ?

— Quelles sont les autorisations administratives à obtenir pour exploiter un réseau privé ?

— Comment installer le matériel et en assurer la maintenance ?

Type de matériel à utiliser

Nous ne pouvons guère, dans un article nécessairement limité, entrer dans les détails qui sont de nature à motiver le choix de certaines caractéristiques dans des cas particuliers. Nous avons donné ci-dessus les grandes lignes des types de matériels répondant aux conditions nécessaires pour assurer les trois types de liaisons principales que l'on peut concevoir.

En règle générale pour des liaisons supérieures à 50 km., le choix se portera automatiquement sur des matériels à ondes décadiques, en deçà sur des matériels à ondes métriques. Les caractéristiques de détail seront déterminées ainsi que nous le verrons ci-dessous par l'étendue de l'exploitation, la nature de la végétation, la topographie des lieux, etc...

FIG. 8. — *Détail de l'installation du poste de commande*

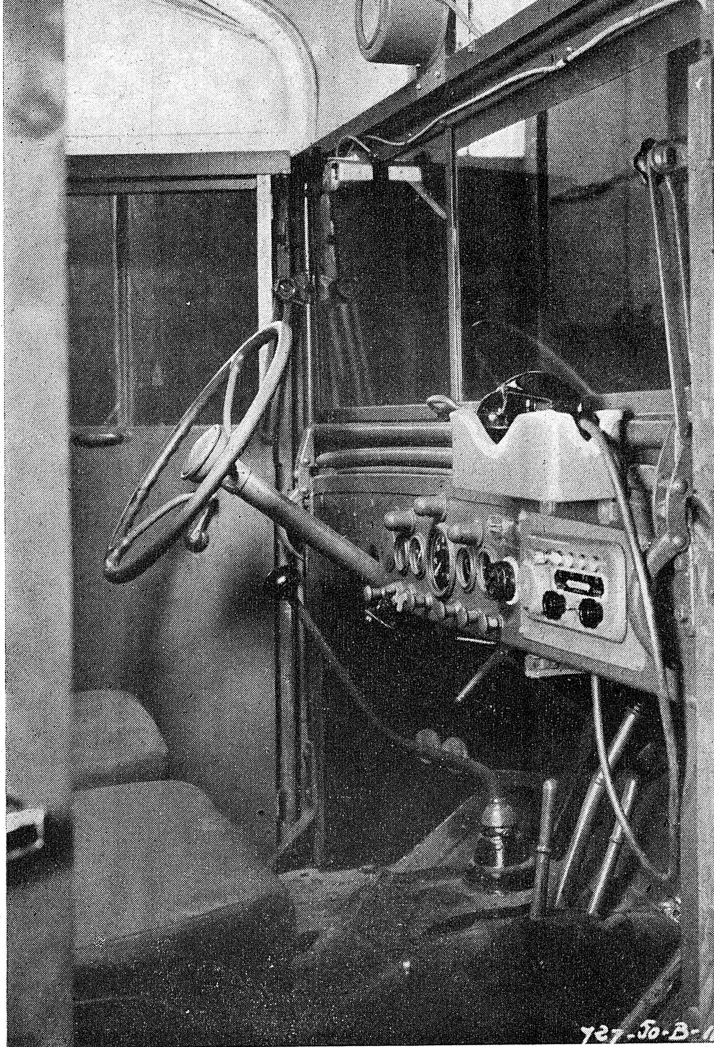


FIG. 9. — *Le véhicule*

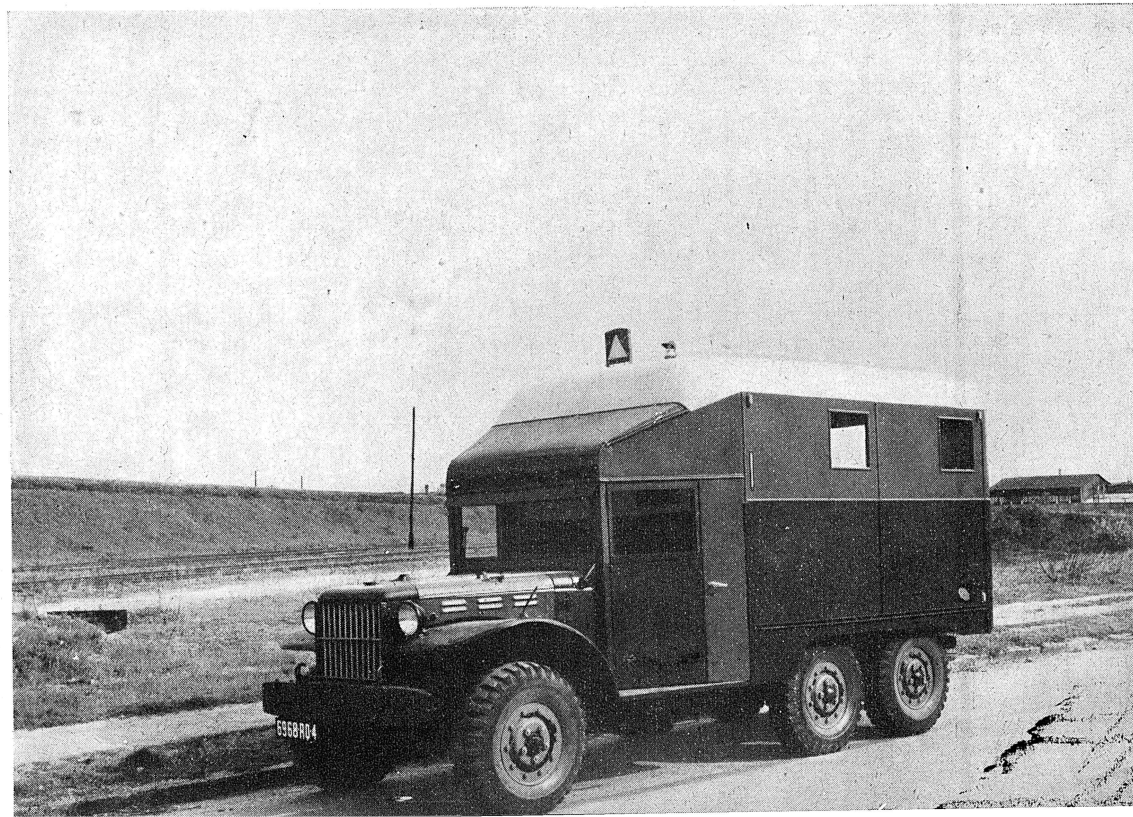




FIG. 10
Utilisation du
matériel mobile
pour réseau
local sur Jeep

Autorisations administratives

En France, toute demande concernant la détention et l'usage d'un poste radioélectrique privé est soumise à une autorisation (précédée d'enquête préalable) de la part de l'Administration des P.T.T.

La compétence de cette Administration ne s'étend pas au delà de l'Algérie. Pour les autres territoires, les demandes doivent être adressées aux administrations locales des P.T.T. rattachées aux Gouverneurs ou Haut-Commissaires.

Les demandes doivent être formulées sur papier libre.

Elles doivent indiquer :

- les noms, adresse, nationalité et domicile du demandeur ;
 - le but poursuivi par le demandeur,
 - l'emplacement du poste,
 - les caractéristiques du poste ; nom du vendeur, du constructeur, type et numéro matricule des appareils, forme et dimension de l'antenne, puissance, type d'onde, forme des courants émis, procédé de modulation, longueur d'onde, précautions qui seront prises, le cas échéant, pour avoir le moins de rayonnement possible dans l'exécution des réglages.
 - les noms et adresses des correspondants, ainsi que l'horaire de fonctionnement du poste.
- Il y a intérêt pour les exploitants à grouper leurs demandes et à passer par l'intermédiaire

de leurs syndicats de manière à simplifier la tâche de l'Administration et de hâter la procédure d'autorisation.

