

Séquence de classe

Les mille tours d'Edison

C. Le phonographe – activités 7, 8 et 9

Cycle 3

Introduction

Thématiques traitées	Signal, son, fréquence, volume, intensité, timbre, instruments de musique, objet technique, histoire des sciences et des techniques
Résumé et objectifs	L'enseignant aborde dans cette dernière partie de la séquence les inventions permettant d'amplifier le son, de l'écrire, de le lire. Il fait travailler les élèves sur la construction d'un récit historique à partir de preuves retrouvées dans des « archives ».
Disciplines engagées	Physique-chimie, technologie, éducation musicale, histoire-géographie
Durée	3 h 05 à 3 h 30

Activité 7 : Amplifier le son

Résumé	
Disciplines	Physique-chimie, éducation musicale
Déroulé et modalités	À partir de la photographie d'un phonographe, les élèves s'interrogent sur la fonction du pavillon et travaillent sur les solutions techniques permettant d'amplifier le son.
Durée	40 min
Matériel	Pour l'ensemble de la classe : <ul style="list-style-type: none">• de quoi projeter la fiche 2 ou des photocopies de cette dernière ;• de grandes feuilles cartonnées de plusieurs épaisseurs (pour réaliser les porte-voix) ;• des cartons et des boîtes en métal (pour réaliser des caisses de résonance) ;• des planches trouées et des chevilles, ou des « planches cloutées » ;• des élastiques.
Message à emporter	
Pour obtenir un son de plus grand volume, il faut soit apporter plus d'énergie (par exemple, parler plus fort), soit opter pour une caisse de résonance ou utiliser un pavillon ou un porte-voix. Dans certaines matières, le son se propage mieux.	

Déroulé possible

Phase 1 : Situation initiale (5 min)

L'enseignant projette la photographie de la fiche 2, qui présente un phonographe. Il montre le pavillon sur la photographie et demande aux élèves la fonction de cette partie de l'objet. Les élèves trouvent assez facilement que le pavillon sert à augmenter le volume sonore. Le professeur les met au défi de trouver d'autres moyens d'amplifier le son.

Phase 2 : Approche expérimentale (25 min)

Pendant trois minutes, les élèves notent individuellement, à l'aide de mots, de phrases complètes ou de dessins, schémas, croquis, ce qui leur vient à l'esprit pour relever le défi. Ils rédigent leurs idées dans leur cahier de sciences. Puis le professeur demande aux élèves volontaires de présenter leurs solutions.



En faisons plus de bruit.

endurer le son les vibration

Pour amplifier notre voix il faut crier ou prendre un micro.

Idées d'élèves de CM1/CM2 - classe de Charlotte Marin, enseignante à Paris.

Pour amplifier le son, les élèves pensent à parler très fort ou à crier. Ils proposent également d'utiliser des porte-voix. Si les élèves n'y pensent pas d'eux-mêmes, le professeur peut mentionner les instruments de musique et leur demander si une partie de leur structure permet d'amplifier les sons qu'ils produisent. Il est aussi possible d'utiliser un diapason, de le faire vibrer dans l'air, puis de le poser sur une table. L'utilisation de caisses de résonance est alors prise en compte dans les solutions possibles.

À partir de cette mise en commun, les groupes d'élèves sont invités à tester une ou plusieurs solutions techniques :

- rechercher les meilleures surfaces pour amplifier le son produit par un diapason ;
- chercher la forme ou la matière qui permet d'obtenir un porte-voix performant ;
- comparer le son produit par une « guitare » maison avec ou sans caisse de résonance ;
- comparer le son produit par une « guitare » maison avec le son produit par un élastique (de même longueur, de même matière, de même tension) entourant une boîte métallique (type boîte de gâteaux) ou une boîte en carton (type paquet de mouchoirs).

Note pédagogique

- Attention à ne pas créer trop de confusion dans la tête des élèves. La hauteur du son est déterminée par la fréquence des vibrations et le volume d'un son par leur amplitude (voir éclairage dans le document présentant les activités 4 à 6). Si vous pincez une corde avec plus de force, les vibrations sont plus grandes, mais la fréquence reste la même. Les élèves pourraient confondre les vibrations de basse fréquence, qui provoquent des sons graves, avec les vibrations plus grandes, qui font des sons plus forts. Dans les deux cas, les vibrations sont plus visibles ou peuvent être senties plus facilement.

