

# CHAPITRE 3

## LES DÉCOUVREURS DE LA MACHINE PARLANTE

1877 à 1889

## CHARLES CROS

## ET LE PALEOPHONE

Le Français, **Charles CROS**, savant et poète, ami de Verlaine, s'inspira de la découverte de Léon Scott de Martinville et déposa, le **30 avril 1877** à l'Académie des Sciences à Paris, une lettre concernant sa description d'un appareil capable d'enregistrer et de reproduire les sons. L'idée de CROS, le "**PALEOPHONE**", fit l'objet d'un article dans "La Semaine Du Clergé", le **10 octobre 1877**, signé Le Blanc (alias l'abbé Lenoir) et ce ne fut que le **3 décembre 1877** que l'Académie ouvrit le pli de Charles CROS.



Charles CROS (1842 - 1888)

La conception de la machine parlante y était, mais l'appareil ne fut jamais construit pour en faire la preuve et la démonstration.

**COMME LES TRAITS DANS LES CAMÉES  
J'AI VOULU QUE LES VOIX AIMÉES  
SOIENT UN BIEN QU'ON GARDE A JAMAIS  
ET PUISSENT RÉPÉTER LE RÊVE  
MUSICAL DE L'HEURE TROP BRÈVE  
LE TEMPS VEUT FUIR, JE LE SOUMETS.**

C'est par ces vers que le Poète Charles CROS annonce au Monde sa découverte du "PALEOPHONE" (voix du Passé)

Texte du pli déposé par Charles CROS

**« Procédé d'enregistrement et de reproduction des phénomènes perçus par l'ouïe :**

En général, mon procédé consiste à obtenir le tracé de va-et-vient d'une membrane vibrante, et à se servir de ce tracé pour reproduire le même va-et-vient, avec des relations intrinsèques de durées et d'intensités sur la même membrane ou sur une autre appropriée à rendre les sons et bruits qui résultent de cette série de mouvements.

Il s'agit donc de transformer en un tracé extrêmement délicat, tel que celui qu'on obtient avec des indexes légers, frôlant des surfaces noircies à la flamme, de transformer, dis-je, ces tracés en reliefs ou creux, résistants, capables de conduire un mobile qui transmettra ses mouvements à la membrane sonore.

Un index léger est solidaire du centre de figure d'une membrane vivante, il se termine par une pointe (fil métallique, barbe de plume, etc...) qui repose sur une surface noircie à la flamme. Cette surface fait corps avec un disque muni d'un double mouvement de rotation et de progression rectiligne. Si la membrane est au repos, la pointe tracera une spirale simple; si la membrane vibre, la spirale tracée sera ondulée, et ses ondulations présenteront exactement tous les va-et-vient de la membrane, en leur temps et leurs intensités.

On traduit au moyen de procédés photographiques, actuellement bien connus, cette spirale ondulée et tracée en transparence par une ligne de semblables dimensions, tracée en creux ou en reliefs dans une matière résistante (acier trempé par exemple).

Cela fait, on met cette matière résistante dans un appareil moteur, qui la fait tourner et progresser d'une vitesse et d'un mouvement pareils à ceux dont avait été animée la surface d'enregistrement. Une pointe métallique, si le tracé est en creux, ou un doigt à encoche, s'il est en reliefs, est tenue par un ressort sur ce tracé, et d'autre part, l'index qui supporte cette pointe, est solidaire du centre de la figure de la membrane propre à produire les sons. Dans ces conditions, cette membrane sera animée, non plus par l'air vibrant, mais par le tracé commandant l'index à pointe, d'impulsions exactement pareilles en durées et en intensités, à celles que la membrane d'enregistrement avait subies.

Le tracé spécial représente des temps successifs, égaux, par des longueurs croissantes. Cela n'a pas d'inconvénients, si l'on n'utilise que la portion périphérique du cercle tournant, les tours de spire étant très rapprochés; mais alors, on perd la surface centrale.

Dans tous les cas, le tracé de l'hélice sur un cylindre est préférable, et je m'occupe actuellement d'en trouver la réalisation pratique.... »

Signé : Charles Cros  
Paris le 16 avril 1877

Les Académiciens n'avaient pas pris au sérieux cette découverte.

Pourtant, Charles CROS, dès cette même année 1877, entreprit de convaincre quelques amis en leur faisant une "étonnante démonstration" laquelle, fort courte, consistait en l'enregistrement et en la reproduction d'un mot historique attribué au Général Cambronne !

Malgré les lamentations et les colères de Charles CROS, EDISON déposa également son brevet en France, le 11 mars 1878, devant les académiciens sceptiques.

La petite histoire rapporte que le Docteur Bouillaud, ancien médecin de Napoléon III, se mit en colère, prétendant "qu'on se moquait de l'Académie", tandis que d'autres témoins, comme lui-même, demeuraient persuadés de la présence d'un ventriloque dans la salle. Il fallut que les dignes personnages fassent personnellement l'expérience pour accepter de croire en l'invention.

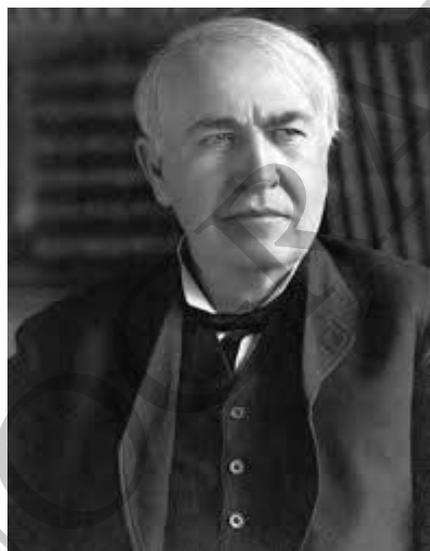
A la suite de cette présentation, Charles Cros écrivit à l'Académie, le 18 mars 1878 : « J'ai décrit dans un pli cacheté adressé à l'Académie le 30 avril 1877 et ouvert en séance publique le 3 décembre suivant, un appareil ayant même but et à peu près mêmes moyens que le phonographe. M. Edison a pu construire son appareil; il est le premier qui ait reproduit la voix humaine, il a fait une œuvre admirable ! »

Une sorte de reconnaissance de paternité en faveur d'Edison.

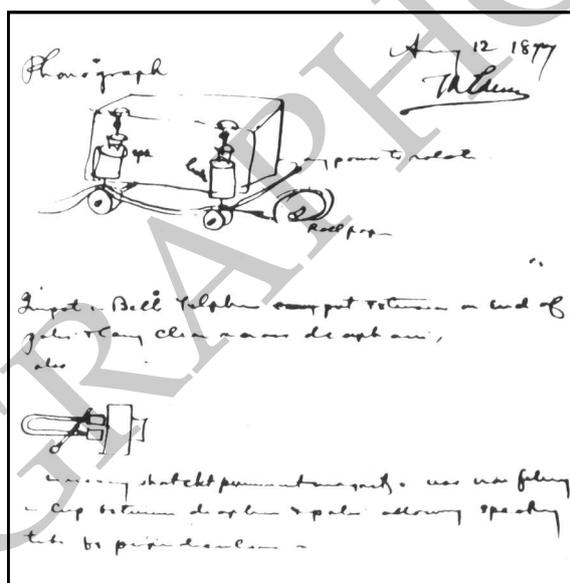
La carrière de la magique "boîte à rêves" commença donc et se poursuivit jusqu'après la Première Guerre Mondiale, avec quelques améliorations, il est vrai.

# THOMAS ALVA EDISON ET LE PHONOGRAPHE

Au début de **1877**, **EDISON**, installé à Menlo Park, New Jersey, déposa un brevet pour un système de répéteur télégraphique sous forme d'un appareil équipé d'un disque rotatif gravé en spirale sur lequel on pose une feuille de papier qu'emboutit un récepteur télégraphique en fonction du signal reçu. Cette spirale de traits et de points est relue par un appareil émetteur de même conception et le message peut être automatiquement acheminé à destination.



Thomas A. EDISON (1847 - 1931)



Croquis du carnet du 12 août 1877

Le **17 juillet 1877**, l'équipe de recherches d'EDISON constata que lorsque les signaux étaient lus au-dessus d'une certaine vitesse, le système lecteur se mettait à vibrer suivant le rythme des signaux. La première idée fut d'appliquer le phénomène pour un répéteur téléphonique.

La possibilité d'utiliser ce phénomène de restitution des vibrations pour l'appliquer à un appareil enregistrant et restituant les sons naturels, est indiquée le **12 août 1877** sur le feuillet du carnet de recherche d'EDISON, où se trouve le schéma de cet appareil; il est inscrit un mot : **"PHONOGRAPH"**.

En effet, durant ses recherches, EDISON aurait connecté un fil de fer à un diaphragme de téléphone et il se serait fait piquer le doigt suite aux vibrations émises et cela lui aurait fait imaginer la possibilité que cette pointe de fer pourrait imprimer des ondulations du son sur un support souple.

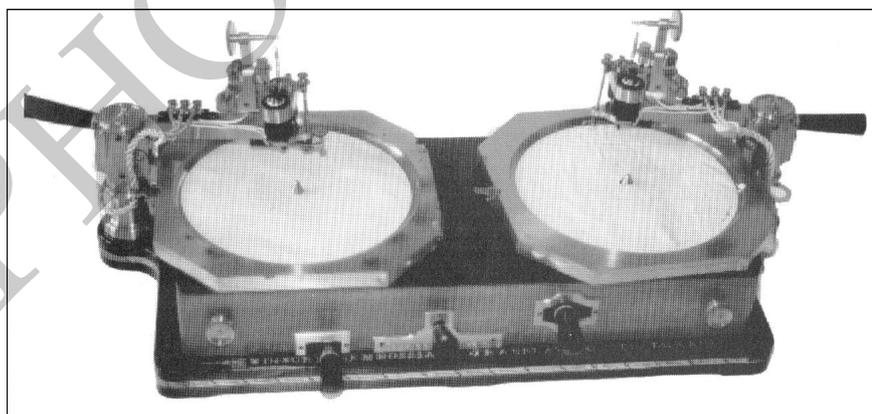
A cette même époque, Edison développa le téléphone à carbone.

Cette invention comportait un diaphragme qui provoquait une variation de pression sur un bouton de carbone, suite aux vibrations dues à la voix humaine.

Edison pensa qu'en équipant le centre du diaphragme d'une pointe, et en posant celle-ci sur une bande de papier enduite de cire, cette bande en mouvement serait entaillée par la voix faisant vibrer le diaphragme. Il suffirait de repasser la bande sous ce diaphragme pour pouvoir reproduire les mêmes sons.

Toujours dans le but de poursuivre ses recherches sur le téléphone, Edison mit au point un système de répéteur automatique pour transmissions télégraphiques.

Embossing  
Translating  
Telegraph



Sur un plateau était gravé un profond sillon en spirale. Sur le bras gauche était monté un récepteur télégraphique pourvu d'un stylet graveur. En déposant une feuille de papier fort sur le plateau de gauche et en connectant le relais à une ligne télégraphique, s'inscrivait, emboutie sur le papier, une série de points et de traits le long de la spirale.

Pour répéter ces signaux, il suffisait de placer la feuille emboutie sur le deuxième plateau de droite et de les lire par un relais rendu émetteur.

Son invention de l'appareil « Embossing Translating Telegraph », consistait à enregistrer des signaux télégraphiques en les gravant en relief sur un disque en papier enduit de cire. Pour répéter le message, un stylet suivait les gravures et les transformait en impulsions électriques en émettant, à une certaine vitesse, un bruit bizarre ressemblant à des murmures.

Malgré le dépôt du brevet en date du 3 février 1877, l'appareil n'était pas encore au point. Cependant, ces recherches furent très importantes pour la suite dans le domaine de l'enregistrement sonore.

**Charles BATCHELOR**, bras droit d'Edison relate, le 12 octobre 1906, dans « My Recollections Of Mr. Edison », que Edison entama « Mary Had A Little Lamb » et qu'en faisant repasser la bande de papier sous le stylet, on pouvait percevoir la reproduction de la comptine. Cette expérience a été notée dans le carnet de laboratoire le **18 juillet 1877**.

Le **17 août 1877**, Edison ajouta une note en pied de page, en indiquant qu'il n'y avait aucun doute qu'il pouvait être capable d'enregistrer et d'ensuite reproduire à tout moment, parfaitement, la voix humaine.



Charles BATCHELOR (1845 - 1910)

Il est relevé que l'équipe du laboratoire consacrait entièrement son travail au développement de l'émetteur télégraphique en délaissant quelque peu l'idée du phonographe.

Edison autorisa son agent de presse, E.H. Johnson, à écrire un article dans le « Scientific American » concernant les expériences effectuées sur l'enregistrement et la reproduction des sons à l'aide d'un diaphragme.

Le « SCIENTIFIC AMERICAN » est une revue de vulgarisation scientifique américaine, à parution initialement hebdomadaire, puis mensuelle, existant depuis le 28 août 1845.

Cet article parut dans l'édition du 17 novembre 1877, précédée par un éditorial prophétique, intitulé

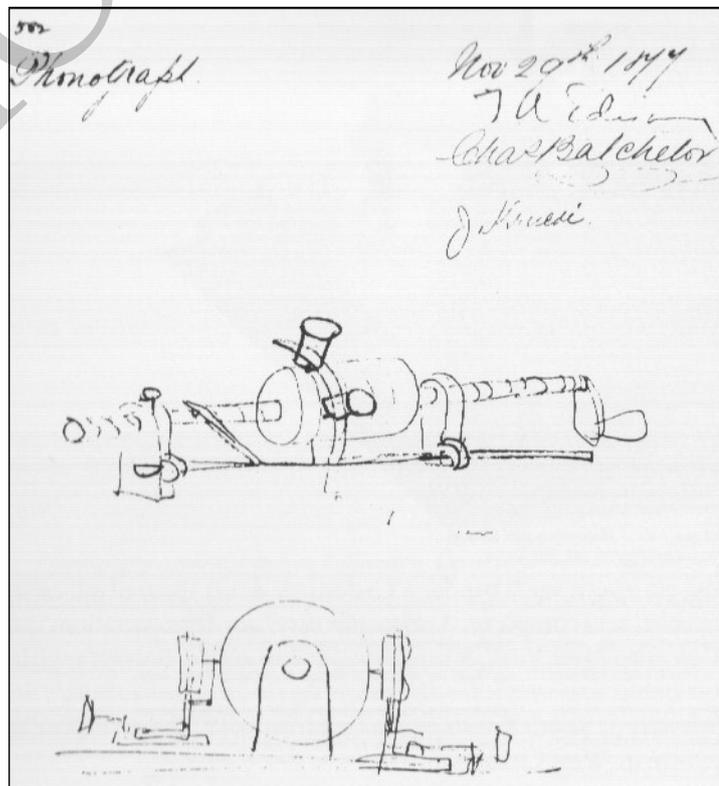
**« A WONDERFUL INVENTION  
SPEECH CAPABLE OF INDEFINITE RETENTION FROM AUTOMATIC RECORDS »**

(Une merveilleuse invention : la parole capable d'être conservée indéfiniment par des enregistrements automatiques).

Quelques expériences, tenues confidentielles, avaient été effectivement développées sur ce sujet, comme on l'a vu précédemment; cependant, l'idée était maintenant éventée sans être protégée par un brevet d'invention.

A ce stade essentiel du développement du phonographe, il y a une période obscure, étant donné qu'aucun schéma technique n'existe dans aucun dossier. Les premiers dessins retrouvés furent établis par Edison ou par Batchelor, sur une simple feuille de papier datant du **29 novembre 1877**.

