

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 37 (1964)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Le développement de l'appareil radio portatif pour la conduite des troupes à l'échelon inférieur jusqu'à l'appareil radio portatif complètement transistorisé  
**Autor:** Gasser, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-563115>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Le développement de l'appareil radio portatif pour la conduite des troupes à l'échelon inférieur jusqu'à l'appareil radio portatif complètement transistorisé

Celui qui étudie le développement de l'appareil radio portatif depuis sa première apparition en 1916, lors de la guerre des tranchées de Verdun où il a souvent remplacé les liaisons par fil détruites à tout bout de champ, jusqu'en 1941 où il est devenu le compagnon inséparable du commandant, ne peut examiner unilatéralement les progrès de l'électrotechnique et spécialement de la technique de la haute fréquence, mais il doit avant tout considérer les exigences des commandants pour savoir ce dont ils avaient besoin jusqu'à ce qu'ils aient pu tirer le maximum de leurs moyens. En 1916, l'appareil radio portatif n'était employé que pendant de courtes durées pour subvenir aux manquements des autres moyens de transmission. On pouvait le considérer comme un bateau de sauvetage en haute mer. Un service continu n'était pas désiré et, en cette période, il n'aurait pas été apte à remplir ces conditions. La troupe n'avait pas non plus besoin d'une liaison permanente pendant ses déplacements. Nous constatons donc que les premiers appareils radio, il y a 49 ans (1916 à 1964), n'étaient employés que dans des conditions stables pour compléter de temps à autre le réseau téléphonique et les autres moyens de transmission. Jetons un regard

### entre les deux guerres mondiales (1919—1948).

De nouvelles armes, la motorisation, les avions de combats, les chars d'assaut, les troupes aéro-portées et de nouvelles opinions sur la conduite de la guerre ont placé l'organisation des postes de commandement et de combat, ainsi que l'organisation des liaisons et de la transmission devant des conditions inattendues. Au point de vue technique, le développement rapide de la T.S.F. publique et des liaisons radio des amateurs ont permis de rassembler de nombreuses expériences dans ce domaine. Jusqu'en 1934, la technique des lampes T.S.F. dans le domaine des ondes longues et moyennes a été menée à bonne fin, mais également la technique des communications avait fait d'importants progrès. Le phénomène de propagation des ondes longues et moyennes était connu mais, par contre, les connaissances dans le domaine des ondes ultracourtes étaient encore insuffisantes. De 1930 à 1938, toutes les armées ont connu un développement rapide des appareils radio portatifs. La «Short Wave Craft» présente à ses lecteurs, dans son numéro du mois de novembre 1935, le développement des ondes courtes comme suit: «La prochaine guerre apportera des modifications importantes dans le domaine de la conduite de la guerre et la plus importante sera sans doute l'emploi des ondes courtes. Ces ondes courtes semblent pouvoir transpercer le brouillard et les nuages et se comportent selon les lois de l'optique. Ainsi un avion n'aura plus la possibilité de se cacher dans le brouillard et les nuages, car au moment où les ondes courtes émises rencontrent un obstacle, elles seront renvoyées sur terre et donneront le signal d'alarme. A l'avenir, il sera possible à un avion de passer un tel barrage d'ondes courtes sans être suivi par la centrale de surveillance. (Ainsi en 1935, c'était le radar qui était porté à la connaissance du public.) Pour la transmission des ordres et des communications entre les divers corps d'armée, des ondes courtes et ultra-courtes seront employées. Chaque bataillon disposera de sa propre station radio qu'un seul homme pourra emporter et avec laquelle il sera toujours en contact direct avec ses supérieurs.» A l'Exposition nationale suisse de 1939 à Zurich, un appareil

radio portatif de l'infanterie suisse a été présenté pour la première fois au public.

Depuis le début de la deuxième guerre mondiale en septembre 1939 mais, avant tout, depuis la campagne de Russie en juin 1941, on a pu observer dans les actualités cinématographiques un grand nombre d'appareils radio portatifs. Ce grand nombre d'appareils radio portatifs qui ont été remis à la troupe après 1941 n'ont pas toujours donné entière satisfaction, malgré que l'on ait réduit leur poids au minimum et que leur manipulation ait pu être remise à un soldat non spécialisé. Si l'on croyait pouvoir placer à l'appareil radio un soldat ne connaissant que trois ou quatre fonctions dans un ordre fixe, c'était une grave erreur, car entre l'établissement et le maintien d'une liaison radio et le simple emploi d'une liaison déjà établie il y a une très grande différence. A cet effet, il faut de plus grandes connaissances et expériences qu'on ne peut pas acquérir en trois ou quatre jours, comme par exemple l'établissement et la conduite de réseaux d'une certaine ampleur, le passage d'un réseau à l'autre, la manipulation exacte des appareils de transmission, la transmission des ordres dans le bruit du combat et souvent par des ondes brouillées, ainsi que le maintien de la liaison lors de déplacement et surtout le choix exact de l'emplacement des stations, des relais et des antennes. Le temps d'instruction ne peut pas être réduit sans nuire à la sécurité de la transmission. D'autre part, de nombreux désirs de la troupe tendaient à obtenir:

- des appareils plus légers,
- une plus grande portée,
- une manipulation plus simple,
- une plus grande sécurité de service.