Note scientifique

- Le diapason a sa propre hauteur de son quand il vibre. La hauteur de son est fonction du type et de la quantité de matière dont est fait le diapason. S'il fait vibrer un objet différent en même temps que lui, le son est plus fort parce qu'il y a plus de matière vibrante, mais le tout vibre avec la même hauteur de son que celle du diapason. Si un diapason plus gros est utilisé, il aura sa propre hauteur de son qui sera plus basse, parce qu'il y a plus de matière dans l'objet qui produit les vibrations. Si ce diapason plus grand fait vibrer un autre objet (par exemple, la table) avec lui, le volume du son augmentera, tandis que la hauteur de son restera la même que celle du diapason seul.

Conclusion (10 min)

L'enseignant revient sur ce qui a été mis en œuvre lors de l'activité. À la suite d'un échange avec la classe, il propose une trace écrite qui peut être, par exemple : « Pour obtenir un son de plus grand volume, il faut soit apporter plus d'énergie (par exemple, parler plus fort), soit opter pour une caisse de résonance ou utiliser un pavillon ou un porte-voix. Dans certaines matières, le son se propage mieux. »

Prolongement possible

- Pour mieux communiquer, on peut amplifier le signal sonore ou améliorer l'acoustique de la pièce dans laquelle on se trouve soit en absorbant le son (panneaux acoustiques absorbants), soit en l'empêchant de passer (matériaux réverbérants). Sur ce thème, l'enseignant peut disposer d'un éclairage scientifique en consultant la vidéo *Tout sur l'acoustique* de la série *I phys good* de David Louapre, à l'adresse suivante : www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=mVLKQWImJH8&feature=emb_logo.

Activité 8 : Fonctionnement du phonographe

Résumé	
Disciplines	Physique-chimie, technologie
Déroulé et modalités	Les élèves se familiarisent avec le fonctionnement du phonographe. Ils observent un disque vinyle à l'œil nu, puis à l'aide d'une loupe. Enfin, le professeur propose de lire un disque en n'utilisant qu'une épingle et un gobelet en plastique.
Durée	1 h 15
Matériel	Pour l'ensemble de la classe : <ul style="list-style-type: none">• un ordinateur relié à Internet et un vidéoprojecteur ;• des loupes ;• un tourne-disque ;• un disque vinyle que l'on peut abîmer ;• un gobelet et une épingle.
Message à emporter	
Il est possible de laisser une trace des vibrations du son sur un support matériel et de la lire ensuite. C'est ce que fait le phonographe.	

Déroulé possible

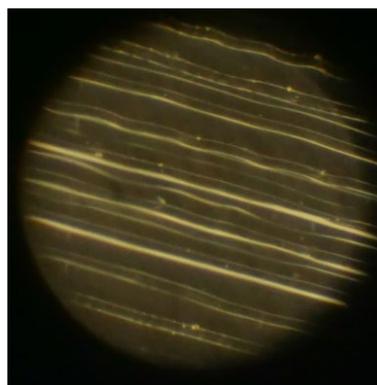
Phase 1 : Comment fonctionne le phonographe ? (20 min)

Le professeur fait visionner la vidéo *Le Phonographe à feuille d'étain* qui se trouve à l'adresse www.youtube.com/watch?v=167OSB1M7_U.

Il demande alors aux élèves d'expliquer ce qu'ils ont compris du fonctionnement du phonographe.

Phase 2 : Observer les traces du son (20 min)

L'enseignant propose aux élèves d'observer à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe les traces du son. Dans le cas le plus probable où il n'y a qu'une seule loupe et qu'un seul disque disponible dans la salle de classe, le professeur se concentre sur les deux élèves qui manipulent pendant que les autres travaillent en autonomie sur une activité documentaire, par exemple. Ainsi, tous les élèves pourront manipuler chacun leur tour, tout en permettant à l'ensemble de la classe de travailler sur d'autres notions et/ou compétences. Il est également possible de projeter ce que l'on observe.



Observation à la loupe binoculaire d'un disque vinyle. Grossissement x40.

Phase 3 : Lire le son (20 min)

Le professeur annonce aux élèves qu'ils vont pouvoir lire un disque en n'utilisant qu'une épingle et un gobelet. Il leur explique que les sillons du disque font vibrer doucement l'aiguille et que ces vibrations sont ensuite amplifiées par le cône du gobelet.