Sur cette page figurent deux croquis représentant des machines sensiblement différentes et celui de la partie inférieure comporte des diaphragmes enregistreur et reproducteur séparés, conforme à la machine fabriquée quelques jours plus tard par le machiniste d'Edison, d'origine suisse, **John KRUESI**.



Croquis daté  
du 29 novembre 1877

La feuille d'heures de **KRUESI** indique plus de 60 heures de travail sur le phonographe, entre le 1er et le 6 décembre 1877, et il est maintenant certain, qu'au vu des problèmes de surdité d'Edison, Charles Batchelor, par sa grande expérience sur les microphones téléphoniques, soit venu en aide pour la fabrication des diaphragmes enregistreur et reproducteur.



John KRUESI (1843 - 1899)

Newark, N. J. 187

**Edison & Unger,**  
TIME SHEET.

For \_\_\_\_\_

Week Ending  
*Dec 7th 1877*

Saturday, *Phonograph*

Monday, *Patent office model*

Tuesday, *10 hrs*  
*J. Kruesi*

Wednesday, \_\_\_\_\_

Thursday, \_\_\_\_\_

Friday, \_\_\_\_\_

Feuille de travail de John KRUESI pour la construction du modèle destiné au dépôt du brevet.



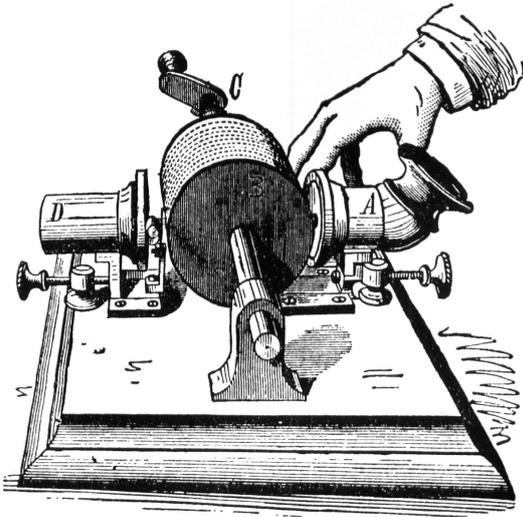
Le premier croquis retrouvés qui ressemble le plus à la machine fabriquée, figure dans l'agenda de Charles BATCHELOR à la date du **4 décembre 1877** à côté d'une description du phonographe.

Le lendemain de la fabrication, soit le **7 décembre 1877**, Edison présenta le prototype aux bureaux du journal « Scientific American », faisant écouter un enregistrement qu'il avait préalablement réalisé dans son laboratoire avant sa venue.

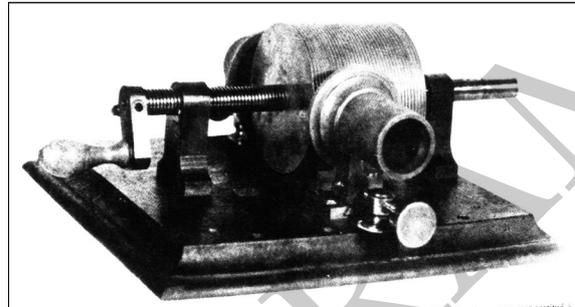
Ce même jour, 7 décembre 1877, le modèle en bois, tel qu'exigé et destiné à l'Office US des Brevets, fut fabriqué par KRUESI, en 10 heures.

Il est relevé, qu'à l'exception des 16 et 17 décembre occupé à d'autres recherches, Kruesi consacra tout le mois de décembre 1877 au phonographe.

## DESCRIPTION DU PREMIER PHONOGRAPHE « TIN FOIL »



Le phonographe  
du 6 décembre 1877



Le premier phonographe d'EDISON se composait d'un cylindre de cuivre se déplaçant de droite à gauche, monté sur un axe muni d'un pas de vis. La surface du cylindre était creusée d'un léger sillon en hélice du même pas que la vis de l'axe (11 sillons par pouce). Donc, si l'on faisait tourner le cylindre, au moyen d'une manivelle ajustée à l'extrémité de l'axe, le sillon hélicoïdal avançait à chaque tour, d'une longueur égale à son pas. Une feuille métallique, formée d'un alliage de plomb et d'étain, recouvrait et enveloppait le cylindre, et on la pressait très légèrement de façon à indiquer le dessin du sillon.

On comprend dès lors que si une pointe émoussée, c'est-à-dire une pointe ou un stylet ni aigu, ni tranchant, venait appuyer sur cette feuille métallique molle dans la partie où elle n'était pas soutenue (et cette partie est le chemin du sillon), la poussée produisait une dépression du métal qui persistait à cause de la mollesse de l'alliage employé, d'où le choix de l'étain.

La pointe émoussée, ou stylet enregistreur, était métallique, rigide, courte et légère. Elle était fixée au bout d'un ressort rectiligne qui, par l'intermédiaire de deux petits anneaux de caoutchouc formant tampon, s'appuyait contre la membrane devant laquelle on allait produire la vibration. Cette membrane métallique, très mince, formait le fond d'un entonnoir évasé, l'embouchure. Toutes ces pièces, constituant le système enregistreur, étaient disposées sur un support devant le cylindre. On réglait la pointe-mousse de manière qu'elle touche, sans pression, le point de départ du sillon creusé sur la surface du cylindre. On parlait devant l'embouchure, tout en tournant la manivelle; la membrane recevait les vibrations de la parole qu'elle transmettait au stylet qui les imprimait sur la feuille métallique. La parole était enregistrée.

De l'autre côté du cylindre se situe la tête de lecture, de conception identique à la tête d'enregistrement, sauf que le diaphragme est plus flexible.

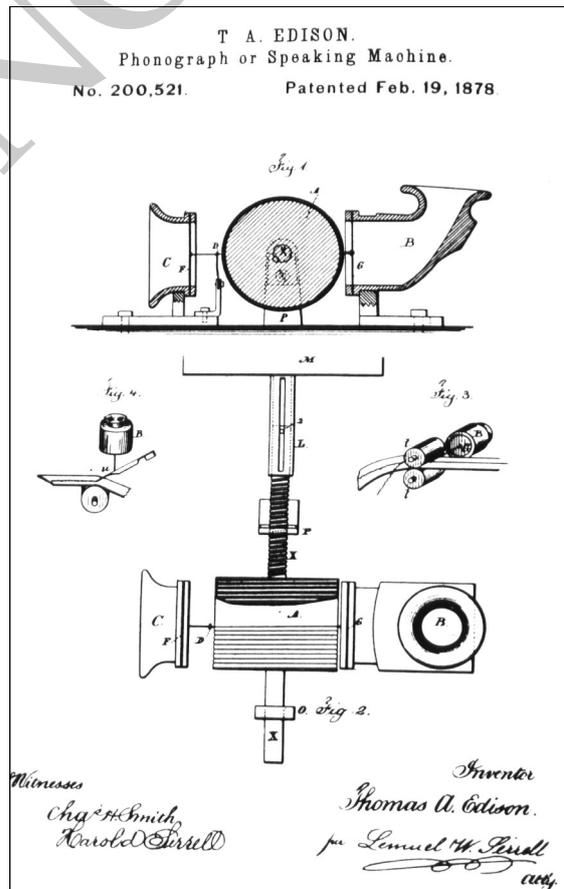
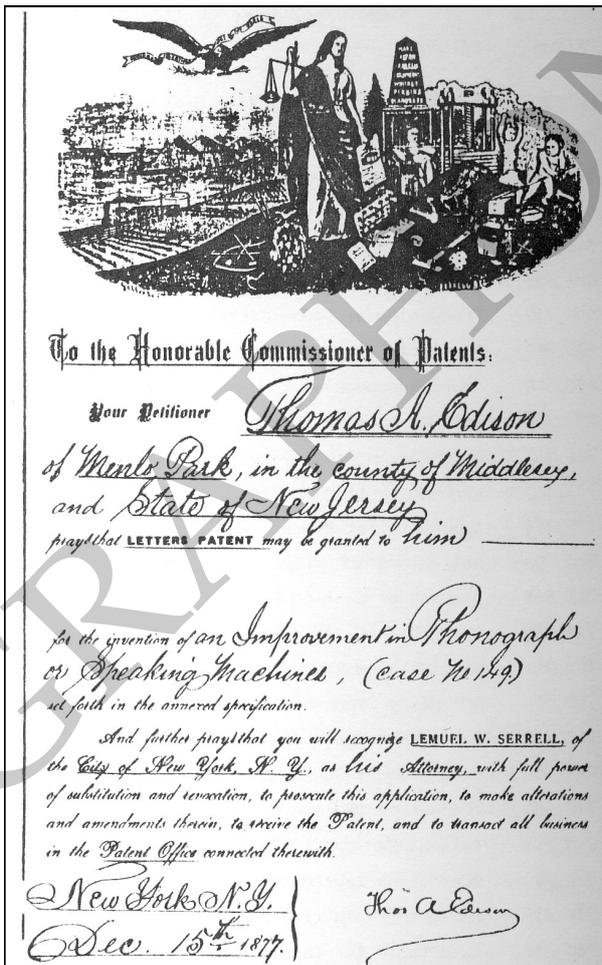
Pour reproduire l'enregistrement effectué, on ramène le cylindre dans sa position initiale en relevant le stylet, puis on abaisse le stylet de lecture sur le sillon de départ et on tourne la manivelle à une vitesse identique à celle utilisée pour l'enregistrement.

La parole est reproduite par la vibration du diaphragme mû par le stylet reproducteur passant sur les dépressions de la fine feuille d'étain.

La reproduction de l'enregistrement original était malheureusement bien déformée.

Le **15 décembre**, une demande de brevet fut rédigée sur deux pages et signée par Lemuel SERRELL, avocat d'Edison chargé des dépôts de brevets.

EDISON intitula son texte de brevet  
"Improvement in Phonograph or Speaking Machines"



Le premier brevet  
du phonographe

Cette demande fut déposée le **24 décembre 1877** et enregistrée par l'Office des Brevets le **19 février 1878**, sous le **numéro 200'521**.

Les croquis et coupes du phonographe, établis sur une seule page, furent dessinés par Samuel D. MOTT.

L'appareil décrit est exactement le modèle construit le 6 décembre. Le texte expose, de plus, quelques idées, telles que la possibilité de remplacer la gravure en profondeur par une gravure latérale et celle de produire industriellement des copies d'enregistrements originaux.

Cependant, cette demande de brevet portait sur deux objets, soit le « **PHONOGRAPHE** » et sur celui consacré à un appareil à moteur à air, l'« **AEROPHONE** ». De ce fait, les examinateurs demandèrent à Edison de diviser le brevet et de soumettre à nouveau une autre demande pour l'Aerophone, ce qui fut fait en mars 1878.

Le texte de ce brevet américain fut repris et déposé le **15 janvier 1878** sous forme d'un certificat d'addition au brevet en **France**, qui porte le n° **121'627**.

En date du **30 juillet 1877**, Edison déposa en **Angleterre** une demande provisoire de dépôt de brevet (CAVEAT) se rapportant à des perfectionnements téléphoniques et le **30 janvier 1878**, il présenta la demande définitive, en ajoutant au texte une description des procédés d'enregistrement sonore.

La machine fut placée au « SMITHSONIAN INSTITUTE » moins de 3 mois après l'incendie qui avait dévasté le bureau de dépôt des Brevets le 24 septembre 1877 ! (plus de 76'000 modèles furent détruits).

Le premier modèle fabriqué par Kruesi resta à Menlo Park jusqu'à la fin de 1880, date à laquelle Edison a autorisé son transfert au bureau des brevets de Londres, actuellement le « SCIENCE MUSEUM ». Il y resta jusqu'en 1928, et fut rendu le 20 octobre à Edison à l'occasion de la remise de la Médaille d'Honneur. Cet appareil est actuellement à l'« EDISON NATIONAL HISTORIC SITE », à West Orange, New Jersey. Une copie a pris place au Science Museum de Londres.

## **GÉNÉRALITÉS SUR LE DÉPÔT DE BREVETS AUX ETATS-UNIS**

Avant de poursuivre cette petite histoire du développement du phonographe, il est utile de décrire les procédés de dépôts de brevets à l'époque d'Edison :

Les brevets applicables aux Etats-Unis avaient une durée de 17 ans (à partir de la date de la délivrance du brevet) et n'étaient pas renouvelables, contrairement aux brevets étrangers qui avaient une durée variable et pouvaient être renouvelés moyennant paiement d'une redevance supplémentaire.

La pratique voulait qu'un citoyen américain devait, avant de présenter un brevet à l'étranger, le déposer préalablement ou simultanément aux Etats-Unis. Ce n'était pas le cas pour un citoyen non américain qui avait 7 mois pour déposer un brevet aux Etats-Unis après l'avoir fait à l'étranger.

Aux Etats-Unis, la redevance demandée lors d'un dépôt de brevet était faible, contrairement à celle demandée en Angleterre, permettant ainsi d'être plus accessible aux inventeurs. Un brevet protège l'inventeur pour ses créations, et en contrepartie, il doit révéler au public la teneur de son invention.

Il existait une autre possibilité pour l'inventeur qui était spécifique aux Etats-Unis.

Si la conception d'une invention n'était pas complètement développée, l'inventeur pouvait déposer une description de son idée, sous forme de lettre, appelée "CAVEAT". Ce dépôt d'un concept était valable pour une durée d'une année, et renouvelable. Durant cette période provisoire, le CAVEAT pouvait être utilisé comme preuve d'une idée prioritaire, si un autre brevet était déposé, durant cette période d'une année, pour la même idée.

Le congrès américain a aboli le Caveat en 1910.

Aux Etats-Unis, l'usage voulait qu'un brevet ne pouvait concerner qu'une seule invention précise et ne pouvait pas cumuler plusieurs idées. Cette procédure n'a pas toujours été respectée (voir le brevet déposé en 1886 par Graphophone qui comportait plusieurs concepts).

Pour les constructeurs américains, la première porte de l'Europe était l'Angleterre, car la communauté de la langue facilitait les rapports commerciaux.

Charles BATCHELOR, né à Londres et élevé à Manchester, avait gardé quelques contacts dans son pays et fit insérer un article dans « THE ENGLISH MECHANIC », paru le 9 décembre 1877 qui comportait une description complète du phonographe. Il mentionne que le jour après Noël, il avait présenté le phonographe à New Brunswick devant quelques personnes.

D'autres articles parurent le 22 décembre 1877 dans « SCIENTIFIC AMERICAN » et le 2 janvier 1878 dans le « NEW YORK SUN ».

Vers la fin de 1877, Edison proposa une nouvelle version améliorée du phonographe, qui était plus lourd et comportait un volant et un cylindre plus large, facilitant ainsi une régulation de la vitesse de rotation.

Edison fut photographié le 18 avril 1878 avec cet appareil dans les studios du photographe réputé Mathew BRADY, juste avant de procéder à une démonstration devant le Président des Etats-Unis, Rutherford B. HAYES, en présence du Sénat et du Congrès.

Il est relevé que la vis d'entraînement se situe à gauche du mandrin, contrairement à la première machine fabriquée pour le dépôt du brevet et les deux diaphragmes d'enregistrement et de reproduction ont été combinés en un seul.

De plus, le mandrin est légèrement plus long, 7 1/4 " contre 3 3/8 " et le nombre de sillons par pouce est de 20 au lieu de 11 pour le premier modèle.

