

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MILITAIRES

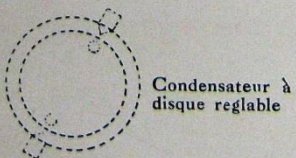
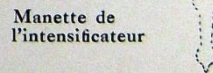
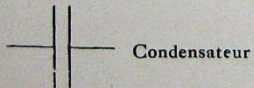
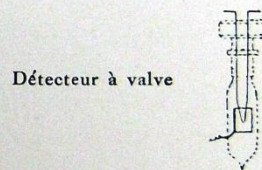
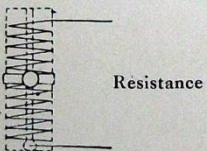
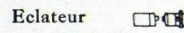
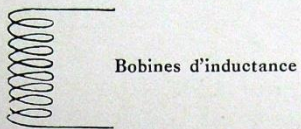
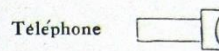
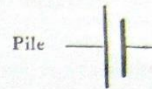
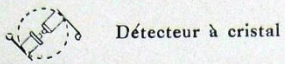
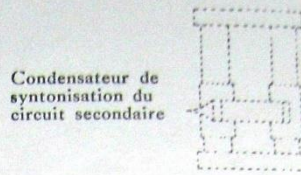
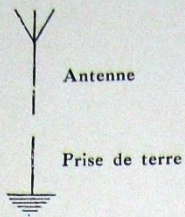


MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH CO., LTD.
MARCONI HOUSE
STRAND, LONDON, W.C.

*Don du Capitaine Rullens,
27 VII 1924.*

INDEX

	Page
LEGENDE	4
INTRODUCTION	5
CONSIDERATIONS TECHNIQUES	10
POSTE SUR VOITURES (Type F)	19
POSTE POUR LA CAVALERIE (Type A)	55
POSTE POUR TROUPES DE DEBARQUEMENT (Type C)...	66
POSTE DE HAVRESAC (Type K)	69
POSTE POUR AEROPLANE (Type L)	76
L'ECLATEUR A DISQUE MARCONI	79
LA VALVE D'OSCILLATION	83
POSTE A VIBRATEUR " MARCONI "	86
L'ORGANISATION DES COMPAGNIES MARCONI	88



Légende



INTRODUCTION

DES que Monsieur Marconi eût donné à la Télégraphie sans fil un caractère pratique, on comprit que ce mode nouveau de communication pouvait rendre de grands services aux armées ; il en résulta que divers types de postes plus ou moins portatifs furent successivement élaborés et mis à l'essai par diverses armées.

Ces postes comportaient généralement une voiture dans laquelle étaient montés les appareils utilisés à bord des navires ; dans la plupart des cas, ces postes n'avaient pas été étudiés au point de vue des conditions spéciales auxquelles doit satisfaire un matériel destiné aux armées en campagne.

Les premiers essais d'utilisation de postes portatifs de télégraphie sans fil pour les services militaires eurent lieu en 1902.

Les postes étaient montés dans une voiture légère et avaient une portée de 13 kilomètres environ. L'antenne était supportée par un certain nombre de mâts en bambou, et l'énergie nécessaire pour actionner les appareils transmetteurs était fournie par une batterie d'accumulateurs.

Deux postes de ce modèle furent mis à la disposition du Département de la Guerre britannique en 1903, mais après essais, on arriva à la conclusion qu'il était désirable que les postes eussent une portée supérieure à 20 kilomètres, des postes ayant une portée inférieure à cette limite étant sans grande utilité.

On arriva à augmenter la portée des postes de façon à réaliser ce desideratum, mais de nouveaux essais démontrèrent que cette portée de 20 kilomètres était encore insuffisante et on en arriva progressivement à des postes ayant une portée de 40 kilomètres.

En 1906, au commencement de la Guerre Russo-Japonaise, des postes de ce dernier type furent envoyés en Russie, et des ingénieurs de la Société Marconi firent, devant des officiers délégués par le Gouvernement russe, des expériences démonstratives.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Ces postes présentaient sur ceux qui avaient été soumis au Département de la Guerre britannique lors des premiers essais dont il a été fait mention, une amélioration résultant du remplacement de la batterie d'accumulateurs par une dynamo mue par un moteur à essence.

Les résultats de ces essais furent tellement probants qu'un certain nombre de ces postes furent immédiatement commandés par le



Erection d'un Mât de 21 m. en Suisse, dans des conditions particulièrement difficiles. Novembre 1909

Département de la Guerre russe et furent ensuite utilisés pendant la guerre en Mandchourie.

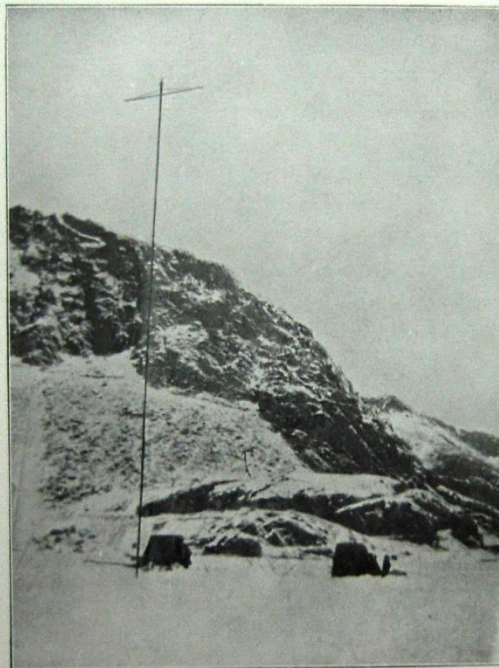
C'était la première fois que la télégraphie sans fil était employée dans les conditions réelles de la guerre. Ces postes étant montés sur voitures ne pouvaient cependant être utilisés que lorsque le terrain permettait le roulage, et par ce fait, l'armée russe fut à diverses reprises dans l'impossibilité de les utiliser.

Ce désagrément montra la nécessité d'étudier des postes dont le matériel pourrait être porté par des animaux de bât, et, après une longue

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

série d'essais, on arriva au premier type de poste Marconi à l'usage de la Cavalerie.

En ce qui concerne les appareils de transmission, ce poste différait très peu du poste de Cavalerie du type actuellement en



Poste de 1.5 kw. sur Voiture en station à Andermatt, en Suisse, communiquant par dessus le St. Gothard. Novembre 1909

usage, sauf qu'il n'était pas d'un emploi aussi facile et qu'il exigeait l'emploi d'une tente de protection en cas de pluie.

L'énergie était fournie par une dynamo mue par un dispositif mécanique à pédales qui, pour le transport, pouvait être démonté et placé dans une caisse.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le récepteur consistait en un détecteur magnétique ; à presque tous les autres points de vue, ces postes étaient semblables à ceux du type en usage actuellement.

A l'origine, ces postes de cavalerie étaient portés par trois animaux de bât seulement, mais les charges ainsi réparties dépassant les charges normales généralement adoptées par les armées, le nombre des animaux de bât fût ensuite porté à quatre. On fit, dès l'abord, usage du type de bât encore employé maintenant, mais le système d'arrimage utilisé dans ces premiers postes était loin d'être aussi parfait qu'actuellement.

Aussi, s'il était possible d'installer les postes en dix minutes seulement, il fallait d'autre part environ une heure et demie pour les replier et pour recharger le matériel sur les bâts.

La portée du poste ne dépassait pas 35 à 40 kilomètres ; cette faible valeur de la portée provenait principalement de la faible puissance du dispositif mécanique à pédales, et de l'emploi du détecteur magnétique dont la sensibilité est moindre que celle du détecteur à valve ou à cristal.

Vers la même époque, des postes sur voitures d'un type plus perfectionné furent construits ; un certain nombre d'entre eux furent vendus en Italie et quelques-uns au Siam.

De nouvelles améliorations apportées à ces postes en augmentèrent progressivement la portée et celle-ci, au cours d'essais en pays plat qui eurent lieu en Italie en 1910, atteignit environ cent soixante kilomètres.

Des postes du même modèle furent employés pour des démonstrations faites en Suisse où, malgré les difficultés énormes qui furent rencontrées aussi bien sous le rapport de la propagation des ondes que sous le rapport du transport des postes, d'excellents résultats furent obtenus et la communication fut établie au dessus du massif du St. Gothard entre Andermatt et Lucerne, à une distance de soixante kilomètres environ, alors que les montagnes qui séparaient les deux stations avaient une hauteur de 4,000 mètres.

Les essais faits dans les Alpes suisses avaient mis en lumière divers points qu'il pouvait être utile d'améliorer ; aussi en 1910 la Société Marconi décida-t-elle de mettre à l'étude un poste de cavalerie d'un type entièrement nouveau.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le poste qui fut élaboré en suite de ces études comportait les améliorations suivantes :

1. Les appareils pouvaient être employés par tous les temps sans qu'il fût nécessaire de recourir à un moyen de protection quelconque.
2. Le dispositif mécanique à pédales était remplacé par un moteur à essence monté sur le bât.
3. Le détecteur magnétique était remplacé par un détecteur à valve.
4. Le dispositif d'arrimage du matériel sur les bâts était considérablement perfectionné.

Deux postes de ce nouveau modèle furent mis à l'essai au cours des manœuvres de la Yeomanry de Westmorland et Cumberland ; ces essais prouvèrent que ces postes réalisaient tous les desiderata de mobilité, de régularité de fonctionnement et de simplicité de manœuvre.

Quelques améliorations de détail y ayant encore été apportées, ces postes furent utilisés aux manœuvres de l'armée anglaise à Aldershot ; ils y donnèrent à tout point de vue pleine satisfaction à tous ceux qui eurent à s'en occuper ou à s'en servir.

Depuis lors, des démonstrations de l'emploi de ces postes ont été faites dans presque tous les pays de l'Europe.

Ces démonstrations ont eu les plus heureux résultats au point de vue commercial et, par l'emploi constant des postes dans les conditions ordinaires d'usage en campagne, elles ont fourni à la Société Marconi d'utiles indications, qui lui ont permis d'apporter de temps à autre aux appareils des modifications et des améliorations notables.

En même temps, la Société Marconi a étudié un nouveau type de poste de $1\frac{1}{2}$ kw. qui comporte les dispositifs les plus récents permettant d'obtenir une augmentation d'efficacité et de transportabilité.

CONSIDERATIONS TECHNIQUES

DURANT ces dernières années, des changements profonds se sont produits dans la conception des conditions que l'on exige des appareils de télégraphie sans fil transmetteurs et récepteurs en usage dans les armées.

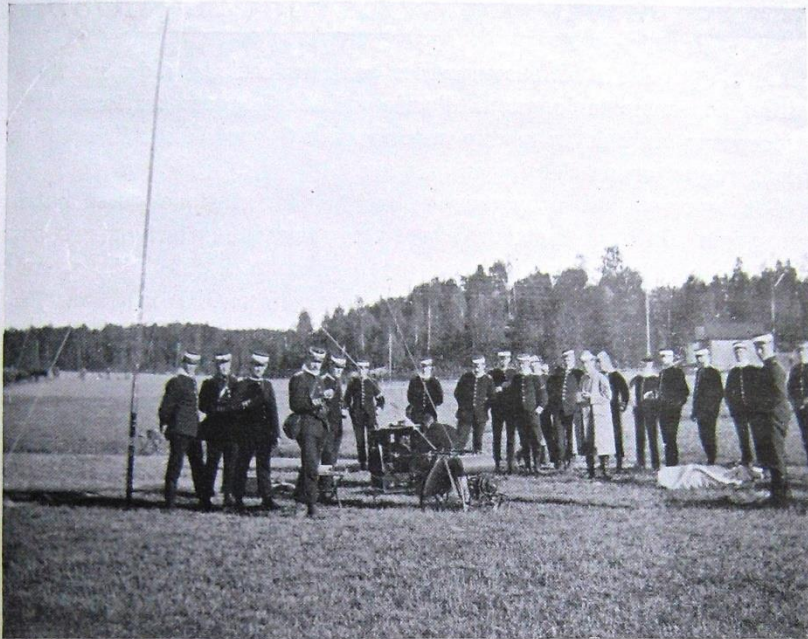
Voici, par exemple, quelles étaient les règles imposées, il y a quelques années, pour les postes militaires :

“ Le degré d'acuité dans la syntonisation des appareils devra être de 5 %, c'est-à-dire qu'une variation de longueur d'onde de 5 % dans la syntonisation du récepteur devra rendre imperceptibles des signaux précédemment lisibles ; après quoi une variation correspondante de 5 % dans la syntonisation du transmetteur devra rendre de nouveau lisibles les signaux à la réception.”

En rédigeant ces prescriptions, on avait voulu prendre les meilleures mesures pour éviter que la communication entre les stations amies pût être interrompue par le fait de postes radiotélégraphiques ennemis.

Pour se conformer à des prescriptions de ce genre, on en était arrivé à créer des transmetteurs dont la syntonisation était très aiguë (c'est-à-dire qu'en diagramme la courbe de syntonisation présente un angle aigu), et l'on avait obtenu ainsi des postes qui auraient troublé aussi peu que possible le travail des postes ennemis, mais qui, par contre, n'avaient pas l'avantage d'être à l'abri des troubles qui pouvaient être apportés à leurs propres communications par les postes ennemis.

Ceux qui eurent à employer ces stations constatèrent, ainsi qu'ils s'y attendaient, que leurs appareils récepteurs n'étaient pas affectés par les postes transmetteurs amis lorsque l'onde émise par ceux-ci avait une longueur différant de plus de 5 % de la longueur de l'onde qu'ils devaient émettre par le fait de combinaison de leurs appareils mêmes, mais ils s'aperçurent en même temps que les stations du type commercial



Officiers et Soldats du Génie de l'Armée Suédoise examinant un Poste de Cavalerie lors des Manœuvres près d'Endeberg en Suède. Octobre 1911



Poste de Cavalerie en Colonne de Route en Suède

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

ordinaire troublaient sérieusement les communications, alors même que la différence entre la longueur d'onde utilisée par ces stations et celle du récepteur était de beaucoup supérieure à 5 % ; c'était là un inconvénient auquel on ne s'était pas attendu.

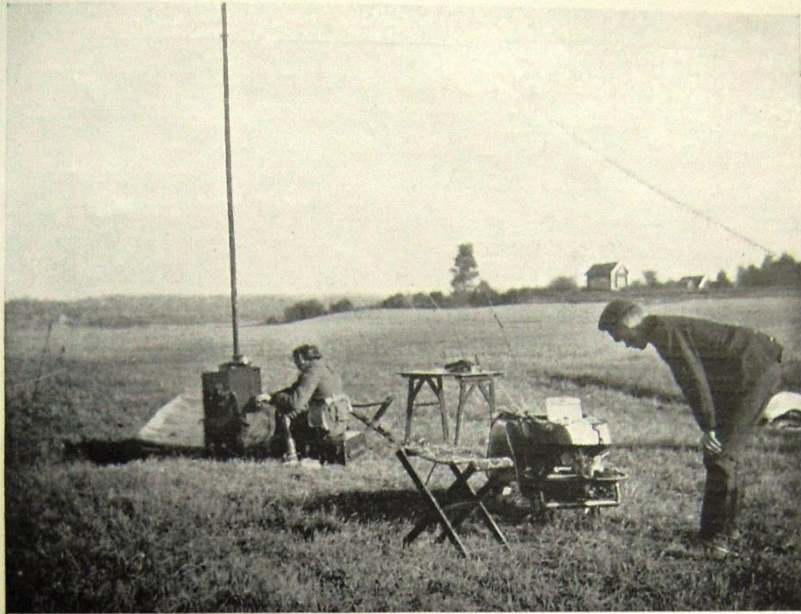
Cet inconvénient provenait de ce que les stations perturbatrices employaient un transmetteur avec accouplement relativement serré, produisant une émission avec courbe de résonnance aplatie et amortissement relativement élevé. Il est à remarquer, d'autre part, que les stations perturbatrices possédaient des récepteurs très bien syntonisés qui étaient absolument insensibles aux signaux émis par les transmetteurs à syntonisation aiguë des postes militaires, même lorsque ceux-ci faisaient usage d'une onde dont la longueur différait peu de celle utilisée par les stations du type commercial. Il en résultait donc que ces dernières stations pouvaient communiquer entre elles sans aucun trouble alors qu'elles apportaient des troubles considérables aux communications entre les postes militaires.

On put en conclure qu'en temps de guerre, ceux qui feraient usage de postes militaires pourvus de transmetteurs à syntonisation aiguë seraient donc dans une situation défavorable, même en comparaison d'un ennemi qui ne se servirait que de postes du type commercial ordinaire, et l'on dut admettre que le transmetteur à syntonisation aiguë n'offrait aucun avantage aux stations amies en ce qui concerne la préservation contre les troubles apportés aux communications par les signaux étrangers, tandis qu'il donnait au contraire de sérieux avantages aux postes ennemis en ce qui concerne ces mêmes troubles.

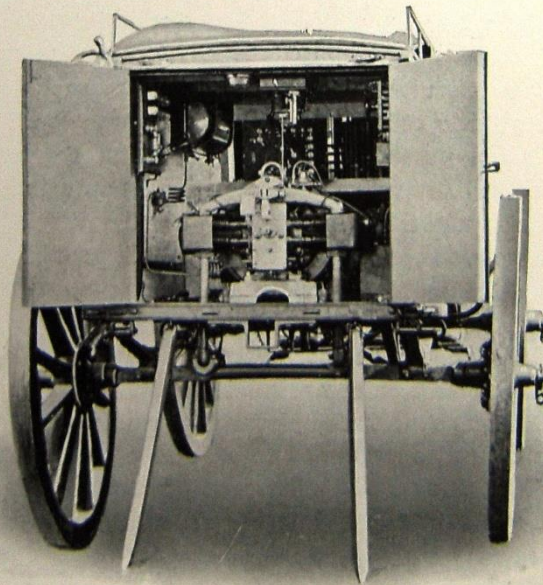
Les postes munis de transmetteurs à syntonisation aiguë présentaient d'ailleurs encore l'inconvénient suivant, dont l'importance fut reconnue considérable dans la pratique :

La moindre erreur de syntonisation de ces stations donnait lieu à une très forte réduction dans la puissance des signaux, et était souvent cause d'un insuccès complet dans l'établissement des communications.

Aussi longtemps que ces postes étaient aux mains d'opérateurs expérimentés, et étaient utilisés dans les conditions spéciales de démonstration, ils donnaient de bons résultats, du moins tant qu'il était fait



Poste de Cavalerie en station près d'Endeberg en Suède. Octobre 1911



Avant-train portant le Groupe Electrogène du Poste de 1.5 kw.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

usage d'une prise de terre par capacité au lieu d'une prise de terre par contact direct, de façon à pouvoir maintenir une constance absolue de la longueur de l'onde émise par l'antenne.

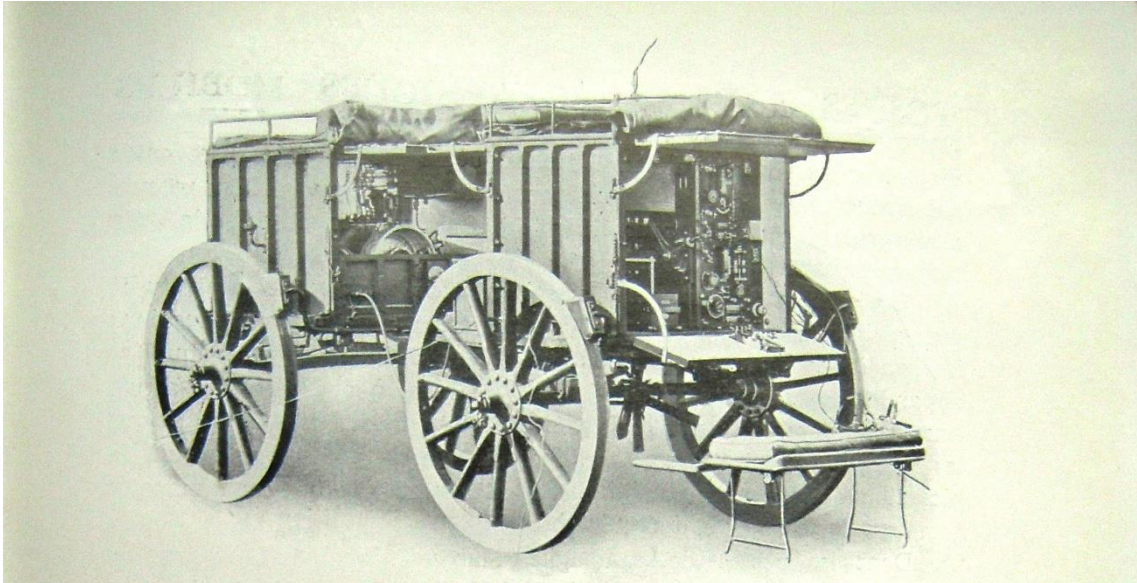
Mais une fois que les postes étaient remis aux corps qui, d'une part, avaient à les utiliser dans les conditions qui se rencontrent en temps de guerre, et qui, d'autre part, n'avaient ni la pratique ni le temps voulu pour pouvoir procéder aux réglages très délicats nécessaires, il se trouvait qu'il n'y avait pas moyen d'obtenir la constance de longueur d'onde indispensable et que cet inconvénient se montrait surtout lorsqu'il fallait changer de longueur d'onde pour éviter les troubles dûs aux stations étrangères.