Dans le cas le plus probable où il n'y a qu'un seul tourne-disque et qu'un seul disque disponible dans la salle de classe, le professeur adopte le même fonctionnement qu'à la phase 2.



Des élèves de CM1/CM2 en train de lire le son - classe de Charlotte Marin.

Variante

- Le professeur peut diffuser la vidéo *Écouter un disque avec un gobelet en plastique* du site Physique à main levée, à l'adresse : phymain.unisciel.fr/ecouter-un-disque-avec-un-gobelet-en-plastique/.

Conclusion (15 min)

L'enseignant revient sur ce qui a été mis en œuvre lors de l'activité. À la suite d'un échange avec la classe, il propose une trace écrite qui peut être, par exemple : « Il est possible de laisser une trace des vibrations du son sur un support matériel et de la lire ensuite. C'est ce que fait le phonographe. »

Activité 9 : À qui doit-on le phonographe ?

Résumé	
Disciplines	Physique-chimie, histoire-géographie
Déroulé et modalités	Dans le contexte d'un jeu de rôle où ils incarnent des équipes d'historiens, les élèves essaient de construire le récit de l'invention du phonographe. Ils formulent des hypothèses quant à son inventeur, à partir de « documents d'archives ». Ils confrontent alors les différents récits historiques de la classe. Le professeur valide leurs travaux en les comparant au récit admis.
Durée	1 h 15 à 1 h 30
Matériel	Pour chaque groupe d'élèves : <ul style="list-style-type: none">• une photocopie des fiches 3 et 4 ;• trois enveloppes ;• une grande affiche type feuille de paperboard ou feuille A3 ;• un ou des feutres.
Message à emporter	
<p>1. Quand nous souhaitons en savoir plus sur l'histoire d'un objet technique, nous devons multiplier les sources d'information, chercher le plus d'indices possible et les croiser pour en vérifier la cohérence.</p> <p>2. Tout le monde pense que Thomas Edison est le seul inventeur du phonographe, mais il y a eu d'autres inventeurs avant lui. Scott de Martinville a créé le phonautographe et enregistré la première chanson. Charles Cros a imaginé le paléophone, qui devait pouvoir enregistrer, puis lire le son. Mais il ne l'a pas fabriqué. L'histoire correspond à ce qui s'est réellement passé, et ce qu'on appelle « la mémoire » à ce que l'on retient de l'histoire en la simplifiant.</p>	

En amont/préparation

Imprimer, pour chaque groupe d'élèves, un exemplaire de la fiche 3 au format A3 et un exemplaire de la fiche 4. À partir de la fiche 4, choisir six documents sur les neuf proposés. Pour plus de diversité, il est possible de créer d'autres « documents d'archives » en utilisant des encyclopédies d'innovations ou de découvertes.

Pour chaque groupe, constituer trois enveloppes. Attention ! Veiller à ce que les enveloppes données aux groupes ne comportent pas exactement les mêmes documents de la fiche 4 (et que chaque groupe ait bien des documents différents dans chaque enveloppe). Ainsi, les élèves réaliseront l'intérêt de partager leurs connaissances, entre groupes, et ne seront pas seulement en concurrence.

- Enveloppe 1 : trois documents.
- Enveloppe 2 : deux documents.
- Enveloppe 3 : un document.

Déroulé possible

Phase 1 : Situation déclenchante (10 min)

L'enseignant fait écouter à la classe la chanson *Microphone et téléphone*, puis pose la question suivante : « À qui doit-on le phonographe ? » Les élèves répondent tous en chœur que c'est Thomas Edison qui en est l'inventeur.

Le professeur demande alors aux élèves de lui donner une preuve de ce qu'ils avancent. Les élèves citent les paroles de la chanson. Un échange démarre sur la véracité du contenu des chansons et des œuvres poétiques. Les élèves reconnaissent assez rapidement que le contenu d'une chanson n'est pas forcément réaliste.

Le professeur annonce alors aux élèves que, comme des historiens, ils vont faire le tour de plusieurs salles d'archives (à travers le monde) à la recherche de preuves permettant d'attribuer l'invention du phonographe à Thomas Edison. Après étude de leurs trouvailles, ils devront construire le récit de l'invention et le présenter à leurs pairs. Chaque groupe de travail reçoit un exemplaire de la fiche 3 au format A3 et représente une équipe d'historiens assignée à une salle d'archives.

