

# Phono Muséum, la grande aventure du son enregistré

140 ans d'histoire sonore

Dossier pédagogique

## LES APPAREILS MECANIQUES

- 1 Yaourtophone
- 2 Principe des phonographes et des gramophones
- 3 Les inventions
  - a) Les précurseurs
  - b) Les inventeurs
  - c) Fonctionnement
  - d) Les supports

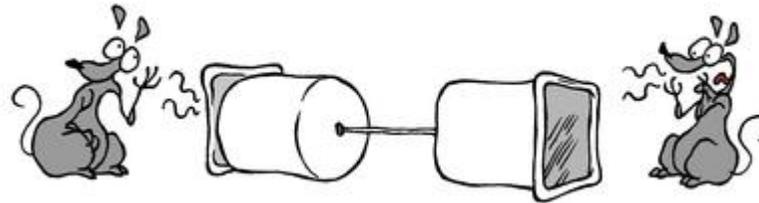
## LES APPAREILS ELECTRIQUES

- 1 Electrophone /jukebox
- 2 Magnétophone
- 3 CDROM
- 4 Carte mémoire / Disque dur

# LES APPAREILS MECANIQUES

## 1. Le Yaourtophone " Allô, tu m'entends ? "

Fabriquer un téléphone, c'est facile !



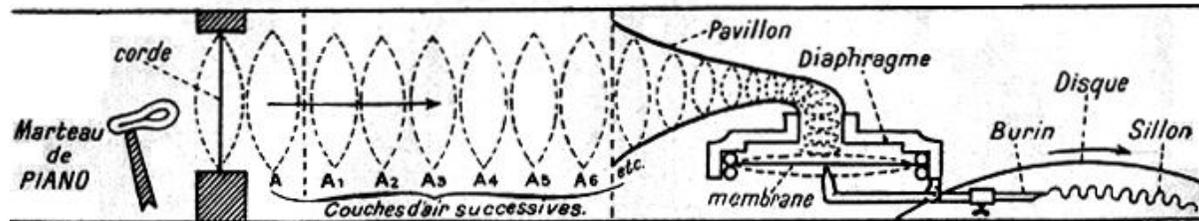
Comment ça marche ?

Le son, c'est de l'air qui bouge très vite : on dit qu'il vibre. Quand tu parles, l'air fait à son tour vibrer le pot à côté de lui. Puis le pot fait vibrer la ficelle, qui fait vibrer le deuxième pot. Et ce pot-là fait vibrer l'air. Cela crée le même son près de l'oreille de ton ami ! Et voilà, ton copain t'a entendu.

Voir l'émission "On n'est pas que des cobayes" Défi : construire un yaourtophone géant - [https://www.youtube.com/watch?v=jR\\_IJ-rU8ws](https://www.youtube.com/watch?v=jR_IJ-rU8ws)

## 2. Principe des phonographes et des gramophones

DONNÉES SCHÉMATIQUES DE L'ENREGISTREMENT D'UN SEUL SON



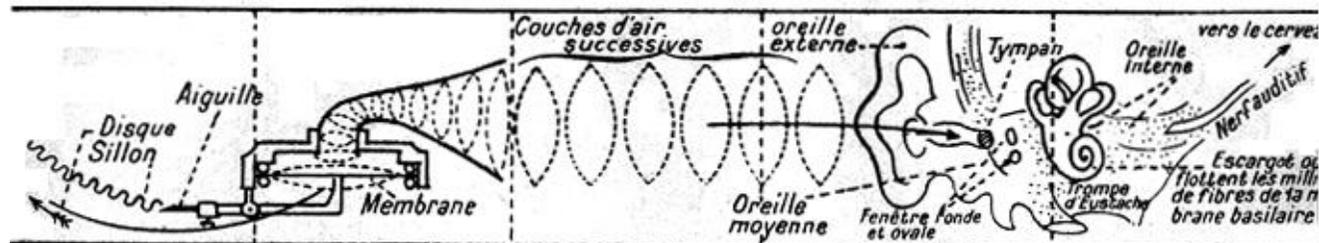
Enregistrement d'un son unique : 1° Une corde tendue frappée ou frottée par un archet entre en vibration. Elle se déplace rapidement d'une quantité égale de chaque côté de sa position de repos en frappant à son tour la couche d'air qui l'environne (A).

2° La vibration se propage de proche en proche, dans les couches d'air successives, sans transformation jusqu'à...

3° ...la membrane du diaphragme, laquelle ébranlée par la couche d'air en contact avec elle, entre à son tour en vibration.

4° Les déplacements de la membrane entraînent le levier du porte-burin fixé à son centre. Le burin inscrit alors dans la cire du disque en mouvement un sillon ondulé, fidèle image de la vibration initiale.

DONNÉES SCHÉMATIQUES DE LA REPRODUCTION D'UN SEUL SON



Reproduction du son : 1° L'aiguille entraînée par les ondulations du sillon en marche communique...