On constata ainsi qu'il était absolument nécessaire de pouvoir, au moyen d'une seule manette, régler simultanément et d'une façon précise la syntonisation des divers circuits entre eux, de manière à éviter les grandes pertes de temps qu'entraîneraient forcément les réglages successifs de chaque circuit.

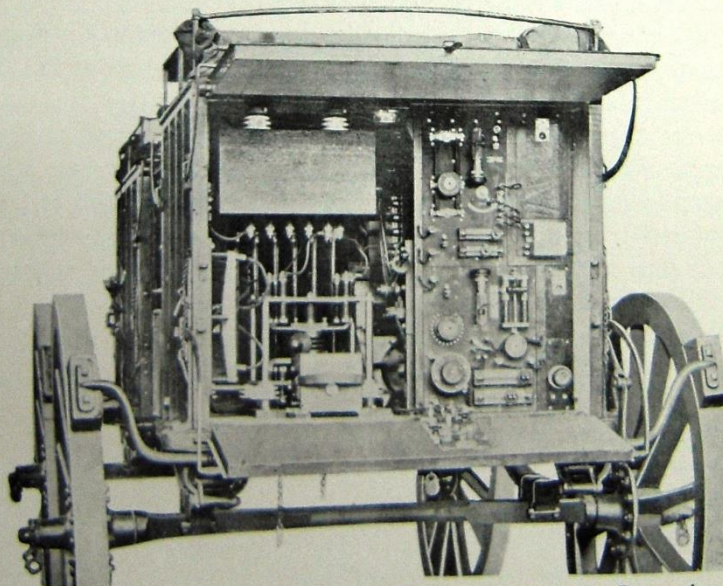
Il y a lieu de signaler enfin que, dans la pratique, une grande difficulté provenait aussi de ce que tous les postes syntonisaient leurs appareils pour des longueurs d'onde fort peu différentes les unes des autres, et qu'en conséquence un poste quelconque d'un groupe de stations avait beaucoup de difficulté à attirer l'attention de l'un des autres postes.

En présence de la confusion qui, en pratique, résulte toujours de l'emploi d'un grand nombre de longueurs d'onde, on comprend qu'il est nécessaire de ne faire usage que de quelques longueurs d'onde entre lesquelles on choisit un certain groupe, de façon à éviter les troubles dûs aux postes étrangers, en se ménageant cependant la possibilité de changer, en cas de nécessité, les longueurs des ondes entrant dans ce groupe.

Au premier abord il semblerait avantageux de pouvoir faire usage d'un grand nombre de longueurs d'onde, au lieu de n'en utiliser que quelques-unes ; toutefois, on comprend aisément que cet avantage est illusoire, car, s'il est possible d'employer un grand nombre de longueurs d'onde, l'usage de toutes ces ondes ne procure pas cependant la mise à l'abri de tous les troubles. En effet, une station ennemie utilisant un transmetteur à syntonisation " plate " peut troubler les communications



Poste de 1.5 kw. Voiture portant dans son Avant-train le Groupe Electrogène
et dans son Caisson les Appareils en ordre de fonctionnement



Poste de 1.5 kw. Appareils de Transmission et de Réception

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

de toutes les stations utilisant des longueurs d'onde différentes entre des limites assez écartées et ne peut être évitée que si l'on recourt à une onde dont la longueur diffère de 10 % environ de celle de cette station ennemie.

Les conclusions auxquelles arrivèrent tous ceux qui avaient étudié avec soin le fonctionnement pratique de postes radiotélégraphiques dans les conditions qui se rencontrent en temps de guerre, furent que les appareils de transmission ne doivent pas être à syntonisation aiguë, que le récepteur doit, par contre, être à syntonisation très aiguë, et que les changements de longueurs d'onde, tant à la transmission qu'à la réception, doivent pouvoir se faire par la manœuvre d'une seule manette commandant tous les circuits.

Dans les postes de campagne Marconi, à part le poste de cavalerie du type le plus simple, il a été tenu compte de ces desiderata.

Le couplage réalisé dans les circuits de transmission est tel que la syntonisation de l'onde émise est convenablement "plate," cette onde conservant cependant un maximum d'efficacité.

Le changement de longueur d'ondes des deux circuits des appareils de transmission se fait par la manœuvre d'une seule manette. Il en est de même pour les appareils de réception.

Le récepteur est construit de façon à donner la syntonisation la plus aiguë possible afin d'éviter même les troubles dûs aux signaux provenant de stations dont la syntonisation n'est pas aiguë et l'amortissement relativement élevé ; par le fait même le récepteur évite donc d'autant plus facilement les signaux provenant de postes pourvus d'appareils de transmission à syntonisation aiguë.

Une question qui a son importance au point de vue des appareils transmetteurs et récepteurs destinés aux usages militaires est celle du secret des communications.

Il peut sembler que la solution du problème consisterait à pouvoir émettre les ondes dans une direction bien déterminée, et à ne recevoir que celles provenant d'une direction déterminée également. Malheureusement, il n'existe aucun dispositif de transmission et de réception pouvant convenir aux usages militaires, qui permette une localisation

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

directrice des signaux assez précise pour que l'on puisse être certain que les signaux émis ne seraient pas perçus par des postes ennemis situés dans d'autres directions que le poste récepteur ami, mais à une distance beaucoup moindre que celui-ci.

La télégraphie sans fil par ondes dirigées est comparable à la télégraphie optique au moyen d'une lampe munie d'une lentille permettant de diriger dans une direction déterminée un faisceau de rayons lumineux ; le faisceau lumineux peut porter très loin dans sa direction, mais la lumière directe de la lampe peut cependant être aperçue dans toutes les directions à des distances beaucoup plus réduites.

On a cherché également à réaliser le secret des communications en construisant un transmetteur à syntonisation aiguë.

Cette méthode n'a donné aucun résultat, car n'importe quel télégraphiste intelligent peut parvenir à percevoir les signaux en se servant d'un récepteur à grande marge de perceptibilité et à réglage rapide, et cela quelle que soit l'acuité de la syntonisation du transmetteur.

En fait, on peut dire d'une façon générale qu'aucun dispositif de transmission autre que la transmission directive ne peut procurer le secret des communications, car si les récepteurs des postes amis peuvent percevoir les signaux, il est bien certain que des récepteurs analogues employés par l'ennemi peuvent le faire également.

Des changements rapides et fréquents de la longueur d'onde peuvent contribuer dans une large mesure à réaliser le secret des communications, et cela surtout si les postes en correspondance sont pourvus de dispositifs permettant de faire les changements nécessaires sans confusion, et plus rapidement que ceux que peut faire l'ennemi.

Il est d'ailleurs à remarquer que les messages importants peuvent toujours être envoyés en code ; c'est ce qui se fait d'une façon générale dans la marine de guerre, dont la plupart des messages sont transmis en code ou en chiffre.

On peut objecter à cela que tous les codes et les chiffres peuvent être trouvés au bout de peu de temps par des esprits subtils. Cela est parfaitement exact, mais le temps pris par ces recherches est très long, surtout si le chiffre est changé à des intervalles donnés, et la perte de

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

temps qui en résulte est généralement plus que suffisante pour enlever toute valeur militaire aux renseignements qui peuvent être obtenus de cette façon.

En ce qui concerne les postes militaires, on peut donc dire que le desideratum principal pour réaliser le secret des communications est le changement rapide de longueur d'onde sans risque de confusion. Ce desideratum est pleinement réalisé dans les postes Marconi destinés aux services des armées en campagne.

Si l'on analyse les frais de service et d'entretien de postes radiotélégraphiques de puissance modérée, on constate que la dépense totale de combustible est très faible en comparaison de frais de personnel, d'intérêt du capital engagé, etc.

Ceux qui désirent s'assurer la possession d'appareils ayant la plus grande efficacité possible peuvent être certains que les appareils Marconi ne le cèdent sur ce point à aucun autre.

Dans la plupart des cas d'ailleurs, les exemples qui sont donnés de puissances très faibles mises en œuvre pour réaliser des communications à des distances données, se rapportent non pas à l'établissement et au maintien de ces communications dans les conditions ordinaires de service, mais bien à la réception, dans des conditions très favorables, de signaux obtenus grâce à un réglage très délicat d'un détecteur à cristal ou à fragment de minéraux cristallins.

La Compagnie Marconi a toujours eu pour principe de ne pas chercher à diminuer la puissance mise en œuvre jusqu'à la limite extrême à laquelle les signaux peuvent être reçus en faisant usage des types les plus délicats des récepteurs à minéraux.

Elle s'est toujours efforcée, au contraire, de fournir des appareils donnant les meilleurs résultats possible, même lorsqu'ils sont utilisés dans les conditions les plus défavorables et desservis par des télégraphistes relativement peu habiles.

Poste sur Voitures (Type F)

Le poste portatif le plus puissant qui soit généralement demandé pour les usages militaires est le poste de 1.5 kw. dont la portée est de 240 à 320 kilomètres.

Ce poste a été étudié uniquement au point de vue du transport sur voitures, et puisque, dans ce cas, il n'est pas nécessaire de pouvoir subdiviser les appareils en de très petites charges, il a été possible, non seulement de faire usage d'un dispositif de transmission plus puissant, mais encore d'introduire un certain nombre de dispositifs plus ou moins compliqués qui augmentent la valeur et la facilité d'emploi de ce type de poste.

Les postes de campagne de 1.5 kw. permettent d'établir des communications régulières aux distances indiquées ci-dessus lorsque le pays s'étendant entre eux ne présente pas d'accidents de terrain trop considérables, et de maintenir ces communications en temps de guerre entre des postes astreints de changer fréquemment de position. Ces postes permettent également de communiquer, à une distance plus faible, avec les postes utilisés par la cavalerie.

Il est important qu'un poste de ce genre puisse être installé en moins de vingt minutes par des hommes bien entraînés, et que son poids total, y compris les voitures et les servants, ne dépasse pas 3.000 kilogrammes.

On s'est attaché spécialement à simplifier le plus possible le service du poste en donnant un grand coefficient de sécurité à tous les appareils tant au point de vue électrique qu'au point de vue mécanique.

Les changements de longueurs d'ondes de tous les circuits sont effectués par la manœuvre d'une seule manette, aucun réglage de syntonisation ne devant être fait par les télégraphistes lorsque le poste communique avec des stations faisant usage de mêmes groupes de longueurs d'ondes.

Le poste de 1.5 kw. comprend normalement au plus :

- (a) Deux voitures à traction chevaline.
- (b) Une voiture automobile.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Dans le premier cas, le type de voitures avec avant-train a été choisi comme convenant le mieux aux usages militaires.

La première voiture transporte dans son avant-train le groupe électrogène, et dans son caisson, les appareils de transmission et de réception.

La seconde voiture transporte dans son avant-train les approvisionnements, rechanges et réserves, et dans son caisson, les mâts, prises de terre et antennes.

La largeur totale maximum des caisses de voitures ou de leurs châssis est d'environ 1 m. 17 ; cette largeur convient pour la plupart des essieux de longueur ordinaire.

La hauteur de la caisse des voitures a été réduite autant que possible ; la hauteur intérieure ne dépasse en aucun cas Om. 775.

Lorsque le poste doit être transporté par une voiture automobile les appareils sont montés sur un châssis convenable, pourvu d'un châssis accessoire spécial portant l'alternateur. Celui-ci est mû par le moteur de la voiture par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses spéciale donnant trois vitesses, une marche-arrière et la conduite de l'alternateur.

GROUPE ELECTROGENE

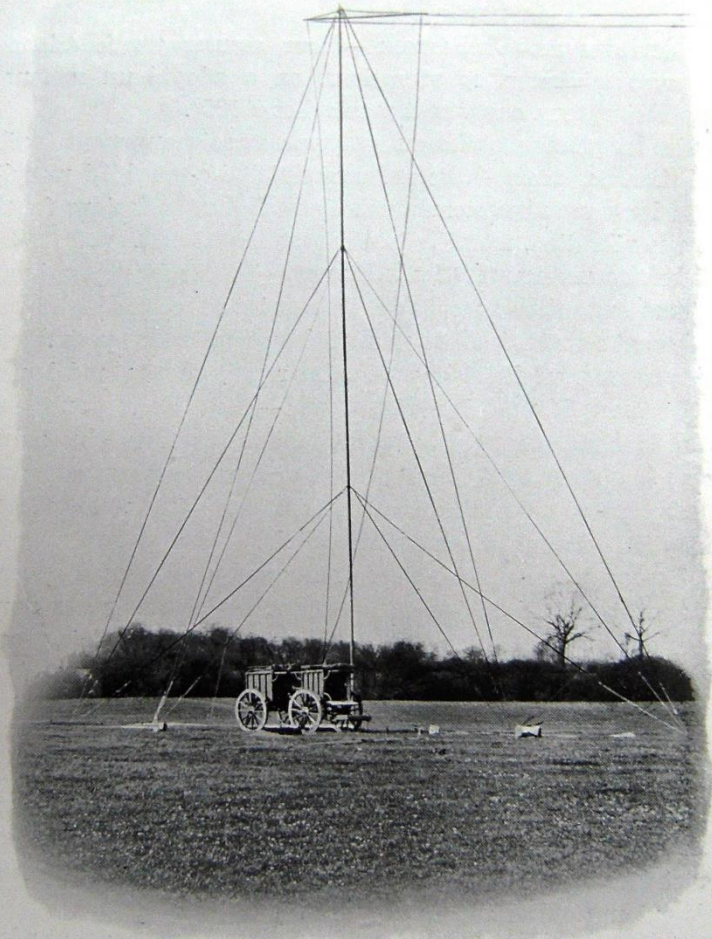
Le groupe électrogène se compose d'un moteur à essence et d'un alternateur montés sur une même plaque de support qui porte également l'éclateur à disque.

Un manchon d'entraînement flexible réunit le moteur à l'alternateur, de façon à soustraire l'armature de celui-ci aux chocs dûs aux variations brusques de la charge. Le disque de l'éclateur à disque est calé sur l'arbre de l'induit de l'alternateur.

Il est possible d'enlever du véhicule le groupe complet après avoir défait les boulons de fixation et déconnecté les tubes d'alimentation d'essence et d'huile.

MOTEUR.—Le moteur est un moteur à essence dans la construction duquel on s'est efforcé de satisfaire aux desiderata suivants :

(1) **POIDS MINIMUM.**—On est parvenu, sans affecter la sécurité, à réduire le poids du moteur au minimum en faisant usage d'un alliage



Poste de 1.5 kw., Type F, sur Voiture à Traction Chevaline,
en station

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

spécial d'aluminium partout où cela a été possible, en employant les matières les plus résistantes et en faisant une étude approfondie de toutes les pièces.

(2) **MINIMUM DE VIBRATIONS.**—Pour assurer un fonctionnement régulier avec minimum de vibrations, on a adopté un moteur avec cylindres horizontaux opposés et manivelles à 180°.

Toutes les pièces mobiles du moteur sont soigneusement équilibrées et le seul effort non contre-balancé étant celui dû à ce que les deux cylindres n'ont pas leurs axes exactement en ligne droite, le moteur fonctionne sans aucune vibration, même à de très grandes vitesses.

(3) **INTERCHANGEABILITE DES PIECES.**—Toutes les pièces du moteur sont usinées sur calibres ; elles sont donc interchangeables et peuvent être facilement remplacées. Il en résulte qu'il suffit d'un petit nombre de pièces de réserve pour desservir un nombre relativement grand de stations.

(4) **GRANDE MARGE DE PUISSANCE.**—Pour avoir toute sécurité quant au fonctionnement efficace du moteur dans les plus mauvaises conditions, le moteur a été construit avec une grande marge de puissance ; on pourra constater cependant que par rapport au travail effectué, la consommation en combustible est très faible.

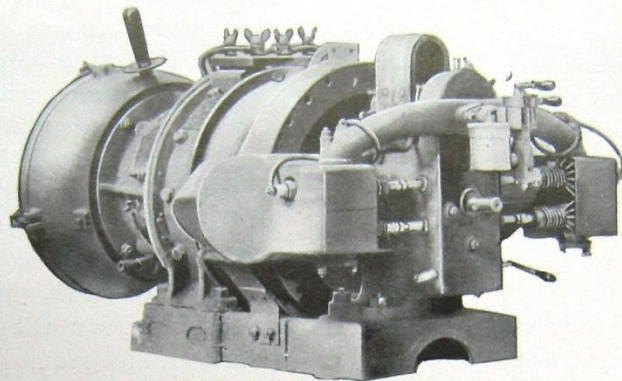
(5) **DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT.**—Le moteur à essence ne fonctionnant jamais à pleine charge dans les circonstances normales, on a adopté le refroidissement par circulation d'air, qui est d'ailleurs très suffisant même lorsque le moteur fonctionne de façon continue.

Le refroidissement par circulation d'air présente d'incontestables avantages spécialement dans les contrées froides ; cependant si, à cause de conditions climatiques spéciales ou pour toute autre raison, on jugeait le refroidissement par circulation d'eau préférable, celui-ci pourrait facilement être disposé d'une façon simple et efficace, et l'augmentation de poids qui en résulterait serait minime.

(6) **ACCESSIBILITE.**—Toutes les parties du moteur pouvant nécessiter soit des réglages, soit des remplacements éventuels, ont été rendues accessibles et toutes ces opérations peuvent s'effectuer avec la plus grande facilité.

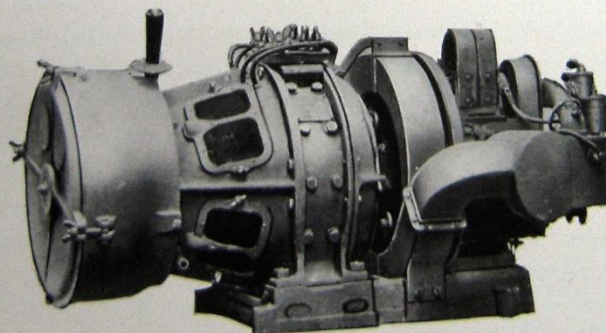
POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

(7) ALLUMAGE.—L'allumage est assuré par une magnéto à haute tension du modèle le plus récent. Cette magnéto est placée de façon qu'il soit facile de la régler sans avoir à la détacher du moteur.



Groupe Electrogène du Poste de 1.5 kw.

(8) GRAISSAGE.—Cette opération importante a été réduite à sa forme la plus simple et rendue entièrement automatique, de façon qu'une



Groupe Electrogène du Poste de 1.5 kw. (vue latérale)

fois le régulateur bien réglé, le graissage est correctement assuré aussi longtemps que le moteur fonctionne, et s'arrête lorsque le moteur cesse de fonctionner.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Un appareil à débit visible permet de vérifier, par le passage des gouttes d'huile, comment s'opère le graissage, et par conséquent de le régler facilement.

GENERATEUR ELECTRIQUE (1).—Le générateur est un alternateur auto-excitateur d'une puissance de 1.5 kw. donnant du courant à 200 périodes sous 150 volts aux bornes du primaire du transformateur des appareils de transmission. L'induit est pourvu d'un enroulement séparé relié à un commutateur ; cet enroulement fournit du courant continu sous 15 volts destiné à l'excitation du générateur et à la charge de la batterie d'accumulateurs utilisée pour le fonctionnement du récepteur à valve ; l'intensité du courant nécessaire à la charge de cette batterie est de 4 ampères.

ECLATEUR À DISQUE (2).—L'arbre du générateur est prolongé de façon à pouvoir porter un éclateur à disque du type Marconi bien connu. Le disque est en ébonite et supporte un anneau métallique pourvu de broches radiales. Ces broches passent, quand le disque tourne, en face de deux électrodes fixes.

Comme le nombre des broches est le même que le nombre des pôles de l'alternateur, elles passent devant les électrodes fixes à raison d'une fois par demi-période.

La position des électrodes peut être modifiée de façon à produire la décharge au moment précis où le voltage de courant alternatif produit dans le secondaire du transformateur est maximum.

Pour qu'il soit possible de modifier la position des électrodes, celles-ci ont été fixées sur un anneau porte-électrodes mobile sur le bâti du générateur, à la façon dont l'est le porte-balai d'une dynamo.

Cet anneau est creux et forme une sorte de boîte enfermant complètement le disque et remplissant le rôle d'étouffoir du bruit de l'étincelle.