Phase 2 : Trois jours de recherches (30 min)

Note pédagogique

- Avant de distribuer les enveloppes, le professeur peut expliciter le nom des différentes inventions dont on parle dans les documents (phonographe, paléophone) ou travailler avec les élèves sur l'étymologie de ces mots.

Jour 1 : L'enseignant remet à chaque groupe l'enveloppe 1. Les élèves prennent connaissance des documents, cherchent à les identifier et à extraire les informations pertinentes pour leur recherche en s'aidant de la fiche 3. Certaines informations ne sont pas disponibles dans les documents. Le tableau de la fiche 3 n'est que partiellement rempli.



Le n'est pas Thomas Edison.
On pense que c'est Edouard Léon Scott.

Charles le Gros

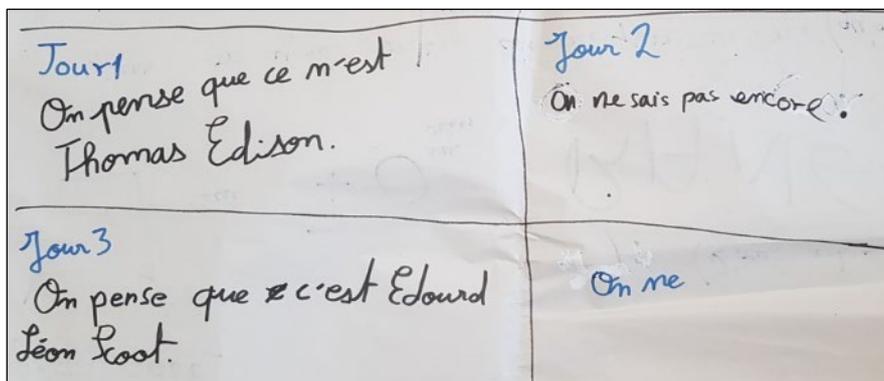
À gauche, des élèves de CM1/CM2 découvrent les documents du jour. À droite, les hypothèses sur l'inventeur du phonographe - classe de Charlotte Marin.

Jour 2 : Chaque groupe reçoit l'enveloppe 2. Les historiens en herbe reprennent l'activité de construction, en intégrant les nouvelles trouvailles à celles du jour précédent.

Jour 3 : Le troisième jour dans la salle des archives, l'enseignant apporte l'enveloppe 3. Les « chercheurs » ont maintenant beaucoup de matériel. Il vaut mieux prendre le temps de bien réfléchir.

Notes pédagogiques

- Le professeur peut expliciter que certaines preuves historiques recueillies les jours 2 et 3 ont obligé les élèves à réviser leurs positions initiales.

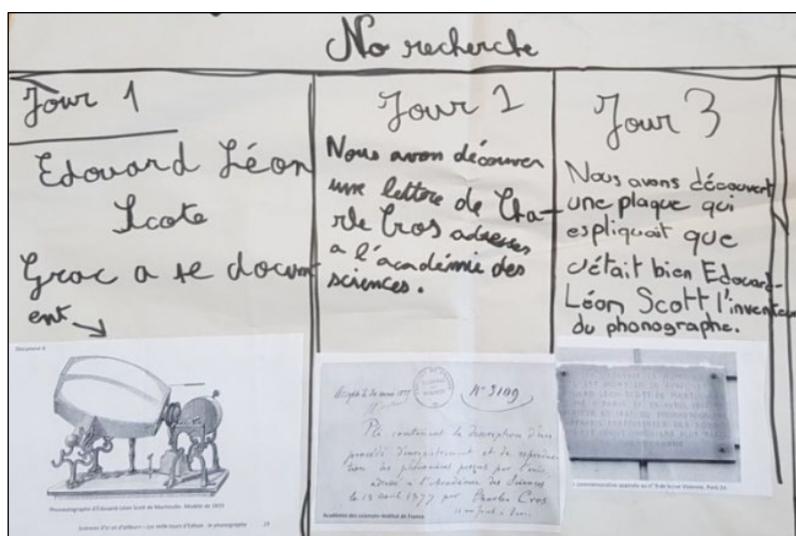


Classe de CM1/CM2 de Charlotte Marin.

