

Le géophone SP M^{le} 1916, équipement emblématique de la guerre des mines

*Le géophone est exposé dans une vitrine de la galerie chronologique,
espace Première Guerre mondiale.*

La guerre des mines réapparaît avec la stabilisation des combats sur un front continu à la fin de 1914. Le commandement croit pouvoir obtenir la percée du dispositif adverse et pallier les insuffisances de l'artillerie lourde en renouant avec les méthodes obsolètes de la guerre de siège.

L'ennemi faisant usage des mêmes expédients, il importe de déceler à temps les attaques par mines et de pouvoir y répliquer par une action de contre minage.

Le Génie va donc développer une nouvelle spécialité : l'écoute. Improvisée en 1915, elle dispose d'instruments de plus en plus performants à partir de 1916. Le géophone SP est le premier de ceux-ci.



1- Description

Le géophone, inventé en 1915 par le professeur Jean Perrin de la Faculté des sciences de Paris¹, est mis en service au début de 1916.

Cet amplificateur de sons fonctionne comme un stéthoscope acoustique. Il est composé de 2 capteurs (appelés eux-mêmes *géophones*) amplifiant les vibrations du sol grâce à des membranes de mica. Ceux-ci sont reliés par une tubulure de caoutchouc d'une longueur de 0,90 m qui les transmet, en limitant les bruits parasites, à un écouteur double métallique muni de cornets acoustiques de bakélite. Une boussole fixée sur planchette complète l'ensemble.



Le matériel (2 appareils) est rangé dans un coffret de bois aux accessoires de laiton marqué GEOPHONES S.P.². Une notice sommaire est collée à l'intérieur du couvercle.

Le poids total - appareils et coffret - est de 2,1 kg. L'instruction provisoire de 1917 complète l'ensemble³.

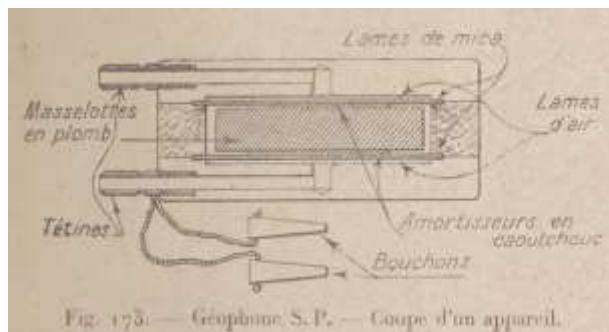


Schéma du capteur – extrait de l'instruction

Les tubulures de caoutchouc se branchent sur une tétine. La 2^e tétine permet de coupler les capteurs pour une meilleure audition. La tétine non utilisée est fermée par un bouchon.

¹ Jean Baptiste Perrin (1870-1942), physicien, chimiste et homme politique, officier du Génie pendant la Première Guerre mondiale, a reçu le prix Nobel de physique en 1926.

² S.P. : abréviation de section de Parc de campagne, dépendant des services du Génie..

³ L'écoute des bruits souterrains dans la guerre des mines – Instruction provisoire – Direction des études et du matériel spécial du Génie - Paris – Imprimerie Nationale – 1917.

Mise en œuvre : L'écoute se pratique à un ou deux capteurs placés sur le sol ou les parois du tunnel. Si l'écoute avec un seul appareil permet d'analyser l'activité ennemie, deux géophones couplés sont nécessaires pour déterminer la direction des sons. La boussole positionnée entre deux capteurs sert à préciser la direction des bruits par rapport au nord magnétique. Par triangulation depuis deux ou trois points d'écoute, il est possible de localiser la position de l'ennemi avec précision.

Description des modes d'utilisation – extrait de la notice de 1917



2 – Contexte historique

Dès 1915 la guerre des mines s'étend à l'ensemble du front, de la mer du Nord à la Suisse. Et si Français et Allemands s'y livrent les premiers, Britanniques et Canadiens suivent rapidement. Elle devient la seule alternative possible aux assauts meurtriers car l'artillerie restera longtemps inefficace contre les fortifications de campagne protégées par de redoutables réseaux barbelés.

