

SYSTÈME DE TÉLÉPHONIE AVEC STANDARD AUTOMATIQUE

par L. CHAUVEAU,

Ingénieur

Généralités. — Les installations téléphoniques usuelles peuvent être classées en trois catégories :

1^o Les centraux téléphoniques destinés à assurer les services téléphoniques urbains et inter-urbains des grandes villes comportant des milliers de postes ; ces centraux sont constitués par des *multipléurs*

2^o Les centraux téléphoniques utilisés pour le service d'administrations importantes : Ministères, grands magasins, entreprises industrielles, etc., comprenant plusieurs centaines de postes ; ces centraux sont constitués par des standards desservis par plusieurs opératrices.

3^o Les centraux téléphoniques destinés aux installations privées comportant généralement un nombre de postes inférieur à 100, le plus souvent de 20 à 60 postes, administrations, usines, banques, paquebots, hôtels, etc... Ces centraux sont constitués par un standard desservi par une seule opératrice.

L'application de la téléphonie automatique à ces différentes classes d'installations a été recherchée, mais si la solution du problème a pu être trouvée pour les deux premières catégories, c'est-à-dire pour les installations comportant plusieurs centaines ou plusieurs milliers de postes, il n'en a pas été de même pour la troisième catégorie qui est cependant pratiquement la plus répandue

Ceci peut paraître paradoxal, étant donné que : « qui peut le plus peut le moins », il n'en est pas tout à fait ainsi dans le domaine qui nous occupe, car les solutions trouvées pour assurer le service automatique de centraux téléphoniques importants comportent des organes multiples et complexes ainsi que des moteurs d'assez

forte puissance, le tout étant d'un prix élevé et nécessitant un personnel d'entretien très expérimenté.

Tous ces frais qui peuvent être facilement amortis lorsque l'installation comporte plusieurs milliers d'abonnés, le sont plus difficilement lorsqu'elle n'en comporte que quelques centaines et deviennent absolument prohibitifs lorsque l'appareil n'a plus à desservir que quelques dizaines de postes comme c'est généralement le cas des installations privées.

Les grandes sociétés construisant le matériel téléphonique, disposent toutes d'un modèle de téléphone automatique spécialement adapté aux grandes installations ; ces appareils sont généralement d'origine étrangère : Strowger, Bétulander, Berliner, Lorimer, Max Bertie, etc... Ces automatiques conviennent parfaitement pour remplacer les Multiples manuels ; quelques grandes villes françaises sont déjà équipées avec ce matériel.

Des installations automatiques de moindre importance ont été faites au Ministère de la Guerre, dans les grands magasins : Bon Marché, Printemps, Louvre, Magasins Réunis. Ces installations comportent plusieurs centaines d'abonnés et sont des réductions plus ou moins bien adaptées des installations de grands centraux.

En ce qui concerne le service automatique, des installations comportant des dizaines de postes, la plupart des sociétés de téléphonie proposent un matériel dérivant de celui en usage dans les installations importantes ; ce matériel est généralement très complexe et ses méthodes d'exploitation sont très différentes de celles généralement utilisées pour le service des standards téléphoniques manuels.

Le standard automatique Chauveau est un appareil français, probablement le premier appareil français réalisant pratiquement l'automatisme du standard manuel jusqu'ici utilisé dans les installations privées de 10 à 100 postes ; d'est pourquoi son inventeur a jugé bon de dénommer ce standard automatique : *Le Français*.

Cet appareil n'est pas une adaptation d'un appareil existant au service téléphonique automatique des installations privées, mais au contraire un standard automatique spécialement étudié pour remplacer le standard manuel dans ces installations ; c'est pourquoi l'automatique Chauveau a été établi en respectant les principes du standard manuel.

Description. — Sur un standard manuel, les lignes des postes aboutissent chacune à un organe d'appel : lampe ou voyant,

destiné à prévenir l'opératrice lorsque le poste désire une communication.