La réalisation de tous ces vœux est impossible. Des exigences, comme des appareils plus légers avec une portée beaucoup plus grande et une plus grande sécurité de service sont diamétralement opposées. Tous ces désirs étant connus des constructeurs, on pouvait s'attendre à de différentes réalisations. Le développement des appareils

### au cours de la deuxième guerre mondiale

est dû, en grande partie, à la collaboration étroite entre les constructeurs et la troupe, et aussi grâce à la présence de nombreux amateurs-radios dans les différentes sortes d'armes, ce qui a permis de créer un appareil radio portatif maniable et solide. Par la suppression de la télégraphie entre le régiment et le bataillon et par la commande à cristal des oscillateurs, la manipulation des appareils est devenue plus simple.

### L'introduction de la modulation de fréquence

a été la nouveauté décisive des transmissions radio à l'échelon inférieur. Combien de fois n'avait-on pas prétendu que la téléphonie n'était qu'un expédient et que dans le bruit du combat seuls les signes morses pourraient traverser l'éther et atteindre leur but! Il est caractéristique que ce soit justement l'armée américaine qui par l'introduction de la modulation de fréquence ait supprimé la première la télégraphie dans le cadre de l'infanterie, cent ans après les premiers essais pratiques avec des signaux morses (24 mai 1844). Au point de vue technique, ce nouveau système de modulation présente de nombreux avantages que le major Edwin Arm-

strong, initiateur de l'introduction, condense en ces termes: «Lors de la construction des appareils émetteur du nouveau système (MF) on a pu économiser 20 à 40 pour cent en poids, en volume et en énergie en comparaison de l'ancien système (MA).»

Ces économies sont très intéressantes, si l'on pense que pour une même portée on a besoin d'une énergie émettrice beaucoup plus faible. Par contre il faut un canal beaucoup plus large, ce qui n'était pas encore un désavantage lors de l'introduction, comme c'est le cas aujourd'hui à cause de son emploi très répandu.

Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, les bureaux de construction ont dû s'occuper de plus en plus de créer un appareil radio «plus petit, toujours plus petit» pour son emploi dans le cadre du bataillon, et «d'une plus grande sécurité de service avec une plus grande portée» pour son emploi dans le cadre du régiment. Le combat moderne exige que le temps qui s'écoule entre l'engagement d'un groupe de combat et son efficacité maximum soit très court. Si ce temps n'est pas employé à bon escient, des désavantages s'en suivront. Les exigences de la troupe aux constructeurs seront donc les suivantes: Les moyens de transmission doivent être construits de façon qu'il permettent un engagement rapide et efficace. Enfin, en temps de guerre, la troupe préfère un moyen efficace, même s'il est un peu plus faible. Des diminutions de poids et de volume sont toujours désirées, mais elles ne doivent pas faire oublier l'exigence suivante:

#### **«Une liaison radio au premier essai et en tout temps!»**

Pour les troupes motorisées, la diminution du poids des appareils, des antennes et des accumulateurs ne joue pas un rôle aussi grand que pour l'infanterie et les troupes de montagne.

Les lampes miniatures américaines et avant tout les schémas imprimés ont permis de réduire d'une manière importante la grandeur des appareils de transmission. Mais c'est seulement depuis que la technique des transistors a permis de remplacer les lampes T.S.F. que la grandeur des appareils a pu être réduite énormément et le besoin en énergie diminué. Jusqu'à présent, c'était l'appareil d'alimentation en courant des postes émetteurs de l'infanterie qui formait la partie la plus lourde de l'équipement radio. Et cela aussi bien par alimentation avec piles sèches, accumulateurs ou générateur avec entraînement manuel.

La dernière guerre mondiale a prouvé sans équivoque que dans chaque cas où le contact personnel entre commandants n'était pas possible, celui-ci devait être établi au moyen des appareils de transmission électriques.

#### **La station radio du commandant**

doit le suivre partout. La capacité de l'appareil doit permettre au commandant de se déplacer dans son secteur tout en restant en contact permanent avec sa troupe.