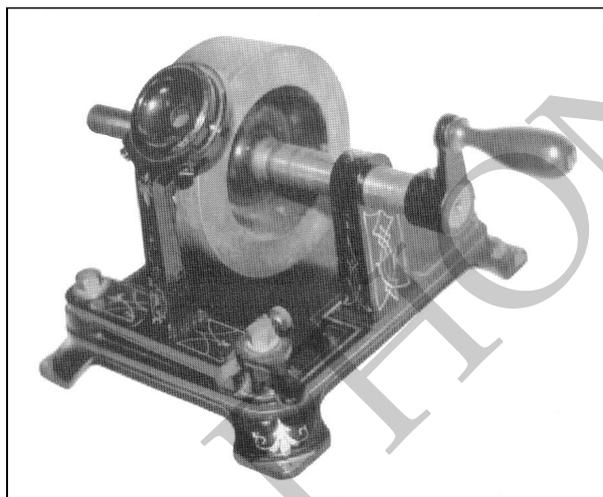


Le phonographe Tin Foil Modèle BRADY

Neuf appareils de ce type furent construits et seuls deux exemplaires ont survécu, l'un exposé au « EDISON NATIONAL HISTORIC SITE » et l'autre au « HENRY FORD MUSEUM » à Dearborn, Michigan.

Le **8 janvier 1878**, au vu d'une forte demande, Edison concevait un plus petit appareil destiné à la démonstration au public, avec un mandrin plus gros destiné à servir également de volant et ainsi améliorer une certaine régularité de la vitesse de rotation manuelle. Le diaphragme unique, d'enregistrement et de reproduction, était monté sur un bras mobile, facilitant la mise en place de la feuille d'étain. Ce modèle de phonographe fut appelé « **DEMONSTRATION** ».

Il permettait d'enregistrer entre 50 à 60 mots sur un mandrin de 2'' (5 cm) de large et de 5 7/8 '' (15 cm) de diamètre.



EDISON DEMONSTRATION  
PHONOGRAPH  
MODÈLE  
« BERGMANN »

Deux appareils de ce type furent construits dans les laboratoires d'Edison en **février 1878**, dont un destiné à Edward JOHNSON de la société « EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY » qui chargea Sigmund BERGMANN d'en construire 25 exemplaires.

Johnson s'était plaint du mauvais travail de Bergmann et peu d'exemplaires de ce modèle furent vendus.

L'autre phonographe fut envoyé, le 24 février, à l'agent européen d'Edison, Theodore **PUSKAS**, qui, à son tour, chargea un mécanicien à Paris, Edme **HARDY**, de créer des copies de l'appareil en vue d'une commercialisation en France, à l'occasion de L'Exposition Universelle de Paris, débutant en mai 1878.

Ce modèle « **HARDY** » était légèrement différent du modèle américain de Bergmann, comportant un petit cornet d'ébonite améliorant l'enregistrement. Ce modèle eut beaucoup de succès en Europe.

EDISON DEMONSTRATION  
PHONOGRAPH  
MODÈLE ORIGINAL  
« HARDY »



PHONOGRAPHE « HARDY » copie

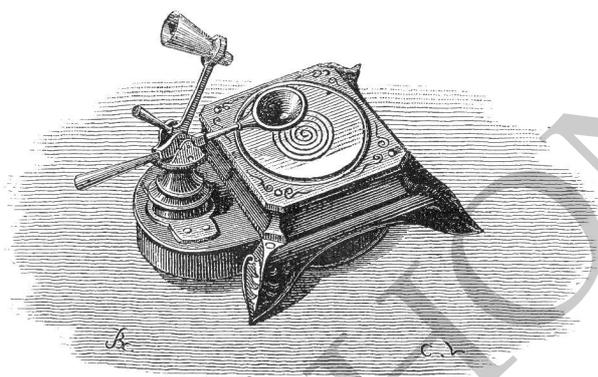
Cet appareil, construit à l'époque à environ 500 exemplaires, était vendu pour un montant de 200 francs français (40 \$). On ne connaît pas le nombre d'appareils qui ont été vendus, mais peu d'exemplaires originaux ont été retrouvés.

Il est relevé, qu'avant de fabriquer le prototype du phonographe « TINFOIL », Edison avait envisagé un **phonographe à disque**, reconnaissant que le disque plat en feuille d'étain était plus facile à dupliquer qu'une feuille qui était entourée autour du mandrin.

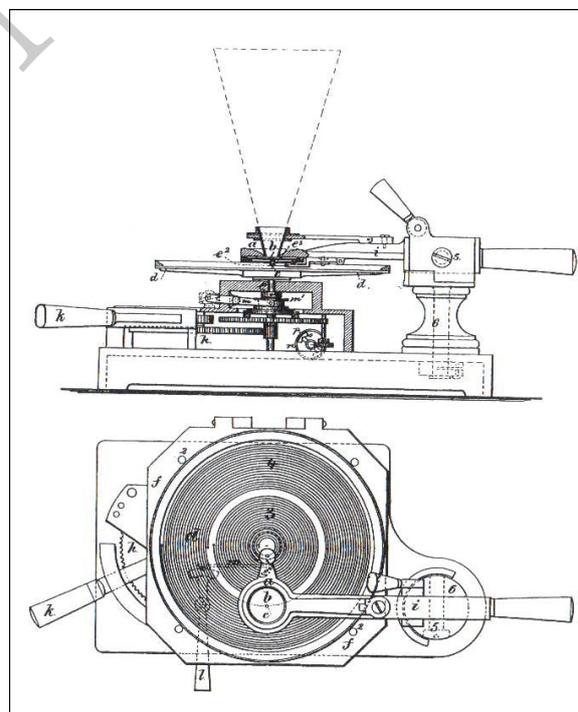
Même au début de 1878, Edison envisagea le phonographe à disque comme modèle « Standard » qui supplanterait les appareils à cylindre, en cours de construction.

En plus, afin d'améliorer le côté pratique, il prévint d'équiper cet appareil d'un mouvement d'horloge afin d'assurer une vitesse de rotation plus régulière que celle obtenue par la rotation manuelle à manivelle.

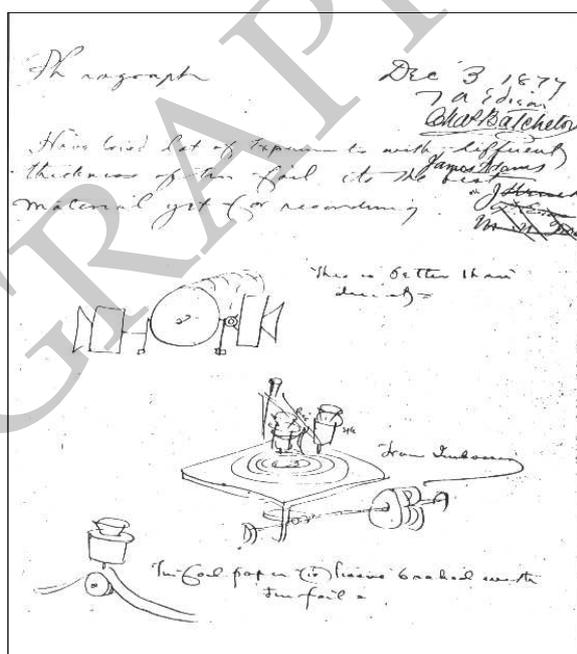
Cet appareil à disque dérivait de son « répéteur télégraphique » de 1877.



EDISON DISK TINFOIL PHONOGRAPH



Croquis daté du 3 décembre 1877  
appareil à feuille plate sur plateau tournant



Un modèle de l' « **appareil à feuille plate** » fut fabriqué, le **7 juin 1878** pour le bureau des brevets américains, dans les ateliers de Menlo Park.



Les progrès dans l'amélioration de cette machine furent très lents, ce qui déçut largement les espoirs d'Edison, qui comptait sur elle pour remplacer l'obsolète et rudimentaire phonographe d'exhibition.

Malgré son enthousiasme pour cet appareil, Edison ne put jamais résoudre le problème des fortes vibrations du moteur interférant avec l'enregistrement; de plus, la qualité de la reproduction se dégradait terriblement à mesure qu'on se rapprochait du centre du disque.

Durant l'été 1878, Edison abandonna ses efforts pour se consacrer à l'amélioration de son phonographe à cylindre.

Le **24 avril 1878**, Edison déposa, en Angleterre, ainsi qu'aux Etats-Unis, sous forme de Caveat, un texte provisoire, mais détaillé, en vue de l'obtention d'un **brevet**.

Le texte définitif, déposé en Angleterre le **17 septembre 1878**, fit l'objet du brevet n° **1644**, accepté le **22 octobre 1878**. Ce brevet était valable pour une première durée de 7 ans, renouvelable une seule fois sous réserve du paiement d'une redevance, soit d'une durée totale de 14 ans au maximum.

Dans ce brevet, Edison indique, notamment, toutes les applications que son laboratoire a successivement étudiées, et il énumère aussi les différents supports utilisables. Le texte, imprimé, comporte 11 pages et 72 dessins.

Bien qu'Edison fut conscient, en 1877, que son premier enregistrement était **gravé** sur la bande de papier enduite de paraffine lors de ses essais sur son transmetteur télégraphique, il commit **une très grande erreur**, qui lui coûtera très cher, de ne mentionner dans son texte de brevet que la méthode d'enregistrement par **embouffage** (« indentation »), en ne précisant pas celle par **gravage** (« engraving »).

En **automne 1878**, Edison déposa le même texte du brevet anglais pour une demande de brevet aux **Etats-Unis**, enregistré le **15 décembre 1878**.

Cependant, la justice américaine n'accepta pas la protection pour les U.S.A. d'une invention déjà couverte par un brevet anglais, délivré le 22 octobre 1878, estimant que les intérêts d'Edison étaient protégés par un accord international sur les brevets et les droits d'auteurs.

Comme on le verra, ce refus de brevet des idées fondamentales d'Edison, profiteront à d'autres pour le perfectionnement de leurs appareils.

Le **brevet français** correspondant, date du **7 juin 1878** et porte le n° **124'974**

Il est rappelé que le brevet anglais n° 1644 était valable pour une première durée de 7 ans, et, malheureusement **Edison avait oublié de le renouveler (!)**, par le non paiement de la redevance de £ 100 ! (220 \$)

Bien que la société « **EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY** » avec ses bureaux à New York et une petite usine à Norwalk, Connecticut, fût en activité depuis quelques mois déjà, elle fut créée officiellement le **24 avril 1878**, soit le jour du dépôt du brevet, pour détenir et exploiter les brevets du phonographe d'Edison pour les Etats-Unis, à l'exception du brevet anglais n° 1644 qui n'était pas assigné à cette nouvelle société.

Les cinq actionnaires de cette société étaient Gardiner G. HUBBARD, George L. BRADLEY, Charles A. CHEEVER, Uriah H. PAINTER et Hilbourne L. ROOSEVELT.

Gardiner Greene **HUBBARD**, promoteur du téléphone d'Alexander Graham BELL et également beau-père de ce dernier, investisseur majoritaire, fut nommé président de la société et l'ami et associé d'Edison depuis 1871, Edward H. **JOHNSON**, fut nommé directeur général, EDISON étant pour sa part vice-Président.

Le Conseil d'administration chargea James REDPATH d'organiser les démonstrations et de déterminer plusieurs territoires dans lesquels des concessions seraient données à un groupe de démonstrateurs pour procéder à des exhibitions publics du phonographe. Ces démonstrateurs payaient un droit d'entrée de 100 \$ et devaient acheter le phonographe à la Société. De plus, une contribution de 25 % des recettes était ensuite reversée à la Société.

Contre la remise de ses droits de fabrication et de vente du phonographe, EDISON reçut, pour sa part, une somme de 10'000 \$ et des droits d'auteur en royalties correspondant à 20 % sur chaque vente de phonographe.

Lors de la cession de son invention à la « EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY », dans le but d'exploiter le phonographe « DEMONSTRATION », Edison spécifia qu'il conserverait les droits pour le marché étranger, ainsi que pour une utilisation dans le cadre ludique et dans le domaine horloger.

C'est ainsi que le **7 janvier 1878**, la société « **ANSONIA CLOCK COMPANY** », par Daniel SOMERS et Henry DAVIES, signa un contrat avec Edison pour le développement du phonographe dans le domaine de l'horloge parlante.

L'étude de ce projet fut confiée à Frank LAMBERT, mécanicien de métier, qui, finalement, fabriqua et breveta deux prototypes qui enregistraient les heures et étaient adaptables à une horloge.

Mais ce développement n'alla pas plus loin.

Les exhibitions publiques, aux Etats-Unis, donnèrent de bons résultats et, à partir de mai 1878, des séances journalières furent tenues à Boston et des tournées seront également organisées dans divers music-halls.

Le phonographe avait aussi retenu l'attention des physiciens.

En été 1878, la Revue « SCIENTIFIC AMERICAN » fournit même à ses lecteurs des plans leur permettant de construire eux-mêmes un phonographe.

Bien que le phonographe ne fût qu'à ses débuts, il régnait une impression générale, à cette époque, qu'un développement et une amélioration de cette machine étaient sans autre possibles.

Dans un article du journal « North American Review » de **juin 1878**, Edison indiquait ses propres prévisions du rôle du phonographe, pour les années à venir, et notamment dans les domaines suivants :

1. le secrétariat et pour toute dictée de lettres sans l'aide de sténographe
2. Le livre audio, pour les personnes aveugles
3. L'élocution, pour les cours de diction
4. La reproduction de musique
5. Dans le cadre familial, enregistrement de la voix de membres de la famille, enregistrement de souvenirs ou, aussi, les dernières volontés de personnes mourantes
6. Boîtes à musique et jouets
7. Les montres et horloges, pour annoncer, par expression vocale, l'heure pour rentrer à la maison, pour aller manger, etc...
8. La conservation des langues avec la reproduction des prononciations exactes
9. Dans le cadre de l'éducation et de l'enseignement, les explications d'un professeur, de façon à ce que l'élève puisse s'y référer à tout moment, ou toute leçon placée sur le phonographe à sa convenance, pour apprendre quelque chose par cœur
10. La connection avec le téléphone, pour réaliser un enregistrement durable de la communication.

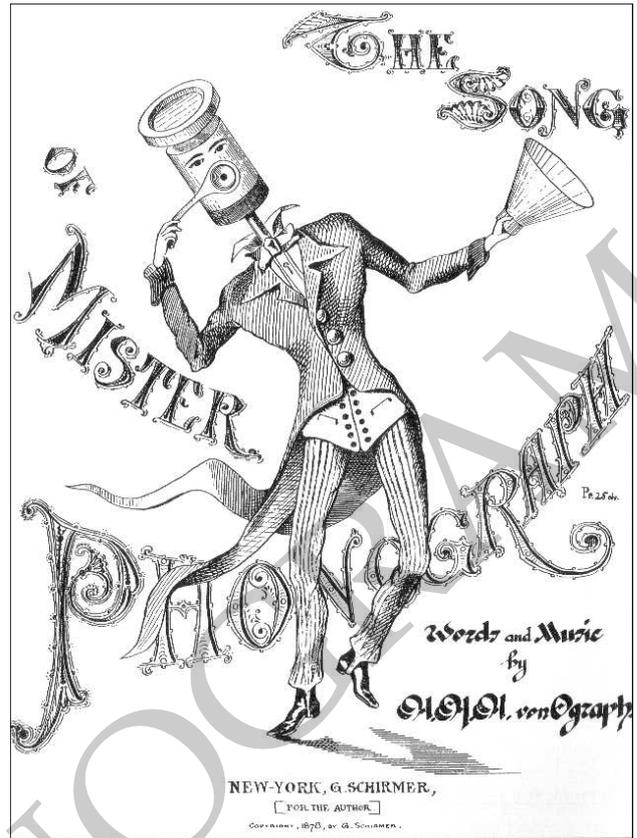
Ce fut une remarquable prévision.

Au milieu de l'année 1878, la société « EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY » commanda une chanson qui devait célébrer le phonographe. Cette chanson est attribuée à un artiste en manque d'inspiration pour son nom de plume:

**« H.A.H. von OGRAFF » !**

Les démonstrateurs étaient non seulement encouragés à utiliser cette chanson lors de leurs exhibitions, mais à vendre également la partition.