L'opératrice ainsi appelée entre en communication avec l'appelant pour connaître le numéro du poste appelé, elle met ensuite la ligne de ce dernier poste par l'intermédiaire d'une extrémité du « Cordon » en relation avec le générateur d'appel qui fait tinter la sonnerie du poste appelé.

Le cordon est une ligne, généralement à deux fils, que l'opéra-

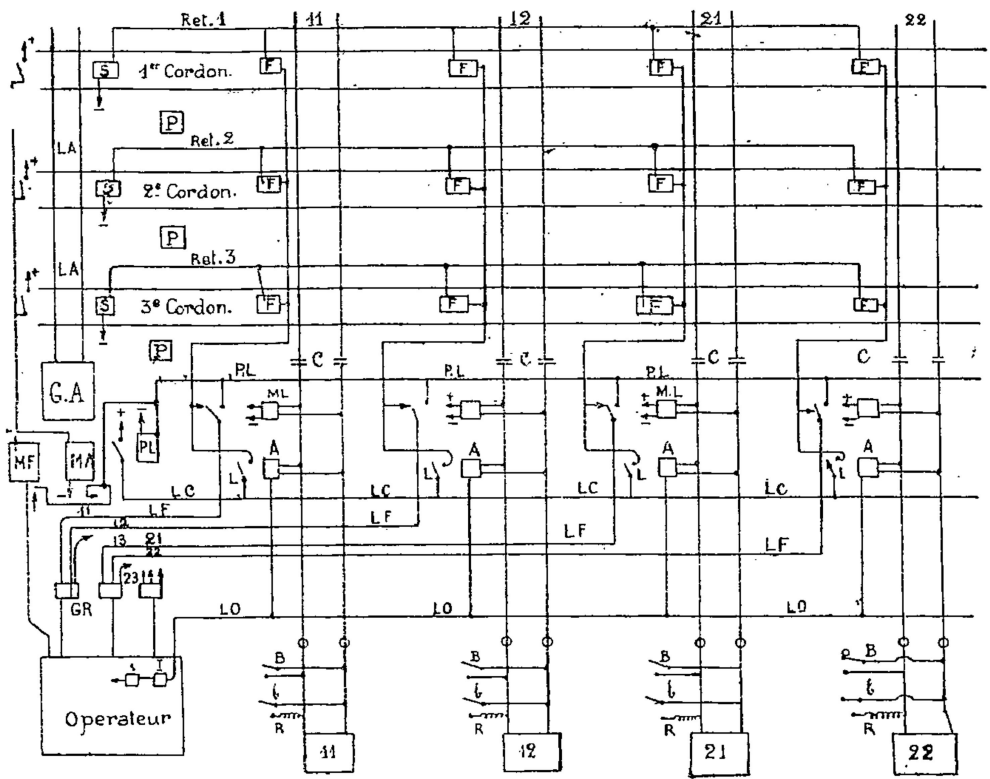


Fig. 4. — « Le Français », standard téléphonique automatique. Schéma de principe.

trice intercale entre deux postes ayant à communiquer pour les mettre en relation l'un avec l'autre ; si le standard est à batterie centrale, le courant électrique servant à l'alimentation du poste est fourni, à travers les relais d'alimentation, par l'intermédiaire du cordon.

Quand l'appelé répond, l'opératrice met l'autre extrémité du cordon en relation avec le ligne de l'appelant, les deux postes sont ainsi en communication, les extrémités du cordon sont appelées fiches.

Un signal prévient l'opératrice de la fin de la conversation pour qu'elle puisse libérer son cordon ; ce signal étant déclenché par la chute de l'armature du relais d'alimentation quand les abonnés mettent leur poste au repos.

Lorsque le poste appelé est occupé, ou ne répond pas, l'opératrice en fait part à l'appelant.

On voit immédiatement de l'exposé sommaire ci-dessus que la capacité d'un tel standard dépend du nombre de postes qu'il peut desservir et du nombre de cordons dont peut disposer l'opératrice, le nombre de communications simultanées possibles étant évidemment égal à celui des cordons.