Le Général Guisan a écrit dans son rapport à l'Assemblée fédérale: «La réorganisation de l'armée devra s'adapter à l'avenir au nombre de soldats disponibles. Ce sera notre but de rendre l'infanterie plus mobile et de lui donner une force de frappe beaucoup plus grande en lui remettant des moyens de transport motorisés, au moins pour les sacs et le matériel,

et en remplaçant ses moyens de transmission rudimentaires par un

#### **emploi général des appareils radio**

jusqu'au cadre de la compagnie et de la section.»

La technique de la guerre a vécu une période de développement intense depuis la fin de la deuxième guerre mondiale jusqu'à présent — année de l'Expo. Un nouveau câble de transmission a été développé qui permettra une meilleure liaison radio à l'échelon inférieur. Malgré le développement de la technique de transmission sans fil, la liaison par câble aura toujours sa raison d'être, car dans le chaos des ondes elle permet une liaison rapide et sûre entre les commandants d'unité.

D'autre part, la réalisation d'un appareil de transmission complètement transistorisé a répondu aux exigences de la troupe demandant un moyen de transmission radio très léger. La création de ce nouvel appareil dépend des connaissances suivantes: Depuis l'invention de la lampe électronique et de son premier emploi dans les émissions sans fil en 1913, il a été possible, au cours de ces 50 dernières années, d'émettre des ondes toujours plus courtes. Toute l'échelle des ondes allant des ondes de 30 000 m jusqu'aux ondes de quelques centimètres a été explorée.

Les ondes magnétiques ont toutes ceci de commun: la meilleure émission est obtenue par une antenne dont la longueur correspond au quart de la longueur de l'onde à émettre. Ainsi on constate sans autre que les ondes longues exigent des antennes encombrantes, pendant que les ondes courtes peuvent être émises par des antennes de petites dimensions. Pour émettre au moyen de grandes antennes il faut une très grande énergie; pour les petites antennes, par contre, une puissance de moins d'un Watt suffit. Les petites antennes et les sources d'énergie plus faibles permettant une mobilité plus grande et un camouflage plus simple, il est compréhensible que le développement des transmissions dans le secteur militaire ait conduit à des ondes toujours plus courtes. La deuxième raison peut être trouvée dans le phénomène de propagation et de réflexion des ondes ultra-courtes. Les recherches effectuées dans la modulation de fréquence de l'onde porteuse ont créé de meilleures possibilités pour l'emploi de la téléphonie par les troupes de combat.

Les premiers appareils de téléphonie avec modulation d'amplitudes présentaient la désavantage d'être sans cesse perturbés par l'allumage des véhicules à moteur. Si, à présent, la modulation de fréquence a supprimé cette perturbation par les véhicules à moteur, elle doit faire face à un emploi énorme de ses longueurs d'ondes.

#### **La nouvelle modulation à bande latérale unique**

semble devoir supprimer ce désavantage et donner la possibilité à l'appareil radio portatif de l'avenir de disposer de toute la gamme de fréquence nécessaire à une troupe de combat et de permettre une meilleure solution pour les problèmes de liaison et de fréquence avec les armes d'appui.

La comparaison suivante des trois modes de modulation par rapport au nombre de canaux contenu dans un mégahertz démontre le gain énorme de canaux obtenu par cette nouvelle modulation.

## MUF-Vorhersage für August 1964 Beobachtungen, Mai 1964

— Début de la deuxième guerre mondiale 1939:

Modulation d'amplitudes avec une distance de 20 kHz entre chaque canal = 50 canaux de service par 1 MHz.

— Invasion 1944:

Modulation de fréquence avec 100 kHz de distance entre chaque canal = 10 canaux de service par 1 MHz.

— Evolution en 1960:

Modulation de fréquence avec une distance de 50 kHz entre chaque canal = 20 canaux de service par 1 MHz.

— Après 25 années depuis la 2<sup>e</sup> guerre mondiale, 1964:

Modulation... avec une distance de 1 kHz entre chaque canal = 1000 canaux de service par 1 MHz.

Ainsi la possibilité a été créée d'équiper l'appareil radio de l'avenir avec une gamme de 10 MHz comprenant 10 000 canaux de service. La synchronisation automatique des canaux de service étant résolue aujourd'hui, les différents canaux seront instantanément à disposition.

Un autre travail de recherches de ces 25 dernières années est prêt à aboutir. Il s'agit du

### camouflage automatique de la parole des appareils de téléphonie

des troupes de combat. Chaque procédé de camouflage des liaisons radio est imparfait et n'est valable que pour un laps de temps très court, ce qui ne sera pas le cas pour le camouflage automatique de la parole.

Une bonne liaison radio entre toutes les troupes exige une connaissance approfondie des moyens de transmission.