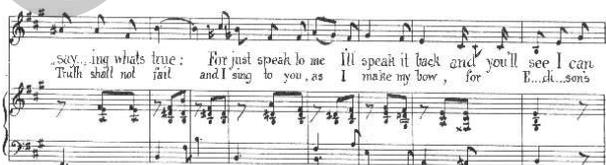
La durée de la chanson correspond exactement à la possibilité d'enregistrement sur une feuille d'étain.



2.

THE SONG OF MISTER PHONOGRAPH.

WORDS and MUSIC by H.A.H. von OGRAFF.



Copyright, 1878 by G. Schirmer.

3.



Malgré le grand intérêt obtenu au départ auprès du public, celui-ci se désintéressa lentement du phonographe dont la vogue fut malheureusement en déclin, aux Etats-Unis, déjà vers la fin de 1878.

En effet, le phonographe était considéré plutôt comme une curiosité.

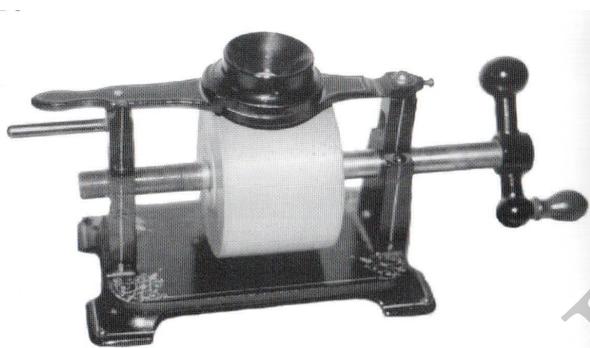
Une centaine d'appareils "TINFOIL" furent fabriqués, mais leur prix était très élevé (\$ 95.50).



En vue de raviver le marché, et tenant compte de cette clientèle provenant aussi bien du milieu du divertissement que des scientifiques, Edward JOHNSON envisagea, début 1879, de viser plutôt une vente directe d'un appareil « grand public ».

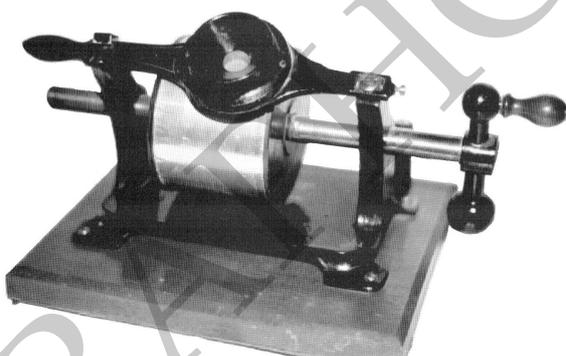
En **février 1879**, le premier modèle, plus petit, moins onéreux, créé par Sigmund BERGMANN, et appelé le « **PARLOR MODEL** », fut commercialisé, vendu pour un montant de 15 \$.

Le prix put encore être réduit à 10 \$ avec une version fabriquée, mi-novembre, par BREHMER BROTHERS.



PHONOGRAPHE « PARLOR »  
Modèle S. BERGMANN

La plaque de base porte l'inscription :  
« Experimental Apparatus for Illustrating the Principle of Edison's Speaking Phonograph, Pat. Feb. 19th, 1878 », suivi d'un numéro de série



PHONOGRAPHE « PARLOR »  
Modèle BREHMER BROTHERS

La plaque de base porte l'inscription :  
« Edison's Speaking Phonograph, Pat. Feb. 19th, 1878 », suivi du numéro de série et de « Manufactured by Brehmer Brothers, Philadelphia »

Il est relevé qu'un de ces appareils du modèle BREHMER, fut acquis par Alexander Graham BELLE et « THE VOLTA LABORATORY » et servit de base au premier prototype du « GRAPHOPHONE », comme on le verra plus loin.

Bien que commercialisé, le **"TINFOIL"** restait plus un prototype de laboratoire qu'un appareil à usage domestique. L'utilisation de la feuille d'étain, comme support, limitait son emploi : l'enregistrement s'usait au bout de deux à trois auditions et de toute façon, dès qu'on enlevait la feuille de son support, celle-ci était détruite à cause de la déformation (voire le déchirement) et de l'impossibilité, après retrait, de positionner à nouveau la feuille correctement. Le gros problème qui devait être résolu, était de créer un support amovible, qui pouvait être réutilisé pour écouter l'enregistrement. (En exemple, il faut se représenter comme si actuellement on devait enrouler une feuille d'aluminium autour d'un mandrin, et ensuite de l'enlever, pour ensuite la replacer...).

On était donc loin d'un appareil "enregistreur" de manière durable et permettant de réécouter à volonté; son exploitation commerciale consistait surtout à faire des démonstrations payantes à un public émerveillé. L'appareil n'était pas parfait et dans le mode d'emploi, il était bien spécifié : "qu'avec une certaine habitude on parvient parfaitement à comprendre la voix !".

Malheureusement, les ventes étaient mauvaises, et en 1880, la Société EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY cessa, petit à petit, ses activités.

Johnson, de son côté, partit pour l'Angleterre afin de défendre les intérêts d'Edison dans le domaine du téléphone.

De plus, ne voyant pas un véritable débouché pour son appareil, Edison abandonna ses recherches pour le développement du phonographe, ayant signé, le 15 novembre 1878, un contrat avec la nouvelle société "EDISON ELECTRIC LIGHT COMPANY" pour la conception de l'ampoule électrique. Ce contrat fut renouvelé le 12 janvier 1881 pour une nouvelle période de 5 ans.

La prospérité de l'EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY faiblit rapidement suite à l'abandon de tout développement par Edison et finit par devenir une société dormante.

Par contre, Le TINFOIL eut une plus grande portée auprès du public européen. Une grande variété de ces appareils fut produite en nombre, spécialement en Angleterre, en France et en Allemagne et, de ce fait, le TINFOIL devint plus populaire qu'aux Etats-Unis, et fut fabriqué jusqu'aux environs des années 1890. Une grande partie des petits fabricants européens enfreignaient les brevets Edison et construisaient sans licence.

L'appareil "TIN FOIL", tel que conçu par EDISON, avait été probablement présenté en Angleterre avant d'être découvert par le public américain.

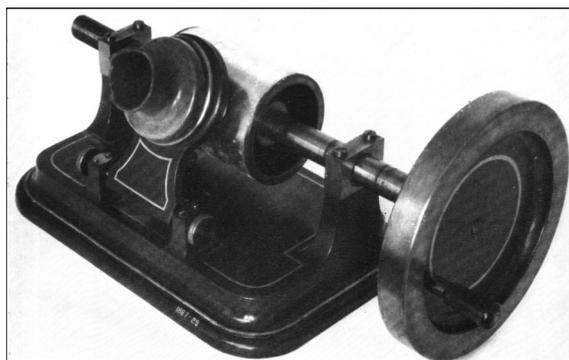
En effet, lors d'un voyage d'études aux Etats-Unis, Henry EDMUNDS, un ingénieur anglais, avait été présenté à Edison et avait participé, dans le laboratoire de ce dernier, aux premiers essais du fameux phonographe. A son retour en Angleterre, il écrivit un article dans "The Times" du 17 janvier 1878 où le public anglais put prendre connaissance de cette nouvelle invention.

Mr. PREECE (Sir William), qui était à cette époque ingénieur en chef à la "GENERAL POST OFFICE", demanda immédiatement à son collègue Augustus **STROH** de construire un phonographe TIN FOIL sous la direction de EDMUNDS, et cette machine fut présentée à la ROYAL INSTITUTION le 1er février 1878, à la suite d'une conférence traitant du téléphone.

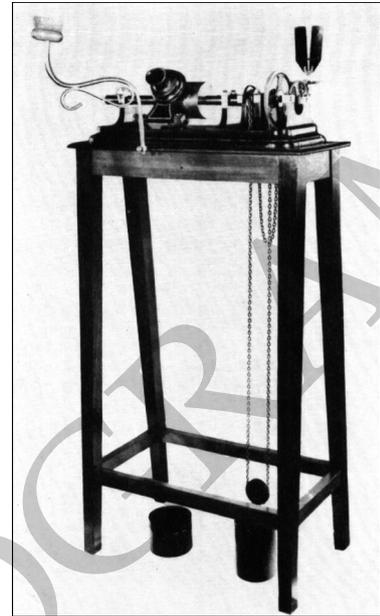
A l'occasion d'une autre conférence donnée à la Société des Ingénieurs du Télégraphe, le 28 février, PREECE (vice-président) avait à disposition trois machines.

La première était une copie de l'appareil original d'Edison construite par un amateur, W. PIDGEON.

La deuxième machine était un modèle amélioré qu' EDISON avait transmis par l'intermédiaire de son agent M. Théodore PUSKAS, concessionnaire en Europe des brevets d'Edison pour le phonographe. Ce modèle était équipé d'un lourd volant afin d'assurer une vitesse de rotation plus uniforme et il ne comportait qu'un seul diaphragme, utilisé aussi bien pour l'enregistrement que pour la lecture.



Le troisième appareil, construit par Augustus **STROH**, ne comprenait également qu'un seul capteur, mais le cylindre était entraîné à l'aide d'un moteur d'horloge à contre-poids, et la régulation de la vitesse était obtenue par un mécanisme de ventilateur. Cette dernière amélioration montre bien qu'en Angleterre, et généralement en Europe, le phonographe était considéré plus comme un instrument scientifique que comme un jouet scientifique.



En 1878, Augustus STROH essayait de diffuser en Angleterre son modèle équipé d'un moteur à contre-poids.

Une licence fut attribuée à la société "**THE LONDON STEREOSCOPIC COMPANY**", Maison au nom illustre dans le domaine de la photographie, sur la base d'un contrat établi le **22 mars 1878**, pour l'exploitation du phonographe en Angleterre.

Cette société commercialisa 3 modèles : Un à £ 5 sans volant, un autre à £ 10 10s avec volant et enfin, un appareil équipé d'un moteur à contre-poids à £ 25.

Les droits et les actions de cette société furent rachetés, le 17 décembre 1891, par la « EDISON UNITED PHONOGRAPH COMPANY »

Une licence fut également décernée, pour l'Allemagne, à Max KOHL, à Chemnitz.

Le phonographe fut présenté en **France** par le comte de Moncel à la séance de l'Académie des Sciences, le 11 mars 1878, en présence de PUSKAS, qui avait été traité de ventriloque par certains académiciens. Le 15 mars, une autre démonstration fut faite devant la Société Française de Physique.

La première présentation publique du TINFOIL en France se tint le 22 avril 1878 dans la Salle des Conférences, située Boulevard des Capucines à Paris, en présence, notamment, du Préfet de Police et de toute la Presse.

Cette présentation fut suivie, le 23 avril, par des séances payantes.

Le phonographe était également présent à l'Exposition Universelle de 1878 à Paris, où les visiteurs provinciaux et étrangers purent découvrir cette invention.

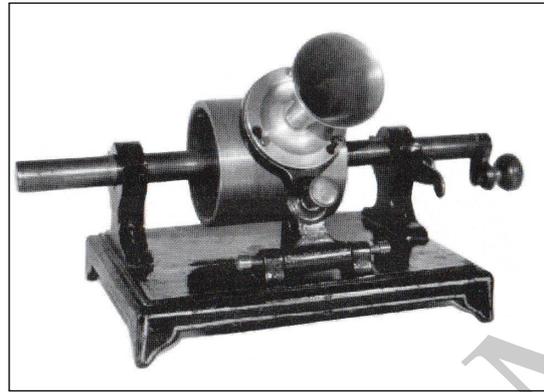
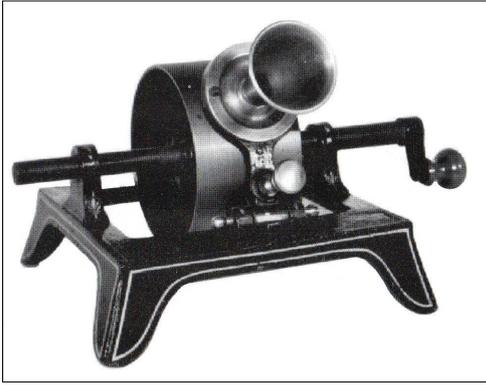
Pour la France, on peut, notamment, citer les fabricants suivants :

- ⇒ Urban Marie FONDAIN, Rue Richer à Paris, qui fut un des pionniers qui fit malheureusement faillite en avril 1881.
- ⇒ Edme HARDY, à Paris.
- ⇒ DUCRETE ET LE JEUNE, à Paris. (Eugène Ducretet et Léon Lejeune)
- ⇒ D. VITAL, qui publia, en 1879, une thèse de 22 pages sur le TINFOIL.

**Urban Marie FONDAIN** créa une société, fin 1878-début 1879, avec son siège 12, Rue Richer à Paris. Deux types d'appareil tinfoil furent construits, l'un avec une base découpée pour permettre l'utilisation d'un mandrin à grand diamètre, l'autre du type classique à petit mandrin.

L'appareil classique se présentait avec une base noire avec des lignes décoratives dorées, puis en couleur bronze sans décoration, cette dernière version étant appliquée suite à des difficultés financières rencontrées par la société.

Cet appareil était vendu pour la somme de 150 Francs; le nombre d'appareils fabriqués n'est pas connu, mais pas autant qu'escompté, car la faillite de la société fut prononcée le 24 mars 1881, et elle fut reprise par **Eugène DUCRÉTET**.



TINFOIL PHONOGRAPHERS ORIGINAUX DE FONDAIN



TINFOIL DE « FONDAIN » copie

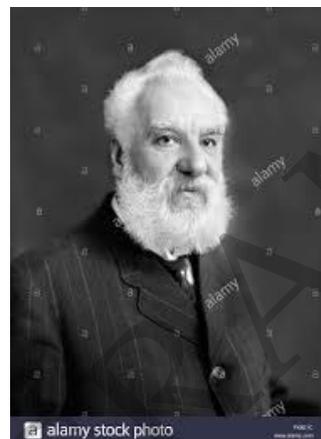
Pour l'Italie, on peut notamment citer les fabricants suivants :

- ⇒ Andre FOSSATI , à Milan.
- ⇒ J. NIGRA, à Turin.
- ⇒ DUCRETE ET LE JEUNE, à Paris (Eugène Ducretet et Léon Lejeune).
- ⇒ D. VITAL, qui publia, en 1879, une thèse de 22 pages sur le TINFOIL.

Le marché phonographique s'organisa également en Allemagne et , en 1884, l'importante société « **BIEDERMANN & CZARNIKOW** » fut fondée à Berlin, et construisit plus tard des appareils de noms tels que « TRIUMPH » et « TRIUMPHON » (sans « E » à la fin).

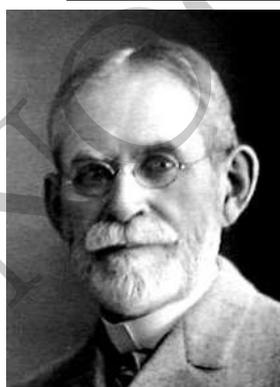
## ALEXANDER GRAHAM BELL ET LE GRAPHOPHONE

C'est **Alexander Graham BELL** qui reprit le flambeau abandonné, en 1878, par Edison pour ouvrir de nouvelles perspectives à la machine parlante.



Alexander Graham BELL (1847-1922)

Le gouvernement français décerna en **septembre 1880**, le prix "VOLTA" à BELL pour la découverte de son téléphone. Avec l'argent qu'il reçut (\$ 20'000), il créa "**THE VOLTA LABORATORY**" à Washington D.C., destiné à la recherche dans le domaine de la reproduction du son et s'associa avec son cousin **Chichester BELL**, licencié en physique et chimie et **Charles Sumner TAINTER**, spécialisé dans la construction d'instruments de précision.