Dans les centres importants comme Abidjan et Douala, par exemple, le syndicat pourrait choisir un technicien à titre de conseil, qui, avec l'agrément de l'Administration, préparerait les demandes, s'assurerait de la conformité des matériels prévus aux règlements en vigueur de telle sorte que l'Administration locale des P.T.T. serait dispensée de l'enquête préalable toujours longue.

L'installation d'un équipement de trafic à moyenne distance sur ondes décamétriques pose en général les mêmes problèmes quelle que soit la liaison projetée ; ils concernent uniquement l'implantation de l'aérien dans la ville côtière où les espaces libres sont forcément limités, ce qui n'est évidemment pas le cas au centre d'exploitation. Un spécialiste est nécessaire pour déterminer la meilleure orientation et l'emplacement convenable des aériens afin d'assurer la meilleure liaison possible, mais là se borne son intervention.

L'émetteur, du poids modéré de 160 kg peut être posé directement sur un plancher normal. Après mise en place des tubes, les seuls raccordements à assurer sont les deux fils secteur (3 A. 115 V. 50 pps) le microphone, le manipulateur (éventuellement) les deux fils de feeder d'antenne, la prise de terre,

FIG. 11. — Ensemble émetteur-récepteur S.C.R. 300 pour liaison à courtes distances (équipement individuel)

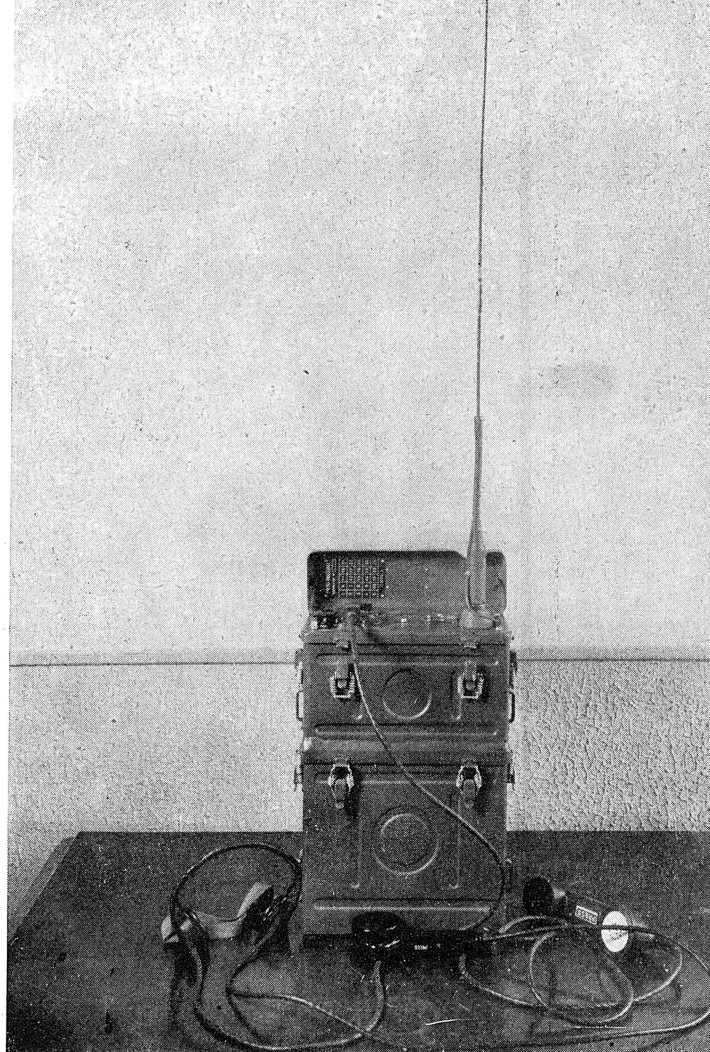
Pour la réception : le secteur, l'antenne et la prise de terre.

La zone d'utilisation et la distance à couvrir déterminent les fréquences et les heures auxquelles les liaisons peuvent être assurées.