2° ... à la membrane par l'intermédiaire du porte-aiguille, un mouvement de va-et-vient identique à celui qui a produit la gravure du sillon. La membrane reproduit donc la même vibration que celle produite par la corde.

3° La membrane en vibrant frappe l'air contenu dans le diaphragme et les couches d'air entrent successivement en vibration jusqu'à...

4° ... l'oreille de l'auditeur et pénètrent jusqu'au tympan qui, à son tour, entre en action sous la pression de la couche d'air terminale. La progression continue dans l'oreille moyenne...

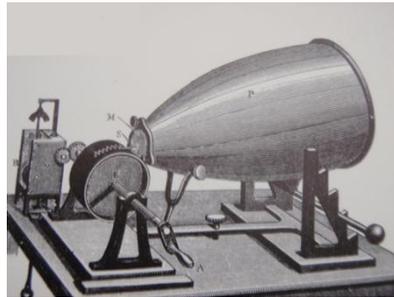
5° ... puis dans l'oreille interne pour aboutir à liquide contenu dans l'escargot où baignent les milliers de fibres de la membrane basilaire. Les vibrations viennent toucher la fibre répondant à leur fréquence qui communique la sensation au cerveau par le nerf auditif. - L'audition du son de la corde est accomplie.

## 3. Les inventions

### a) Les précurseurs

#### Édouard-Léon SCOTT de MARTAINVILLE

est un inventeur français né le 25 avril 1817 à Paris et mort dans la même ville le 26 avril 1879



Le dispositif se compose d'un pavillon relié à un diaphragme qui recueille les vibrations acoustiques, celles-ci étant transmises à un stylet qui les grave sur une feuille de papier enduite de noir de fumée enroulée autour d'un cylindre tournant.

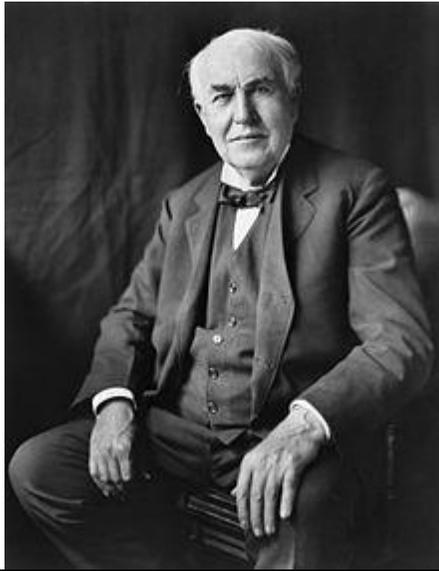
En mars 2008, une équipe de chercheurs américains ayant retrouvé ces enregistrements - les plus anciens qui soient actuellement connus - parvient à restituer le son de dix secondes d'une voix chantant *Au clair de la lune* à partir de son phonautographe datant d'avril 1860. Attribuée tout d'abord à une femme, la voix semble être celle de Scott de Martinville lui-même.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Au\\_Clair\\_de\\_la\\_Lune\\_%281860%29.ogg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Au_Clair_de_la_Lune_%281860%29.ogg)

#### Charles CROS 1842-1888

Décrira Le 30 avril 1877 une grande partie des éléments nécessaires à la fabrication d'un appareil à enregistré le son, mais jamais réalisé c'est Edison qui réalisera le premier phonographe à cylindre