Charles Sumner TAINTER (1854-1940)

Il semblerait que ce soit sous l'impulsion du Président de l'EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY, Gardiner Greene Hubbard, son beau-père, que BELL entreprit des recherches sur le phonographe.

Les trois associés procédèrent à de nouvelles recherches sur les méthodes d'enregistrement sonore et, en particulier, SUR la gravure en profondeur, au lieu de l'emboutissage en profondeur.



Chichester BELL (1848-1924)

Un essai effectué par les trois associés consistait à remplir les sillons du mandrin de l'appareil "TINFOIL" d'Edison avec de la cire, obtenant ainsi un enregistrement "**gravé**" et non pas "**martelé**", en défonçant et déformant la feuille d'étain, qui présentait des creux et des bosses, ce qu'avait fait Edison.

Cette différence de mode d'enregistrement, donnant la possibilité d'en-trevoir la réutilisation du support en vue d'une nouvelle écoute, base du fameux enregistrement amovible tant recherché, fut le départ d'une multitude de procès pour la défense du nouveau procédé de BELL.

Au vu de cette surface très fragile et dégradable, il fut procédé, le **7 juillet 1881**, à des essais, plus ou moins concluants, de lecture par un jet d'air comprimé projeté de façon à être modulé par la gravure du sillon.

Pour protéger cette nouvelle découverte, qui n'était encore qu'une simple idée et ne pouvait donc pas faire l'objet d'un brevet, et surtout pour ne pas éveiller l'attention d'EDISON, la VOLTA LABORATORY déposa le **20 octobre 1881** sous forme de Caveat, au Smithsonian Institution de Washington, une boîte en bois, scellée, contenant deux journaux du jour de Washington, un rouleau de 47 pages de notes et de croquis et 8 pages décrivant leur invention de reproduction du son par jet d'air comprimé, accompagné d'un phonogramme, disque de 25 cm de diamètre, électro-plaqué au cuivre, avec un large sillon destiné à être lu par l'appareil à jet d'air mis au point par Chichester BELL.

Cette boîte fut ouverte en 1937.

A partir de 1882, TAINTER et Chichester BELL vont étudier toutes les possibilités d'applications de leur nouvelle invention, notamment une application commerciale consistant à la création d'une machine postale pour la confection de lettres parlées.

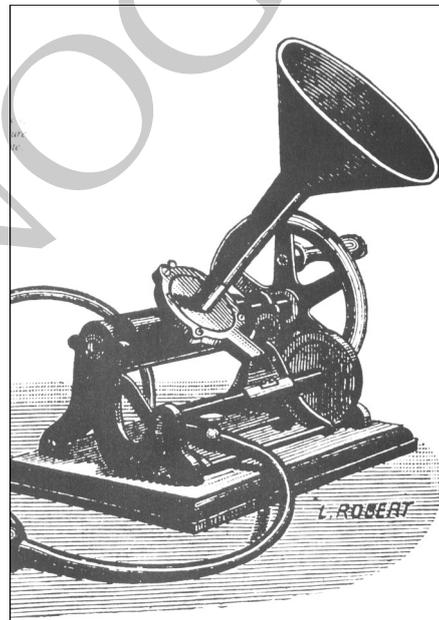
En **1885**, **TAINTER** se lança dans la mise au point d'une machine ressemblant à une sorte de tour d'horloger entraîné à la main par une manivelle.

Sur l'axe principal prend place un cylindre constitué d'un rouleau de papier fort sur lequel on coulait une couche de cire végétale (recueillie sur les feuilles d'un palmier brésilien : le Carnauba) mélangée à de la cire d'abeilles.

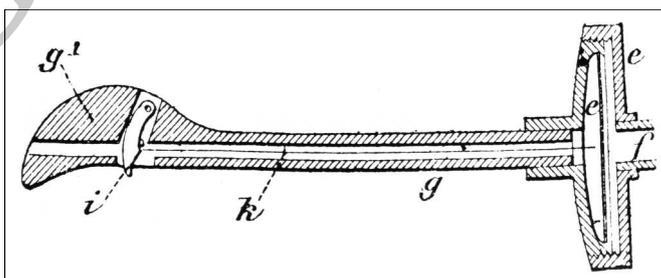
Sur un axe fileté parallèle à l'axe principal est monté le support des têtes, qui peut ainsi se déplacer de gauche à droite. Un système de verrouillage très simple permet d'échanger les têtes.

La tête d'enregistrement comporte un cône récepteur dans lequel il faut placer la bouche et le nez pour parler. Ce cône est fixé au-dessus d'un diaphragme en mica de 0,2 millimètre environ d'épaisseur.

Le graphophone de 1885



Le système de lecture est monté sur un tube creux léger. D'un côté ce tube aboutit à une paire d'écouteurs; de l'autre, il supporte la tête. Elle comporte une pointe de lecture maintenue par une languette d'acier qui met en vibration une membrane en caoutchouc durci, de la même épaisseur que le diaphragme enregistreur.



La tête de lecture du graphophone type A  
l'index "i" peut actionner le diaphragme "e" par l'intermédiaire du fil "k"

Une petite brosse solidaire de la tête permet de nettoyer les sillons avant la lecture. Une large touche placée sous la main gauche de l'opérateur lui permet d'embrayer le support des têtes, pendant qu'il fait tourner la manivelle motrice avec sa main droite. En fin de course, un système de retour rapide ramène automatiquement le support des têtes à son point de départ. Enfin, la mise en place et le retrait du cylindre avaient été rendus commodes par un ressort qui poussait le cylindre hors d'un de ses paliers, aussitôt que l'on déverrouillait le système de maintien.

Cet appareil de Tainter « MACHINE POSTALE », également dénommé « **GRAPHOPHONE** » (« **Ecriture de paroles** ») faisant l'objet d'un brevet n° 341'288 accordé le 4 décembre 1885, est donc différent de celui conçu par Edison. En effet :

- Chez Edison, les têtes sont fixes et le mandrin mobile.
- Dans le cas de Tainter, les têtes sont mobiles (tête « flottante ») et le mandrin fixe.

Considérant que la VOLTA LABORATORY avait atteint les buts qu'elle s'était fixés, l'Association fut dissoute en **mai 1885**.

Cependant, avant de créer une société de commercialisation, des démonstrations du graphophone furent organisées à Washington D.C. et présentées aux diverses personnalités alors responsables de l'information sur les événements ayant trait aux entités du Congrès et à la Cour Suprême.

Parmi ces personnes, un journaliste auprès de la Cour Suprême des Etats-Unis, Andrew **DEVINE**, joua un rôle important dans le développement du graphophone et devint, par la suite, Président de l' « AMERICAN GRAPHOPHONE COMPANY ».

Selon DEVINE, les 3 associés de la VOLTA orientaient tout d'abord leurs recherches en vue de l'exploitation de leur appareil pour la reproduction de la musique et l'envoi de lettres parlées, et n'entrevoient alors pas l'utilisation du graphophone dans le cadre de la bureautique.

Par son enthousiasme pour le graphophone, DEVINE intéressa un autre journaliste oeuvrant auprès de la Cour Suprême, James O. CLEPHANE, aux possibilités de développement de l'appareil pour faciliter leur profession, ainsi que pour d'autres activités de bureau, et ce d'autant plus que CLEPHANE était alors, également engagé dans le financement pour le développement d'une machine à écrire, commercialisée plus tard sous la marque « REMINGTON ».

L'appareil "**GRAPHOPHONE**" fut développé et présentait des diaphragmes interchangeables et un cylindre amovible en tube en carton d'un diamètre de 1 5/16'' et de 6'' de long. Ces cylindres étaient recouverts d'"Ozocérite" (Hydrocarbure naturel semblable à la cire d'abeille, une paraffine naturelle).

Malheureusement, il s'est avéré à l'usage que la surface de ces cylindres se craquelait, à cause de la différence des coefficients de dilatation entre l'Ozocérite et le support en carton.

A motorisation manuelle, le GRAPHOPHONE était muni, pour l'écoute, de tubes stéthoscopiques et DEVINE fut surpris par la facilité à localiser chaque passage enregistré: ceci était dû au petit diamètre du cylindre, nécessitant de ce fait un grand déplacement latéral pour chaque mot enregistré.

DEVINE était un homme intelligent et prudent. Sachant que les brevets d'EDISON étaient fondamentaux et que ceux de BELL & TAINTER n'avaient pas encore prouvé leur validité en cas de procès, il suggéra de rencontrer EDISON le 3 octobre 1885, afin de lui proposer de joindre leurs forces dans le but de créer une toute nouvelle société pour la fabrication et la commercialisation du graphophone en tant que machine à dicter.

Refus net d'EDISON qui considérait que les travaux de BELL n'étaient que du piratage de ses idées.

De toute façon, EDISON ne pouvait pas, à cette époque, passer seul un accord avec la GRAPHOPHONE, étant donné que ses brevets de 1878 étaient la propriété de la « EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY ».

Le **27 juin 1885**, BELL avait déposé un brevet américain de ses différentes recherches touchant l'enregistrement et la reproduction du son.

Ce brevet n° **341'214** fut enregistré le **4 mai 1886**, soit après l'expiration du brevet anglais d'EDISON (octobre 1885).

Malgré les recours d'EDISON, la Cour des Etats-Unis ne tint pas compte du brevet anglais n° 1644, dans lequel était mentionnée la quasi-totalité des développements cités par BELL dans son brevet US.

La seule contribution de ce brevet était de préciser clairement les deux méthodes d'enregistrement par « **GRAVAGE** » et par « **EMBOUTISSAGE** ».

Etant donné que depuis le début de leurs recherches, BELL et TAINTER avaient appliqué le mode d'enregistrement par gravage, ils ne se rendirent pas compte, comme EDISON du reste, de l'importance de ces différents procédés; sans cela, ils n'auraient pas attendu environ quatre ans pour déposer un brevet à ce sujet.

En effet, les procédés par gravage ou par emboutissage dépendaient uniquement et automatiquement du type de matériau utilisé comme support de l'enregistrement (par exemple, la feuille d'étain était emboutie et la cire, elle, était gravée).

Seul l'avocat et juriste de BELL et TAINTER, Philip **MAURO** découvrit l'astuce et y attacha une grande importance dans son texte du brevet n° 341'214.

**Ce brevet n° 341'214 représente le concept de base essentiel qui rend possible une commercialisation des machines parlantes.**



Philip MAURO (1859-1952)

A l'exception de cette précision sur le mode d'enregistrement, toutes les améliorations de BELL et TAINTER utilisées par la suite dans l'industrie phonographique, sont citées dans le brevet anglais d'EDISON n° 1'644 de 1878, y compris la méthode d'amplification de la reproduction du son par jet d'air comprimé.

Enfin, la seule véritable nouveauté résultant des recherches de BELL & TAINTER est malheureusement tombée dans l'oubli.

Il s'agissait de la conception d'un appareil enregistreur et reproducteur à disques, comportant un plateau à vitesse de rotation variable et progressive, permettant d'obtenir une vitesse constante sous le stylet. Le plateau tournait plus lentement quand le stylet se situait à l'extérieur du disque et la vitesse de rotation augmentait progressivement plus le stylet se rapprochait du centre.

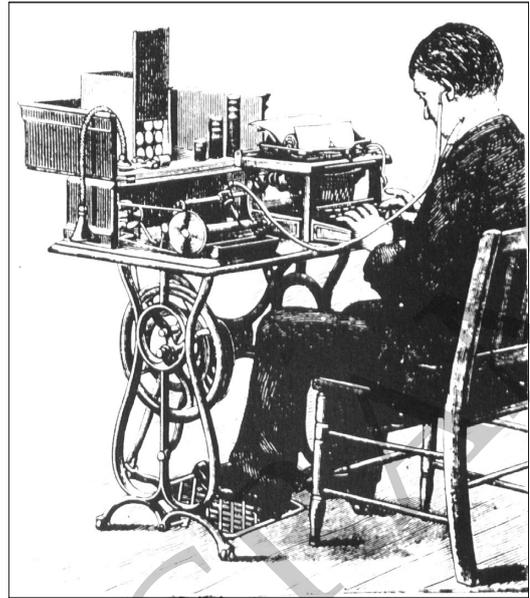
Malheureusement, le type de mouvement d'un corps ou d'une surface ne pouvait pas, en lui-même, faire l'objet d'un brevet.

Au vu du refus d'une collaboration d'EDISON, ainsi que de la EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY, une autre société fut substituée le **6 janvier 1886** à la VOLTA LABORATORY, la "**VOLTA GRAPHOPHONE COMPANY**" à Alexandria, West Virginia, société qui fut détentrice des brevets. Cette nouvelle société était formée par les trois anciens associés, ainsi que Charles BELL, le frère de Chichester, et de James H.SAVILLE, et avait pour but les recherches et les développements dans le domaine phonographique.

**TAINTER** cherchait à améliorer encore son appareil et modifia profondément son moyen d'entraînement. Faut de pouvoir utiliser un moteur électrique, dont la fabrication était encore rare en **1886**, il imagina de monter le graphophone sur la tablette d'une machine à coudre et de se servir des pédales pour faire fonctionner l'appareil. Pour que la vitesse soit rigoureusement uniforme, TAINTER conçut un régulateur à force centrifuge. Une courroie transmettait le mouvement de l'arbre à manivelle au régulateur, et une seconde courroie allait de celui-ci à la poulie du graphophone.

Ce modèle fut encore amélioré en plaçant les courroies d'entraînement, ainsi que les poulies, à gauche du châssis, ce qui laissait la place libre à droite pour y placer une machine à écrire. C'était en effet un gros avantage du système à pédale, de laisser les mains libres à l'opérateur, donc de lui permettre de dactylographier ce qu'il entendait dans les écouteurs.

Apparut ainsi l'emploi du graphophone comme machine à dicter.  
(Brevet n° 375'579)



graphophone Type "A" de 1887

TAINTER fournit un exemplaire de son nouvel appareil à Andrew DEVINE qui le présenta aux fonctionnaires du Capitol à Washington, et remporta un vif succès, surtout auprès des journalistes politiques, peut-être moins auprès des sténodactylographes qui voyaient en cette invention la perte définitive de leur profession.

Suite à cet enthousiasme, il fut décidé le **13 mai 1887**, de créer une société de fabrication et de distribution des graphophones, l'"**AMERICAN GRAPHOPHONE COMPANY**".

## RETOUR DE THOMAS A. EDISON ET SON NEW ET PERFECTED PHONOGRAPH

EDISON était énervé par le fait de trouver tant de ses inventions figurant dans son brevet anglais, refusé pour les Etats-Unis, et maintenant incorporées dans les nouveaux brevets américains de BELL et TAINTER.

Cependant il se rendit compte que l'appareil mis au point par Bell et Tainter était trop différent de son phonographe original pour qu'il puisse risquer des poursuites devant les tribunaux.

EDISON décida donc de perfectionner son phonographe.

Ce n'est donc qu'en **1887**, au vu des travaux de BELL, qu'Edison reprit ses recherches sur le développement dans le domaine du son et de l'enregistrement et forma une équipe avec **Erza Torrance GILLILAND**. Le **10 octobre 1887**, fut créé l'« **EDISON PHONOGRAPH COMPANY** » qui détint les futurs brevets d'EDISON. Ceci était contraire à ce qui avait été convenu, en 1878, lors de la création de la EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY, qui était supposée contrôler la totalité des nouveaux brevets déposés durant la période de validité du brevet de base du phonographe. Cependant, cette société n'était plus en activité.