Un ventilateur assure une circulation constante de l'air à travers cette boîte de façon à chasser à l'extérieur les gaz produits par la décharge. L'entrée et la sortie de ce système de circulation sont rendues imperméables aux sons au moyen d'un dispositif convenable qui permet cependant à l'air de passer.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

ACCESSOIRES.—Le caisson de l'avant-train contient les accessoires nécessaires au moteur et à l'alternateur, y compris les réservoirs pour l'essence et l'huile de graissage du moteur, un tableau de distribution pour le courant alternatif, un autre destiné au courant continu et muni d'un petit interrupteur automatique pour la charge des accumulateurs ; il y a également des lampes de protection branchées sur les bornes de courant continu et de courant alternatif de la machine ; ces lampes protectrices sont montées par deux en série et leur point central en communication avec le bâti de la machine ; elles servent à protéger les enroulements des effets des décharges à haute fréquence.

Il a été prévu des dispositifs qui permettent au télégraphiste d'indiquer quand il désire que le moteur soit mis en marche ou arrêté. Le signal qui sert à demander la mise en marche est un signal auditif, tandis que celui qui sert à demander l'arrêt du moteur est un signal visuel, et par conséquent indépendant du bruit du moteur.

L'alternateur est relié au transformateur placé dans la voiture contenant les appareils au moyen d'un câble pourvu de fiches pour prises de courant convenables. L'éclateur à disque est relié aux appareils par deux conducteurs rigides fortement isolés qui sont montés sur le timon du caisson.

Chaque extrémité de ces conducteurs rigides est connectée à des conducteurs flexibles qui les réunissent à des bornes fortement isolées et étanches qui sont à leur tour connectées, les unes aux électrodes de l'éclateur à disque, et les autres au primaire du circuit oscillant du transmetteur.

Ces conducteurs sont très soigneusement protégés contre tous dégâts aux points de vue électrique et mécanique.

APPAREILS DE TRANSMISSION ET DE RECEPTION

APPAREILS DE TRANSMISSION.—Ainsi qu'il a été dit dans la description du groupe électrogène, l'alternateur est relié, au moyen d'un câble, à une prise de courant fixée au caisson de la voiture à appareils ; cette prise de courant est connectée au primaire du transformateur ; en série sur ce circuit se trouvent la clé Morse (5) et un interrupteur (6).

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

TRANSFORMATEUR (8).—Le transformateur est à circuit magnétique fermé, mode de construction qui donne l'efficacité la plus grande. Les deux bobines sont construites d'après les mêmes principes que ceux qui président à la construction des bobines de Ruhmkorff donnant 25 centimètres d'étincelle, quoique dans le cas présent les enroulements du transformateur soient combinés de façon à donner une étincelle d'environ 1 centimètre seulement. Ce transformateur réunit donc tous les avantages de l'efficacité du transformateur à circuit magnétique fermé et du très haut isolement de la bobine d'induction donnant 25 centimètres d'étincelle.

BOBINES DE REACTANCE DE PROTECTION (9).—Le secondaire du transformateur est connecté au circuit du condensateur de transmission par l'intermédiaire de bobines de réactance sans noyau de fer ; celles-ci ont pour but de mettre les enroulements du secondaire du transformateur à l'abri des dégâts que pourraient leur occasionner les décharges de courants oscillatoires à haute fréquence.

Alors que l'isolement du secondaire du transformateur a été combiné de façon qu'il n'y ait pas à craindre un défaut d'isolement entre ce secondaire et la terre, ou entre les extrémités de l'enroulement secondaire, les décharges à haute fréquence pourraient, si l'on ne faisait pas usage des bobines de réactance, provoquer à chaque extrémité de l'enroulement secondaire des percements de l'isolement entre les tours de cet enroulement ; il en résulterait alors la formation de circuits conducteurs fermés qui absorberaient de l'énergie.

Cet accident ne provoquerait pas en réalité une mise hors de service soudaine et il est probable qu'il ne pourrait être décelé même par des essais minutieux ; mais il donnerait lieu à une diminution graduelle de l'efficacité du transmetteur. Il était donc nécessaire de prendre des mesures pour l'éviter.

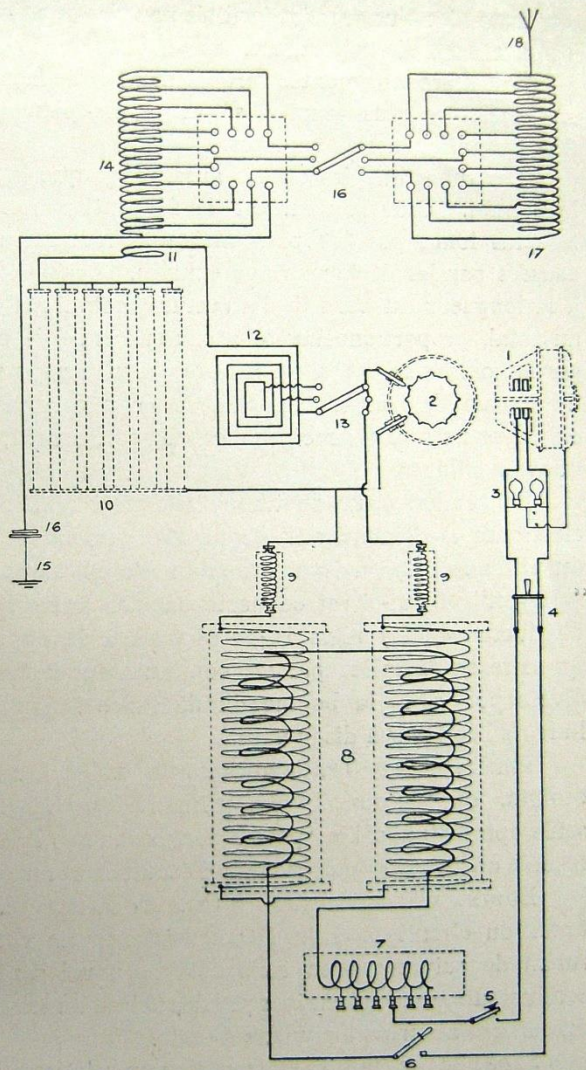
CONDENSATEUR.—Le condensateur de transmission est constitué par vingt-deux tubes de verre (10) recouverts intérieurement et extérieurement d'une couche de cuivre déposée électrolytiquement.

Cette forme de condensateur a été adoptée comme étant celle qui résiste le mieux aux cahots de la voiture, en même temps qu'elle est celle

**Fig. 1. — CIRCUIT
DE
TRANSMISSION A
BASSE ET A
HAUTE
FREQUENCE**

Les numéros ci-dessous se rapportent aux numéros correspondants, figurant sur le schéma ci-contre.

1. Alternateur.
2. Eclateur à disque.
3. Lampe de protection.
4. Interrupteur principal placé dans la voiture contenant le groupe électrogène.
5. Manipulateur.
6. Interrupteur placé dans la voiture contenant les appareils.
7. Bobine d'inductance de réglage du primaire du circuit à basse fréquence.
8. Transformateur.
9. Bobine de réactance de protection.
10. Condensateur de transmission.
11. Primaire du transformateur d'oscillations ou jigger de transmission.
12. Bobine d'inductance de réglage du circuit primaire à haute fréquence.
13. Pôle primaire du commutateur de longueurs d'onde.
14. Secondaire du transformateur d'oscillations ou jigger de transmission.
15. Prise de terre.
16. Pôle secondaire du commutateur de longueurs d'ondes.
17. Bobine d'inductance de réglage de l'antenne.
18. Antenne.



POSTES RADIOTELEGRAPHIQUES MOBILES

qui donne les plus grandes facilités pour les remplacements, considération qui a une grande importance.

Les tubes sont montés verticalement et de façon que, tout en pouvant supporter les plus grandes secousses, ils peuvent en cas de nécessité être instantanément remplacés.

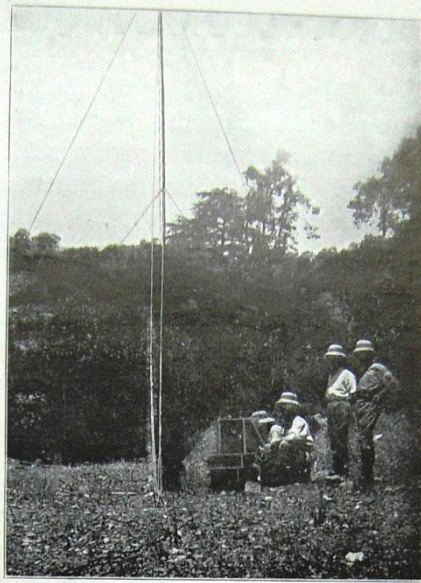
Les tubes ont été choisis aussi longs que la hauteur de la voiture le permet. Leur hauteur est de 61 centimètres. On a pris les tubes les plus longs possible pour arriver à réduire au minimum les pertes causées par les décharges par effluves. Celles-ci étant proportionnelles à la longueur du bord de l'armature métallique des tubes, c'est-à-dire, au total, proportionnelles à la circonférence de chaque tube multipliée par le nombre de tubes, on comprend qu'en augmentant ainsi la capacité de chacun de ceux-ci, on peut, pour une capacité totale donnée, en employer un nombre moindre, et, par conséquent, réduire la perte totale due aux effluves.

Le condensateur de transmission est relié d'une part à l'une des électrodes de l'éclateur à disque (2), de l'autre à l'une des extrémités du primaire (11) du transformateur d'oscillations à haute fréquence ou "Jigger." Celui-ci est connecté par son autre extrémité à une bobine d'inductance (14) réglable et servant à la syntonisation. Le circuit primaire se complète par un commutateur à trois directions qui relie divers points de la bobine d'inductance réglable à l'électrode encore libre de l'éclateur à disque.

PRIMAIRE DU TRANSFORMATEUR D'OSCILLATIONS A HAUTE FREQUENCE OU "JIGGER."—Le primaire du Jigger (11) comporte une seule spire d'un câble spécial dont chaque fil est séparément isolé de façon à offrir une grande surface d'écoulement aux oscillations électriques.

BOBINE D'INDUCTANCE DU CIRCUIT PRIMAIRE.—La bobine d'inductance du circuit primaire (12) consiste en un enroulement formé d'un ruban de cuivre nu, en trois points duquel sont reliés, au moyen de conducteurs souples terminés par des fiches, les trois plots du pôle primaire du commutateur de longueurs d'onde.

SECONDAIRE DU TRANSFORMATEUR D'OSCILLATIONS OU JIGGER DE TRANSMISSION.—Le secondaire du Jigger de transmission est formé de 15 spires de câble souple.



Poste de Cavalerie desservi par des Soldats
de l'Armée des Indes à Moursourie (Indes)



Erection du Mât pour le Poste sur Voiture Automobile
à Namur (Belg.). Février 1912

POSTES RADIOTELEGRAPHIQUES MOBILES

D'un côté, ce secondaire est relié à la prise de terre par l'intermédiaire d'un éclateur micrométrique de mise à la terre ; de l'autre, par l'intermédiaire de plots soigneusement isolés connectés à différents points de l'enroulement à partir de la quatrième spire, est au moyen de trois conducteurs souples terminés par des fiches, il est relié à un des deux groupes de plots du pôle secondaire du commutateur de longueurs d'onde qui est décrit plus loin.

Il est donc possible de cette façon de relier au commutateur de longueurs d'onde et d'utiliser ensuite, de façon fixe pour la transmission, un ensemble choisi à volonté de trois différentes longueurs de l'enroulement, supérieures à quatre spires.

BOBINE D'INDUCTANCE DE SYNTONISATION DE L'ANTENNE (Aerial Tuning Inductance).—La bobine d'inductance de réglage (17) intercalée dans l'antenne consiste en un enroulement formé du même câble que celui qui sert à former le secondaire du jigger de transmission.

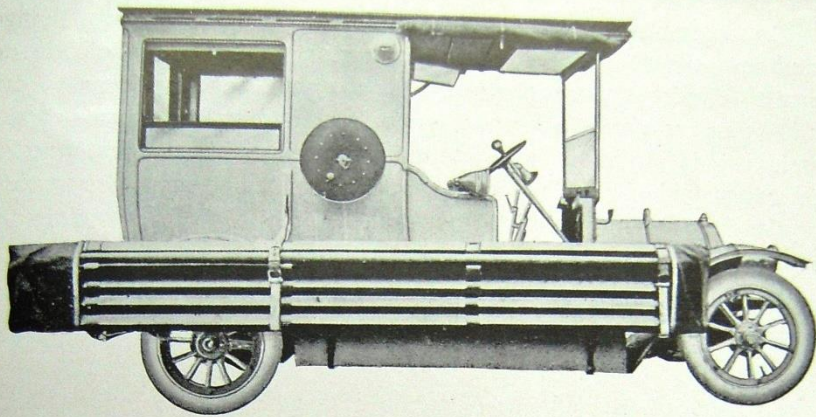
Des plots soigneusement isolés, semblables à ceux connectés au secondaire du jigger, sont connectés à chaque spire de l'enroulement, et trois d'entre eux choisis à volonté sont, de la même manière que pour ce secondaire, reliés au deuxième des deux groupes de trois plots du pôle secondaire du commutateur de longueurs d'onde décrit ci-après.

COMMUTATEUR DE LONGUEURS D'ONDE (Change Tune Switch).—Le commutateur de longueurs d'onde permet au télégraphiste de modifier instantanément, par la simple manœuvre d'une manette, le dispositif de transmission de son poste, de façon à lui faire émettre à volonté l'une des trois longueurs d'onde pour laquelle le poste est réglé dans chaque cas particulier.

Il consiste en un commutateur bipolaire à trois directions.

Le pôle primaire (13) correspond au circuit oscillatoire primaire ; il est relié, d'une part, à la bobine d'inductance primaire et, de l'autre, à une électrode de l'éclateur à disque.

Le pôle secondaire (16) correspond au circuit oscillatoire de l'antenne ; il est relié, d'une part, au secondaire du jigger de transmission et de l'autre à la bobine d'inductance de l'antenne.



Poste de 1.5 kw. monté sur Voiture Automobile



L.L.M.M. le Roi George V et la Reine Marie d'Angleterre examinant un Poste monté sur Voiture Automobile, fourni au Département de la Guerre Britannique. Mai 1912

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le commutateur de longueurs d'onde permet donc de changer simultanément et dans la même proportion les longueurs d'onde des circuits primaire et secondaire : mettant en circuit par son pôle secondaire les longueurs voulues de l'enroulement du secondaire du jigger de transmission et de l'inductance de syntonisation de l'antenne, il permet de laisser invariable, lorsqu'on change de longueur d'onde en service courant, la valeur du couplage inductif entre le primaire et le secondaire du jigger de transmission.

Les trois directions du commutateur correspondent aux connexions qui réalisent trois longueurs d'onde différentes dans chacun de ces deux circuits.

La description de la bobine d'inductance primaire, du secondaire du jigger et de la bobine d'inductance de l'antenne, ont montré que ces trois longueurs d'onde peuvent très facilement être choisies à volonté, par exemple lors du réglage du poste avant d'entrer en campagne, parmi celles comprises entre les longueurs d'onde limites que les appareils peuvent émettre.

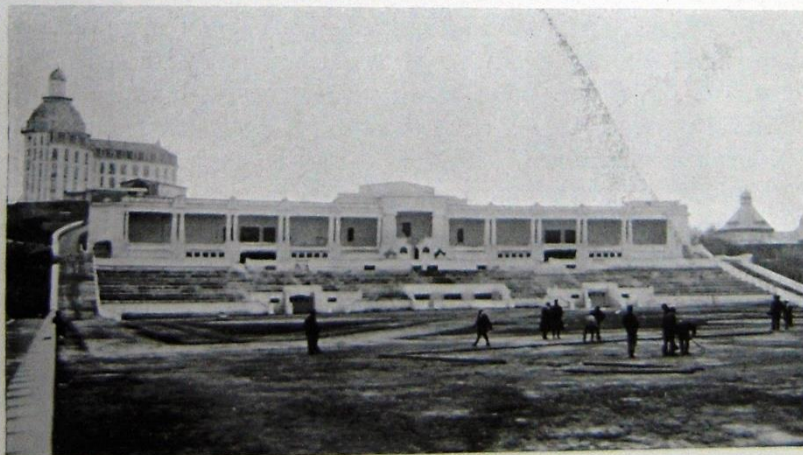
Pour obtenir la plus grande rapidité possible et éviter toute chance d'erreur, elles ne sont plus changées une fois que le poste est en service courant, et le télégraphiste, au moyen du commutateur, se borne à faire émettre au poste, facilement et sans erreur, une des trois longueurs d'onde pour lesquelles celui-ci a été réglé.

Lorsque le récepteur de la station avec laquelle le poste est en communication est pourvu d'un commutateur à trois directions dont chacune correspond à l'une des trois longueurs d'onde qui peuvent être émises par le poste transmetteur, on comprend qu'il est aisé pour les deux postes en communication de passer d'une longueur d'onde à une autre sans crainte de confusion.

Le commutateur de longueurs d'onde met donc efficacement les communications à l'abri des troubles que des stations étrangères chercheraient à y jeter, puisque la pratique a démontré que pour arriver à se protéger contre ces troubles il faut pouvoir effectuer les changements



Poste monté sur Voiture Automobile en station à St. Hubert, communiquant avec Anvers. Février 1912



Erection du Mât pour le Poste sur Voiture Automobile à Namur (Belg.). Février 1912

POSTES RADIOTELEGRAPHIQUES MOBILES

de longueurs d'onde instantanément, de façon à ne perdre que très peu de temps et à pouvoir échanger avec les stations amies le plus grand nombre de mots possible avant que l'ennemi ait pu se syntoniser à nouveau sur la nouvelle longueur d'onde employée.

APPAREILS DE RECEPTION.—Les appareils de réception sont disposés comme suit :

Le poste est pourvu de deux récepteurs à valve d'oscillation de deux modèles différents. L'un des deux est destiné uniquement aux communications avec les stations utilisant des groupes de longueurs d'onde émis d'après les principes indiqués plus haut ; ce récepteur, désigné sous l'appellation de " Récepteur à Commutateur," est pourvu d'un commutateur qui permet de syntoniser instantanément le récepteur pour la longueur d'onde reçue.

Le second récepteur a une marge de fonctionnement plus étendue ; il n'est pas pourvu d'un commutateur comme le précédent ; mais il peut être facilement syntonisé pour n'importe quelle longueur d'onde qui serait employée par une station quelconque ne faisant pas usage des groupes de longueurs d'onde dont il a été question ci-dessus. Le récepteur à marge étendue de perceptibilité ou " Récepteur flexible " a été ajouté aux appareils récepteurs, pour éviter que l'on ne soit obligé de modifier les réglages du récepteur à commutateur lorsqu'on veut communiquer avec des stations dont les longueurs d'onde ne sont pas du nombre de celles qui peuvent être perçues par ce récepteur.

Lorsque le " Récepteur à Commutateur " est occupé par la réception d'un message, on peut utiliser le " Récepteur flexible " pour recevoir les signaux provenant d'une autre station. Il y a lieu de remarquer cependant que, lorsque l'on veut ainsi recevoir simultanément des messages provenant de deux stations différentes se trouvant à la limite de la portée du poste, il est bon de faire usage de deux antennes séparées. C'est ainsi que si l'on veut recevoir des signaux émanant d'un poste radiotélégraphique de cavalerie, pendant que le " Récepteur à Commutateur " est occupé par la réception de signaux émanant de quel-qu'autre poste, il faudra relier le " Récepteur flexible " à une courte antenne séparée supportée par deux poteaux d'une hauteur de 9 mètres.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Dans bien des cas cependant, et surtout lorsque les postes ne se trouveront pas à la limite de leur portée, il ne sera pas nécessaire de recourir à une deuxième antenne lorsqu'on voudra recevoir deux messages simultanément.

La batterie d'accumulateurs fournissant le courant à la valve du récepteur est du type le plus perfectionné des accumulateurs inversables pour automobiles. Sa capacité est suffisante pour pouvoir porter le filament de la valve à l'incandescence pendant huit jours, en comptant sur un fonctionnement ininterrompu de huit heures par jour.

Le poste est pourvu d'une batterie d'accumulateurs de réserve. La batterie déchargée peut être automatiquement rechargée par le courant continu fourni par l'excitation de l'alternateur, la charge s'effectuant en toute sécurité grâce à l'interrupteur automatique dont il a été question dans la description du groupe électrogène.

Pour comprendre facilement les connexions intérieures des récepteurs, il est bon de suivre sur les schémas respectifs la description qui est donnée ci-dessous.

RECEPTEUR A MARGE ETENDUE DE PERCEPTIBILITE.—(Récepteur flexible.)