## b) Les Inventeurs

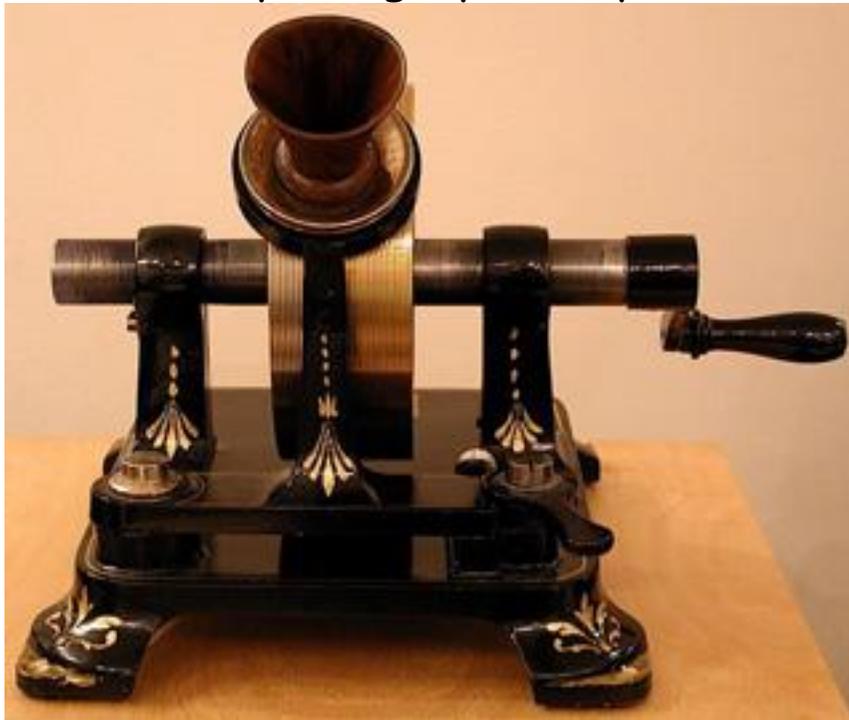


**Thomas Alva Edison**, né le 11 février 1847 à Milan dans l'Ohio et mort le 18 octobre 1931 à West Orange dans le New Jersey, est un inventeur, un scientifique et un industriel américain. Fondateur de la General Electric



**Emile Berliner**, né à Hanovre (Basse-Saxe) le 20 mai 1851 et mort à Washington (district de Columbia) le 3 août 1929, est un ingénieur allemand naturalisé américain.

Edison Le phonographe à cylindre 1877



Berliner le gramophone à disque plat 1887





## c) FONCTIONNEMENT

Un gramophone est constitué de trois éléments au minimum :

- un plateau tournant, sur lequel est déposé le disque. Le plateau est mis en rotation au moyen d'une manivelle ou plus tard d'un moteur à ressort ;
- un bras tubulaire comportant à une de ses extrémités une tête de lecture, elle-même composée d'une aiguille, similaire à une aiguille à coudre, et d'un diaphragme, pouvant pivoter et suivre le déplacement de la tête sur le disque ;
- un dispositif d'amplification, le plus souvent de forme conique. Le plus fréquent de ces dispositifs est un pavillon en tôle décorée.

Il est entièrement mécanique pour la rotation du disque comme pour la reproduction du son,

- La rotation est assurée par un ressort que l'on remonte et tend au préalable de l'écoute d'un disque, en actionnant une clé ou manivelle de quelques tours, et la vitesse assurée par un régulateur (à l'analogie d'une clé de boîte à musique)
- L'écoute s'effectue par la tête de lecture, pesant de 100 à 200 grammes, constituée d'une membrane vibrant par l'intermédiaire d'une aiguille ou saphir sous l'impulsion des sinuosités du sillon, et amplifiée par un pavillon, entonnoir ou caisse de résonance.

Le fonctionnement du dispositif moteur ainsi que du diaphragme de lecture étant similaires à quelques détails près, sur les phonographes et gramophones

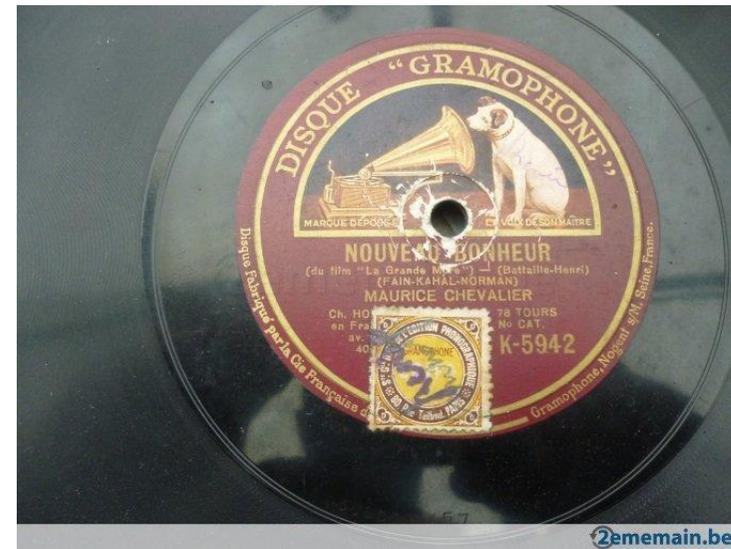
## d) Les supports



Les cylindres sont constitués:

Feuille de plomb  
Cire  
Celluloïd

Le **celluloïd** est le nom donné à une matière composée essentiellement de nitrate de cellulose et de camphre



Les disques sont constitués

Celluloïd  
Caoutchouc vulcanisé, ébonite  
Gomme laque

Vinyle

# LES APPAREILS ELECTRIQUES

## 1 Electrophone /juke box



## 2 Magnétophones



### 3 CDROM



### 4 Carte mémoire / Disque dur / USB



# QUESTIONNAIRE

Q1: qu'est ce que le son?

Q2: comment a t'on enregistré le son

Q3: en quelle année pouvons nous considérer le premier enregistrement sonore?

Q4 : qui a inventé le phonographe et en quelle année?

Q5 : qui a inventé le gramophone et en quelle année?

Q6 : à quelle vitesse tournent les premiers disques sur gramophone? (en tours par minute)

Que retenez-vous du musée?