En **novembre 1887**, EDISON envoya à GILLILAND, à son atelier sis à Bloomfield, New Jersey, un phonographe en bois à moteur électrique, accompagné des instructions pour la conception d'un nouveau type de phono-



Erza T. GILLILAND (1845-1903)

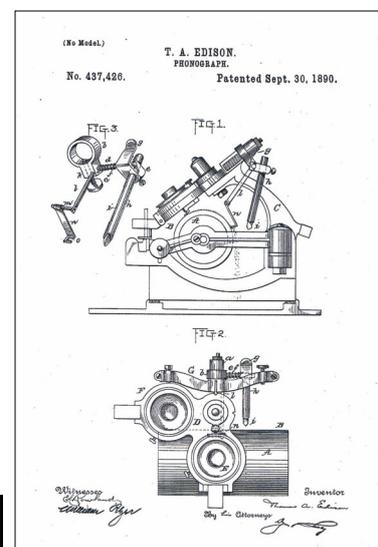
La première caractéristique du nouveau phonographe était d'être entraîné par l'**électricité**.

Le moteur était formé d'un volant en bronze comportant deux pôles successivement attirés par quatre électro-aimants. Un système central à masse centrifuge fonctionna comme régulateur, en coupant le courant lorsque la vitesse maxima était atteinte. Ce moteur, à marche lente, attaquait par jeu de pignons coniques le mécanisme du phonographe. Il comportait un manchon porte-cylindre fixe et un support de tête pouvant se déplacer au-dessus de lui. Le système d'entraînement était exactement celui du prototype à feuille d'étain.

La seule innovation se trouvait dans le support de tête, qui était équipé d'une double monture pivotante permettant de présenter au-dessus du cylindre, soit la tête d'enregistrement, soit celle de lecture. Cette monture qui rappelle une paire de lunettes, donna son nom à l'appareil: on l'appela en anglais "**spectacle**", à cause de cette particularité. La tête enregistreuse était munie d'une petite lame d'acier taillée en biseau. Elle était fixée à l'extrémité d'un levier basculant, qui appuyait sur le diaphragme par l'intermédiaire d'une pastille de caoutchouc. Un ressort antagoniste réglable maintenait le talon du levier pour en amortir les vibrations. La tête de lecture était constituée par un diaphragme en baudruche. Le stylet était monté en porte à faux sur la monture extérieure. A son extrémité, il se recourbait et présentait une pointe arrondie qui lisait le sillon. Les vibrations qu'il recevait, étaient transmises au centre du diaphragme par une cale en caoutchouc.

Tel quel, cet appareil possédait de nombreux défauts. En particulier, le cylindre était placé juste au-dessus du moteur, de sorte que les déchets de cire, à l'enregistrement, tombaient sur les bobinages.

Dispositif « SPECTACLE »



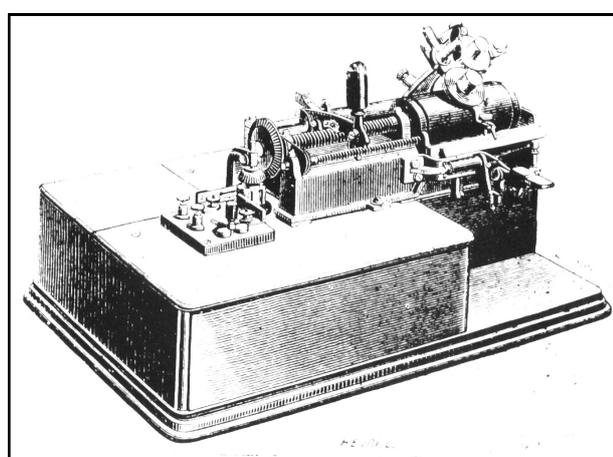
Ce « **NEW PHONOGRAPH** » fit l'objet d'un article inséré, le 20 octobre 1887 dans le « **DAILY NEWS** » et le 31 décembre 1887, dans le « **SCIENTIFIC AMERICAN** ».

Le **14 février 1888**, EDISON racheta toutes les parts de la société dormante « **EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY** », pour ne pas léser les actionnaires originaux et afin de pouvoir ainsi récupérer ses brevets de 1878.

Il est relevé que son brevet britannique était devenu caduc en **avril 1885**, par l'oubli du paiement de 200 \$ pour son renouvellement.

Installés dans les nouveaux laboratoires de West Orange, **Gilliland** et son équipe continuèrent à améliorer le nouveau phonographe. Début **mai**, un modèle amélioré du phonographe était prêt et présentait certaines modifications. Le châssis avait été transformé pour que le mécanisme enregistreur soit nettement déporté par rapport au moteur. On pouvait donc placer sous le cylindre un tiroir en bois susceptible de recevoir les déchets de cire. Le moteur était enfermé dans une boîte en ébénisterie sur laquelle avaient pris place les deux bornes d'alimentation et l'interrupteur. Une vis à pas large, permettait de ramener commodément le support de tête en arrière. Enfin, un système de levier auquel pouvait s'accrocher une pédale, donnait la possibilité à l'utilisateur de commander l'appareil au pied. On voit tout l'avantage de cette combinaison pour une éventuelle utilisation du phonographe comme machine à dicter.

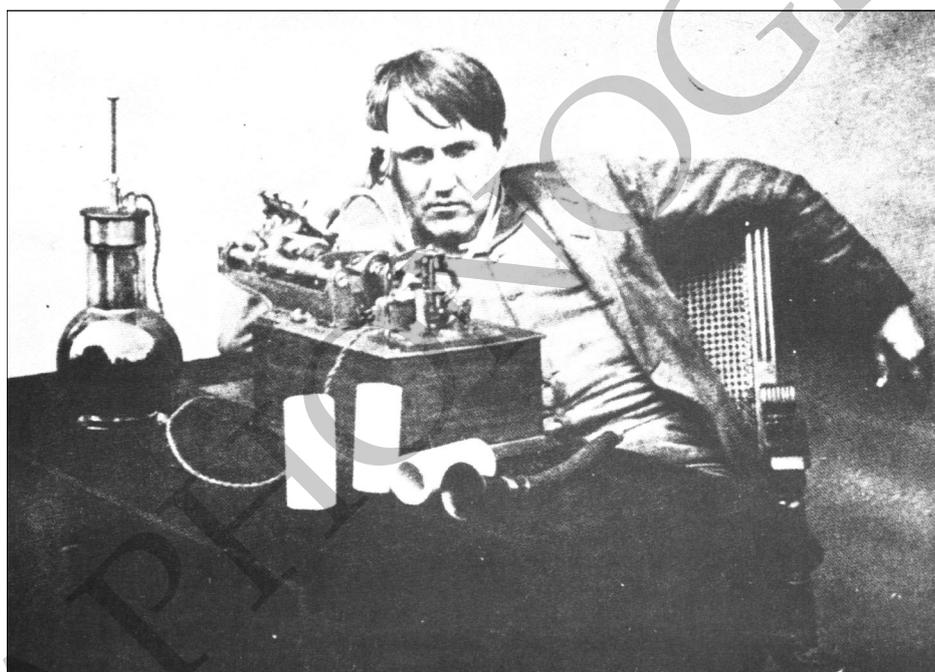
Pour le lancement du nouvel appareil, appelé « **IMPROVED PHONOGRAPH** », Edison créa, le **30 avril 1888**, l'« **EDISON PHONOGRAPH WORKS** », implantée à West Orange, New Jersey, qui fabriqua les produits d'Edison.



Phonographe de Gilliland (mai 1888)

Malgré ces progrès, le phonographe amélioré présentait encore des défauts: en particulier, il était peu fidèle et déformait les sons.

**EDISON** prit lui-même l'affaire en main et après un travail marathon ininterrompu de 72 heures, entre les 13 et 16 juin 1888, avec sa nouvelle équipe composée des deux frères Ott et de Charles Brown, ainsi que de Batchelor, le "**PERFECTED PHONOGRAPH**" était prêt. Son aspect extérieur était à peu près semblable au modèle précédent. Mais le moteur électrique attaqua l'axe d'entraînement par une courroie. La régulation était due à un interrupteur à force centrifuge, indépendant du moteur, et entraîné lui aussi par une courroie. Le diaphragme de la tête enregistreuse était en verre et celui de la tête lectrice, en soie. Le système de support à "lunette" n'avait pas été modifié. L'écoute se faisait à l'aide d'un casque stéthoscopique, car le niveau sonore restait faible et une reproduction avec un cornet acoustique donnait des résultats nasillards.



Célèbre portrait d'Edison devant son phonographe amélioré le 16 juin 1888, à West Orange, fait par W.K.L.DICKSON

Etant donné que le développement des réseaux électriques était encore peu courant, à l'époque, alors que la plupart des immeubles étaient raccordés à un réseau d'alimentation en eau, EDISON se mit à construire des petits moteurs à turbine à eau. Ces moteurs ne furent fabriqués qu'en petite quantité, étant donné les problèmes rencontrés avec des pressions d'eau dépassant les 4 bars et les difficultés d'étanchéité de ces moteurs.

En temps que Président de la société « EDISON PHONOGRAPH COMPANY », Edison offrit l'exclusivité des ventes pour les Etats-Unis à son ami Ezra T. GILLILAND en échange des services rendus, avec une commission de 15% sur chaque vente de phonographe.

Une société de vente fut formée par GILLILAND.

EDISON développa également son idée sur les cylindres en cire telle que suggérée dans son brevet initial n° 1644.

Ces premiers cylindres, de couleur blanche, étaient composés de "cérésine jaune" (cire de paraffine fossile, obtenue par raffinage de l'ozocérite), de cire d'abeilles et de cire stéarique (acide gras saturé, abondant dans les graisses animales et servant, par exemple, à la fabrication des bougies).

Un brevet pour ce type de cylindres en cire présentant une **forme conique** fut délivré le **8 mai 1888**.

Les enregistrements sur ce nouveau support furent réalisés à la nouvelle usine de West Orange, New Jersey, remplaçant celle de Menlo Park, en novembre 1887.

Cependant, ces cylindres d'Edison étaient **gravés**, enfreignant ainsi le brevet de GRAPHOPHONE, malgré la particularité qu'ils étaient enregistrables; en effet, présentant une épaisseur plus importante, l'enregistrement pouvait être effacé par rabotage de la surface du cylindre, ce qui représentait une amélioration du brevet de Bell-Tainter.

Il s'ensuivit une terrible bataille juridique avec une brève accalmie due à l'intervention de **James H. LIPPINCOTT**, en 1888.

Une autre application du phonographe, cette fois dans le domaine ludique, était représenté par la poupée parlante d'EDISON.

Bien que de petite taille, le mouvement équipant la poupée nécessita 12 ans de développement, ce qui représenta 17 dépôts de brevets et généra de très grosses dépenses d'argent et beaucoup de désillusions puisque, finalement, la poupée parlante d'EDISON ne fut produite et commercialisée que durant quelques semaines.

Ce fut tout d'abord William W. JACQUES, chercheur chez Bell Telephone, et son collègue Lowell C. BRIGGS qui montrèrent un premier intérêt dans le développement d'un mécanisme pouvant équiper une poupée. Le 1er octobre 1887, ils passeront un accord avec Edison pour la fabrication et la vente aux Etats-Unis et à l'étranger, d'une poupée parlante, moyennant versement de royalties. Edison donna son accord pour l'utilisation de son nom pour la poupée et le **28 octobre 1887**, Jacques et Briggs constituaient une société, la « **EDISON PHONOGRAPH TOY MANUFACTURING COMPANY** » à Boston, Mass., 95 Milk Street. Le même mois, Jacques déposa sa première demande de brevet pour la poupée parlante, soit un petit phonographe équipé d'une manivelle dans le dos de la poupée, émettant un son à travers des perforations de la tête, celle-ci jouant le rôle de résonateur. avec un support composé d'une feuille en « oroïde », un alliage cuivre-zinc pour le pressage d'un pré-enregistrement.

Batchelor, collaborateur d'Edison, procéda également à des recherches sur le développement d'une poupée parlante, notamment au niveau du diaphragme et du support de l'enregistrement.

Des promesses de distributions de droits et de licences émis par Jacques, pour les Etats-Unis et l'étranger, incitèrent Edison à prendre le contrôle de la « EDISON PHONOGRAPH TOY MANTURIG COMPANY » et à rétrograder Jacques à un poste inférieur, en le remplaçant par B.J. STEVENS, nommé président de la société.

Le **8 août 1889**, Edison développa son propre mécanisme destiné à équiper la poupée (brevet n° 423'039, du 11 mars 1890), en utilisant le cylindre gravé en cire, qui représenta le tout premier cylindre de divertissement créé dans le format « Edison » et mis en production.

La production des poupées parlantes débuta réellement **fin janvier 1890**, avec un corps en métal et des membres en bois peints et une tête, importée d'Allemagne, fabriquée par « SIMON & HELBIG ».

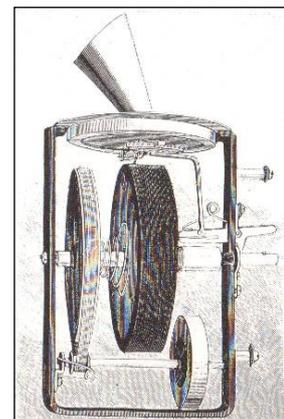
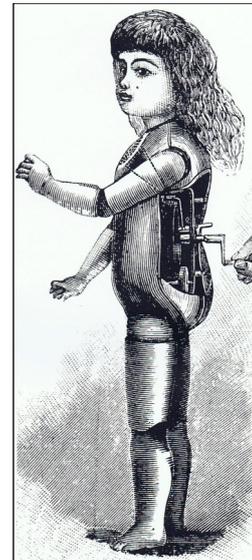
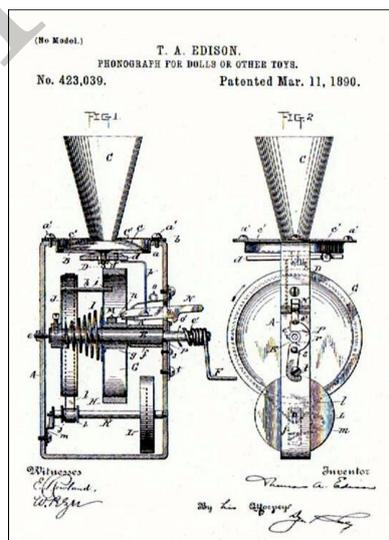
Le moteur était actionné à la main avec un mécanisme, actionné en pressant un bouton de retour, dégagant ainsi le style en arrivant à la fin du cylindre.

Les cylindres étaient de 3'' de diamètre et de 5/6'' de large, avec 56 sillons par pouce.

Le prix de base était fixé à \$ 10. Malheureusement, la plupart des exemplaires vendus furent retournés défectueux, principalement à cause de la non fiabilité du mécanisme manuel et de la fragilité du cylindre.

Il s'avéra donc que cette poupée parlante était beaucoup trop délicate pour être mise dans les mains des enfants ! Elle fut donc retirée du commerce fin avril 1890 et la « EDISON PHONOGRAPH TOY MANUFACTURING COMPANY » fut fermée en 1896.

Cependant, la poupée "**EDISON TALKING DOLL**" représenta le premier phonographe perfectionné d'Edison à être vendu, et non pas loué.



## JAMES H. LIPPINCOTT ET LES PHONOGRAPHES ET GRAPHOPHONES

Suite à la création de l' **AMERICAN GRAPHOPHONE COMPANY** et au vu d'une certaine demande, un contrat fut signé avec la filiale de New-York de la **WESTERN ELECTRIC COMPANY**, pour la commande d'un premier lot de 300 graphophones à pédale et une recherche de capitaux fut entreprise auprès de divers investisseurs pour développer industriellement cet appareil.

Par ailleurs, la **GRAPHOPHONE COMPANY** avait pour objectif d'écraser et d'écarter EDISON du marché phonographique, par ses poursuites en justice pour utilisation frauduleuse et application de la méthode d'enregistrement par « gravage ».

