Un centenaire important en 2016 ?

1916-2016, ou 100 ans d'évolution de la technologie électronique.

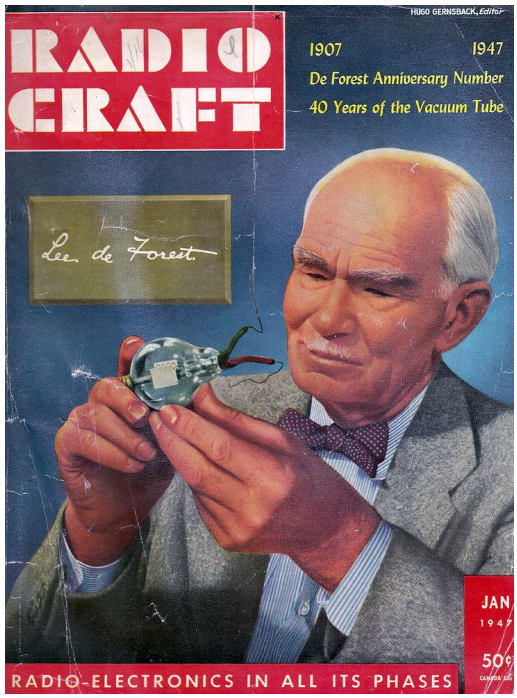
Pourquoi l'année 1916 est-elle l'année du départ de l'évolution de la technologie électronique ?

Il s'agit des 100 ans du début de l'évolution de la technologie électronique par la mise en fabrication industrielle de la "TM", qui est la première triode vraiment opérationnelle, le premier composant actif, mis sur le marché en quantité pour les besoins de l'armée Française et alliée.

Commençons par la définition des mots « électronique » et « technologie » et ensuite de ce qui s'est passé en 1916, c'est-à-dire en pleine guerre 1914-1918.

- L'**électronique** est une branche de la physique traitant d'outils destinés à communiquer aux électrons des mouvements désirés ou, exprimé autrement, des composants destinés à la mise en forme et à la gestion des électrons, permettant de transmettre ou de recevoir des informations. Il y a donc dans le terme électronique la notion de **maîtrise et de contrôle des électrons**.
- La **technologie** que l'on peut considérer comme un ensemble de règles, de méthodes et de procédures appliquées à l'industrie, basées sur la cohérence des connaissances, des compétences et des savoir-faire associés, afin de **rendre les produits plus performants**.

D'aucuns diront que les débuts de l'électronique datent de l'invention du tube électronique par Lee de Forest (1873-1961) en 1906, qui eut l'idée, un peu par hasard, de placer dans une diode (John Fleming -1904) une grille entre le filament et l'anode, ce qui lui permit, en polarisant la grille de manière variable, de contrôler le flux d'électrons se propageant vers l'anode et donc de contrôler le courant d'anode. Ce tube dénommé « Audion » par son inventeur, et triode par la suite, était une avancée scientifique importante et décisive.
Cependant, bien que le phénomène physique fût connu, et donc que le début de la maitrise des électrons devenait une réalité, la technologie de l'époque par manque de besoin et de stimulation pour la fabrication de ce type de composant, ne s'est pas développée pour réaliser de manière reproductible des audions – triodes.



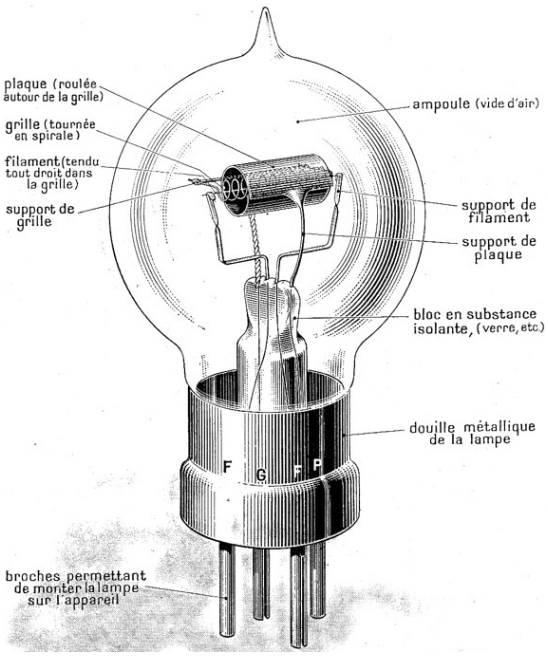
Jusqu'à la veille de la première guerre mondiale, les tubes disponibles ressemblaient à des structures bricolées empiriquement, au vide imparfait, aux caractéristiques non reproductibles, non fiables, donc ne permettant pas la fabrication d'appareils en série, facilement réparables par un simple remplacement du tube.