Nous rappelons que ce type de matériel doit être employé pour des liaisons comprises entre 50 km. et 350 km. et permet d'atteindre dans certaines conditions 1.000 km. ; les portées les plus longues demandant une étude plus complète des fréquences et des heures d'utilisation. Il est alimenté à partir d'un réseau alternatif de fréquence 50 pps et de tension normale comprise entre 100 et 250 V., la stabilité de tension requise étant de $\pm 10 \%$, ou le cas échéant par groupe électrogène de mêmes caractéristiques et d'une puissance supérieure à 500 W.

Par contre, dans le cas où l'on désire établir un réseau local, les problèmes sont beaucoup plus délicats et demandent une sérieuse étude préalable faite par un spécialiste.

En effet, l'utilisateur doit envisager d'une part l'installation du poste fixe au centre de l'exploitation, d'autre part, l'installation des postes mobiles sur véhicules (en général sur camions).



INSTALLATION DU RESEAU

Etant données les conditions de propagation des ondes métriques, l'installation du réseau doit être établie en fonction de la nature du terrain, du type de boisement, etc., etc. Ce spécialiste basera donc son étude sur des éléments fournis par les syndicats forestiers ou les Services des Eaux et Forêts tels que cartes hypsométriques de l'exploitation à échelle suffisamment grande, densité de végétation (désertique, brousse, jungle), etc...

En règle générale, pour porter loin, il faut qu'au point fixe, l'antenne soit aussi élevée et aussi dégagée que possible, en conséquence, il sera bon de disposer celle-ci sur une éminence, au milieu d'une clairière et de la faire supporter par un mât haubanné, de manière à dominer d'une quinzaine de mètres les arbres environnants. L'alimentation sera prise en général sur une batterie d'accumulateurs rechargée par un groupe Diesel lent.

Pour les postes mobiles, les problèmes se trouveront facilement résolus du fait qu'ils sont destinés à équiper des camions ou des trains où ils peuvent facilement trouver place par suite de leur encombrement réduit, leur alimentation est prélevée sur les batteries des véhicules dont la puissance est suffisante pour compenser la perte de charge due au fonctionnement du poste.

Enfin, l'utilisation des postes portables ne présente aucune difficulté, et ne nécessite aucune infrastructure ; nous avons signalé ci-dessus la possibilité de hisser l'antenne sur un arbre pour en accroître la portée, le poste lui-même demeurant au sol.

Maintenance

La maintenance des réseaux est un des problèmes les plus graves qu'ait à résoudre



Fig. 12. — *Emetteur-récepteur S.C.R. 300
mis en station*

l'exploitant, et l'on tend généralement à en minimiser l'importance.

On admet aisément qu'une exploitation de quelque importance ayant plusieurs camions possède un service de maintenance spécialisé qui en assure l'entretien et le dépannage, de même pour l'équipement électrique d'une entreprise confiée aux mains d'électriciens.

Les camions et l'équipement électrique d'une entreprise représentent souvent une fraction importante de son capital et l'on admet de consacrer des moyens importants pour en assurer la sauvegarde.

L'idée que des précautions similaires doivent être prises pour assurer la maintenance d'un

service radio ne paraît pas toujours aussi naturelle, cependant toutes les précautions prises au moment de la fabrication n'empêchent pas que ce type de matériel soit complexe, et que certains de ses éléments, comme les lampes, s'usent au cours du temps.

Une maintenance sérieuse est donc indispensable pour conserver les équipements au maximum de leurs performances ; elle exige un personnel compétent, des appareils de mesure spécialisés un approvisionnement facile en pièces de rechange.

En ce qui concerne le personnel compétent, il n'y a guère que les services publics ou les très grosses entreprises qui puissent faire les frais d'un service de maintenance capable de faire face à toutes les éventualités.

L'exploitation moyenne devra faire appel pour les cas graves à un technicien extérieur qui sera en général revendeur du matériel. La meilleure solution consiste à contracter un abonnement auprès de cet agent qui effectuera des révisions périodiques du matériel.