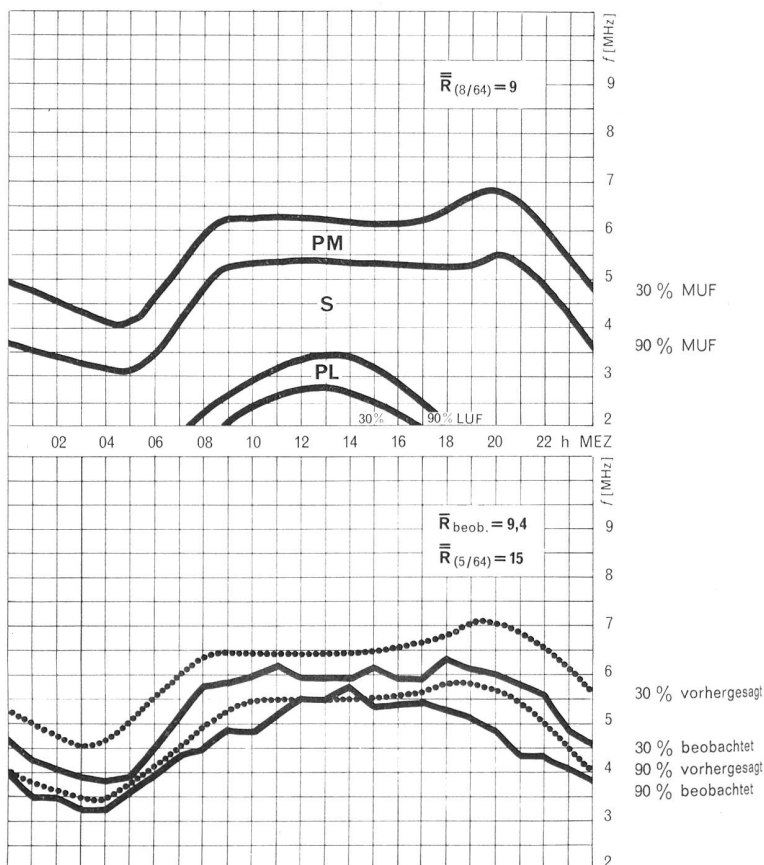
### Celui qui veut employer la radio comme moyen de commandement

doit connaître à fonds l'établissement des réseaux, l'endroit idéal pour placer les stations, la «conversation radio», bref l'emploi de ces moyens dans les situations les plus diverses et également sous le feu de l'ennemi.

Si l'on pouvait décharger les commandants du camouflage des textes à transmettre, ce qui prend énormément de temps, les exercices de prises de contact et de liaison entre commandants seraient grandement facilités.

Un chemin épineux est encore à parcourir du prototype jusqu'à la fabrication en série du nouvel appareil de transmission. Malgré cela, les liaisons radio des troupes de combat ont sûrement reçu un nouvel essor grâce au plus grandes sécurités dont nous avons parlé.

Adj. A. Gasser, Morat



### Bedeutung der Symbole

Wählt man für eine Verbindung auf Kurzwellen innerhalb der Schweiz die Arbeitsfrequenz so, dass sie in den Bereich S fällt, so ist die Verbindung als sicher zu beurteilen (unter Vorbehalt von drei gestörten Tagen). In den Bereichen PM und PL ist die Wahrscheinlichkeit für eine sichere Verbindung naturgemäss geringer. Fällt die Arbeitsfrequenz in den Bereich PM, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass die Tages-MUF erreicht oder überschritten wird. Ist die Verbindung schlecht, soll eine tiefere Arbeitsfrequenz gewählt werden. Fällt die Arbeitsfrequenz in den Bereich PL, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass die Tages-LUF erreicht oder überschritten wird. Ist die Verbindung schlecht, soll eine höhere Arbeitsfrequenz gewählt werden.

$\bar{R}$  = gleitendes Zwölfmonatsmittel der Sonnenflecken-Relativzahlen

$\bar{R}$  = beobachtete monatliche Relativzahl der Sonnenflecken

### Explication des symboles

Si l'on choisit pour une transmission sur ondes courtes sur territoire suisse une fréquence de travail qui se trouve dans la région centrale S du graphique, on peut considérer la liaison comme sûre (sauf en cas de perturbation pendant trois jours). Dans les régions PM et PL du graphique, la probabilité d'obtenir une liaison sûre est naturellement moins grande. Si la fréquence de travail se trouve dans la région PM, la probabilité est plus grande que la MUF de ce jour soit atteinte ou même dépassée. En cas de mauvaise liaison: diminuer la fréquence de travail. Si la fréquence de travail se trouve dans la région PL, la probabilité est plus grande que la LUF de ce jour soit atteinte ou même dépassée. En cas de mauvaise liaison: augmenter la fréquence de travail.

$\bar{R}$  = nombre relatif mensuel observé des taches solaires

$\bar{R}$  = moyenne glissante de douze mois des nombres relatifs mensuels des taches solaires.