Avant 1914, les tubes ne sont pratiquement pas utilisés en TSF, c'est l'époque des détecteurs magnétiques, électrolytiques, à galènes et autres cristaux. Il n'y a donc pas d'amplification des signaux captés par l'antenne et de ce fait seule la très faible énergie récupérée par le collecteur d'ondes permet d'actionner les écouteurs d'un correspondant.

Lorsque, hélas, la guerre éclate en 1914, un besoin énorme de moyens de communication par TSF et d'amplification ou de traitement des signaux de TSF captés par une antenne se fait jour. Le tube triode, le seul composant actif connu à l'époque, n'est pas fabriqué en série, n'est pas uniformisé, ni en dimension, ni en forme, ni en support, a des caractéristiques aléatoires, …. En bref ces tubes sont inexploitables pour des liaisons radio (TSF) par l'armée.

Dès le début de la guerre, Le colonel Gustave Ferrié, directeur technique à l'époque de la Télégraphie Militaire (France), qui devint par la suite général, s'entoura de fortes personnalités comme Henri Abraham, Gabriel Pelletier, François Péri, …Ensemble ils réussirent à mettre au point la TM (abréviation de Télégraphie Militaire). Ce tube avait des dimensions et des caractéristiques électriques bien définies, un support à quatre broches à implantation asymétrique permettait un changement rapide du tube et sans

erreur d'orientation. Le remplacement du tube ne nécessitait aucune remise au point importante de l'appareil dépanné.