Le Récepteur flexible comporte les circuits suivants :

(a) *Circuit Primaire*.—Le circuit primaire est constitué comme suit :

L'antenne est reliée à une bobine d'inductance réglable (Aerial Tuning Inductance) servant à la syntonisation de l'antenne. Des fils de connexion réunissent les différentes spires de cette bobine à des plots de contact placés sur la face du récepteur. Une manette prend contact avec ces plots et connecte ainsi "l'Aerial Tuning Inductance" au condensateur de syntonisation de l'antenne (Aerial Tuning Condenser). Ce condensateur est relié d'autre part à l'enroulement primaire d'un transformateur d'oscillations à haute fréquence ou "Jigger" de réception ; ce circuit présente une interruption à deux bornes qui sont reliées à un interrupteur commandé par le manipulateur. L'autre extrémité du primaire du "Jigger de réception" est reliée à la prise de terre. Le circuit primaire est ainsi complet de l'antenne à la prise de terre.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le condensateur de syntonisation de l'antenne (Aerial Tuning Condenser) est protégé par une bobine de forte inductance contre les surtensions pouvant provenir de l'accumulation de charges statiques d'électricité atmosphérique dans l'antenne et pouvant endommager son diélectrique ; cette bobine relie directement à la prise de terre la borne du condensateur en connexion avec l'antenne par l'intermédiaire de l'Aerial Tuning Inductance.

Ce shunt permet l'écoulement constant à la terre des charges statiques de l'antenne, mais sa très forte self-induction en rend le passage impossible aux oscillations de haute fréquence qui constituent les signaux radiotélégraphiques.

L'ensemble du circuit primaire est protégé par un éclateur de mise à la terre à vis micrométrique contre les décharges accidentelles qui pourraient provenir des appareils transmetteurs. Cet éclateur micrométrique est relié directement d'une part à l'antenne et d'autre part à la prise de terre.

Le condensateur de syntonisation de l'antenne est du type Marconi bien connu "à disques," type qui est du reste le plus compact des condensateurs à capacité variable ; contenu entièrement dans un cylindre plat de 10 cm. de diamètre et de 4.5 cm. de hauteur, sa capacité peut varier de 0 à 10.000 cm.

Le primaire du "Jigger de réception" est enroulé sur un cadre de forme sphérique monté sur un axe commandé par une manette qui se trouve sur la face du récepteur.

En faisant mouvoir cette manette, on fait tourner le primaire du "Jigger" ou transformateur d'oscillations par rapport au secondaire et on modifie ainsi la valeur du couplage inductif mutuel entre ces deux enroulements ; ces variations de la valeur du couplage ont pour effet de faire varier la force des signaux et les qualités sélectives du récepteur ; c'est pourquoi la manette est désignée sous l'appellation de "Manette de l'intensificateur."

(b) *Circuit secondaire.*—Le circuit secondaire est constitué comme suit :

L'enroulement secondaire du transformateur d'oscillations ou "Jigger de réception," comportant un grand nombre de spires de fil enroulées sur

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

un cylindre en ébonite, est connecté directement à un condensateur réglable glissant.

Aux bornes de ce condensateur glissant est relié un circuit comprenant en série une valve d'oscillation ou un détecteur à crystal, une paire de téléphones à haute résistance et une résistance-potentiomètre.

La valve d'oscillation contient un filament entouré d'une chemise de platine. Le filament est porté à l'incandescence par une batterie d'accumulateurs de 6 volts à laquelle la valve est reliée par l'intermédiaire d'un rhéostat permettant de faire varier le degré d'incandescence du filament. Celui-ci, étant donné le faible voltage de la batterie, est court et robuste, et la valve forme ainsi un détecteur qui joint une grande robustesse à tout ce que l'on peut exiger en fait de sensibilité.

Le mode de fonctionnement de la valve d'oscillation est décrit en détail plus loin.

D'une façon générale, la valve peut être considérée comme un détecteur qui ne permet qu'à une moitié des oscillations de le traverser, et qui transforme ainsi le courant oscillatoire en un courant dans un seul sens pouvant avoir une action sur un récepteur téléphonique.

Quant au potentiomètre, on peut le considérer comme un dispositif qui permet d'appliquer aux bornes de la valve (c'est-à-dire à la chemise de platine et au filament) la force électromotrice initiale nécessaire pour la porter à son état de sensibilité maximum.

La sensibilité de la valve n'est aucunement influencée par les vibrations non plus que par les signaux exceptionnellement forts ou par les décharges atmosphériques. La seule prescription à observer lorsqu'on en fait usage est de conserver au filament, au moyen du rhéostat-série, l'éclat habituel des lampes à incandescence, et de placer le curseur du potentiomètre dans la position correspondant au maximum de sensibilité. Ce réglage, on pourra le constater, ne change pas pendant le fonctionnement du récepteur.

Le détecteur à cristal a l'avantage d'être plus sensible que le détecteur à valve et également celui de pouvoir fonctionner sans nécessiter une source de courant auxiliaire, tandis que le détecteur à valve comporte l'emploi d'une batterie pour porter le filament à l'incandescence.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Des bornes se trouvant sur le récepteur permettent de connecter au récepteur une ou deux paires de téléphones. L'emploi d'une deuxième

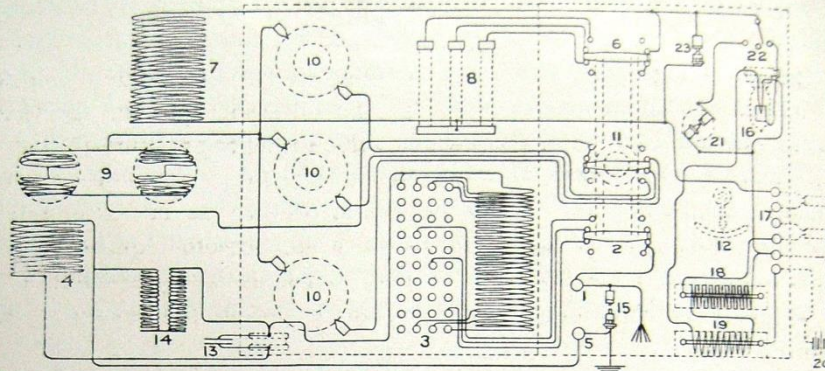


Fig. 2.—RECEPTEUR A VALVE, MODELE "A COMMUTATEUR"

Les numéros ci-dessous se rapportent aux numéros correspondants figurant sur le schéma ci-contre.

- | | | |
|---|--|--|
| <p>1. Borne de l'antenne.
2. Pôle primaire du commutateur de longueurs d'onde.
3. Bobine d'inductance de syntonisation de l'antenne.
4. Primaire du transformateur d'oscillations ou jigger de réception.
5. Borne de prise de terre.
6. Pôle secondaire du commutateur de longueurs d'onde.
7. Secondaire du transformateur d'oscillations ou jigger de réception.</p> | <p>8. Condensateur de syntonisation du circuit secondaire.
9. Bobines du circuit intermédiaire.
10. Condensateurs du circuit intermédiaire.
11. Pôle intermédiaire du commutateur de longueurs d'onde.
12. Manette de l'intensificateur.
13. Condensateur du circuit de l'antenne.</p> | <p>14. Bobine à forte inductance de protection contre les charges statiques.
15. Eclateur micrométrique de mise à terre.
16. Valve d'oscillation.
17. Bornes de connexion des téléphones.
18. Résistance potentiomètre réglable.
19. Résistance-série réglable.
20. Batteries d'accumulateurs.</p> |
|---|--|--|

paire de téléphones, pour permettre la réception par deux télégraphistes au lieu d'un, ne donne lieu qu'à une légère diminution dans la force des signaux.

RECEPTEUR A COMMUTATEUR (Fig. 2).—La construction du récepteur à commutateur, ainsi qu'on pourra s'en rendre compte facilement par l'examen du schéma des connexions relatives à cet appareil, n'est pas aussi simple que celle du " Récepteur flexible." La plus grande simplicité

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

de manœuvre de cet appareil a été, comme cela se présente souvent, la cause d'une plus grande difficulté dans la construction.

Le Récepteur à Commutateur diffère du " Récepteur flexible " par les points suivants :

Dans le Récepteur à Commutateur, le circuit de l'antenne, au lieu d'agir par induction directe sur le circuit secondaire, comme c'était le cas dans le " Récepteur flexible," agit sur un circuit intermédiaire qui, à son tour, influence par induction le circuit secondaire.

Ce circuit intermédiaire comporte en réalité deux circuits ; il est formé de deux bobines (Fig. 2, No. 9) et d'un condensateur réglable du type " à disques " (Fig. 2, No. 10) " Intermediate Circuit Condenser " (il y a en réalité trois condensateurs à disques, mais on n'en utilise qu'un seul à la fois).

Les actions qui se passent dans le circuit intermédiaire sont les suivantes :

La bobine dans laquelle, par induction du circuit de l'antenne, se produisent des courants oscillatoires, charge le condensateur " Intermediate Circuit Condenser." Celui-ci se décharge : partie à travers la première bobine qui l'a chargé, partie à travers la deuxième bobine que comporte le circuit intermédiaire ; les courants oscillatoires qui passent dans cette deuxième bobine agissent à leur tour par induction sur le circuit secondaire.

L'emploi du circuit intermédiaire présente les avantages suivants :

Un récepteur qui en est pourvu a une sélectivité beaucoup plus grande que celle d'un récepteur ordinaire, surtout lorsque les signaux que l'on doit écarter sont produits par des ondes d'un amortissement relativement élevé ou lorsque l'antenne est dimensionnée de façon à être un bon radiateur d'ondes électriques et par conséquent aussi un bon récepteur.

Le circuit intermédiaire empêche également la possibilité de troubles que pourraient apporter, dans les communications, des signaux dûs aux harmoniques de l'antenne réceptrice.

Le " Récepteur flexible " n'a pas été pourvu d'un circuit intermédiaire parce qu'on a voulu éviter le retard que pourrait causer la syntonisation d'un circuit supplémentaire, lorsqu'on désirerait changer

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

de longueur d'onde pour essayer de recevoir les signaux provenant d'une station utilisant une longueur d'onde inconnue.

Une autre différence entre le récepteur à commutateur et le récepteur flexible provient de l'existence du commutateur de longueurs d'onde.

Ce commutateur est un commutateur tripolaire à trois directions.

Le pôle primaire (Fig. 2, No. 2) en relation avec le circuit de l'antenne est relié d'une part à trois points de l'Aerial Tuning Inductance (Fig. 2, No. 3) et d'autre part à la prise de terre.

Le pôle intermédiaire (Fig. 2, No. 11) est relié d'une part aux trois condensateurs à disques (Fig. 2, No. 10) et, d'autre part, au fil de jonction des bobines du circuit intermédiaire (Fig. 2, No. 9).

Le pôle secondaire (Fig. 2, No. 6), en relation avec le circuit secondaire, est connecté d'une part aux trois condensateurs réglables (Fig. 2, No. 8) de ce circuit et, d'autre part, à une extrémité du secondaire du transformateur d'oscillations ou Jigger de réception (Fig. 2, No. 7).

Les trois directions du commutateur de longueurs d'onde correspondent aux trois longueurs d'onde pour lesquelles le récepteur à commutateur est syntonisé lors du réglage de la station.

Ces trois longueurs d'onde, dans ce cas comme dans celui des appareils de transmission, sont choisies à volonté lorsqu'on règle les appareils, avant l'entrée en campagne, par exemple.

Pour y arriver on utilise, en se servant des conducteurs souples avec fiches s'engageant dans des plots, des nombres déterminés de spires des bobines d'inductance auxquelles ces plots sont connectés, et on modifie comme il convient la capacité des condensateurs réglables.

Ces opérations permettent de réaliser la syntonisation voulue du circuit de l'antenne, du circuit intermédiaire et du circuit secondaire.

Comme il a été dit pour les appareils de transmission, ces réglages ne sont plus modifiés une fois la station en service courant et, pour éviter toute erreur, les plots et les condensateurs réglables sont placés sur le côté du récepteur de façon à éviter que le télégraphiste ne soit tenté d'y toucher.

Il n'a, en effet, qu'à manœuvrer le commutateur, ce qui, sans erreur possible, lui permet de syntoniser son récepteur sur l'une des trois longueurs d'onde pour lesquelles cet appareil a été réglé.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Les deux bobines du circuit intermédiaire sont enroulées chacune sur un cadre de forme sphérique ; ces cadres sphériques sont montés sur un axe commandé par une manette qui se trouve sur la face du récepteur (Fig. 2, No. 12). En faisant tourner cette manette, on fait tourner les deux bobines du circuit intermédiaire : d'une part par rapport à l'enroulement primaire (Fig. 2, No. 4) intercalé dans le circuit de l'antenne et remplissant le même rôle que le primaire du Jigger de réception dans le Récepteur flexible, et d'autre part par rapport à l'enroulement (Fig. 2, No. 7) intercalé dans le circuit secondaire et y remplissant le même rôle que le secondaire du Jigger de réception dans le Récepteur flexible. En opérant ainsi on fait varier la valeur du couplage inductif entre le circuit de l'antenne et le circuit intermédiaire, et également celle du couplage inductif entre ce dernier circuit et le circuit secondaire. Ces variations de la valeur de ces couplages ont pour effet de faire varier la force des signaux et les qualités sélectives du récepteur : c'est pourquoi la manette est désignée sous l'appellation de " manette de l'intensificateur."

Un condensateur à capacité invariable (Fig. 2, No. 13) est intercalé dans le circuit de l'antenne ; il a pour objet de permettre l'emploi d'une bobine primaire comprenant un grand nombre de spires, même lorsque les ondes que l'on doit recevoir ont une longueur d'onde qui se rapproche de celle de l'onde fondamentale de l'antenne.

Comme dans le " Récepteur flexible," ce condensateur intercalé dans le circuit de l'antenne est protégé contre l'effet des charges statiques par une bobine à forte self-induction (Fig. 2, No. 14), qui relie directement à la prise de terre l'armature du condensateur qui est en connexion avec l'antenne par l'intermédiaire de l'inductance de syntonisation de l'antenne (Aerial Tuning Inductance). Comme dans le " Récepteur flexible " également, tout le circuit primaire est protégé par un éclateur micrométrique de mise à la terre (Fig. 2, No. 15) contre les décharges accidentelles qui pourraient provenir des appareils transmetteurs. Cet éclateur micrométrique est relié directement d'une part à l'antenne et, d'autre part, à la prise de terre.

Les connexions du détecteur (valve ou cristal) des téléphones, des

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

résistances potentiomètre et série et de la batterie d'accumulateurs sont les mêmes que dans le " Récepteur flexible."

En résumé, sur la face-avant du récepteur se trouvent la valve avec les rhéostats potentiomètre et série, la manette de l'intensificateur, le commutateur de longueurs d'onde, l'éclateur micrométrique de mise à la terre et les bornes de connexion pour l'antenne, la prise de terre, la batterie d'accumulateurs et deux paires de téléphones.

Il n'est peut être pas inutile d'insister encore sur le fait que les trois longueurs d'onde pour lesquelles le récepteur est syntonisé au moyen du commutateur de longueurs d'onde ne sont pas déterminées de façon immuable et qu'elles peuvent être fixées à volonté par ceux qui utilisent les appareils, de façon à correspondre aux longueurs d'onde employées par les stations dont le récepteur doit recevoir les signaux.

ONDAMÈTRE ET VIBRATEUR D'ESSAI.—Le poste est pourvu d'un ondamètre de syntonisation. Celui-ci comprend un circuit formé d'une bobine ayant une self-induction invariable et un condensateur à capacité réglable, qui permet de syntoniser le circuit de l'ondamètre pour n'importe quelle longueur d'onde rentrant dans les limites de fonctionnement du condensateur.

L'ondamètre est pourvu d'un commutateur qui permet de relier le circuit de l'appareil soit à un téléphone et à un détecteur à cristal lorsqu'on désire l'employer comme ondamètre, c'est-à-dire mesurer la longueur de l'onde émise par les appareils transmetteurs, soit à un vibreur qui produit des oscillations faibles dont on règle à volonté la longueur d'onde, et qui permet de syntoniser les récepteurs.

PRISE DE TERRE, ANTENNE ET MATS

CONNEXIONS DES APPAREILS AVEC L'ANTENNE ET AVEC LA PRISE DE TERRE.—Les appareils de transmission et de réception sont connectés à l'antenne par l'intermédiaire d'un conducteur très bien isolé qui traverse le toit de la voiture. Ils sont connectés à la prise de terre par des prises de courant placées aux quatre angles de la caisse de la voiture.

PRISE DE TERRE.—La prise de terre consiste en quatre nattes de toile métallique en cuivre.



Le Sultan Mahomet V examinant un Poste de Cavalerie dans la cour de la caserne "Selimeh Barracks," Scutari. Mai 1911



Le Lieutenant-Colonel Mihail et le Capitaine Stoescu, du Génie de l'Armée Roumaine, examinant un Poste de Cavalerie établissant la communication entre Sinaia et Valeni de Munte, Roumanie. Novembre 1911

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Chaque natte est pourvue d'un fil de connexion soudé dans une fiche en métal. Cette fiche s'engage dans une quelconque des prises de courant fixées aux angles de la carrosserie du caisson contenant les appareils.

Ce dispositif de prise de terre a été adopté car il est beaucoup plus pratique que les dispositifs de prise de terre par capacité ; lorsqu'on fait usage de ceux-ci, les environs du poste sont en effet couverts de fils isolés supportés à une hauteur telle qu'ils constituent pour les hommes et les chevaux non seulement une gêne sérieuse, mais même un danger à cause des chocs très pénibles que ressentent ceux qui viennent à les toucher.

C'est il y a quelques années, lorsque prévalait l'opinion qu'il fallait pour les postes militaires une syntonisation extrêmement aiguë à la transmission, que l'emploi des prises de terre par capacité fut jugé indispensable ; l'emploi de la syntonisation aiguë obligeait en effet à maintenir une constance absolue de la longueur d'onde et l'on pensait ne pouvoir obtenir ce résultat qu'en ayant recours à une prise de terre par capacité. Il n'est pas absolument certain que, même avec les dispositifs de transmission alors en usage, la prise de terre par capacité fût indispensable pour arriver à ce résultat, mais il est hors de doute qu'une telle prise de terre offre de sérieux inconvénients qui en interdisent l'emploi dans un poste militaire réellement pratique.

Au surplus, les arguments développés dans l'introduction de cette notice ont montré que dans les stations militaires la syntonisation plate doit être préférée à la syntonisation aiguë.

On invoquait également comme motif de l'emploi des prises de terre par capacité, l'amortissement moindre des oscillations obtenues dans l'antenne lorsqu'on faisait usage de ce dispositif, et l'on pensait qu'il en résultait une efficacité plus grande pour le poste. Cette conclusion était basée sur une mauvaise interprétation des résultats donnés par les instruments de mesure bien plus que sur des résultats réels obtenus en étudiant la façon dont pouvaient être établies les communications entre des postes.

Lorsqu'on fait ces essais pratiques de communication, on trouve

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

que la force des signaux est moindre pour les dispositifs à prise de terre par capacité que pour les dispositifs à prise de terre directe. Le manque de concordance entre ce résultat et ceux donnés par les instruments de mesure provient de ce que l'amortissement de l'oscillation se produisant dans une antenne est dû en grande partie à la radiation des ondes, et pour une faible partie seulement à la résistance du système antenne-prise de terre, aux pertes par effluves et aux autres pertes.

Ceux qui préconisaient l'emploi des prises de terre par capacité constataient bien une réduction de l'amortissement total, mais ils ne s'apercevaient pas que cette réduction portait sur l'amortissement dû à la radiation des ondes et non pas sur celui dû aux pertes dans l'antenne.

Nous sommes persuadés que le dispositif beaucoup plus simple de prise de terre par contact dont il est fait usage dans le poste Marconi sera vivement apprécié par tous ceux qui auront à se servir des postes militaires dans les conditions difficiles du temps de guerre.

ANTENNE.—L'antenne a été simplifiée autant que possible ; elle ne comprend que deux conducteurs. Comme les courants oscillatoires se propagent à la surface des conducteurs et qu'un noyau conducteur est dès lors inutile, on a fait choix, pour l'antenne, de conducteurs formés de fils de bronze câblés autour d'un noyau de matière non conductrice à la fois légère et de grande résistance mécanique.

En partant du toit de la voiture (Fig. 3, No. 1), les deux fils de l'antenne sont fixés d'abord aux extrémités d'une perche d'écartement suspendue au sommet de l'un des mâts (Fig. 3, No. 3), après quoi ils sont tendus parallèlement au sol jusqu'au sommet du deuxième mât où ils sont fixés à une seconde perche d'écartement (Fig. 3, No. 4).

ISOLATEURS FLEXIBLES.—Les perches d'écartement sont isolées des drisses des mâts au moyen d'isolateurs flexibles d'un modèle spécial.

Ces isolateurs comprennent un noyau formé d'une corde spéciale qui, après avoir été parfaitement séchée à haute température, est complètement recouverte de caoutchouc vulcanisé. A la surface de ce caoutchouc est étendue une composition spéciale qui reste parfaitement flexible et présente une surface bien lisse, non mouillée par l'eau ; il en résulte que la pluie ne peut la couvrir uniformément et ne peut s'y

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

maintenir qu'en gouttelettes. Ces isolateurs flexibles offrent de grands avantages sur les isolateurs en ébonite, en verre ou en porcelaine qui se brisent beaucoup trop facilement à l'usage.