Le **29 mars 1888**, un homme d'affaires de Pittsburgh, **Jesse H. LIPPINCOTT**, qui avait fait fortune dans l'industrie du verre avec la **ROCHESTER TUMBLER COMPANY**, s'intéressa à investir pour le développement du graphophone, et signa un contrat, en son nom propre, avec l'**AMERICAN GRAPHOPHONE COMPANY**, en tant qu'agent exclusif pour la vente des appareils « **GRAPHOPHONE** ».

D'une durée de 15 ans, ce contrat stipulait comme clause principale, d'écouler 5'000 appareils par année en vue d'une location en tant qu'appareils à dicter pour les bureaux, et non pas destinés à la vente.

Jesse H. LIPPINCOTT (1842-1894)



Cependant, l'idée de LIPPINCOTT était de créer un monopole pour la distribution des graphophones et des phonographes et il essaya donc de trouver un arrangement entre les deux belligérants.

Comme **EDISON** cherchait également un moyen pour commercialiser son nouveau phonographe, LIPPINCOTT arriva à convaincre **EDISON** le **28 juin 1888**, de lui vendre la société « EDISON PHONOGRAPH COMPANY » pour un montant de \$ 500'000. LIPPINCOTT négocia également les arrangements avec GILLILAND pour la reprise de son contrat d'exclusivité pour le montant de \$ 250'000.

Dans la foulée, LIPPINCOTT tenta aussi de mettre la main sur la « EDISON SPEAKING PHONOGRAPH COMPANY », mais en vain !

Les conditions imposées par EDISON étaient que, pour éviter toute confusion, les appareils Graphophone devaient porter soit le nom de GRAPHOPHONE, soit celui de PHONOGRAPH-GRAPHOPHONE, et que la nouvelle société serait appelée AMERICAN PHONOGRAPH COMPANY. De plus, EDISON voulait que le phonographe et le « phonographe-graphophone » soient proposés au libre choix de l'utilisateur.

Après avoir obtenu l'accord d'EDISON, LIPPINCOTT retourna auprès de l'AMERICAN GRAPHOPHONE pour finaliser les conditions pour la création de la nouvelle société de distribution, et l'AMERICAN GRAPHOPHONE accepta de ne pas poursuivre EDISON pour violation de leur brevet concernant l'utilisation de cylindres gravés, mais à condition qu'en cas de liquidation de la nouvelle société, un droit de préemption soit accordé en faveur de l'AMERICAN GRAPHOPHONE pour le rachat de la société EDISON PHONOGRAPH COMPANY au même prix d'acquisition versé par LIPPINCOTT.

LIPPINCOTT ajouta ainsi la distribution des appareils EDISON au contrat général qu'il avait avec « AMERICAN GRAPHOPHONE COMPANY », et finalement, le **14 juillet 1888**, une nouvelle société fut fondée, la

#### **« NORTH AMERICAN PHONOGRAPH COMPANY »**

Les associés de LIPPINCOTT étaient Thomas R. LOMBARD, George S. EVANS, George H. FITZWILSON et John ROBINSON.

La fabrication du « PERFECTED PHONOGRAPH » fut ainsi sauvée et rendue possible par l'utilisation des cylindres, gravés, en litige.

Cependant, le PHONOGRAPHE devenait, aux Etats-Unis, un appareil fabriqué sous licence de GRAPHOPHONE et un royalties devait être versé à l'AMERICAN GRAPHOPHONE COMPANY pour chaque appareil EDISON livré à la société de Lippincott.

Cette licence, contraignante pour Edison, s'éteignit en **1896**, suite à l'arrangement intervenu entre COLUMBIA et EDISON.

Par contre, La GRAPHOPHONE et EDISON gardaient leur indépendance pour la conquête des marchés étrangers.

Les graphophones fabriquées par la WESTERN ELECTRIC s'avérèrent défectueux et l'AMERICAN GRAPHOPHONE COMPANY décida d'acquérir, en août 1888, une partie de l'usine de machines à coudre HOWE située à Bridgeport, Connecticut, pour produire ses propres appareils.

La NORTH AMERICAN PHONOGRAPH COMPANY louait ces machines pour un montant annuel de 40 \$, y compris le contrat d'entretien.

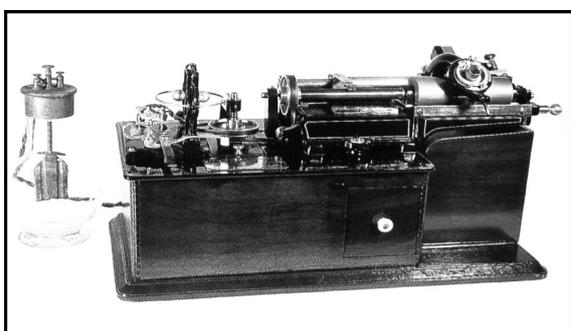
LIPPINCOTT monopolisa le marché du phonographe aux Etats-Unis et découpa son empire entre un certain nombre de compagnies chargées de louer les nouveaux appareils. Il calqua ainsi l'organisation de sa société sur celle appliquée pour le téléphone.

**33 compagnies locales** étaient affiliées à la **NORTH AMERICAN PHONOGRAPH COMPANY**, soit :

- ALABAMA PHONOGRAPH CO.
- CENTRAL NEBRASKA PHONOGRAPH CO. (included Western part of State)
- CHICAGO CENTRAL PHONOGRAPH CO. (covering Cook County)
- COLORADO AND UTAH PHONOGRAPH CO.
- COLUMBIA PHONOGRAPH CO.
- EASTERN PENNSYLVANIA PHONOGRAPH CO.
- FLORIDA PHONOGRAPH CO.
- GEORGIA PHONOGRAPH CO.
- HOLLAND BROTHERS (the Canadian agents)
- IOWA PHONOGRAPH CO.
- KANSAS PHONOGRAPH CO. (including New Mexico)
- KENTUCKY PHONOGRAPH CO.
- METROPOLITAN PHONOGRAPH CO. (merged with New York Phononograph Co. (1890)
- MICHIGAN PHONOGRAPH CO.
- MINNESOTA PHONOGRAPH CO.
- MISSOURI PHONOGRAPH CO. (including Arkansas and Indian Territories)
- MONTANA PHONOGRAPH CO.
- NEBRASKA PHONOGRAPH CO. (for Eastern Nebraska)
- NEW ENGLAND PHONOGRAPH CO.
- NEW JERSEY PHONOGRAPH CO.
- NEW YORK PHONOGRAPH CO.
- OHIO PHONOGRAPH CO.
- OLD DOMINION PHONOGRAPH CO. (for Virginia, North and South Carolina)
- PACIFIC PHONOGRAPH CO. (for Arizona, California and Nevada)
- SOUTH DAKOTA PHONOGRAPH CO.
- SPOKANE PHONOGRAPH CO. (covering Oregon, Idaho and Eastern Washington)
- STATE PHONOGRAPH CO. OF ILLINOIS (covering the State except for Cook County)
- TENNESSE PHONOGRAPH CO.
- TEXAS PHONOGRAPH CO.
- WEST COAST PHONOGRAPH CO. (for Western Oregon and Western Washington)
- WESTERN PENNSYLVANIA PHONOGRAPH CO. (covering Western Pennsylvania and Western Virginia)
- WISCONSIN PHONOGRAPH CO.
- WYOMING PHONOGRAPH CO.

Malheureusement, les deux appareils, utilisés uniquement comme machine à dicter, n'étaient pas compatibles, vu les différentes dimensions des cylindres.

En plus du graphophone à rotation manuelle peu pratique, le graphophone fonctionnant à pédale de machine à coudre provoquait des vibrations de la table et de l'appareil, tandis que le "**CLASS M**" d'Edison était électrique, donc stable, mais par contre, très lourd.



LE PHONOGRAPHE "CLASS M"

LE GRAPHOPHONE "TYPE B"



Il s'avéra tout de suite que le graphophone se louait mal par rapport au phonographe d'Edison, étant de mauvaise qualité acoustique et de fabrication défectueuse. L'aiguille en fer avait tendance à rouiller à cause des impuretés en présence dans la constitution de la matière du cylindre; la reproduction du son devenait ainsi très mauvaise, voire impossible.

Les clients, pour une location annuelle de \$ 40, prix identique pour les deux machines, préféraient l'appareil EDISON. Il en résulta de très grosses difficultés pour Lippincott à tenir ses engagements de vente des 5'000 appareils graphophones par année.

De plus, une forte opposition émanait des sténographes qui considéraient le phonographe comme un ennemi tendant à la suppression de leur activité professionnelle.

Pour le marché d'exportation du graphophone, une société fut mise sur pied en **1889**, en West Virginia, "**THE INTERNATIONAL GRAPHOPHONE COMPANY**", qui acquit les licences des brevets de BELL et TAINTER pour le monde entier, à l'exception du continent nord américain. Une usine fut créée à Hartford, Connecticut, où 500 graphophones furent fabriqués pour l'exportation vers les pays européens.

En ce qui concerne le nouveau phonographe, il fut introduit en **Angleterre** le **26 juin 1888** et présenté au public, le 14 août, par le **Col. George Edward GOURAUD**, ami d'EDISON et ancien combattant de la guerre de Sécession, qui représentait, dans ce pays, depuis dix ans, les intérêts d'Edison dans les domaines du téléphone et de l'éclairage électrique.

Le 6 septembre 1888 eut lieu une présentation du phonographe et du graphophone devant l'« ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA SCIENCE », tenue à Bath sous la présidence de William PREECE. Le phonographe était présenté par le Colonel GOURAUD et le graphophone par Henry EDMUND, représentant de Graphophone pour la Grande Bretagne.

Suite à la création de la « EDISON PHONOGRAPH COMPANY » à New Jersey le 10 octobre 1887, la société « **EDISON'S PHONOGRAPH COMPANY** » fut fondée peu avant 1889 à **Londres**, propriété du Col. GOURAUD et de J. Lewis YOUNG, ce dernier fonctionnant également comme directeur général.

Cette société était exploitée sous les droits acquis d'Edison par le Colonel Gouraud le 10 octobre 1887, et avait pour but de promouvoir le phonographe à l'extérieur des Etats-Unis, sauf au Canada, en Chine et au Japon.

En **France**, le phonographe avait été présenté à l'occasion de l'Exposition Universelle de **1889**, destinée à commémorer le centième anniversaire de la Révolution Française et conçue pour présenter les derniers progrès de la science et de l'industrie; pour l'occasion fut édifée la Tour toute neuve de Gustave Eiffel. Accompagné de Theo WANGEMANN, qui travaillait comme assistant dans les laboratoires d'Edison, le Col. GOURAUD présenta lui-même le phonographe à l'ACADÉMIE DES SCIENCES et légua l'appareil au Musée des Arts et Métiers. De même, le graphophone fut présenté à la même Académie, le 3 juin 1889, l'appareil étant également confié au Musée des Arts et Métiers.

En **octobre 1889**, Theo WANGEMANN fut chargé de prospector la clientèle potentielle en **Allemagne** et il s'ensuivit une nouvelle société qui entra sur le marché du phonographe, la « **ALBERT KÖLTZOW** », à Cologne.

## EMILE BERLINER ET LE GRAMOPHONE

Toujours aux Etats-Unis, un autre inventeur, **Emile BERLINER** s'inspira de l'appareil de SCOTT pour concevoir sa machine parlante. Il lui avait d'ailleurs été facile d'étudier le "Phonautographe", l'institution du Smithsonian à Washington en possédant un.

Le premier appareil enregistreur proposé par Berliner au début 1887, ressemblait comme un frère à la machine de Scott fabriquée par Koenig. Le seul progrès (notable il est vrai) était constitué par le support du stylet. Au lieu d'être fixé directement au centre du diaphragme, il était monté sur un levier qui permettait une inscription parallèle au papier.

Satisfait du résultat de ses recherches, Berliner déposa un brevet US le **26 septembre 1887**.



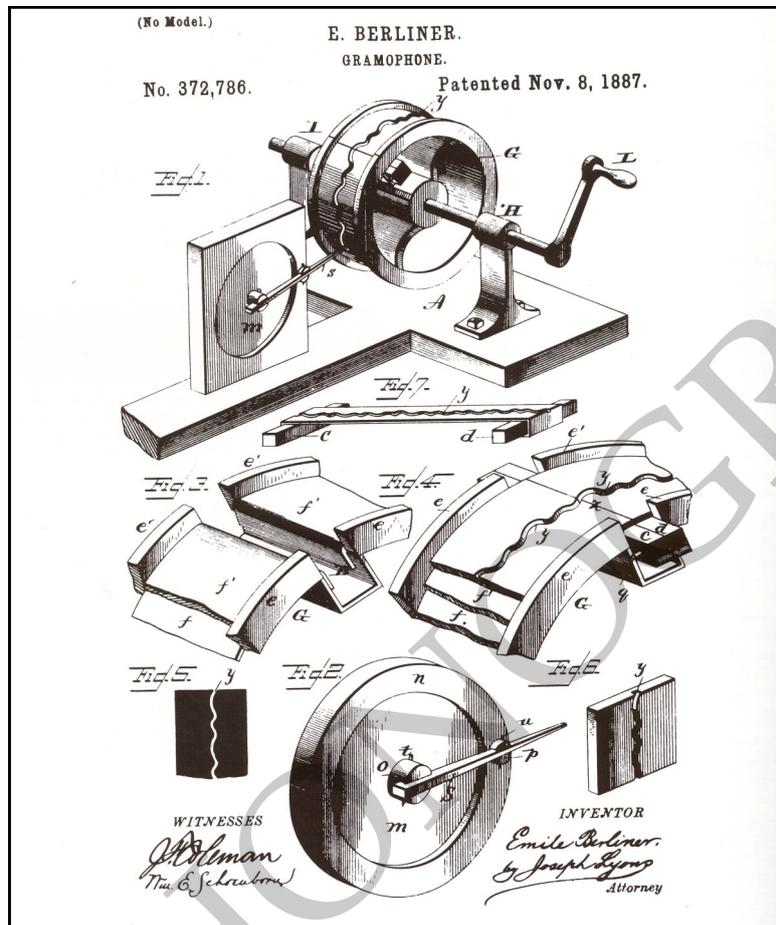
Emile BERLINER (1851-1929)

En **1887**, BERLINER abandonna également le cylindre et utilisa un disque en verre enduit d'une mixture de noire de fumée et d'huile de lin et traça un sillon à l'aide d'une aiguille connectée à un diaphragme. Par ce procédé de photo-gravure, méthode indiquée par Charles CROS, une copie du tracé du sillon transparent était effectuée à l'eau forte sur un disque métallique, obtenant ainsi un disque permanent pouvant être rejoué. Cette méthode nécessitait un enregistrement "**latéral**", contrairement au phonographe et au graphophone qui utilisaient le type d'enregistrement à gravure en profondeur sur un cylindre en cire.

BERLINER obtint sa première reproduction sonore avec un disque en celluloid pressé par J.W. HYATT, co-inventeur du celluloid.

Une demande de **brevet** fut déposée le **4 mai 1884** et le brevet fut accepté le **8 novembre 1887**.