Sur le standard automatique Chauveau, la ligne venant des postes 11-12, 21-22 (voir schéma) passe à travers les condensateurs C et est prolongée vers les cordons ; ceux-ci s'étendent perpendiculairement aux lignes ; à l'intersection de chaque cordon avec chaque ligne, se trouve un relais « Fiche » F, ayant pour but de mettre le cordon en relation avec la ligne.

Le problème de la mise en communication de deux postes, consiste donc à faire agir les relais fiches de ces deux postes sur un même cordon pour établir la liaison.

A cet effet, la ligne venant d'un poste correspond à un relais d'appel A qui a pour but, quand le poste appelle, de mettre celui-ci en relation avec l'opérateur par la ligne L. O.

L'opérateur, comme son nom l'indique, remplace l'opératrice du standard manuel ; c'est une sorte de commutateur automatique constitué par des relais à enclenchement successif ; il est commandé par l'intermédiaire des relais *i* et I de la façon suivante :

Les postes entrant dans une installation sont groupés en nombre égal à leur carré, par exemple, pour 16 postes, nous aurons à quatre groupes de quatre postes numérotés de 11 à 14, 21 à 24, 31 à 34, 41 à 44 ; chaque poste est muni d'un cadran d'appel commandant les boutons *b* et B ; le bouton *b* ferme la ligne sur une résistance R ; le bouton B ferme la ligne en court-circuit ; si le poste appelant veut appeler 34, par exemple, en tournant son cadran d'appel sur le chiffre 3, il provoquera trois fermetures de *b* suivies d'une fermeture de B, puis en tournant son cadran sur le chiffre 4, il provoquera quatre fermetures de *b* suivies d'une fermeture de B. Les électros *i* et I sont, par l'intermédiaire de la ligne LO, mis en communication avec le poste, ces électros ayant une sensibilité différente ; à chaque fermeture de *b*, l'électro *i* seul fonctionne, le courant étant faible ; tandis qu'à la fermeture

de B, les deux électros fonctionnent; i et I commandent les électros à enclenchements successifs, de façon qu'après la première série d'impulsions, l'électro de groupe GR correspondant au groupe dont fait partie le poste appelé soit excité et, qu'après la deuxième série d'impulsions, le fil L.F. correspondant au poste appelé soit mis sous courant.

On a là un système de commande absolument sûr, surtout si l'on a soin de donner à la résistance R une très grande valeur et

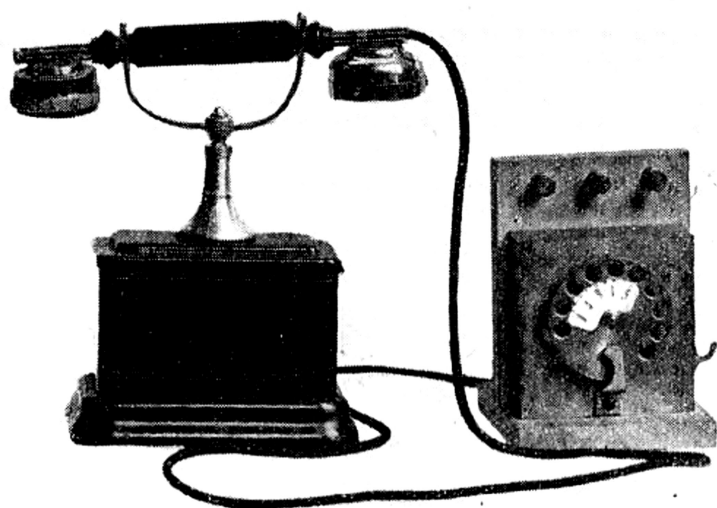


Fig. 2 — Un poste et son cadran d'appel.

aux électros i et I une grande différence de sensibilité, ce dispositif présente le très grand avantage que la vitesse de rotation du cadran d'appel n'a pas besoin d'être réglée avec soin et qu'elle peut varier sans apporter de perturbations; ce qui n'est pas le cas pour la méthode d'impulsions de durée déterminée commandant des relais retardés, méthode généralement employée avec les autres systèmes.