Elle n'est valable cependant que pour l'agent transitaire mais non pour l'exploitation forestière isolée en forêt. Fort heureusement, le réseau névralgique qui relie l'agent transitaire à l'exploitation forestière est équipé de matériels fixes, largement dimensionnés et fonctionnant avec des coefficients de sécurité extrêmement élevés de telle sorte que les risques de pannes sont pratiquement limités aux lampes qui peuvent être changées par l'électricien de l'entreprise.

Par ailleurs, les risques d'incidents plus graves peuvent être rendus négligeables par des inspections trimestrielles faites par un technicien qui, une fois ces équipements suffisamment répandus, pourrait faire des tournées d'inspection régulières à l'intérieur du pays.

Les matériels légers sur ondes métriques seront exclusivement utilisés dans les exploitations, leur légèreté, leur souplesse d'emploi les rendent plus sujets aux risques d'incidents par suite de manutentions trop brutales. Dans ce dernier cas, on ne peut envisager de réparation sur place, les matériels endommagés seront retournés au centre de dépannage le plus proche. Etant donné qu'un réseau local comprend toujours plusieurs équipements, la mise hors service momentanée de l'un d'entre eux, quoique gênante, ne paralyse pas trop l'exploitation, de plus il sera bon de prévoir à l'origine un certain pourcentage d'équipements de secours.

Les appareils de mesure spécialisés sont en petit nombre et leur prix est suffisamment

modique pour que leur acquisition se trouve économiquement justifiée dès l'installation des premiers réseaux.

Enfin, dès que les premiers équipements seront mis en service, l'approvisionnement des agents revendeurs sera assuré d'une manière régulière par les constructeurs ; par ailleurs, la similitude des matériels employés avec ceux utilisés par l'armée et les services publics est de nature à faciliter grandement les dépannages initiaux, il est même vraisemblable que durant la période de démarrage leurs services spécialisés pourront venir en aide aux forestiers pour l'éducation de leur personnel.

Au reste, toutes ces questions dont la solution paraît difficile au moment où rien n'existe encore trouveront des solutions aisées aussitôt que les réseaux auront atteint un développement suffisant pour justifier l'intérêt de services locaux de dépannage.

CONCLUSION

Nous avons souligné l'intérêt que présentent les radiocommunications pour les exploitations forestières tropicales ; cet intérêt est du reste tellement actuel que des exploitants du Gabon ont déjà saisi le service des transmissions de l'A.E.F. pour lui demander d'étudier leur cas. Il nous a donc semblé intéressant, en dehors des questions d'ordre général touchant le mode d'organisation des réseaux, d'entrer quelque peu dans les détails d'ordre pratique, en

essayant de répondre par avance aux différentes questions qui se posent à l'exploitant, au moment où il décide de faire appel à la technique des transmissions par radio.

Après avoir donné une idée des types de matériels correspondant aux diverses applications envisagées et montré par des exemples précis que l'Industrie française des télécommunications était en état de fournir à l'heure actuelle des matériels éprouvés offrant toutes les garanties nécessaires, nous avons passé en revue les principaux facteurs économiques et techniques qui conditionnent le développement des réseaux de télécommunications privés en A.E.F. et en A.O.F.

Nous n'avons naturellement pas la prétention, dans un simple article, d'avoir été complets ; néanmoins, nous considérerons que notre but aura été atteint en éveillant l'intérêt des utilisateurs. Ceux-ci pourront alors, s'ils le désirent, obtenir des renseignements plus précis auprès des différents constructeurs, ou faire appel directement aux techniciens qualifiés du service des transmissions de l'A.E.F. ou de l'A.O.F. Nous considérons, en effet, qu'à un moment où les problèmes concernant la productivité et l'accroissement d'efficacité des différentes branches de l'Industrie française sont à l'ordre du jour, le développement de ces réseaux est conforme à l'intérêt national.

E.-P. COURTILOT,