- L'enseignant peut préciser aux élèves qu'il faut bien faire attention à l'origine et à la qualité des sources documentaires. En effet, certains documents sont des originaux et sont donc des sources primaires d'information. D'autres sont des documents rédigés à partir d'originaux et sont des sources secondaires. L'information la plus fiable est souvent celle contenue dans les sources primaires, mais les sources secondaires sont souvent plus faciles à comprendre et plus faciles d'accès. Le professeur garde à l'esprit que certaines sources primaires ne sont pas toujours fiables (les publicités, les correspondances personnelles...).

Phase 3 : Mise en commun des données et confrontation des hypothèses (20 à 35 min)

Jour 4 : Le moment est venu de rentrer à l'université. Chaque groupe doit préparer sa réponse à la question « à qui doit-on le phonographe ? » et apporter une ou plusieurs preuves pour la justifier.



Classe de CM1/CM2 de Charlotte Marin.

Jour 5 : Une mise en commun est organisée pour comparer les réponses. Puis une affiche est préparée par chaque groupe pour présenter sa réponse et la preuve qui la justifie. Certains utilisent la légende des documents pour prouver leur hypothèse sur l'inventeur du phonographe, d'autres s'appuient sur les dates mentionnées.

Note pédagogique

- Certains groupes changent leur réponse à la suite de la mise en commun et de la découverte de nouvelles preuves historiques présentées par les rapporteurs des autres groupes. Le professeur peut expliciter la démarche de ces groupes à la classe, lors de la conclusion.

Variante de la phase 3

Jour 4 : Le moment est venu de rentrer à l'université. Les groupes préparent la présentation du récit de l'invention du phonographe. Ils réalisent une affiche qui présente la chronologie des découvertes liées à l'écriture et à la lecture du son.



Des élèves en train de produire leur affiche - classe de CM1/CM2 de Charlotte Marin.

Jour 5 : Une mise en commun est organisée pour comparer les récits partiels. Chaque groupe présente sa construction, et la classe entière compare et discute les récits.



À gauche, un groupe s'entraîne à présenter le récit construit. À droite, deux élèves présentent le récit partiel de l'invention - classe de CM1/CM2 de Charlotte Marin.

Conclusion (15 min)

Le professeur explique aux élèves qu'ils ont construit une partie du récit de l'invention du phonographe et qu'il faut maintenant agencer toutes les contributions des groupes pour pouvoir construire le récit complet, puis le confronter à celui admis par la communauté des historiens. L'enseignant réalise donc la synthèse des différents récits et propose le récit complet (voir notes scientifiques ci-dessous et éclairage scientifique et historique).

Le professeur échange avec la classe sur ce qui semble important à retenir à la fin de cette activité. Voici un exemple de trace écrite possible, à la suite de cet échange : « Quand nous souhaitons en savoir plus sur l'histoire d'un objet technique, nous devons multiplier les sources d'information, chercher le plus d'indices possible et les croiser pour en vérifier la cohérence. Tout le monde pense que Thomas Edison est le seul inventeur du phonographe, mais il y a eu d'autres inventeurs avant lui. Scott de Martinville a créé le phonautographe et enregistré la première chanson. Charles Cros a imaginé le paléophone, qui devait pouvoir enregistrer, puis lire le son. Mais il ne l'a pas fabriqué. L'histoire correspond à ce qui s'est réellement passé, et ce qu'on appelle "la mémoire" à ce que l'on retient de l'histoire en la simplifiant. »

Notes scientifiques

- Les groupes d'élèves ne construisent pas des récits complets, mais partiels. C'est pourquoi leurs productions sont en fait plutôt des monographies. La synthèse des récits partiels des élèves mise en œuvre par le professeur correspond au récit historique.
- Les documents proposés dans la fiche 4 n'ont pas tous le même statut. Certains sont des preuves historiques (documents A, B, C, E, F, G, H et I), car ils ont été produits à l'époque de Thomas Edison. Le document D est un récit construit à partir de documents historiques.
- Pour pouvoir travailler sur la différence histoire-mémoire, il pourrait être intéressant de préparer des enveloppes pour un groupe qui ne travaillerait que sur la mémoire, avec des documents de type plaque commémorative, articles d'encyclopédie...

