

organisme mixte commun par les P.T.T. et l'O.R.T.F. pour promouvoir, exploiter la distribution par câbles des programmes de télévision constitue un fait nouveau.

Le problème offre déjà un grand intérêt pour les téléspectateurs des grands ensembles des villes nouvelles ; il est ainsi possible de remplacer les antennes individuelles par une antenne unique et un réseau de câbles.

L'administration s'est montrée très réticente jusqu'ici pour accorder les autorisations d'installations de câbles, en dehors de blocs limités d'immeubles particuliers. La création à Rennes d'un Centre d'études Techniques spécialisé peut faire espérer un changement de cette situation.

Les problèmes à étudier ne sont pas seulement ceux des raisons de distribution par câbles ordinaires ou spéciaux ; l'établissement de la distribution sans fil dans les zones de réception défavorable pose aussi souvent des problèmes difficiles à résoudre et, comme le montre un article de ce numéro, les différents types de relais passifs ou actifs doivent être étudiés dans chaque cas suivant les conditions locales.

LES TRANSMISSIONS SECRETES

Les émissions radiophoniques ou de télévision sont destinées à être reçues facilement par le plus grand nombre possible d'auditeurs et de téléspectateurs ; mais dans d'assez nombreux cas, au contraire, il peut être nécessaire de transmettre des informations diverses, des images et des sons qui ne sont pas destinés à être reçus par un grand nombre de correspondants, mais seulement par des abonnés particuliers. Il en est ainsi dans les réseaux de télévision et radiophonie payantes, lorsqu'il s'agit de transmettre des informations de caractère secret, pour la police, les services d'espionnage, les organisations militaires ou administratives, ou même certaines industries ou organismes financiers. Il s'agit alors d'imaginer des méthodes destinées à sauvegarder le caractère privé et exclusif des réseaux de communication et ces problèmes ne sont pas nouveaux, puisqu'ils ont commencé à être étudiés quelques années seulement après l'invention du téléphone.

Mais la même question se pose désormais pour les communications radio-électriques de toutes sortes ; l'intérêt des méthodes imaginées est de plus en plus grand et leurs progrès sont continus.

LES COMMUNICATIONS PAR LA LUMIERE ET LES ONDES MILLIMETRIQUES

La diffusion des sons ou des images en radio ou en télévision est assurée normalement au moyen d'ondes électriques de différentes longueurs mais, en dehors de l'utilisation des câbles, on peut envisager l'utilisation d'autres supports présentant des avantages particuliers et on a songé d'abord à utiliser la lumière, depuis déjà assez longtemps ; mais les formes et les moyens actuels sont différents, en particulier depuis l'avènement du laser.

On peut aussi envisager l'emploi, surtout pour la transmission des images, d'ondes millimétriques présentant des avantages particuliers et permettant des réceptions dont la qualité ne dépend pas des conditions atmosphériques.

Le laser, dont l'avènement date de 1960, peut fournir des ondes porteuses pour l'établissement de système optique de communications de capacité surprenante, et sous une forme absolument nouvelle mais, avant d'arriver à ce résultat pratique, des techniques délicates doivent être mises au point.

Ces recherches présentent un grand intérêt en raison du développement des techniques audiovisuelles ; les visio-téléphones introduits au Japon et aux Etats-Unis exigent des bandes de fréquences mille fois plus grandes que celle du

téléphone classique ; des télécommunications de ce genre permettraient les liaisons des écoles, des bibliothèques, des industries avec des centres régionaux, ce qui offrirait des possibilités considérables. Les particuliers eux-mêmes pourraient consulter à distance les bibliothèques, recevoir à domicile les cours et les conférences, les programmes de télévision aux instants qui leur conviendraient le mieux.

L'emploi des ondes millimétriques offre, sous un autre rapport, également un très grand intérêt tout au moins pour le moment pour des transmissions d'images à des distances relativement faibles, et aussi bien la nuit que le jour et dans toutes les conditions atmosphériques.

Le grand avantage du système consiste essentiellement dans la possibilité d'assurer l'observation et la transformation des images, quelles que soient les conditions atmosphériques, en choisissant la bande de fréquences utilisable.

LES GUIDES D'ONDES ASSOCIATION DU CABLE ET DE LA RADIO

Les guides d'ondes, dont les premiers modèles pratiques ont été installés récemment, pourront constituer de véritables autoroutes pour les informations de toutes sortes. Ce sont des câbles matériels réunissant les correspondants, mais qui transmettent des communications sur ondes hertziennes de haute fréquence.

Les guides d'ondes sont des tuyaux métalliques dans lesquels cheminent, à la vitesse de la lumière des ondes hertziennes de très haute fréquence, mais leur façonnage et leur précision doivent être parfaits ; initialement de forme rectangulaire, on peut maintenant les établir sous la forme circulaire, avec une précision du micron, pour des tuyaux de 5 cm de diamètre. Les techniques actuelles permettent de considérer des fréquences de dizaines de milliards de hertz, et d'acheminer ainsi des centaines et des milliers de communications simultanées dont le nombre varie évidemment suivant la largeur de la bande passante nécessaire.

UN NOUVEAU PROGRES DE LA FABRICATION DES SEMI-CONDUCTEURS

Les progrès actuels des montages électroniques, radio-récepteurs et téléviseurs, dépendent essentiellement des perfectionnements des composants à semi-conducteurs. L'étude et le choix des transistors modernes sont devenus des opérations compliquées, puisqu'il y a des milliers de modèles différents qui se distinguent par leurs modes de construction et leur fonctionnement.

Les transistors primitifs à contact à pointes ont été remplacés par les transistors à jonction et les modèles bipolaires classiques permettent d'obtenir une réponse en fréquence plus étendue et des puissances plus considérables. Les transistors à effet de champ peuvent offrir des avantages particuliers et les caractéristiques de leur fabrication permettent de réduire leur prix de revient.

Nous avons vu constamment apparaître de nouveaux types destinés à amplifier des signaux de fréquences de plus en plus élevées et à supporter également des tensions plus élevées. Il y a eu ainsi le transistor à surface de barrière, l'utilisation des électrodes obtenues par alliage dans la base du semi-conducteur pour améliorer la fiabilité, le transistor drift permettant d'élargir la bande des fréquences utilisées, le transistor Mesa épitaxial et surtout le transistor Planar, complètement protégé de toutes contaminations, de l'humidité et des courts-circuits.

Mais, quels que soient les modes de réalisation, il faut toujours préparer un matériau aussi pur que possible, germanium ou silicium par exemple, et intégrer dans sa masse des impuretés soigneusement choisies en quantités extrêmement