En résumé, l'action du cadran d'appel de l'appelant a pour résultat de mettre en communication avec un des pôles de la batterie centrale alimentant le standard, la ligne L. F. du poste appelé.

La ligne L.F. d'un poste correspond à l'entrée de tous les électros « fiches » F de ce poste. La sortie de tous les électros fiche F. d'un même cordon est connectée à un fil de retour commun R.E.T., il y a un retour par cordon et il ne peut y avoir à chaque instant qu'un seul retour connecté à l'autre pôle de la batterie, par conséquent, seul l'électro fiche du poste appelé situé sur le cordon réuni à la batterie fonctionne et couple le poste appelé sur ce cordon ; les électro fiches F du même poste, mais des autres cordons, ne fonctionnent pas puisqu'ils ne sont pas réunis à la batterie.

Sur le retour des électros F de chaque cordon se trouve intercalé l'électro d'appel s ; celui-ci agit en même temps que l'électro fiche et couple le cordon choisi avec la ligne d'appel L. A. celle-ci aboutissant en générateur d'appel G.A. le courant d'appel est ainsi envoyé au poste appelé dont la sonnerie tinte pendant toute la durée d'action de la minuterie d'appel M.A.

Au moment où le poste appelé répond, la ligne L.F. du poste appelant est mise sous courant par l'intermédiaire de la ligne L.C. et du contact L de l'électro A de ce dernier poste. L'électro fiche F de l'appelant couple celui-ci sur le cordon sur lequel a été couplé l'appelé ; les deux postes sont en communication.

Au moment où les deux postes sont mis en communication, l'opérateur est libéré et ramené à zéro et le retour RET du cordon suivant est mis en connexion avec la batterie par l'intermédiaire des électros permutateurs P, le cordon suivant sera donc utilisé s'il vient une nouvelle demande de communication.

Deux postes en communication sont alimentés respectivement par leur électro d'alimentation M., celui-ci reste donc excité pendant toute la durée d'une conversation ; il porte un contact qui aiguille la ligne L.F. du poste sur la ligne P.L. De cette façon, si un poste en conversation est appelé, ses électros fiches ne fonctionnent pas lorsque la ligne LF est mise sous courant, mais par la ligne P.L., l'électro « Pas Libre » P.L. est excité ; celui-ci met la ligne L.C. sous courant ce qui, par le contact de l'électro d'appel A de l'appelant provoque l'action d'un des relais fiche F de ce poste. Ce dernier est ainsi couplé sur un cordon libre, ce cordon est comme il a été dit précédemment, couplé sur la ligne d'appel A par l'intermédiaire du relai S. ; l'appelant reçoit donc dans son écouteur le courant fourni par le générateur d'appel ; comme ce courant est très fort et pourrait détériorer l'écouteur, le générateur d'appel est partiellement shunté par un contact du relai « Pas libre » P.L.

Quand un poste appelé ne répond pas, à la fin de l'action de la

minuterie d'appel M.A., l'électro P.L. est mis sous courant, l'appelant est couplé sur le cordon et reçoit le signal « Pas libre ».

Enfin, pendant toute la durée du travail de l'opérateur, les postes autres que celui qui fait l'appel sont coupés de la batterie ; l'action de leur cadran d'appel est ainsi sans effet. Le poste qui désire faire un appel est néanmoins prévenu de cette situation car sa résistance R est en réalité un petit électro à voyant ; le voyant n'apparaît pas, or, l'opérateur doit attendre l'apparition

