



**L'ENREGISTREUR LECTEUR  
 MAGNÉTIQUE MARCONI-STILLE, 1928  
 Inv. : 20822**

**Le point de vue de l'historien**

L'enregistrement sonore a débuté dès 1877 avec l'invention du phonographe par Thomas Edison. La présence de nombreux bruits parasites, la détérioration du disque après quelques lectures, la trop faible durée d'enregistrement, l'impossibilité d'effacer le support pour un nouvel enregistrement rendent son usage délicat. La radiophonie, en plein essor à la fin des années 20 et surtout dans les années 30, et son besoin d'enregistrement de longue durée s'appuiera alors sur l'enregistrement magnétique. L'apparition du cinéma sonore sera également un vecteur important de l'évolution de l'enregistrement magnétique.

Les phénomènes magnétiques sont connus depuis l'antiquité, mais ce n'est qu'aux XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècles que furent formulées les lois de l'électromagnétisme : une variation de courant électrique peut rendre magnétique un morceau de fer, les variations d'un champ magnétique induisent un courant dans un circuit voisin. C'est Oberlin Smith qui, en 1878, eut l'idée d'utiliser ce phénomène afin d'enregistrer un son. Il avait constaté que des particules d'acier dispersées dans un fil textile pouvaient acquérir des états magnétiques variables le long du support de façon permanente. Cette aimantation locale pouvait être produite par un électro-aimant devant lequel le fil se déplaçait. L'application à l'enregistrement du son découle naturellement de cette observation : si l'électroaimant est relié à un microphone dans lequel on parle, les variations de l'aimantation du fil constitueront le signal enregistré.

Ce n'est qu'en 1898 que Poulsen réalise pour la première fois un enregistrement magnétique de la voix (sans connaissance *a priori* des notes de Smith). Il travaille alors depuis 1893 à la section technique de la Compagnie des Téléphones de Copenhague et, tant par goût que par nécessité professionnelle, les recherches sur l'acoustique l'attirent. En août 1898, il constate à son tour qu'une aimantation locale est possible sur un fil d'acier (Smith pensait cela impossible). Il lui vient alors à l'esprit de déplacer, le long d'un fil d'acier, un petit électroaimant relié à un microphone téléphonique. En remplaçant le microphone par un écouteur téléphonique, il peut entendre le fameux mot « Jacob » qu'il répéta inlassablement lors de ses essais jusqu'à en exaspérer son entourage !

Le brevet fut déposé le 1<sup>er</sup> décembre 1898 à Copenhague, Poulsen présentant comme but de l'invention l'enregistrement des télégrammes ou communications téléphoniques (voire le répondeur téléphonique en 1899). Il donne à son appareil le nom de télégraphone. Avec son associé Pedersen, il poursuit le développement de ces appareils dans les années 1900 de façon industrielle avec la fabrique berlinoise MIX et Genest, et ajoute un courant continu de polarisation améliorant la netteté de la parole. Il persistait cependant trop de lacunes pour la téléphonie (microphone, écouteur, amplification...). Ces appareils furent utilisés comme répondeur et dictaphone.

En 1911, la mise au point de la lampe à trois électrodes révolutionne l'enregistrement et la reproduction du son en donnant la possibilité d'amplifier le courant modulé par un micro ou une tête de lecture. A partir de 1924, au sein de la fabrique de matériel

phonographique Vox, Curt Stille commence à étudier les moyens d'améliorer l'enregistrement magnétique du son. Il met ainsi bientôt au point un modèle capable d'enregistrer et de reproduire de la musique. Mais la Vox cesse ses activités en 1927. En 1928, Stille rencontre Blattner, homme d'affaires allemand produisant des films en Angleterre, et reprend ses travaux. Il modifie l'appareil musical de la Vox pour mettre au point le Multitone, bientôt rebaptisé Blattnerphone, appareil destiné à synchroniser images et sons dans les films parlants. La synchronisation sons et images prendra rapidement une autre voie et le Blattnerphone trouvera refuge à la BBC. S'associant à la compagnie anglaise Marconi, ces travaux aboutiront en 1934 à l'enregistreur-lecteur magnétique de type Marconi-Stille. La machine exposée au Musée, qui est une pièce unique, aurait été construite en 1928 et est une des premières de ce type. Elle servit à des stations de radiodiffusion (Radiodiffusion Française de 1929 à 1933), mais également pour les travaux pratiques de la chaire de Téléphonovision du CNAM en 1955, avant de faire son entrée au Musée en 1959. C'est l'ancêtre du magnétophone.

### Le point de vue du technicien

Pour enregistrer le son, on transforme les vibrations acoustiques d'une membrane en un courant électrique variable (principe du microphone). L'enregistrement magnétique consiste à convertir ce signal électrique en un signal « magnétique », puis à « graver » ce signal. Pour cela, on utilise un électroaimant constitué d'une bobine de cuivre dans laquelle on fait circuler un courant électrique : les variations du courant électrique créent un champ magnétique dont les variations retranscrivent celles du courant. Si l'électroaimant est parcouru par le courant provenant du micro, les variations du champ magnétique suivent donc celles du son.

Pour graver les variations du champ magnétique, on utilise un matériau ferromagnétique dur. Celui-ci se magnétise selon le champ et garde cette aimantation au cours du temps. En faisant défiler un fil d'acier (qui est ferromagnétique dur) devant l'électroaimant relié au micro, on inscrit les variations du champ magnétique et donc celles du son. Pour écouter le son enregistré, il suffit de repasser le fil d'acier devant l'électroaimant : le fil d'acier, dont les différents points possèdent des aimantations variables, crée un champ magnétique qui varie près de la bobine constituant l'électroaimant. Cela provoque l'apparition d'un courant induit dans la bobine. En alimentant un haut-parleur avec ce courant, on entend le son enregistré.

La machine Marconi-Stille utilise un ruban d'acier de 3 mm de large défilant à la vitesse de 1,5 m/s. Les bobines contiennent 3 km de ruban pour une autonomie de 30 minutes. La machine utilise trois têtes distinctes pour les opérations de lecture, d'enregistrement et d'effacement.

Les difficultés posées par ces machines étaient nombreuses : amplifier le signal venant du microphone, créer un champ magnétique dans un espace réduit, choisir judicieusement l'acier, obtenir une vitesse de défilement constante, retranscrire correctement les hautes fréquences... Malgré cela, les avantages qu'elles apportent par pour la radiophonie sont nombreux : les bandes ne s'usent plus mécaniquement car il n'y a plus de contact avec la tête de lecture, et la durée de lecture est plus longue. Cependant, leur coût élevé les réserve à un usage professionnel.