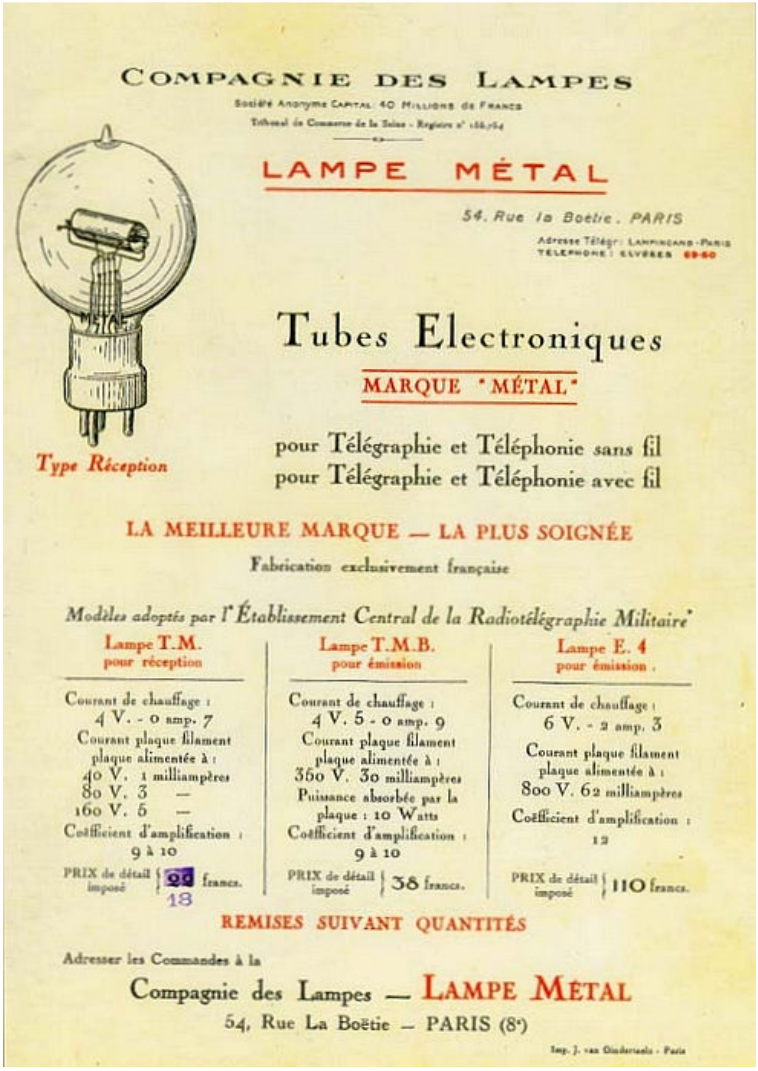


La période de février 1915 à début 1916 fut consacrée à la mise au point du tube, des processus industriels et à la recherche de la diversification des sources de production afin d'éviter des soucis d'approvisionnement en cas de destruction d'une usine de fabrication. A partir d'avril 1916, la fabrication en série de ce tube se développa fortement. La production dépassa 1 million d'exemplaires au cours de la première guerre mondiale. 800.000 tubes furent produits par Grammont, 300.000 par METAL – Compagnie des lampes. Il est établi que la production en 1918 s'élevait à plus de 1000 tubes par jour. L'ensemble des armées alliées furent fournies en lampes TM au départ de la France.
La TM de base, destinée principalement à la réception, fut utilisée également en émission en survoltant son filament en passant de 4V jusqu'à 6V selon certaines informations, la HT étant portée de 80V à 300 V.
A partir de la conception de cette TM, des tubes plus spécifiques pour l'émission furent développés, la TMB et la E4, voir la publicité ci-dessous.

Ce tube TM, à la fin de la guerre, se retrouva disponible pour le grand public au prix de 25 FF en 1923, soit ~30 € (2015). La production en masse de ce tube, associée à la démobilisation de nombreux opérateurs et techniciens de TSF, très souvent passionnés par ce nouveau moyen de communication, permit le développement rapide de la TSF. La fabrication de la TM eut une longue vie, elle fut produite pratiquement jusqu'à la veille de la seconde guerre mondiale.

Au vu des éléments repris ci-avant, on peut donc considérer que l'année 1916 fut bien le départ de l'évolution de la technologie électronique par la fabrication en série et en quantité du premier composant actif.

Ci-dessus, la lampe de droite est une TM – Métal ; la lampe de gauche est un tube équivalent à la TM, de fabrication Allemande, de marque Siemens.



COMPAGNIE DES LAMPES

Société Anonyme Capital 40 Millions de Francs

Tribunal de Commerce de la Seine - Registre n° 188,764

LAMPE MÉTAL

54, Rue la Boëtie, PARIS

Adresse Télégr. : Lampindand-Paris
TÉLÉPHONE : ELYSÉES 69-60

Type Réception

Tubes Electroniques

MARQUE "MÉTAL"

pour Télégraphie et Téléphonie sans fil
pour Télégraphie et Téléphonie avec fil

LA MEILLEURE MARQUE — LA PLUS SOIGNÉE

Fabrication exclusivement française

Modèles adoptés par l'Établissement Central de la Radiotélégraphie Militaire

Lampe T.M. pour réception	Lampe T.M.B. pour émission	Lampe E. 4 pour émission
Courant de chauffage : 4 V. - 0 amp. 7	Courant de chauffage : 4 V. 5 - 0 amp. 9	Courant de chauffage : 6 V. - 2 amp. 3
Courant plaque filament plaque alimentée à : 40 V. 1 milliampère, 80 V. 3 —, 160 V. 5 —	Courant plaque filament plaque alimentée à : 350 V. 30 milliampères	Courant plaque filament plaque alimentée à : 800 V. 62 milliampères
	Puissance absorbée par la plaque : 10 Watts	
Coëfficient d'amplification : 9 à 10	Coëfficient d'amplification : 9 à 10	Coëfficient d'amplification : 12
PRIX de détail imposé 18 francs.	PRIX de détail imposé 38 francs.	PRIX de détail imposé 110 francs.

REMISES SUIVANT QUANTITÉS

Adresser les Commandes à la

Compagnie des Lampes — LAMPE MÉTAL

54, Rue La Boëtie — PARIS (8e)

Imp. J. van Ondenlaeds - Paris

Une publicité pour la TM dans les années suivant la fin de la première guerre mondiale.

Sources :

- Pratique et théorie de la T.S.F : Par Paul Berché.
- Bulletin du CHCR n°37
- Grande et petite histoire de la TM – Champeix
- Radio Craft janvier 1947
- Musée Marcel Cocset †

ON5HAM – Jacques – DM du Ht.