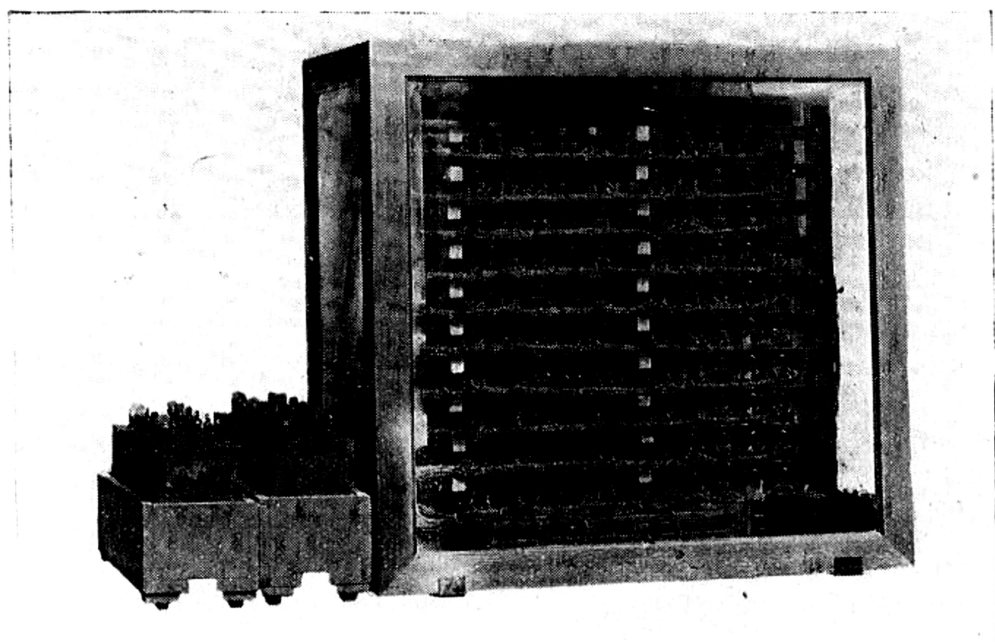


Fig. 3. — Standard téléphonique automatique Chauveau et sa batterie d'accumulateurs.
Capacité : 30 postes, 3 cordons. Dimensions : 0 m. 8 $\times$ 0 m. 7 $\times$ 0 m. 5.

de son voyant avant de lancer l'appel. Il en est de même quand tous les cordons sont occupés.

Cette dernière particularité est avantageuse sur le procédé jusqu'ici utilisé, consistant à envoyer un signal que l'appelant doit écouter ; en effet, la plupart du temps, l'appelant tourne son disque sans écouter, ou il interprète mal le signal tandis que le voyant portant les indications « libre » ou « pas libre » lui indique clairement la situation.

Enfin, l'ensemble est complété par une minuterie de faute F., qui remet l'opérateur au zéro chaque fois qu'il y a faute de la part de l'appelant et qui provoque l'envoi d'un signal à l'appelant qui fait une faute et ne raccroche pas son combiné.

Avantages du standard automatique Chauveau.

On se rend compte par l'exposé précédent que cet automatique permet de remplacer le standard manuel dans toutes les installations privées ; il donne automatiquement les communications et assure, par conséquent, le secret absolu des conversations.

Cet appareil est d'un usage commode, son action est rapide et sûre ; il a été étudié et mis au point sous les auspices de « la Direction des Recherches Scientifiques et Industrielles et des Inventions » (Ministère de l'Instruction Publique) ; grâce au précieux concours de cette Direction, un modèle du standard automatique système Chauveau a pu être établi et mis complètement au point.

Quoique d'un prix d'installation plus élevé que celui du standard manuel, il est plus économique que ce dernier, puisqu'il permet la suppression de l'opératrice.

Le « Français » est un standard automatique à capacité variable tant au point de vue du nombre des postes qu'à celui du nombre de cordons ou conversations simultanées ; il est spécialement étudié pour remplacer le standard manuel à batterie central et est absolument semblable à ce dernier au point de vue des circuits électriques (lignes et cordons) ; il résulte de cette similitude que les monteurs habitués à l'installation du standard manuel seront rapidement familiarisés avec ce nouvel appareil ; il n'en est généralement pas ainsi pour les autres téléphones automatiques très complexes et différents du manuel.