La guerre des mines appuie la guerre de surface dans une surenchère constante qui durera jusqu'en avril 1918 : "grignotage" des positions ennemies pour améliorer le dispositif - comme à Vauquois ou aux Eparges - ou création d'une brèche dans sa première position pour s'assurer d'une base de départ favorable lors d'une offensive.

L'écoute est un procédé aussi ancien que la guerre des mines. La surveillance acoustique du sous-sol met à profit les propriétés de transmission du son par la terre en vue de recueillir des renseignements sur les travaux souterrains entrepris par l'adversaire. L'interprétation des bruits perçus permet d'alerter et de suivre les travaux de minage, en particulier la fin du creusement qui précède le chargement du fourneau de mine et sa prochaine mise en œuvre, et de contre-minage c'est à dire le forage d'un camouflet dont l'explosion doit provoquer l'ensevelissement des sapeurs ennemis.

Des chambres d'écoute sont activées dans des rameaux de combat parallèles au front, dits rameaux d'écoute⁴. L'écoute est au début, directe et réalisée sans instrument. Les improvisations prennent le relais – amplification des vibrations par une planche ou un bidon rempli d'eau posés au sol, etc. – puis laissent place en 1916 aux amplificateurs acoustiques plus performants comme le sismo-stéthoscope et les géophones S.P. utilisés dans les galeries, rameaux et puits ou l'antenne SP⁵ pour les forages.

D'autres inventions faisant appel aux techniques du téléphone filaire électrique apparaissent à la même époque. Elles permettent l'écoute à distance (le capteur - Sismo-microphone TM - est relié au récepteur - Télégéophone S.P.G. 1916 ou 1917⁶ - par une ligne téléphonique d'une centaine de mètres) sur une ou plusieurs directions simultanément. Dans ce dernier cas, un central téléphonique à 5 ou 6 lignes est utilisé. Ecoute directe et écoute à distance sont mis en œuvre de façon complémentaire et les renseignements exploités de façon de plus en plus centralisée au niveau du PC génie de secteur⁷.

Des sapeurs et des fantassins, appelés "écouteurs", sont formés dans des écoles du front⁸ spécialisées.

Si la guerre des mines a permis quelques succès tactiques locaux, elle n'a jamais pu obtenir, malgré le perfectionnement des matériels et des méthodes, la décision, ni même y contribuer. En effet, déterminante lors du siège d'une place, elle ne peut s'appliquer à l'échelle d'un front constitué de plusieurs positions dans la profondeur. Ainsi, l'explosion simultanée de 19 mines britanniques à Messines sur le front des Flandres, en juin 1917, a enseveli environ 10 000 Allemands - la plus grosse explosion avant Hiroshima - sans provoquer l'effondrement du front.

Source gallica.bnf.fr - Ecole du génie. Ecole de mines. Livre de l'officier - ministère de la Guerre - 1939.

⁴ Galerie Hauteur : 1,80m, largeur : 1 m ; demi galerie H : 1,30m, l : 1 m ; rameau H : 1m, l : 0,80m ; rameau de combat H : 0,70m, l : 0,60 m.

⁵ Antenne SP : Lot de 12 éléments d'antennes en bois de 1,15 m. Les éléments vissés bout à bout sont introduits dans un forage. Le premier élément est équipé d'une prise de terre à boule et le dernier d'un géophone S.P.

⁶ Le Télégéophone 1917 permet, après étalonnage de la sensibilité des sismo-microphones avec un "comparateur", d'opérer directement des relevés de distance.

⁷ Le front est divisé en *secteurs*, chacun défendu par une division d'infanterie sur un front d'environ 3 km.

⁸ Les écoles d'écoute destinées à la formation et l'entretien des "écouteurs" sont situées à proximité immédiate des zones où sévit la guerre des mines. Une école a été ouverte à Vauquois, notamment.