MÂTS ET ACCESSOIRES.—Le mât employé est un mât formé de plusieurs sections et qui se dresse à l'aide d'une bigue.

Sa hauteur totale est de 21m. 30. Il est divisé en six sections égales et interchangeableables.

Les haubans sont attachés au mât en trois points équidistants qui sont : l'extrémité supérieure de la 2e section, celle de la 4e section et le sommet du mât.

Deux de ces mâts sont employés dans chaque poste pour supporter une antenne bifilaire dont chaque fil a une longueur totale de 160 mètres ; cette longueur comprend la partie horizontale de l'antenne tendue entre les mâts et la partie descendant du sommet d'un des mâts vers la voiture à appareils.

Pour dresser les mâts il est fait usage d'une bigue formée de deux sections identiques à celles composant les mâts.

L'uniformité des sections utilisées dans les mâts et la bigue rend les remplacements faciles et permet de n'emporter qu'un petit nombre de sections de réserve.

Le mât dont il est fait usage a été choisi après de très nombreuses expériences en se basant sur la nécessité de rechercher pour les usages militaires le mât le plus robuste possible. On a déjà à plusieurs reprises préconisé l'emploi de mâts télescopiques se hissant par la simple manœuvre d'un treuil. Certains de ces mâts se comportent très bien lorsqu'on en démontre l'emploi dans des conditions idéales en un endroit bien découvert, lorsque le temps est calme et lorsqu'on dispose d'un grand nombre d'hommes pour aider à son érection. Malheureusement, si un cheval a marché sur une pièce quelconque, ou si le mât a été soumis à un effort, il devient généralement impossible soit de le hisser, soit de le redescendre.

Les sections du mât utilisé dans les postes militaires Marconi sont extrêmement robustes ; le passage d'une voiture de munitions sur des sections étalées sur le sol ne leur occasionne aucune détérioration.

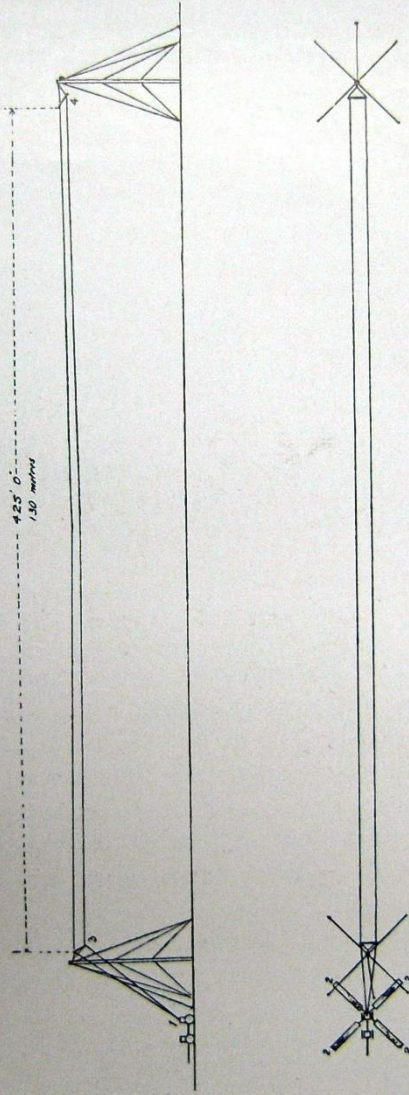


Fig. 3.—Élévation (vue de côté) et Plan des Mâts et de l'Antenne du Poste de 1.5 kw.

1. Voiture portant le groupe électrogène et les appareils.
2. Pièces de toile métallique de prise de terre.
3. Première perche d'écartement des fils d'antenne.
4. Deuxième perche d'écartement des fils d'antenne.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le mât à sections peut facilement être dressé par quatre hommes même par un vent violent ; une fois dressé il résiste bien. Lorsque les hommes sont bien entraînés, le mât peut être dressé en moins de quinze minutes.

Les mâts sont portés par le caisson (Fig. 4) ; les sections de mâts dépassent de quantités égales à l'avant et à l'arrière.

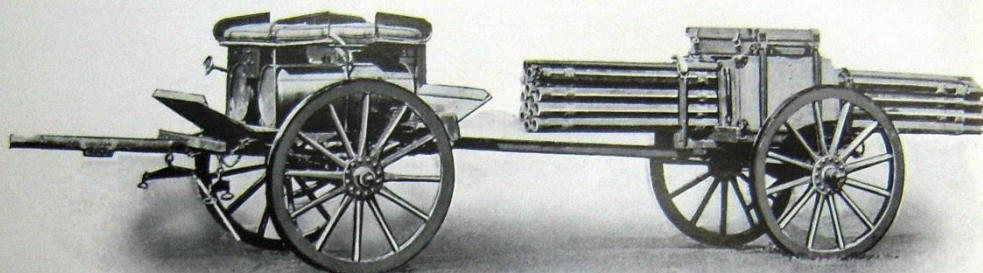


Fig. 4.—Poste de 1.5 kw. Voiture portant les Mâts et Approvisionnements

Les sections de mât sont placées dans un encadrement ouvert ; elles sont maintenues solidement entre des montants par un dispositif simple de levier à blocage automatique.

Les haubans, drisses, piquets et autres accessoires de chaque mât sont contenus dans une caisse séparée pour chaque mât ; les deux caisses sont placées sur la voiture de part et d'autre des mâts et arrimées solidement par un dispositif pareil à celui servant à maintenir les sections de mât.

Les fils d'antenne sont enroulés sur de légers tambours montés sur des dévidoirs de façon à en permettre facilement le déroulement et l'enroulement.

Ces dévidoirs sont pourvus d'un frein agissant lors du déroulement du câble, pour empêcher le tambour d'agir comme volant et le câble de s'embrouiller ; une manœuvre très simple rend ce frein inactif quand on doit enrouler le câble.



Poste de Cavalerie en station à Anvers (Belg.). Août 1910



Poste de Cavalerie établissant les communications entre les Casernes de Ploesti et à Bucharest

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Les haubans sont également enroulés sur des tambours qui se placent sur des dévidoirs spéciaux munis de manivelles.

Les sections de mâts sont soit en bois, soit en acier.

Les sections en bois sont formées chacune de six planches jointes ensemble de façon à former un tube dont la surface extérieure est celle d'un prisme hexagonal; l'intérieur du tube est cylindrique. A une extrémité de la section est fixé l'about en tube d'acier étiré formant le bout mâle; à l'autre, le bout de tube d'acier étiré formant le logement femelle de la section.

Les sections en acier sont construites en tube d'acier; elles sont renforcées vers les extrémités pour éviter tout risque de déchirure.

Lorsqu'au moyen des sections on constitue un mât ne dépassant pas 15m. 25, il suffit de le haubaner au milieu de sa hauteur et au sommet. Les mâts au-dessus de 15m. 25 jusque 22m. 85 doivent être haubanés au sommet, et également au premier et au deuxième tiers de la hauteur.

Les haubans s'attachent aux mâts par l'intermédiaire de plaques métalliques carrées ou capelages, enfilées sur l'about mâle d'une des sections et serrées entre celle-ci et la suivante. A chaque angle de ces capelages se trouve un anneau. Les haubans sont attachés à ces anneaux par des porte-mousquetons (Fig. 5, No. 1).

Les haubans sont en câble de bronze flexible; l'acier a été rejeté parce qu'il absorbe trop fortement l'énergie des ondes électriques.

A l'extrémité inférieure de chaque hauban se trouve un œillet avec cosse auquel s'accroche par un porte-mousqueton la poulie d'un tendeur.

Ce tendeur est un dispositif semblable à celui en usage pour tendre les cordes de tente. Il consiste en une corde repliée sur elle-même, le bout replié se bloquant de lui-même sur le brin tendu, au moyen d'une lamelle de blocage en frêne. La tension est supportée par une poulie enfilée dans la boucle que forme la corde repliée, et attachée au piquet d'ancrage par un porte-mousqueton.

Pour allonger ou diminuer la longueur du tendeur, on fait glisser d'une certaine quantité la lamelle de blocage vers le haut ou vers le bas.

Les piquets d'ancrage sont en tube d'acier étiré, cémenté; ils sont pourvus de pointes et de têtes en acier trempé.

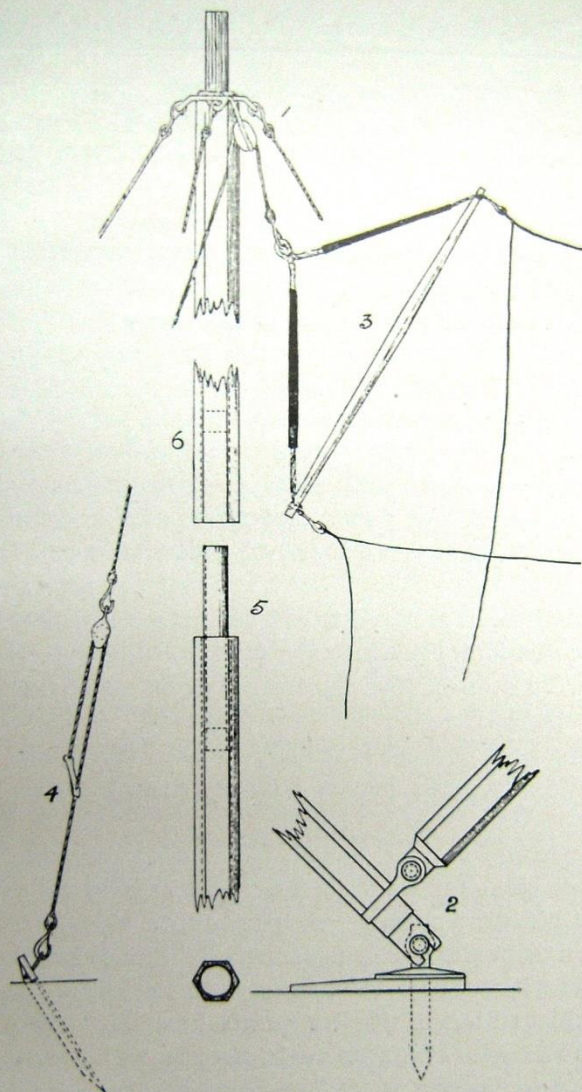


Fig. 5.—DETAILS DU MAT (Poste de 1.5 Kw.)

1. Disposition des haubans supérieurs attachés au capelage métallique, montrant également le mode de placement de la poulie et de la drisse de l'antenne.
2. Vue du piquet à pivot et de la double genouillère lorsque, pendant l'érection du mât, celui-ci est à la moitié de sa course.
3. Perche d'écartement avec les isolateurs et les fils d'antenne y attachés.
4. Tendeur de hauban attaché d'une part à un hauban et de l'autre à un piquet d'ancrage.
5. Vue du mode de jonction de deux sections de mât.
6. Section transversale du mât.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Les têtes sont pourvues d'anneaux auxquels s'accrochent les portemousquetons inférieurs des tendeurs de haubans. Il y a quatre piquets d'ancrage par mât, un piquet pour chacun des quatre groupes de trois haubans ; il y a en plus un piquet par mât pour attacher l'extrémité de la drisse de l'antenne.

Chacune des deux perches d'écartement aux extrémités desquelles sont fixés les câbles d'antenne est hissée au sommet des mâts au moyen d'une drisse en corde de chanvre de manille passant dans une poulie. Celle-ci est pourvue d'une estrope en corde de chanvre présentant une gansè qui s'enfile sur le sommet du mât.

Le pied du mât repose sur un piquet à pivot. Celui-ci est pourvu à cet effet d'une double genouillère articulée dont un bout s'engage dans la section inférieure du mât et l'autre dans la section inférieure de la bigue lors du hissage du mât. Le piquet à pivot est pourvu également d'une plaque métallique prenant appui sur le sol et destinée à empêcher le mât de s'y enfoncer.

Le mât est dressé au moyen d'une bigue formée de sections semblables à celles composant le mât. La longueur de la bigue est égale au tiers de la longueur du mât. Cette bigue est pourvue de haubans en corde de chanvre et d'une drisse.

METHODE D'ERECTION DU MAT.—On choisit tout d'abord l'emplacement, que l'on marque au moyen d'un instrument appelé "marque-piquet."

Cet instrument comporte une bobine sur laquelle peut s'enrouler une longueur de corde qui est égale à la distance comprise entre le pied du mât et les piquets d'ancrage des haubans ; la bobine repose sur un support pourvu de quatre bras indicateurs à 90° l'un de l'autre.

Les quatre piquets sont enfoncés dans le sol sous un angle de 45° dans les directions données par les quatre bras du "marque-piquet," celles-ci ayant été choisies de façon que la direction de la partie horizontale de l'antenne soit bissectrice de l'angle formé par les directions de haubanage.

Le marque-piquet est ensuite enlevé et remplacé par le piquet à pivot muni de sa double genouillère.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le mât est assemblé sur le sol, son extrémité inférieure coiffant un des abouts de la double genouillère ; il est posé dans la direction d'un des piquets d'ancrage que nous désignerons sous le nom de piquet-arrière. Les capelages sont mis à leurs places pendant qu'on assemble le mât, et la poulie de la drisse d'antenne est fixée par la ganse de son estrope à l'extrémité supérieure du mât. La drisse est passée dans sa poulie et est étendue le long du mât.

On met ensuite en place et on tend modérément au moyen des tendeurs les groupes de haubans de droite et de gauche ; puis on assemble la bigue sur le sol en la plaçant à angle droit avec le mât et en coiffant de son extrémité inférieure le deuxième about de la double genouillère.

Le groupe de haubans correspondant au piquet-avant (symétriquement opposé au piquet-arrière par rapport au mât) est fixé à un capelage enfilé sur l'extrémité supérieure de la bigue, sans faire usage de tendeurs, ces haubans étant confectionnés exactement à la longueur voulue pour cette opération.

On fixe ensuite un hauban de la bigue au piquet de droite et la drisse de la bigue comme hauban provisoire au piquet-avant, puis on dresse la bigue en halant sur le hauban de la bigue qui correspond au piquet de gauche auquel on attache ce hauban une fois la bigue verticale.

Après avoir réglé la tension des haubans de droite et de gauche de la bigue, on procède au dressage du mât en halant sur la drisse de la bigue ; celle-ci, pour plus de facilité, est passée dans l'anneau du piquet-avant de façon à former une sorte de palan de renvoi. L'ensemble mât et bigue, assemblé rigidement par les haubans qui réunissent le mât à la tête de la bigue, pivote sur le piquet à pivot et le mât est vertical lorsque la bigue est couchée sur le sol.

Avant que le mât soit complètement dressé, le groupe des haubans correspondant au piquet-arrière est fixé à ce piquet, de façon à éviter la chute du mât vers l'avant.

Une fois le mât vertical, les haubans-avant sont attachés au piquet-avant, puis la tension de tous les haubans est réglée de façon à obtenir la rectitude absolue du mât.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Celui-ci est alors prêt à être mis en service.

VOITURE PORTANT LES MATS, LES APPROVISIONNEMENTS ET LE COMBUSTIBLE.— Cette voiture transporte une quantité suffisante d'essence et d'huile de graissage pour un travail de plus de quinze jours en supposant que le transmetteur ait à fonctionner, sans interruption, à pleine charge, pendant huit heures par jour.

Cela est plus que suffisant et on trouvera qu'en pratique la provision de combustible suffira pour un mois et même plus.

La voiture portant les approvisionnements contient aussi un certain nombre de pièces de rechange pour la station.

Des réservoirs cylindriques à essence et à huile sont également portés par l'avant-train qui contient le groupe électrogène ; chacun d'eux a une capacité de 11 litres environ et est pourvu de tubes de niveau, d'un filtre et d'un robinet de vidange.



Poste pour la Cavalerie (Type A)

Le poste de "Cavalerie" permet d'établir des communications à une distance de 40 à 50 kilomètres, par dessus un pays sans accidents de terrain extraordinaires.

Tout le poste est porté par quatre chevaux de bât ; la charge par bât est d'environ 73 kilos.

Le poste peut commencer à fonctionner 10 minutes après que le détachement a fait halte.

Les mâts (Fig. 6), antennes et prises de terre sont du type le plus simple possible, permettant une installation facile, même dans les pays les plus tourmentés.

Le groupe électrogène fonctionne sans qu'il soit nécessaire de le détacher du bât qui sert à le transporter ; lorsque le groupe électrogène doit être utilisé, on se borne à enlever du cheval le bât rigide et à le poser sur le sol.

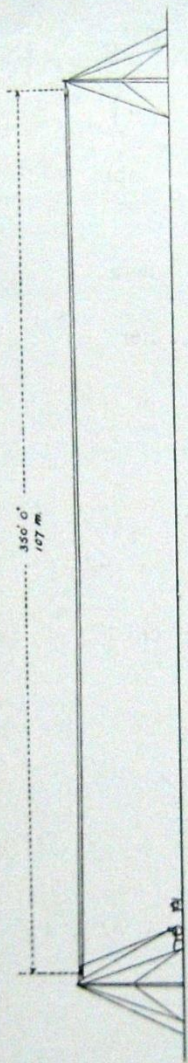
Pour être utilisés, les appareils ne doivent pas être retirés des caisses qui les contiennent.

Les trois caisses doivent simplement être placées l'une au-dessus de l'autre, la caisse inférieure reposant sur le sol.

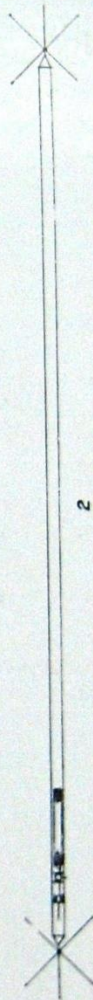
La caisse supérieure seule est ouverte pour pouvoir faire fonctionner les appareils. L'ouverture de cette caisse se fait de façon que les appareils soient entièrement à l'abri des intempéries, et, en même temps, de façon que l'opérateur soit relativement abrité.

On a évité autant que possible les fils de connexion entre les caisses contenant les appareils, et il n'existe en fait qu'un seul câble de connexion à deux conducteurs : c'est celui qui réunit le manipulateur au transformateur (Fig. 7).

Autant que possible, tout dans le poste a été disposé de façon à ne demander aucun réglage, et lorsqu'il est nécessaire de pouvoir procéder à un réglage, celui-ci a été rendu aussi simple que possible.



1



2

Fig. 6.—Élévation et Plan du Poste entièrement monté (Poste de Cavalerie ou d'Infanterie)

1. Élévation (vue de côté). 2. Plan.

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Borne de l'antenne. | 28. Bobine d'inductance du circuit |
| 5. Interrupteur du circuit primaire | primaire à haute fréquence. |
| 6. Borne de prise de terre. | 29. Commutateur de longueurs |
| 17. Manipulateur. | d'onde du circuit primaire à |
| 18. Fiche de prise de courant re- | haute fréquence. |
| liant l'alternateur au trans- | 30. Eclateur. |
| formateur. | 31. Secondaire du transformateur |
| 19. Fiche de prise de courant re- | d'oscillations ou jigger de |
| liant l'alternateur au trans- | transmission. |
| formateur. | 32. Commutateur de longueurs |
| 20. Fiche de prise de courant re- | d'onde du circuit secondaire |
| liant le transformateur à | à haute fréquence. |
| l'alternateur. | 33. Isolateur d'entrée de l'antenne. |
| 21. Bagues collectrices du courant | 34. Eclateur de mise à terre. |
| alternatif. | 35. Prise de courant de la prise de |
| 22. Commutateur du courant con- | terre. |
| tinu. | |
| 23. Prise de courant pour la charge | |
| des accumulateurs du récepteur. | |
| 24. Primaire du transformateur. | |
| 25. Secondaire du transformateur. | |
| 26. Batterie de condensateurs. | |
| 27. Primaire du transformateur | |
| d'oscillations ou jigger de | |
| transmission. | |

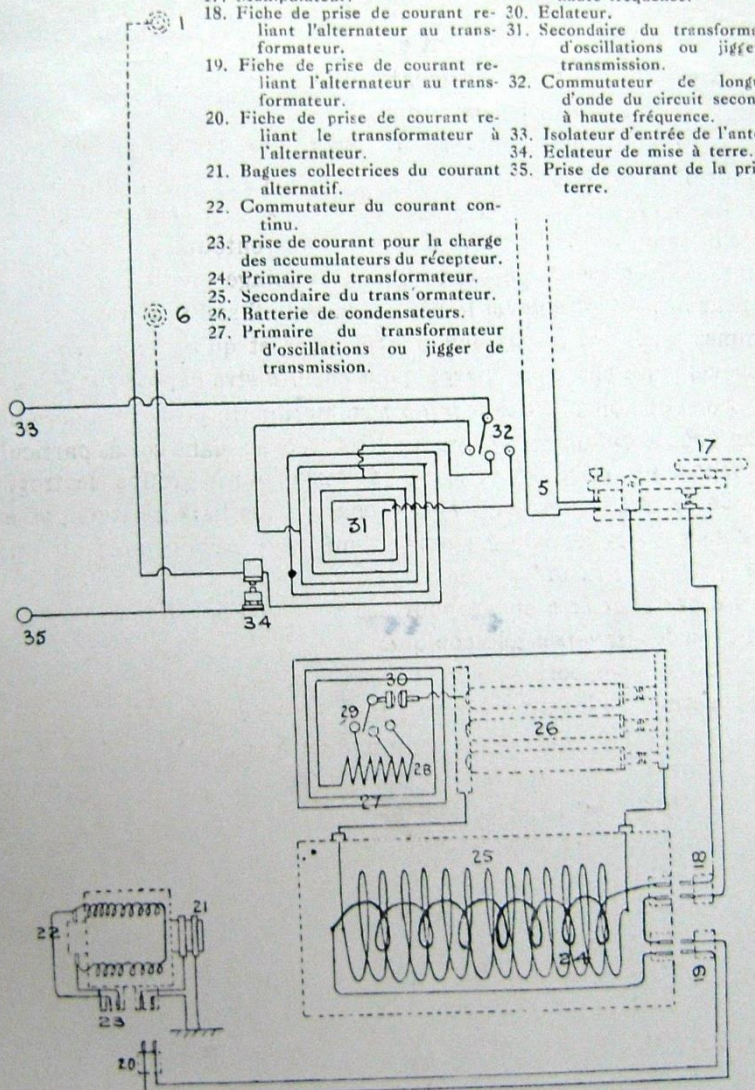


Fig. 7.—SCHEMA DES CONNEXIONS DES CIRCUITS DE TRANSMISSION A BASSE ET A HAUTE FREQUENCE DU POSTE DE CAVALERIE

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le bât qui est utilisé pour le transport du matériel et des appareils constituant le poste, a été choisi comme étant celui qui convenait le mieux parmi tous ceux qui ont été essayés. Il est dûment breveté.