Pour cette même raison, le « Français » peut être substitué à un standard manuel à batterie centrale dans une installation existante sans qu'il soit nécessaire de remplacer les postes et les lignes déjà en usage ; il suffira d'ajouter à ces postes un cadran d'appel.

Etant donné le fait que les circuits de ce standard automatique sont les mêmes que ceux du manuel, cet automatique pourra, comme le manuel, être facilement relié au réseau téléphonique de l'Etat.

Ce standard automatique présente sur les appareils similaires quelques avantages techniques très intéressants.

Il ne nécessite pour son fonctionnement qu'une batterie d'accumulateurs de 24 volts, la même que celle du standard manuel.

Toutes les opérations de commutation se font en dehors des circuits de conversation ; il en résulte que l'appareil n'a à assurer que deux contacts bipolaires entre deux postes en conversation

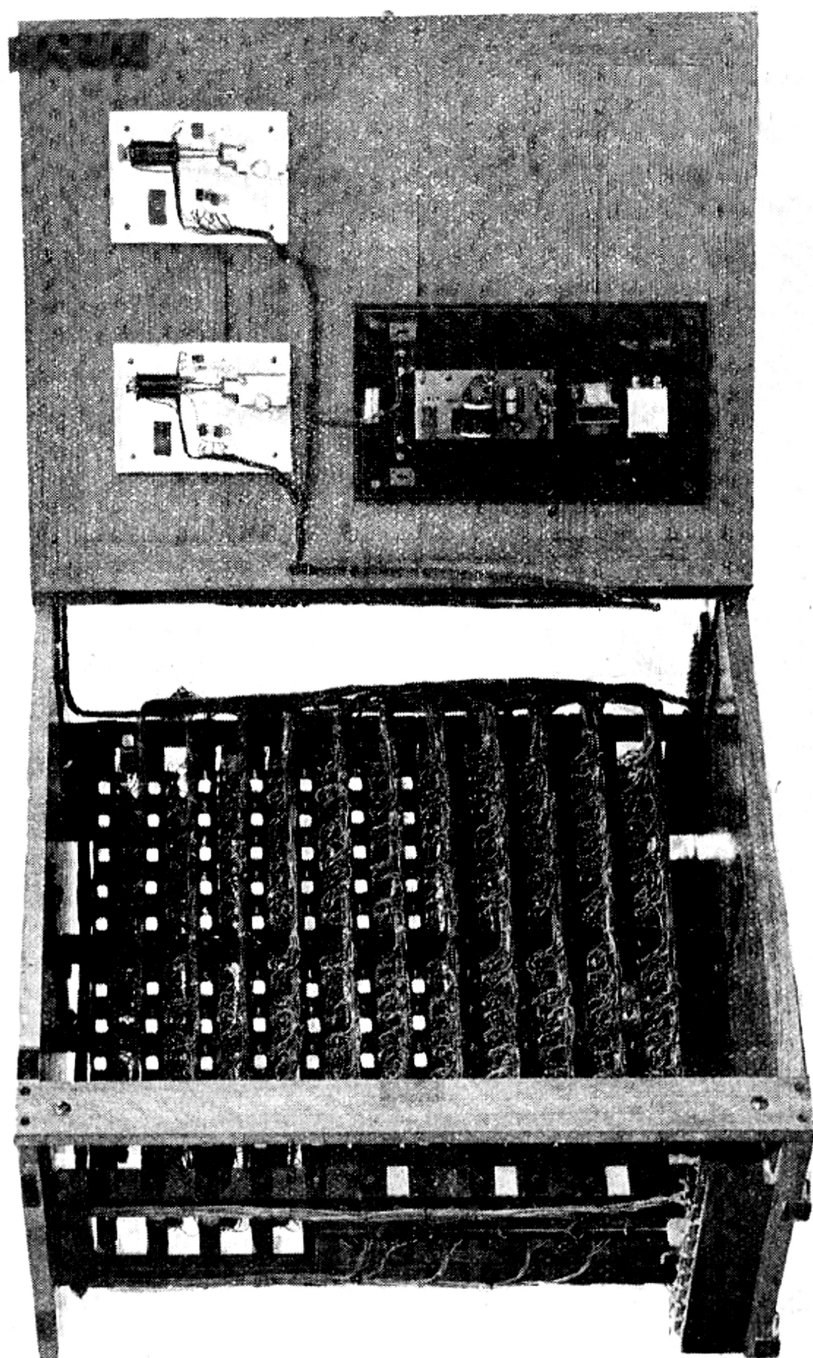


Fig. 4. — Vue intérieure du standard automatique Chauveau.

(les deux fiches d'un cordon de standard manuel) alors que dans la plupart des autres automatiques, deux postes sont reliés à travers un nombre assez élevé de coupures bipolaires.

Le « Français » est composé de relais téléphoniques ordinaires, il ne comprend aucun relais retardé, on sait combien le réglage de ceux-ci est délicat surtout si, comme cela est généralement le cas, l'installation comporte des relais réglés à différents temps, 3, 5, 10 dixièmes de secondes etc... Le standard automatique Chauveau ne comporte aucun organe délicat, il ne nécessite aucun réglage, le nombre des relais entrant dans sa composition est très réduit en regard des fonctions assurées.

Cet automatique est d'un prix peu élevé, particulièrement pour les installations de 10 à 60 postes ; en outre, le cadran d'appel utilisé avec chaque poste ne nécessitant pas une régularité absolue de fonctionnement peut être établi à un prix inférieur à celui des cadrans d'appel généralement utilisés en téléphonie automatique.

Applications.

Le standard automatique Chauveau est susceptible de nombreuses applications.

Il peut être utilisé pour assurer le service téléphonique des administrations et entreprises industrielles, commerciales et agricoles : banques, usines, bureaux, magasins, etc...