Premier gramophone de Berliner  
Extrait du brevet déposé le 4 mai 1887



**MODES D'ENREGISTREMENT ANALOGIQUE DU SON**

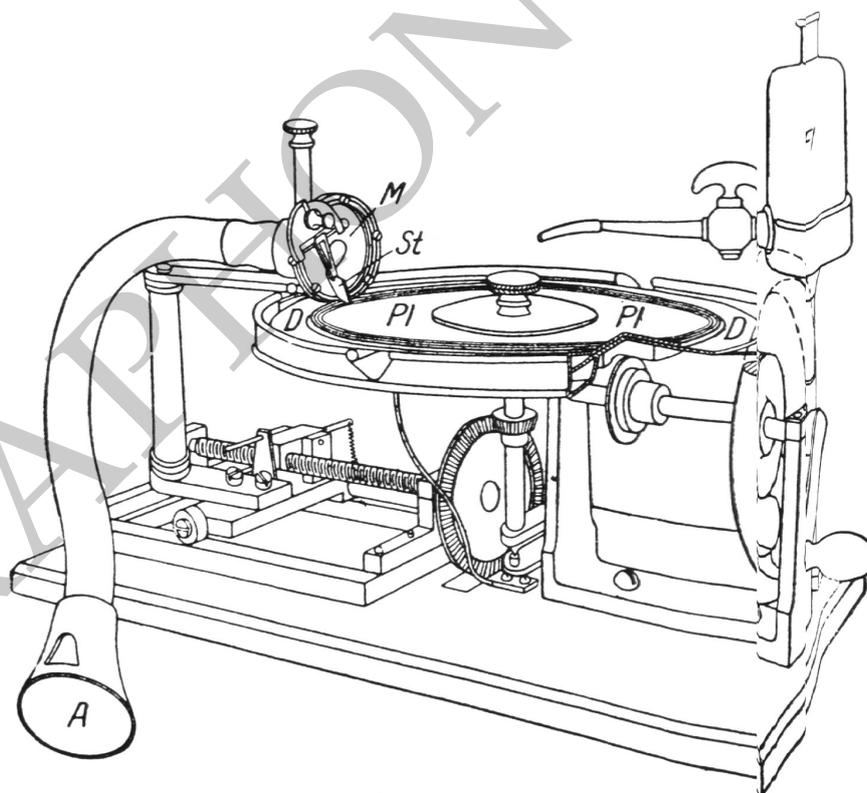
Il est intéressant de relever que du cylindre jusqu'au disque vinyle, il n'a existé que deux types d'enregistrement « analogique » du son, à savoir :

- ⇒ L'enregistrement **vertical ou en profondeur** (cylindres et disques à saphir) dans lequel le burin graveur, ainsi que le saphir lecteur, se déplacent dans le **seul sens vertical** (sillons parallèles, de profondeur variable).
- ⇒ L'enregistrement **latéral** (disques à aiguille) dans lequel le burin graveur, ainsi que l'aiguille lectrice, se déplacent dans le **seul sens horizontal** (sillons ondulés, de profondeur constante).

La méthode par photo-gravure étant lente et imparfaite, BERLINER améliora, en **1888**, son procédé avec l'utilisation d'un disque en zinc finement recouvert d'une couche de cire d'abeille, dans laquelle l'aiguille creusait un sillon. La cire était maintenue humide à l'aide d'alcool afin d'éviter l'accumulation de la cire autour de l'aiguille graveuse.

La matrice qui résultait de ce procédé, était gravée ensuite à l'eau forte avec de l'acide chromique, pour obtenir un sillon permanent. Cette matrice en zinc était ensuite plaquée d'un métal fin, suffisamment épais et solide, de manière à obtenir, après séparation des deux disques, une matrice "négative" qui permettait de reproduire, par pressage, le nombre d'exemplaires de disques voulus, en matière souple, comme le caoutchouc ou le celluloid.

La mixture utilisée pour la fabrication du disque était composée de paraffine, d'oxyde de plomb, d'hydroxyde de sodium et de stéarine, le tout chauffé, puis coulé dans un moule d'aluminium de 33 cm de diamètre et de 6,5 cm d'épaisseur. Une fois refroidie, la plaque était ensuite polie comme un miroir. Avant une session d'enregistrement, elle était portée à une température variant entre 25 et 30°.



Appareil enregistreur de BERLINER

Ce procédé a des avantages certains sur le cylindre : il s'use moins vite.

Après une première présentation, **le 6 mai 1888**, devant le Franklin Institute de Philadelphie, BERLINER présenta, au **printemps 1889**, son gramophone en compétition avec le phonographe, à l'Association Electrotechnique, en Allemagne, et il en résulta un contrat avec la Maison "**KÄMMER & REINHARDT**", à Waltershausen (Thuringe), pour la construction, dans son pays d'origine, d'un gramophone-jouet mû à la main et jouant des disques de 5'' à une vitesse de 90 tours/minute ou plus.

Ce gramophone-jouet était construit entre 1890 et 1893.



Gramophone de BERLINER de 1890



Copie de l'appareil BERLINER

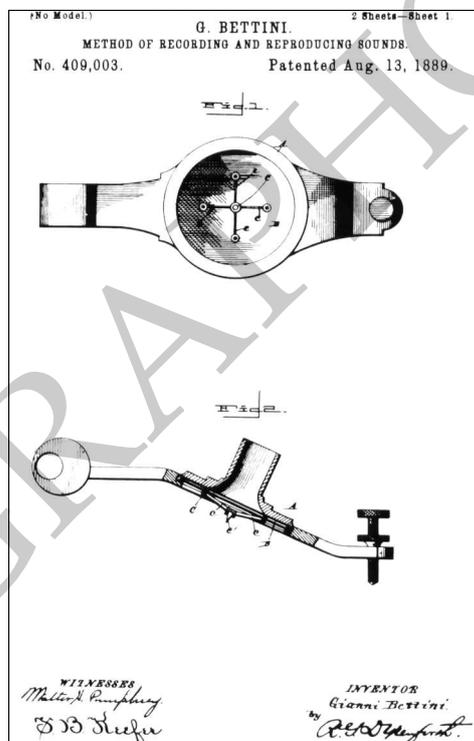
Le fait, sans doute, d'être en rapport avec des fabricants de jouets, entraîna BERLINER à mettre sur le marché une **poupée parlante** en **1890**. Ces poupées furent fabriquées par la même Maison que les gramophones jouets. Le disque employé ne mesurait que 8 centimètres de diamètre. Il était fixé sur un tout petit plateau, placé dans le thorax de la poupée, et mû par une manivelle. Le disque était amovible et pouvait être remplacé par un autre. Le répertoire comportait des comptines et des chansons pour enfants.

## GIANNI BETTINI ET LE MICROGRAPHOPHONE

Ce fut en **1888**, aux Etats-Unis, que **BETTINI**, passionné de musique "bel canto", découvrit les machines parlantes qui venaient d'apparaître sur le marché. Quel merveilleux moyen pour fixer et réentendre tout à loisir la voix des acteurs ou des chanteurs ! Il se procura un phonographe Edison, mais il fut vite déçu par les résultats. En effet, les appareils proposés par le commerce étaient des machines de bureau, réservées plutôt à la dictée du courrier. Elles ne supportaient pas, sans distorsion, les éclats de voix des chanteurs. Les voix des femmes, en particulier, étaient affreusement déformées.



Gianni BETTINI (1860-1938)



Brevet américain du 11 avril 1889

Puisque les machines disponibles étaient inutilisables, **BETTINI** décida d'en créer une nouvelle. Il pensa, à juste titre, qu'il fallait d'abord améliorer les têtes et il en conçut un modèle assez révolutionnaire. Il s'agissait d'une capsule dont la partie vibrante était constituée par une plaque ronde de mica, Edison utilisant le cristal. Sur ce mica, **BETTINI** fixa un stylet monté sur un support métallique quadripode. Le stylet qui se trouvait au centre de la plaque, n'avait donc plus de contact direct avec elle. Le son était propagé par les "**pattes**" sur lesquelles le stylet était monté.

**BETTINI** déposa une demande de brevet américain le **11 avril 1889** (n° 409'003).

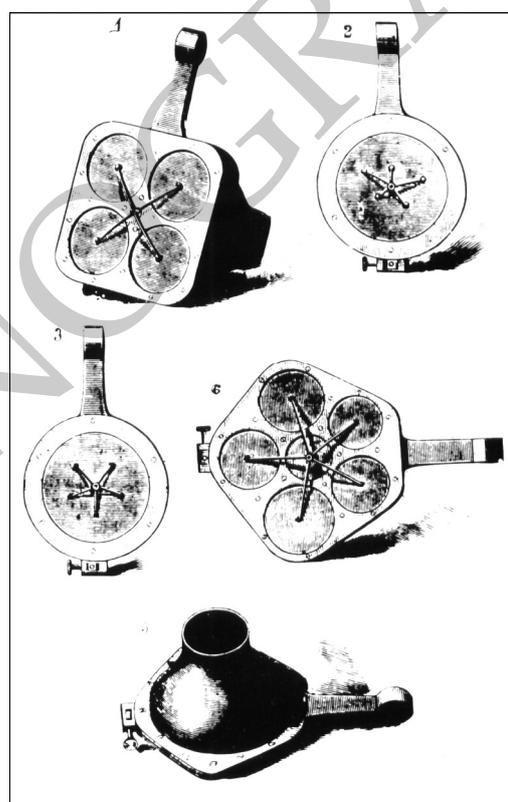
Dans ce brevet il décrivait évidemment sa nouvelle tête. Il en proposait également un autre modèle où la plaque en mica, au lieu d'être ronde, présentait la forme d'un trèfle. Dans ce cas, le stylet était monté sur trois jambes qui prenaient appui au centre des trois lobes du trèfle. Par ce dispositif, BETTINI pensait augmenter la puissance du son enregistré ou reproduit, car dans le brevet américain, les têtes étaient conçues pour être réversibles.

Par contre, dans le brevet **français** qu'il prit le **13 août 1889** (n° 200'172), il proposa d'employer une pointe en vue de faire l'enregistrement et de faire usage d'une bille en agate, rubis ou équivalent, pour reproduire le son.

Dans ce même brevet français, **BETTINI** envisageait un système de quatre diaphragmes ronds couplés, sur lesquels un support **quadripode** était fixé.

BETTINI avait profité de la théorie en acoustique indiquant que les membranes vibrantes avaient des points actifs et des neutres. Il relia son aiguille d'enregistrement avec différents points au diaphragme, pour obtenir un contact avec une ou plusieurs parties les plus vibrantes du centre du diaphragme, évitant les points de repos ou noeuds, où aucune vibration ne se produisait. Malheureusement, la théorie des "ventres" et des "noeuds" des ondes musicales, ne s'appliquaient pas aux membranes minces plus ou moins flexibles et de forme circulaire, employées ici. En effet, dans les disques flexibles, la propagation du son se faisait par vagues concentriques.

Et pourtant, en pratique, le support en forme d' "**araignée**" permet d'éviter la saturation des aigus et d'améliorer la reproduction des graves. L'approche théorique était peut-être contestable, mais les résultats obtenus étaient bons.



différents types de têtes BETTINI



**BETTINI** pensa alors à commercialiser sa découverte. Dans ce but, il fit construire un appareil original, qu'il appela "**MICROGRAPHOPHONE**". Cet appareil était constitué par une boîte sur la partie supérieure de laquelle prenait place un porte-cylindre entraîné par un moteur électrique. Au-dessus du cylindre, étaient fixées les têtes d'enregistrement et de lecture, montées sur un seul pivot. Pour régler au mieux la position du stylet par rapport à la surface de la cire, les têtes pouvaient être verrouillées à l'avant sur un support réglable. Les têtes étaient donc fixes, et c'était le cylindre qui se déplaçait sous elles.

Un point qui peut paraître étonnant, est le choix du nom "**MICROGRAPHOPHONE**", pour désigner la nouvelle machine. Cela laisserait entendre que **BETTINI** avait obtenu de la **COLUMBIA** l'autorisation d'utiliser le nom de son appareil. Peut-être voyait-elle d'un bon oeil les recherches de **BETTINI** tendant vers une plus grande fidélité ? De fait, les enregistrements que **BETTINI** réalisa, étaient supérieurs à ceux obtenus avec les appareils conventionnels.

Grâce à ses relations artistiques et mondaines, **BETTINI** réussit à amener devant sa machine, les artistes de passage à New-York. Ils laissent aussi un souvenir sonore de leur visite. La qualité de ces enregistrements, le renom de ceux qui les avaient exécutés, firent une publicité très efficace au matériel de **BETTINI**. Comme il n'entendait pas entreprendre la construction de machines complètes, il vendit seulement ses têtes, en fournissant des pièces qui permettaient de les fixer sur les appareils existants, aussi bien sur le Phonographe que sur le Graphophone.

Bientôt, **BETTINI** ne se limita plus à la production de têtes et commercialisa aussi des cylindres. Pour cela, il lui fallait copier les originaux qu'il avait accumulés depuis plusieurs années. Le **14 mars 1892**, il déposa une demande de brevet américain pour une **machine à reproduire les rouleaux**. Il s'agissait d'un phonographe composé de deux porte-cylindre placés parallèlement, l'un au-dessus de l'autre. Sur le premier prenait place le rouleau à reproduire; sur le second, le cylindre vierge. Un stylet à double extrémité lisait le premier rouleau et reportait la gravure sur le second.

Début 1892, **BETTINI** décida de monter une affaire pour commercialiser ses inventions et de fournir des copies de cylindres de sa fameuse collection, et à cette fin, il loua des locaux situés sur la 5ème Avenue à New-York City.

En 1897, son catalogue de cylindres comprenait 12 pages, puis 32 pages en 1898, et 55 pages en 1899. Le prix de chaque cylindre se situait entre 2 et 6 \$, en comparaison des prix des cylindres des autres compagnies obtenus pour 50 cents, donc des cylindres que seules des personnes aisées pouvaient s'offrir.

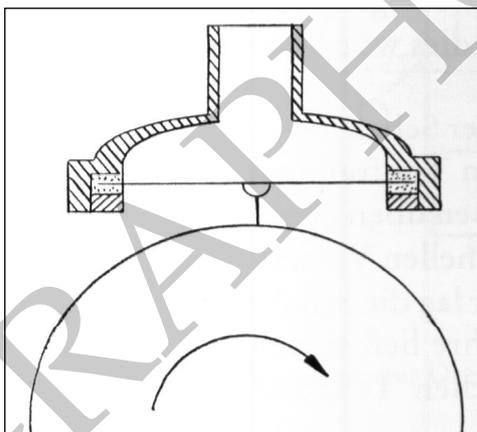
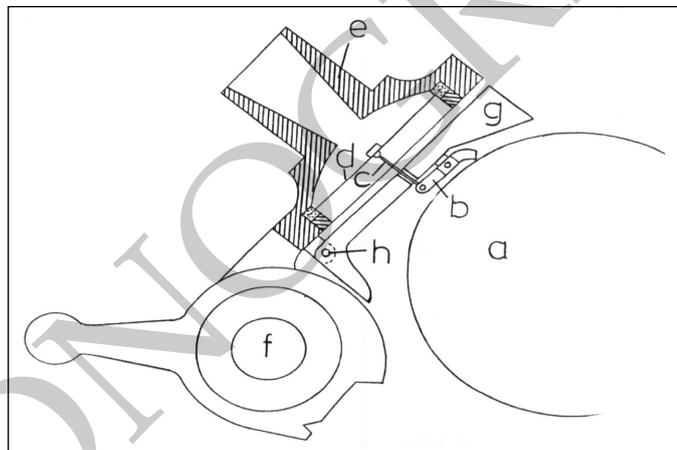
De ce fait, BETTINI n'aspirait pas à une production de masse pour ses cylindres et ne les copiait que sur commande.

Actuellement, les cylindres BETTINI sont une denrée très rare !

Il est relevé que toute la collection privée des cylindres originaux de Gianni BETTINI, fut stockée dans un dépôt en France en 1914 et a été entièrement détruite par un bombardement durant la première guerre mondiale.

Les différents types de tête de lecture ou capteur peuvent se schématiser de la manière suivante :

**TYPE EDISON  
avec poids**



**TYPE GRAPHOPHONE  
et PATHÉ**

**TYPE BETTINI  
avec support  
"araignée"**