Il se compose essentiellement d'une armature rigide en tubes d'acier à laquelle s'attachent les panneaux.

L'armature est combinée de façon que la charge est supportée uniquement par le dos du cheval et ne prend pas appui sur ses flancs.

La rigidité de l'armature permet de fixer les charges uniquement à la selle sans devoir recourir à des sangles entourant tout le corps du cheval ; elle présente encore ce grand avantage que, lorsqu'on le désire, on peut facilement enlever le bât du cheval : il suffit pour cela que quatre hommes saisissent le bât aux quatre coins et qu'un cinquième emmène le cheval. Le bât, tout chargé, peut ensuite être déposé sur le sol.

Lorsque l'on procède à la mise en station du poste on opère de cette façon pour le bât portant le groupe électrogène ; dans ce cas particulier, le bât déposé sur le sol sert de plaque d'assise pour le groupe électrogène.

En ce qui concerne les autres charges, les bâts ne sont pas enlevés des chevaux, car les charges sont arrimées sur les bâts de façon à pouvoir en être enlevées instantanément.

Le bât peut être ajusté pour des chevaux de n'importe quelle taille au moyen des traverses télescopiques qui se trouvent à la partie supérieure.

Pour le transport au loin, les deux moitiés du bât sont détachées, ce qui permet de les superposer à plat pour en faciliter l'emballage.

Un cheval de bât porte le groupe électrogène ; le moteur à essence et l'alternateur auto-exciteur sont montés de part et d'autre du bât. Chaque côté du bât porte également un réservoir à essence d'une capacité de 9 litres et un réservoir à huile de graissage de 1.1 litre. Au bât se trouve également fixé un petit sac contenant des outils et des pièces de réserve. L'arbre de couche télescopique est saisi dans des pinces à ressort fixées au sommet du bât.

Un deuxième cheval porte d'un côté une caisse en bois contenant le transformateur et de l'autre côté une caisse en bois contenant le récepteur avec les accessoires et les pièces de rechange, ainsi que le circuit d'antenne des appareils de transmission.

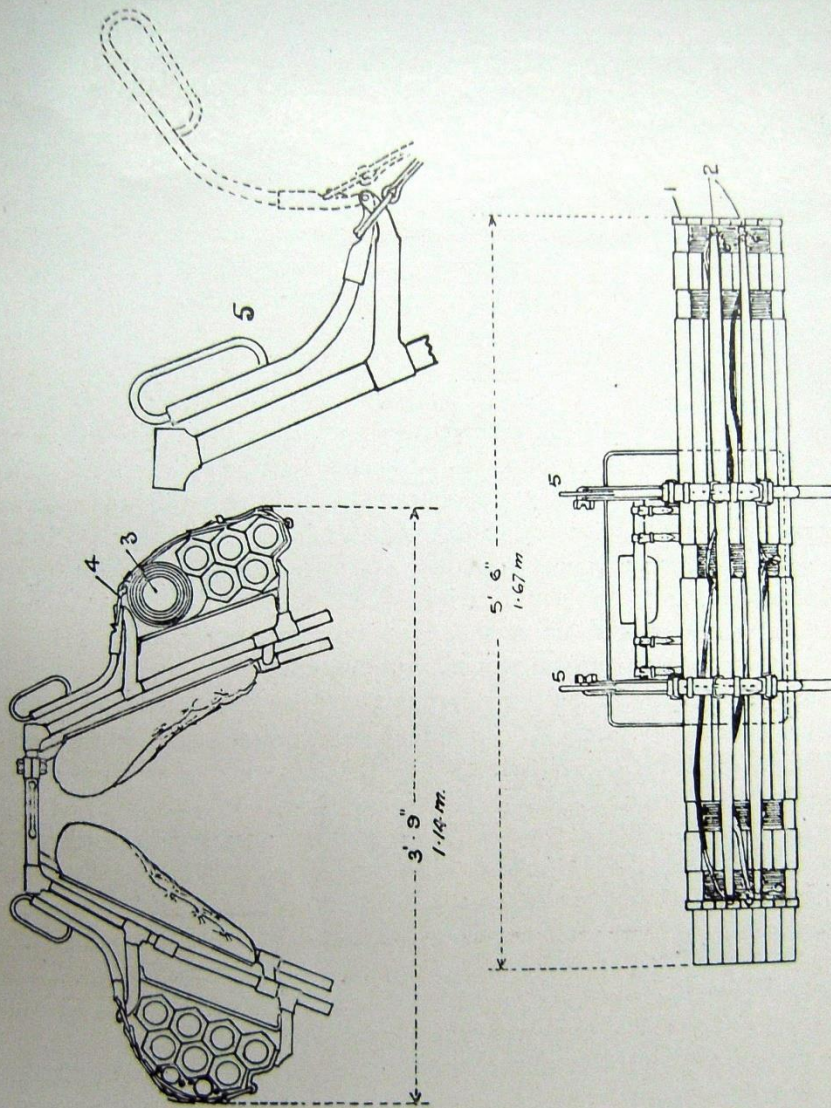


Fig. 8.—BAT SPECIAL POUR LE TRANSPORT DES MATS (Poste de Cavalerie)

- 1. Sections de mat.
- 2. Perches d'écartement.
- 3. Matte de toile métallique de prise de terre.
- 4. Courroies d'attache.
- 5. Levier à blocage automatique pour serrer les courroies d'attache.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Un troisième cheval porte les sections des mâts, les perches d'écartement et la pièce de toile métallique de prise de terre ; toutes ces pièces sont maintenues sur le bât au moyen de courroies qui sont serrées par un dispositif simple de levier se bloquant automatiquement.

Le quatrième cheval porte d'un côté une caisse en fibre contenant les haubans des mâts, les drisses, les piquets d'ancrage, etc., et de l'autre côté une caisse en fibre contenant les câbles d'antenne enroulés sur des tambours, avec leurs dévidoirs, et également une caisse en bois contenant le circuit oscillatoire primaire des appareils de transmission.

La batterie d'accumulateurs employée pour porter à l'incandescence le filament de la valve est une batterie de 6 volts d'un modèle inversable.

Un commutateur à deux directions permet de la relier soit au récepteur, soit aux balais collecteurs du courant continu ; dans ce deuxième cas, la connexion se fait au moyen d'un câble souple pourvu, à ses deux extrémités, d'une fiche de prise de courant, dont l'une est enfoncée dans la prise de courant fixée sur l'alternateur et l'autre dans une prise de courant fixée sur la caisse du récepteur ; cette deuxième prise de courant est reliée au commutateur par l'intermédiaire d'un interrupteur à déclenchement automatique, d'un ampèremètre et d'une résistance.

L'interrupteur à déclenchement automatique sert donc à relier, à travers la résistance, la batterie d'accumulateurs à l'excitation de l'alternateur, quand le voltage du courant continu produit par celui-ci est suffisamment élevé, et à interrompre automatiquement cette connexion quand ce voltage tombe.

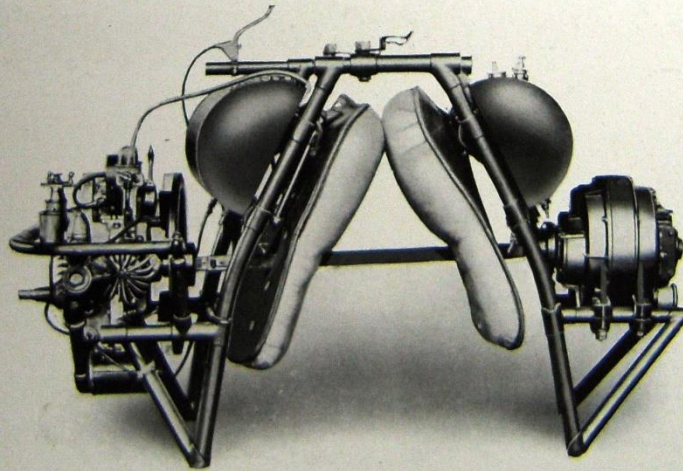
La caisse du récepteur contient également un vibreur ou " buzzer " de syntonisation. Celui-ci comporte un petit circuit oscillatoire, dont les longueurs d'onde sont accordées sur les diverses ondes pour lesquelles on doit pouvoir syntoniser le récepteur. Des oscillations sont développées dans ce circuit au moyen d'un vibreur ou " buzzer " ; elles induisent dans l'antenne des oscillations faibles qui, à leur tour, donnent lieu à des signaux au moyen desquels le récepteur peut être syntonisé.

Dans le poste de cavalerie il est fait usage de deux mâts de 9 mètres.

Chaque mât est formé de six sections, longues de 1m. 50 chacune, qui sont assemblées par bouts mâles et femelles.



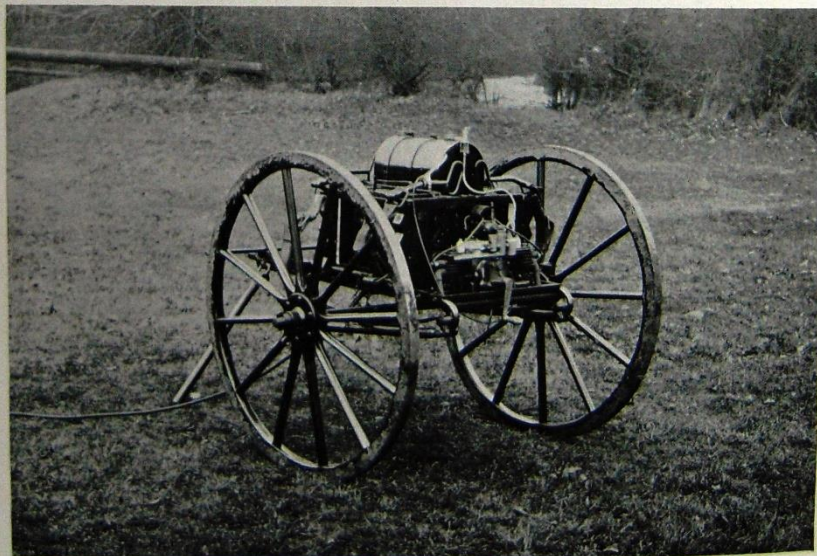
Poste de Cavalerie: Cheval de Bât portant les Mâts



Poste de Cavalerie: Bât portant le Groupe Electrogène



Poste de Cavalerie : Appareils de Transmission et de Réception



Poste d'Infanterie : Voiture portant le Groupe Electrogène



Poste de Cavalerie en Station au Campement de Penrith, Cumberland.
Mai 1912



Postes de Cavalerie montés sur des Voitures Spéciales. Yeomanry de
Westmorland (Cumberland) commandée par le Lieutenant-
Colonel Beddington

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Pour les cas où le transport des charges au moyen de chevaux de bât n'est pas nécessaire, le poste a été disposé de façon à pouvoir être complètement chargé sur une voiture légère tirée par un cheval.

Cette voiture est du type à avant-train et caisson ; le groupe électrogène et les sections de mât sont portés par le caisson, tandis que les



Poste d'Infanterie. Vue de l'Arrière de la Voiture contenant les Appareils
appareils, les accessoires du mât, l'antenne et la prise de terre sont
portés par l'avant-train.

Il aurait été trop difficile d'arrimer sur la voiture les trois caisses
d'appareils superposées comme elles le sont dans le poste de Cavalerie
prêt à fonctionner, et ce parce que la hauteur de l'ensemble aurait été
trop considérable. C'est pourquoi, dans le poste d'Infanterie, et dans
le poste de Cavalerie lorsqu'il est monté sur voitures, la caisse du
transformateur est placée derrière la caisse du condensateur.

POSTES RADIOTELEGRAPHIQUES MOBILES

Si l'on veut réduire au minimum le poids de la voiture, on peut en supprimer la carrosserie, puisque les caisses d'appareils sont absolument étanches et sont construites de façon à pouvoir être utilisées sans aucune protection dans les postes de cavalerie.

Le groupe électrogène est représenté monté sur une légère armature en acier qui porte également les réservoirs d'essence et d'huile et le sac à outils et pièces de réserve.

Les sections de mât sont placées de chaque côté du groupe électrogène et sont arrimées au moyen de courroies serrées par des leviers à blocage automatique du même genre que ceux employés dans les postes de cavalerie.

Ce poste a été construit en prenant soin que les différentes parties qui le composent soient interchangeables avec celles du poste de cavalerie.

L'importance de cette précaution est justifiée par l'opinion généralement admise que l'on ne doit recourir au transport au moyen d'animaux de bât que lorsque les circonstances y obligent.

On peut dire d'ailleurs que, même lorsque le poste sera employé par la cavalerie, il sera très souvent employé monté sur une voiture lorsque le terrain le permettra.



POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Poste pour Troupes de Débarquement (Type C)

Les appareils, mâts et accessoires dont il est fait usage dans le poste mobile pour troupes de débarquement, sont exactement semblables à ceux que comporte le poste portatif Marconi à l'usage de la Cavalerie et de l'Infanterie.

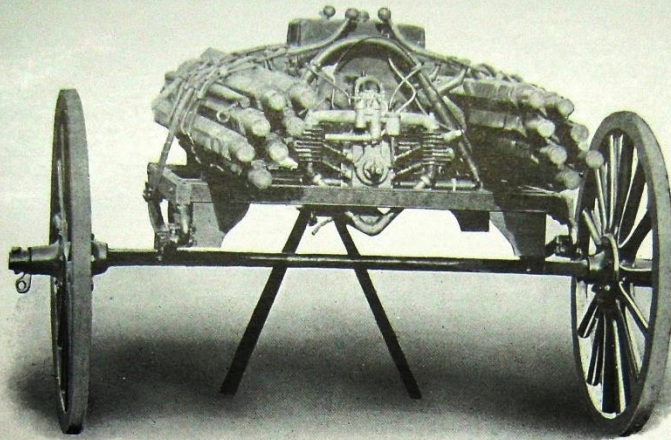


Poste de Débarquement. Voiture portant les Appareils

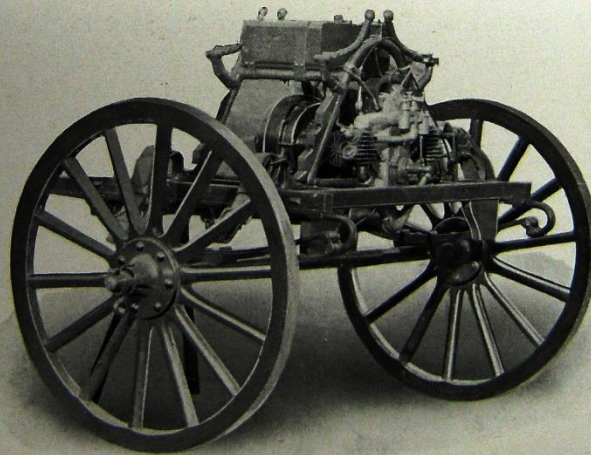
La disposition des appareils a toutefois été modifiée pour tenir compte des conditions spéciales dans lesquelles se font les transports pour les troupes de débarquement.

C'est pour ce motif que le matériel du poste a été subdivisé en charges qui peuvent être séparées et qui pèsent environ 30 kilogrammes.

Toutes les caisses contenant les appareils et les accessoires sont pourvues de fortes menottes; deux hommes peuvent ainsi transporter facilement ces caisses; une section de mât ayant été enfilée dans les



Poste de Débarquement. Voiture portant les Mâts
et le Groupe Electrogène



Poste de Débarquement. Voiture destinée au Transport du Groupe
Electrogène et des Mâts après élèvement de ceux-ci

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

menottes, on peut également faire porter chaque charge par deux porteurs indigènes.

Le châssis de la voiture légère sur laquelle le poste est monté, peut se détacher facilement des roues, des ressorts et de l'essieu ; il peut ainsi être facilement subdivisé de façon à être chargé dans un canot.

Le moteur à essence et l'alternateur sont montés sur un même châssis et réunis par un accouplement élastique.

Lorsqu'on enlève les roues, les ressorts et l'essieu de la voiture sur laquelle est monté le groupe électrogène, on peut placer celui-ci sur le sol et l'utiliser comme un groupe fixe.

On peut, de la même façon, utiliser ce groupe électrogène sur les navires qui ne sont pas pourvus d'une installation permanente de télégraphie sans fil.

S'il devient nécessaire, pour faciliter le transport, de subdiviser encore le poids du groupe électrogène, on peut facilement détacher l'alternateur du châssis, l'accouplement élastique se dégageant de lui-même.

Le poids total de la station, en y comprenant les deux voitures, est d'environ 450 kilogrammes.

Le poids des appareils de télégraphie sans fil proprement dits est d'environ 250 kilogrammes.

La portée normale du poste est d'environ 65 à 80 kilomètres.

La puissance disponible aux bornes de l'alternateur est de 0.5 kw. ; la puissance disponible dans l'antenne dépend, dans une large mesure, du coefficient de couplage dont on fait usage, les appareils étant disposés de façon que ce couplage puisse avoir toutes les valeurs depuis le couplage très serré jusqu'au couplage très lâche.

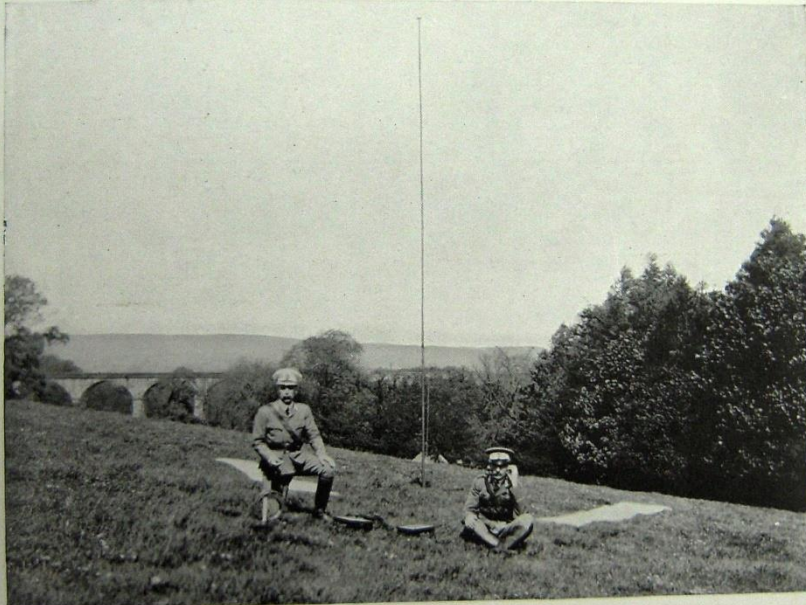
Une équipe de 12 hommes entraînés peut installer le poste en 5 minutes environ ; 4 hommes peuvent facilement l'installer en 10 minutes.

Pour démolir et replier le poste, il faut à peu près le même temps que pour l'installer.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Poste de Havresac (Type K)

Dans la construction de ce poste on s'est efforcé de réduire autant que possible les poids et les dimensions de façon à rendre le poste extrêmement portatif ; on s'est efforcé en même temps de rendre la manœuvre du poste le plus facile possible.