Il convient particulièrement, pour les communications intérieures des hôtels et des paquebots.

En ce qui concerne plus spécialement la Guerre et la Marine, le standard automatique, système Chauveau étant donné ses avantages de rapidité et de secret absolu, pourrait être employé avec avantage pour assurer les communications téléphoniques intérieures des quartiers généraux, bureaux, arsenaux, etc... il pourrait rendre de très grands services à bord des cuirassés et croiseurs.

Enfin, dans le domaine de l'exploitation téléphonique de l'Etat, le « Français » pourrait être utilisé avec succès pour assurer les communications téléphoniques intérieures de petites villes ou agglomérations, la préposée au service téléphonique n'ayant plus à s'occuper que des communications extérieures ; ou bien même, quelques lignes de l'automatique pourraient être reliées directement à un multiple manuel rural desservant plusieurs communes ; dans ce dernier cas, le standard automatique Chauveau assurerait

le service intérieur de la petite ville où il serait installé et orienterait vers le multiple manuel les postes désirant une communication extérieure ; le personnel du bureau postal de la petite ville serait ainsi complètement déchargé du service téléphonique et, celui-ci serait mieux assuré que par le procédé actuel qui consiste à charger le receveur ou la receveuse du bureau de poste rural, de tous les services (postal, télégraphique et téléphonique).

L'Administration des P. T. T., à qui il a été présenté a fait bon accueil à cet appareil français et encourage ses premiers pas dans le domaine de la téléphonie automatique des petits postes, jusqu'ici occupé par des appareils étrangers.

Nous profitons de l'hospitalité qui nous est offerte dans ces colonnes, pour remercier très sincèrement la Direction des Inventions et en particulier son éminent directeur, M. Breton, pour l'aide précieuse qui nous a été apportée et qui nous a permis de construire les modèles de notre automatique, dont les photographies illustrent cet article, et nous souhaitons vivement que d'autres téléphonistes français n'hésitent pas à s'adresser à la Direction des Inventions pour contribuer à la création d'une industrie vraiment française du téléphone automatique.