Officiers et Soldats de la Yeomanry de Westmorland (Cumberland)
utilisant le Poste de Havresac dans le Cumberland

Il n'a pas été prévu de dispositif permettant d'obtenir une syntonisation aiguë ; celle-ci n'est, en effet, pas nécessaire : ce poste faisant usage d'une onde beaucoup plus courte que celles généralement employées, aucune interférence n'est à craindre en pratique.

Le poste est tout d'abord destiné à être employé par les reconnaissances de cavalerie ; il remplacera également, dans une large mesure

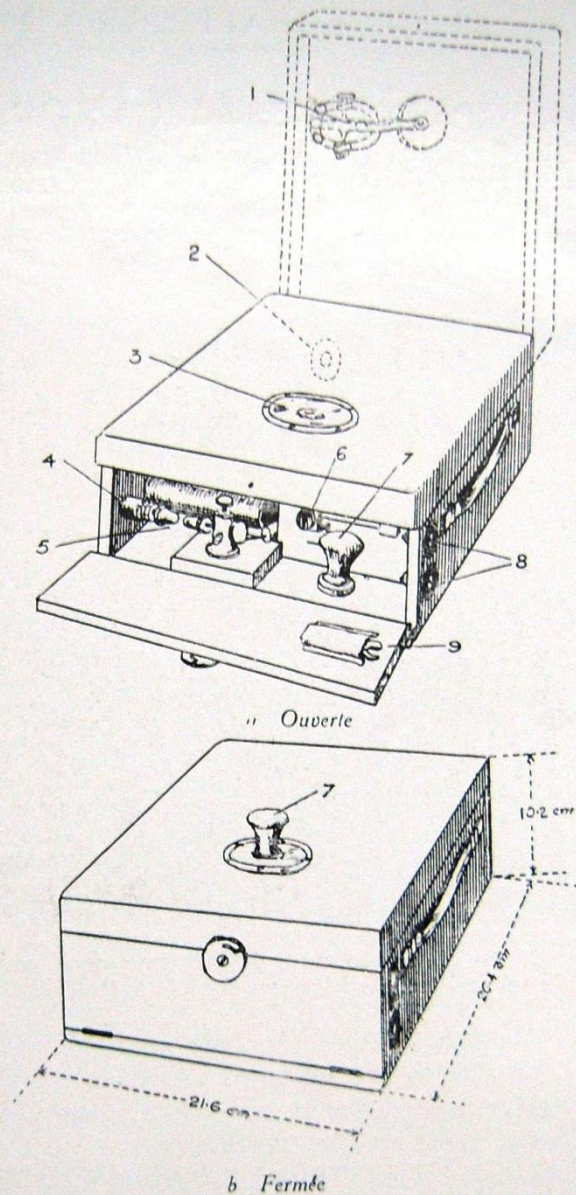


Fig. 9.—Boîte contenant les Appareils de Transmission

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Manipulateur. | 4. Socket pour la fiche de connexion de la prise de terre. | 7. Manette du manipulateur. |
| 2. Socket pour la fiche de connexion de l'antenne. | 5. Electrodes de l'éclateur. | 8. Sockets pour les fiches des conducteurs venant de la batterie. |
| 3. Diaphragme en cuir. | 6. Vis de réglage de l'interrupteur de la bobine. | 9. Clef fixe servant pour les réglages. |

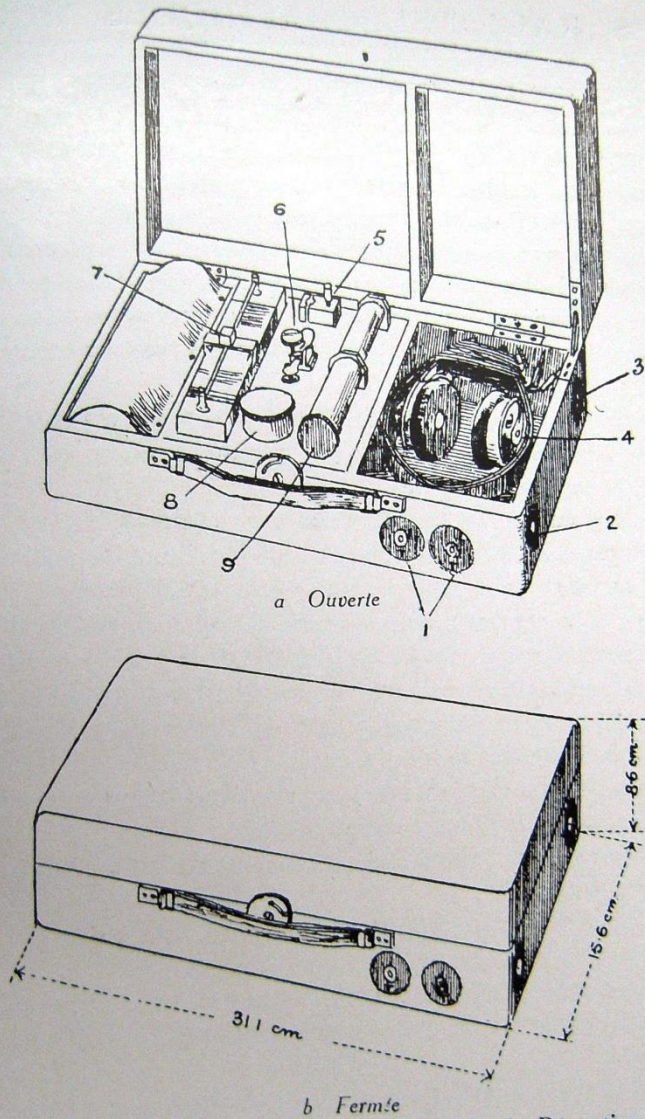


Fig. 10.—Boîte contenant les Appareils de Réception

- | | | |
|--|--|----------------------------------|
| 1. Sockets pour les fiches des conducteurs souples des téléphones. | 3. Socket pour la fiche de connexion de l'antenne. | 7. Potentiomètre. |
| 2. Socket pour la fiche de connexion de la prise de terre. | 4. Téléphones. | 8. Boîte de cristaux de réserve. |
| | 5. Commutateur à fiche. | 9. Condensateur réglable. |
| | 6. Support du cristal. | |

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

les communications par signaux optiques et les messages envoyés par estafettes.

Le poste est construit de façon à assurer de façon absolument certaine et, pratiquement, dans toutes les conditions possibles, les communications à une distance d'environ 8 à 12 kilomètres.

Les charges composant le poste ont été étudiées de façon à pouvoir être facilement placées dans un havresac ou un porte-manteau ordinaire. Selon les circonstances, le poste peut être décomposé en quatre charges pesant chacune environ 9 kilos, ou en huit charges pesant chacune environ 4.5 kilos.

Le poste peut être facilement porté par deux cavaliers ; il peut être installé par deux hommes en cinq minutes environ, et, s'il le faut, par un seul homme en dix minutes environ.

Les caisses contenant les appareils sont disposées de façon qu'une fois les réglages faits, elles ne doivent plus être ouvertes pour mettre la station en service ; les appareils sont donc complètement à l'abri des intempéries. D'autre part, tous les appareils sont cependant d'un accès très facile lorsqu'il est nécessaire de procéder à de nouveaux réglages.

Il est fait usage d'un seul mât de construction très légère en même temps que très rigide. L'antenne est en forme de parapluie et les conducteurs de l'antenne servent à haubaner le mât.

Il existe, en outre, des haubans supplémentaires auxquels on a recours dans des circonstances exceptionnelles.

Les appareils sont fournis dans des havresacs ou dans des sacoches complètement équipés.

La source d'énergie électrique peut être, au choix : soit une batterie de piles sèches, soit une batterie d'accumulateurs.

Dans le premier cas, il n'est pas nécessaire de prévoir d'appareils pour le rechargement ; les piles sèches sont abandonnées lorsqu'elles sont épuisées.

Si l'on emploie une batterie d'accumulateurs, il y a naturellement lieu d'en prévoir le rechargement régulier. Pour cet objet, la Société Marconi's Wireless Telegraph Co. fournit un groupe électrogène spécial de campagne dont le débit est suffisant pour assurer la charge de 10 ou

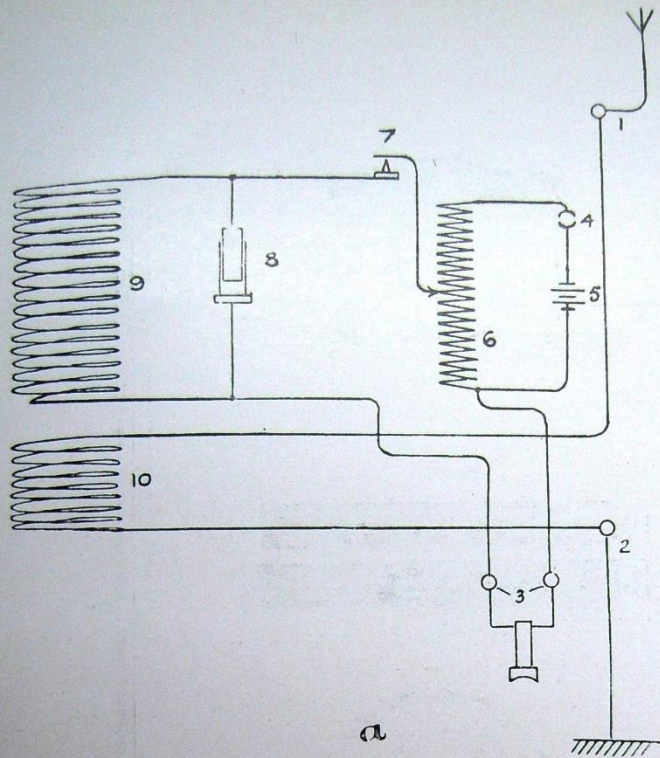


Fig. 11.—Schéma des Appareils de Réception (Poste de Havresac)

1. Socket pour la fiche de connexion de l'antenne.
2. Socket pour la fiche de connexion de la prise de terre.
3. Sockets pour les fiches du conducteur souple des téléphones.
4. Commutateur à plat.
5. Batterie.
6. Potentiomètre.
7. Support du cristal.
8. Condensateur réglable.
9. Secondaire du transformateur d'oscillation ou "receiving jigger."
10. Primaire du transformateur d'oscillation ou "receiving jigger."

a

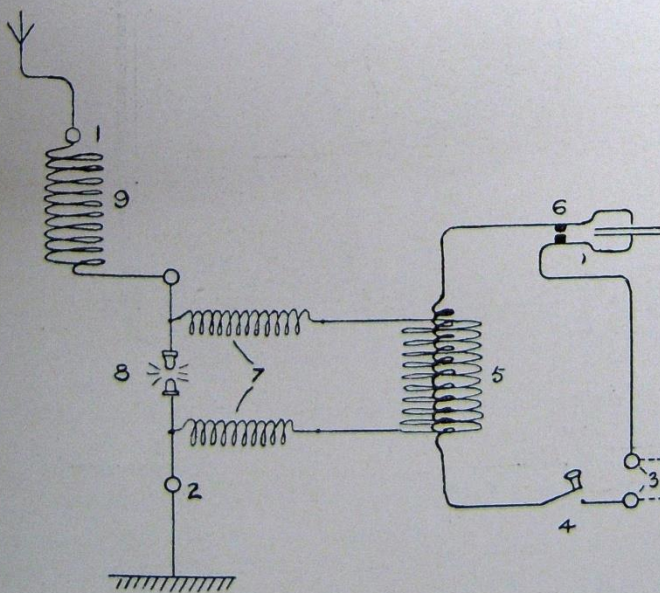


Schéma des Appareils de Transmission (Poste de Havresac)

1. Socket pour la fiche de connexion de l'antenne.
2. Socket pour la fiche de connexion de la prise de terre.
3. Sockets pour les fiches de connexion de la batterie.
4. Manipulateur.
5. L'obine d'induction.
6. Interrupteur à marteau à contacts de platine.
7. L'obines de réactance.
8. Electrodes de l'éclateur.
9. Inductance de syntonisation de l'antenne.

b

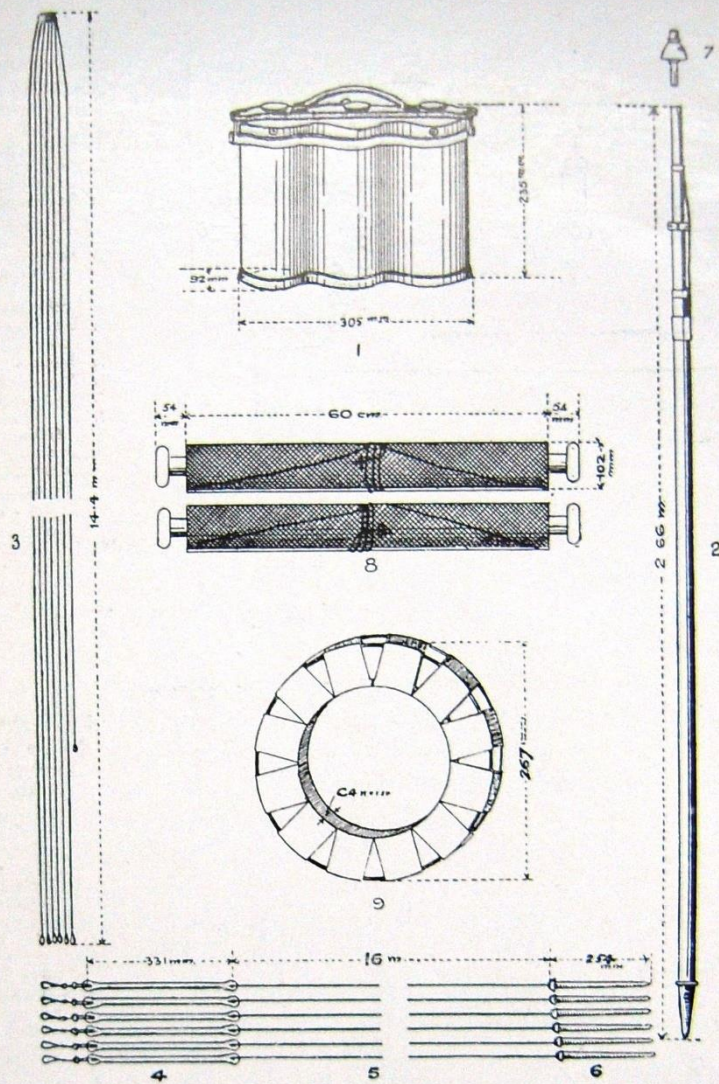


Fig. 12.—Matériel et Accessoires de l'Antenne, etc. (Poste de Havresac)

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Batterie. | 4. Isolateurs de traction de l'antenne. | 7. Isolateur du mât. |
| 2. Mât télescopique, hauteur 9 mètres. | 5. Haubans de l'antenne. | 8. Nattes métalliques de prise de terre. |
| 3. Conducteurs de l'antenne. | 6. Piquets d'ancrage. | 9. Rouet pour enrouler l'antenne. |

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

20 de ces batteries ; ce groupe peut naturellement être utilisé aussi pour recharger n'importe quels autres accumulateurs dont il peut être fait usage en campagne, tels que : batteries pour bobines d'allumage, pour l'éclairage et les phares d'automobiles, etc.

La batterie d'accumulateurs consiste en trois éléments de 2 volts contenus dans une boîte en aluminium à la fois légère et solide, qui est pourvue de deux prises de courant permettant l'établissement des connexions nécessaires.

La boîte est munie d'une forte menotte en cuir, et pèse 6 kilos en y comprenant les accumulateurs.



POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Poste pour Aéroplane (Type L)

Un des postes portatifs Marconi du type le plus récent est le poste pour aéroplane qui a été construit de façon à pouvoir s'adapter à n'importe quel modèle de machine volante.



Poste de Télégraphie sans fil à bord d'un Aéroplane Flanders. Radiotélégraphiste : Mr. C. V. Waynffete-Matheu ; Pilote : Feu Mr. Fischer

Depuis que l'on a constaté l'efficacité du concours apporté aux opérations militaires par les reconnaissances et les observations faites par des aviateurs, on a compris qu'il était de toute nécessité de pourvoir les aéroplanes d'appareils de télégraphie sans fil. Le problème était donc de construire des appareils ne dépassant pas les limites de poids imposées et pourvus d'une antenne efficace, tant pour la transmission que pour la réception.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Le poste Marconi pour aéroplane, fruit de nombreux essais, a été subdivisé en plusieurs parties séparément transportables, de façon à obtenir la facilité la plus grande possible pour la répartition des poids.

Les appareils sont extrêmement robustes ; le type en a été déterminé après des essais fort sévères auxquels ils ont résisté sans subir aucune détérioration.

La source d'énergie peut être, soit des piles sèches, soit des accumulateurs ; dans ce cas, les éléments qui ont été choisis sont d'un modèle spécial inversable, qui écarte tout danger d'éclaboussure ou de dégât à la machine par écoulement d'acide en cas d'atterrissage brusque ou de chute.

Le seul conducteur à haute tension de tout le poste est passé à travers un tube à haut isolement fixé au fuselage de l'aéroplane ; aucun choc n'est donc à craindre pour le pilote et les passagers lorsque les appareils de télégraphie sans fil sont en action.

Le fil contre-poids suspendu sous l'aéroplane est pourvu d'une fiche construite de façon à ne supporter que la tension du fil pendant librement et à se libérer automatiquement si le fil contre-poids subit une tension extraordinaire, comme ce serait le cas s'il venait à accrocher des arbres ou des obstacles quelconques.

La pratique a montré qu'il est bon de placer l'ensemble des appareils sous les sièges du pilote et des passagers ; les appareils ont, en conséquence, été construits de façon à pouvoir être placés sens dessus dessous ou de toute autre façon qui pourrait le mieux convenir au genre d'aéroplane à bord duquel ils devraient être placés.

Les seuls appareils qui doivent nécessairement être à portée de la main, soit du pilote, soit du passager chargé de faire les observations et le rapport, sont la clé Morsæ et le petit commutateur permettant de relier à volonté l'antenne aux appareils de transmission ou de réception ; ces deux appareils sont placés à l'endroit le plus convenable à cet effet.

Le poste correspondant à installer à terre est très compact ; il est pourvu d'un mât portatif qui peut être dressé en quelques minutes.

La longueur d'onde employée dans ce modèle de station étant relativement courte, la réception ne souffre en conséquence d'aucun trouble de

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

la part d'autres stations, et la syntonisation ne demande qu'un réglage très simple.

Outre ses usages au point de vue militaire, un aéroplane pourvu d'un poste de ce genre fournit à son pilote le moyen de se maintenir en communication constante avec l'aérodrome ou ses hangars pendant tout le cours d'un vol, avantage très important pour les vols " cross-country " et pour les vols à longue distance.



L'Éclateur à Disque Marconi

L'éclateur à disque Marconi offre de grands avantages sur les autres éclateurs actuellement en usage lorsqu'on veut émettre des ondes donnant à la réception dans les téléphones des notes musicales pures d'une grande efficacité.

Aucun type d'éclateur fixe ne donne, dans les conditions de la pratique, une note musicale pure correspondant à la fréquence de l'alternateur, parce que, pour arriver à ce résultat avec ces éclateurs, il est indispensable de réaliser une constance absolue du voltage. Si le voltage est un peu inférieur à celui dont la distance explosive correspond à la distance entre les électrodes, l'étincelle ne se produit pas à chaque demi-période et rate souvent ; on obtient alors aux téléphones un mélange de la note donnée par l'alternateur et de son octave inférieure. Il devient dès lors impossible de syntoniser efficacement le récepteur pour cette note. D'autre part, si le voltage est plus élevé que celui dont la distance explosive correspond à la distance des électrodes, il y a plus d'énergie qu'il n'est nécessaire pour charger le condensateur au voltage correspondant à la distance fixe des électrodes ; il en résulte que chaque étincelle est prolongée par un arc, ce qui altère la note musicale reçue au téléphone et donne lieu à un amortissement excessif.

Avec l'éclateur à disque (Fig. 13), l'étincelle ne rate jamais, parce que, au moment où les broches du disque passent en face des électrodes fixes, elles n'en sont qu'à une distance très faible, et la longueur de l'étincelle ne dépend pas de cette distance, puisque l'étincelle commence déjà à jaillir lorsque les broches du disque s'approchent des électrodes fixes.

Si le voltage diminue, l'étincelle commence à passer lorsque les broches du disque sont arrivées un peu plus près des électrodes fixes, mais aucune étincelle ne rate. Si, au contraire, le voltage augmente, l'étincelle commence à jaillir un peu plus tôt. Dans les deux cas, la fréquence des étincelles reste la même et il en est par conséquent de même de la note qu'elles produisent à la réception dans les téléphones. Il n'y a jamais tendance à la formation d'arcs, puisque les condensateurs

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

sont d'une capacité telle qu'ils peuvent absorber et décharger toute l'énergie dont on dispose.

Il y a un point que l'on néglige souvent lorsqu'on parle de l'éclateur à disque :

A partir du moment où une étincelle commence à jaillir, les broches du disque s'approchent rapidement des électrodes fixes, ce qui réduit la longueur et la résistance des étincelles ; il en résulte donc que la perte d'énergie due à l'étincelle est considérablement moindre pour l'éclateur à disque que pour les éclateurs à électrodes fixes.

Par une syntonisation convenable des circuits à courant alternatif avec la fréquence de l'alternateur, on peut faire en sorte que l'étincelle jaillisse au moment où la force électro-motrice interne de l'alternateur est nulle, ce qui empêche toute tendance à la production d'arcs, car les points entre lesquels jaillit l'étincelle commencent à s'écarter avant que le voltage du secondaire ait pu s'élever de façon appréciable.

La Fig. 14 donne une idée de la manière dont le courant de charge du condensateur, la différence de potentiel entre les armatures de celui-ci, et la force électro-motrice intérieure de l'alternateur varient pendant une demi-période.

Lorsque les circuits à courant alternatif sont parfaitement réglés, le rendement se rapproche de 100 p. c. et des rendements dépassant 90 p. c. ont été couramment obtenus en pratique. Il résulte naturellement de là une facilité plus grande dans le fonctionnement du manipulateur et une diminution dans l'échauffement de l'alternateur et du transformateur.

Au sujet de l'efficacité des différentes formes d'éclateurs, il est certainement très intéressant de comparer le mode d'action de l'éclateur décrit ci-dessus avec ceux des deux autres types d'éclateurs dont on se sert pour produire des étincelles musicales.

Alors qu'avec l'éclateur à disque il est si facile d'éviter la formation d'un arc à cause même de la séparation mécanique des électrodes, il y a quelque difficulté à obtenir ce résultat lorsqu'on fait usage d'éclateurs à électrodes fixes.

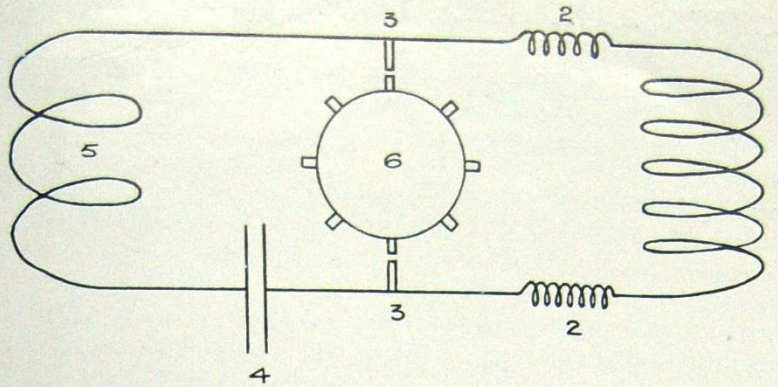


Fig. 13.—Schéma des Connexions de l'Eclateur à Disque

- | | |
|--|--|
| 1. Secondaire du transformateur. | 5. Primaire du transformateur d'oscillations ou
jigger de transmission. |
| 2. Bobines de réactance de protection. | 6. Eclateur à disque. |
| 3. Electrodes fixes. | |
| 4. Condensateur de transmission. | |

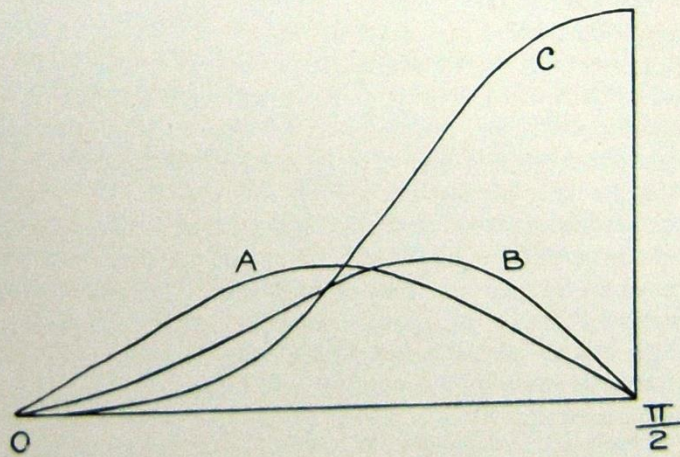


Fig. 14.—Diagramme représentant le Mode de Fonctionnement de l'Eclateur à Disque pendant une Demi-période de 0 à $\frac{\pi}{2}$

- | | |
|---|---|
| A. Force électromotrice interne de l'alternateur. | C. Voltage du condensateur. |
| B. Courant de charge. | La décharge se produit au temps $\frac{\pi}{2}$ |

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Cela provient de ce que les étincelles se suivent à un intervalle si court que même l'introduction de bobines de réactance dans le circuit ne suffit pas à empêcher la formation d'un arc ininterrompu.

On a, en effet, trouvé nécessaire d'adopter des dispositifs spéciaux pour éteindre l'arc soit par un fort courant d'air, soit en employant des électrodes à grande surface permettant de refroidir par contact tous les gaz chauds produits par le passage de l'étincelle oscillante et qui favoriseraient la formation d'un arc.

Lorsqu'on éteint l'arc au moyen d'un courant d'air, l'étincelle qui jaillit directement entre les électrodes se recourbe et s'allonge sous l'action du jet d'air, sa résistance augmente dès lors rapidement, ce qui est très défavorable à l'obtention d'une efficacité convenable pour l'éclateur.

Dans le cas d'électrodes à grande surface de refroidissement, le résultat obtenu n'est guère meilleur, parce que, pour empêcher effectivement la formation d'un arc, on a reconnu qu'il était nécessaire de ne conserver qu'une très faible distance entre les électrodes, ce qui, comme on le sait, donne lieu à une étincelle de très grande résistance.* En réalité, dans ce cas, l'augmentation de la résistance de l'étincelle est telle que les oscillations électriques qui se produisent dans le circuit de l'éclateur sont rapidement éteintes et que la seule énergie utilisable pour la transmission n'est donc que celle qui a pu être transmise à l'antenne avant que l'étincelle primaire soit étouffée.

Ceux qui préconisent le type d'éclateur à étincelle étouffée cherchent à répandre la conviction que l'énergie du circuit primaire est très rapidement transmise à l'antenne et, à l'appui de leurs dires, ils montrent des diagrammes indiquant comment ils supposent que cette transmission de l'énergie a lieu. Ils ont naturellement soin de passer sous silence la grande perte d'énergie qui se produit dans l'éclateur avant que ce transport ne soit complet.

* Voir Rempp, "Annalen der Physik," 1905, Vol. 17, page 627, et Fleming, "The Principles of Electric Wave Telegraphy," 1906, page 186.

La Valve d'Oscillation

En ce qui concerne son action comme détecteur d'ondes électriques, la valve d'oscillation à vide est assez semblable à cette classe de détecteurs qui ont été appelés détecteurs thermo-électriques, détecteurs par contact, détecteurs à cristaux ou encore à minéraux.

Ce détecteur transforme les oscillations à haute fréquence en des courants qui sont décelés par un récepteur téléphonique. Diverses opinions ont été émises quant à la façon dont cette transformation a lieu, mais on ne peut dire qu'aucune des explications données jusqu'ici soit entièrement satisfaisante.

Il semble que la meilleure théorie du fonctionnement de la valve d'oscillation soit la suivante : la valve ne permet aux oscillations le passage que dans un seul sens, et ainsi les transforme en une série d'impulsions toutes de même sens, qui sont perceptibles au moyen d'un récepteur téléphonique.

Le filament incandescent de la valve peut être considéré comme une électrode susceptible de projeter un courant d'électrons négatifs à travers le vide la séparant d'une deuxième électrode plus froide et chargée positivement par rapport à elle, tandis qu'aucune force électromotrice de l'ordre de celles entrant normalement en jeu dans des appareils récepteurs ne serait susceptible d'établir un courant en sens inverse. Dans le cas de la valve, cette électrode froide est formée d'une enveloppe ou d'une plaque conductrice isolée.

Si l'on admet que le vide présente une certaine résistance au passage du courant dans le sens du transport des électrons, la courbe du diagramme Fig. 15 indiquera la façon dont le courant varie en fonction des variations de la force électro-motrice appliquée à la valve.

Si la résistance du vide était une constante, cette courbe serait une ligne droite passant par l'origine des coordonnées, et son coefficient angulaire représenterait la résistance du vide.

En réalité les phénomènes ne se passent point aussi simplement. La courbe liant le courant à la force électro-motrice ne fait pas un

POSTES RADIOTELEGRAPHIQUES MOBILES

angle constant avec l'axe des abscisses, mais se recourbe à mesure qu'elle s'en rapproche, ainsi que l'indique la Fig. 16. Cela peut s'expliquer, soit parce que la résistance du vide n'est pas un facteur constant, soit parce que l'électrode froide placée dans l'ampoule auprès du filament devenant plus électro-positive par rapport à celui-ci à mesure que le voltage augmente, de nouvelles portions du filament entrent dès lors progressivement en action.

Il a été constaté que, pour obtenir le maximum de sensibilité de la valve, il est nécessaire de lui appliquer une force électro-motrice initiale, de façon à réaliser les conditions spéciales correspondant à la partie de la courbe pour laquelle le courant augmente rapidement pour de faibles augmentations de la force électro-motrice produites par les signaux reçus.

On arrive à réaliser ces conditions particulières au moyen d'un potentiomètre connecté entre les deux bornes de la batterie qui donne le courant nécessaire pour porter le filament à l'incandescence. Au moyen du potentiomètre, la différence de potentiel entre le filament et l'électrode froide contenue dans la valve peut être réglée de façon à amener la valve à son maximum de sensibilité. Lorsqu'on aura atteint cet état, on constatera qu'un faible courant passe constamment à travers le vide entre le filament et l'électrode froide.

La différence de potentiel nécessaire pour donner à une valve son maximum de sensibilité est pratiquement constante lorsque le filament est maintenu constamment au même degré d'incandescence.

A cause de sa résistance relativement élevée, la valve d'oscillation, en série avec les téléphones et le potentiomètre, est connectée aux bornes du condensateur d'un circuit oscillatoire dans lequel le rapport de la self-induction à la capacité est élevé.

La Fig. 17 indique d'une façon simplifiée les connexions de ces circuits.

Le fonctionnement de la valve d'oscillation est donc analogue jusqu'à un certain point à celui des divers détecteurs à minéraux, mais la valve présente sur ceux-ci de grands avantages quant aux qualités mécaniques et aux facilités de réglage.

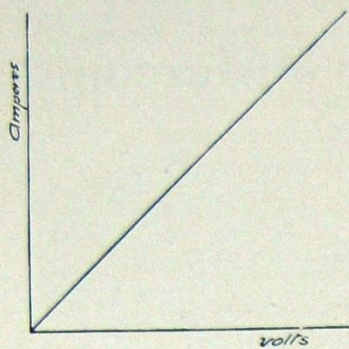


Fig. 15

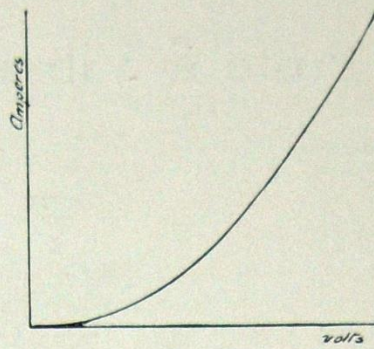


Fig. 16

Diagrammes relatifs au fonctionnement de la Valve

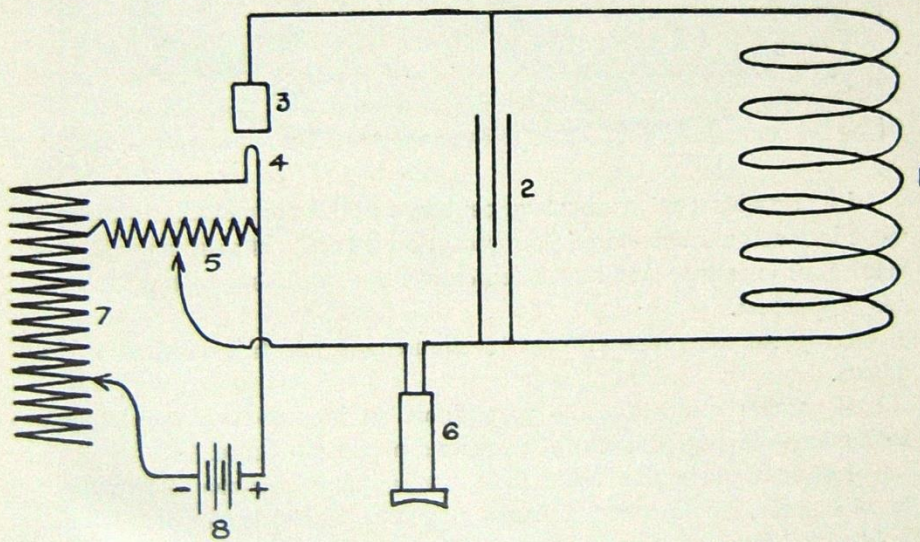
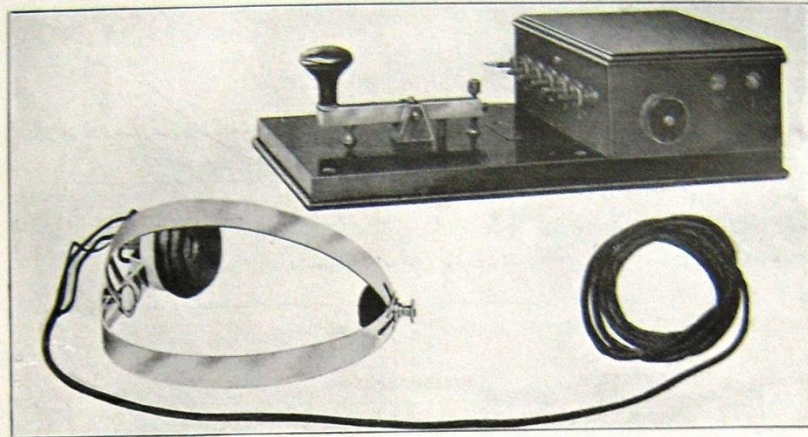


Fig. 17.—Schéma Simplifié des Connexions de la Valve d'Oscillation

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Secondaire du transformateur d'oscillations ou jigger de réception. | 4. Filament de la valve. |
| 2. Condensateur de syntonisation du circuit secondaire. | 5. Résistance potentiomètre. |
| 3. Electrode isolée de la valve. | 6. Téléphones. |
| | 7. Résistance-série. |
| | 8. Batterie d'accumulateurs. |

Poste à Vibrateur "Marconi"



Le poste Marconi à vibrateur peut être utilisé pour étudier pratiquement la manipulation Morse et la réception à l'ouïe ; il peut servir également pour examiner l'acuité de l'ouïe ainsi que la vitesse de transmission des opérateurs.

Le poste est représenté schématiquement par la reproduction ci-dessus.

Il comporte une planche de support en bois de teck sur laquelle sont montés le manipulateur et les autres parties du poste.

Enfermés dans une boîte fixée sur la même planche se trouvent : la pile sèche, le vibrateur donnant une note musicale élevée et deux bobines d'induction dont l'une est pourvue d'une manette au moyen de laquelle il est possible de faire varier la force des signaux reçus dans le téléphone.

Le vibrateur est enfermé dans une boîte insonore ; il peut facilement en être retiré lorsqu'il est nécessaire de le régler.

Une paire de téléphones à serre-tête est fournie avec l'appareil.

POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES MOBILES

Une longueur d'environ 500 mètres de fil isolé et protégé peut être fournie enroulée sur un tambour-dévidoir.

Lorsqu'on désire faire usage des postes à vibreur en campagne, l'appareil et le tambour-dévidoir sont fournis avec gaines en cuir.



L'ORGANISATION DES COMPAGNIES MARCONI

IL peut être utile d'exposer brièvement le genre d'entreprises dont s'occupent les Compagnies Marconi.

Ces entreprises peuvent être subdivisées en trois départements principaux :

- (1) Télégraphie sans fil transatlantique.
- (2) Télégraphie sans fil maritime, c'est-à-dire : service des communications entre navires et les côtes et entre les navires entre eux.
- (3) Construction des appareils.

Outre ces départements principaux, la Compagnie Marconi a également entrepris, à Liverpool et à Londres, l'instruction et l'apprentissage des télégraphistes. Elle a organisé ces écoles par application du principe de la nécessité d'un contrôle uniforme sur tous les postes de télégraphie sans fil, principe dont elle ne s'est jamais départie depuis l'origine de sa carrière commerciale.

Pour desservir des appareils de télégraphie sans fil, il faut plus qu'une habileté et une intelligence moyennes, mais les conditions qui sont faites au personnel desservant les postes de télégraphie sans fil, étant suffisamment favorables pour attirer des télégraphistes bien au courant de leur métier, le recrutement des opérateurs ne rencontre aucune difficulté.

Pour la fabrication de ses appareils, la Compagnie Marconi a fait construire de grands ateliers à Chelmsford, dans le Comté d'Essex; ces ateliers couvrent une superficie de plus de 4 hectares.

L'envergure des opérations de la Compagnie Marconi est mondiale ; des Compagnies affiliées ont été créées dans un grand nombre de pays et ont des rapports intimes avec la Compagnie Mère.

La liste ci-dessous indique la façon dont les intérêts de la Compagnie Marconi sont représentés dans le monde entier par des Compagnies associées et par des Agences :

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH CO. LTD.
Marconi House, Strand, London, W.C.

Usines : Chelmsford, Essex.

Compagnies Associées

GRANDE BRETAGNE	{	The Marconi International Marine Communication Co. Ltd. The Spanish and General Wireless Trust Ltd. The Marconi Press Agency Ltd.	} Marconi House, Strand, London, W.C.
BELGIQUE & CONGO BELGE (Marine Marchande)	}	Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans Fil, 13, Rue Bréderode, Bruxelles, Belgique	
HOLLANDE			
ALLEMAGNE			
AUTRICHE-HONGRIE			
DANEMARK			
NORVEGE			
SUEDE	}	Compagnie Française Maritime et Coloniale de Télégraphie sans Fil, 25, Boulevard des Capucines, Paris	
SUISSE			
FRANCE			
COLONIES FRANÇAISES			
MAROC			
ALGERIE			
TUNISIE	}	Compania Nacional de Telegrafia Sin Hilos de Espana, Calle de Alcalá, 43, Madrid	
ESPAGNE			
CANADA	}	The Marconi Wireless Telegraph Co. of Canada Ltd., Shaughnessy Bdg., 137 McGill St., Montreal	
TERRE-NEUVE			
ETATS UNIS D'AMERIQUE ILES HAWAI	}	Marconi Wireless Telegraph Co. of America Ltd., 18th Floor, Woolworth Building, 233 Broadway, New-York	
ILES PHILIPPINES			
CUBA			
PORTO RICO			
ALASKA			
RUSSIE	{	Société Russe de Télégraphes et Téléphones sans Fil, Lopouchinskaja 14, Saint-Petersbourg	}

EUROPE

BELGIQUE & CONGO BELGE	{	The Antwerp Telephone & Electrical Works, 22, Rue du Verger, Berchem, Anvers.
BULGARIE	{	Société Balkanique Commerciale et Industrielle Société Anonyme, Sofia
GRECE	{	C. Dimadi, Légation Italienne, Athènes
ITALIE MONTENÉGRÓ	{	Marquis L. Solari, Via del Collegio Romano No. 15, Rome
PORTUGAL	{	Marconi's Wireless Telegraph Co. of London, Rue Victor Cordon 1a, Lisbonne
ROUMANIE	{	Marcel Porn, Ingénieur, Str. Sf. Vineri No. 2, Bucharest
SERBIE	{	Cav. A. Mitrovich, Krali Milutinova Uliza 79, Belgrade
TURQUIE (y compris l'ASIE MINEURE et l'ARABIE)	{	Stock & Mountain, Constantinople

AUSTRALIE

AUSTRALIE. NOUVELLE- ZELANDE et FIJI	{	E. T. Fisk, Challis House, Martin Place, Sydney
---	---	---

AMERIQUE DU SUD

BOLIVIE	{	René Demont, La Paz
VENEZUELA	{	
CHILI	{	M. Saldias Ross, c/o Bank of Edwards & Co., Valparaiso
PEROU	{	
COLOMBIE	{	F. Becerra, Bogota
BRESIL	{	E. Salis, Caixa 126, Rio de Janeiro

ASIE

CHINE	{	Jardine Matheson & Co., Hong Kong, Shanghai et Yokohama
JAPON	{	
SIAM	{	Col. G. Kluzer, Bangkok, Siam
COLONIES NEERLANDAISES	{	Mr. C. L. Tegelberg Major Wackers