Éclairage scientifique et historique

Convergence et paternité des idées

Il est souvent tentant d'imaginer que les grands découvreurs, inventeurs et innovateurs qui ont marqué l'histoire des sciences et des techniques étaient des génies isolés qui, seuls, ont bouleversé la compréhension du monde ou inventé un objet technique spectaculaire ayant profondément changé tel ou tel aspect de la vie quotidienne des habitants d'un pays, d'un continent ou du monde.

L'histoire ne retient en général qu'un ou deux noms, mais ces savants se sont toujours appuyés sur tout ce qui avait été découvert avant eux. D'autres scientifiques de grande qualité travaillaient en parallèle et étaient aussi très proches d'une solution. Celui dont on a retenu le nom a été simplement un peu plus rapide que les autres ou a su diffuser largement son invention.

À l'époque de Thomas Edison, les différentes équipes de chercheurs se livrent presque une « guerre des brevets ». À la moindre amélioration, un brevet est déposé. Prenons l'exemple du téléphone. L'entreprise Western Union demande à Edison d'améliorer le « télégraphe parlant » que Graham Bell est en train de développer. Edison doit alors trouver des solutions pour ne pas avoir à utiliser les composants brevetés par Bell, ce qu'il réussit à faire en développant le microphone. Thomas Edison a travaillé sur de nombreux objets techniques, les a améliorés, mais il n'est jamais parti de rien. Il n'est d'ailleurs pas le premier à avoir fabriqué une machine permettant d'enregistrer le son.

Écrire et lire le son

La première représentation du son est celle réalisée à l'aide du vibroscope de Jean-Marie Constant Duhamel en 1845. En 1857, Édouard-Léon Scott de Martinville enregistre sa propre voix en utilisant son phonautographe et écrit le son sur une plaque recouverte de noir de fumée à l'aide d'une soie de sanglier. Il est adepte de la méthode graphique et souhaite créer un langage graphique universel. Marey utilise le système de Scott de Martinville avant de développer son fusil photographique. Le pouls est aussi transcrit de cette manière.

Scott de Martinville n'a cependant pas cherché à lire les sons qu'il avait enregistrés. Le phonautographe ne réussira jamais à convaincre, malgré l'énergie et le temps que Scott de Martinville déploiera pour le faire connaître. Il sert tout de même à quelques chercheurs (aux Pays-Bas, notamment, et aux États-Unis).

Quelques mois avant Thomas Edison, le poète français Charles Cros invente une machine permettant d'enregistrer les dernières paroles d'une personne, juste avant sa mort, pour que ses proches puissent les réécouter. Il rédige un document de quatre pages qui décrit l'invention, mais ne la réalise pas. Comme il n'a pas d'argent pour déposer un brevet, il confie sa description à l'Académie des sciences en avril 1877.

À cette période, Edison, lui, est en train de travailler sur un répéteur télégraphique. Durant l'un de ses nombreux essais, il entend un bruit en faisant tourner les disques du répéteur à une vitesse trop rapide. Cet incident lui aurait donné l'idée du phonographe. Cependant, dans son bureau, à Menlo Park, on trouve encore les comptes-rendus de l'Académie des sciences française et de l'INPI. Thomas Edison avait donc accès à des informations sur l'invention de Scott de Martinville. S'en est-il inspiré ? On ne peut répondre à cette question. Ce que l'on sait, en revanche, c'est qu'Edison s'en est servi, après son invention du phonographe, pour évaluer les nuisances sonores ou les vibrations induites du métro de New York. Il en reste des enregistrements phonautographiques, audibles sur le site First Sounds.

Phonographe ou gramophone ? Cylindres ou disques ?

Pour s'approprier le fonctionnement du phonographe : visionner la vidéo *Le Phonographe à feuille d'étain* qui se trouve à l'adresse www.youtube.com/watch?v=167OSB1M7_U.

Sur les premiers phonographes, les enregistrements sur feuille d'étain ne durent qu'une minute et s'usent très vite sous l'aiguille d'acier (qui doit être remplacée à la fin de chaque écoute). Chichester Bell et Charles Tainter remplacent l'acier par le saphir vers 1880 et mettent au point un cylindre recouvert de cire. L'aiguille en saphir peut être utilisée pendant une cinquantaine d'heures sans être remplacée. Enfin, l'aiguille en diamant est adoptée et offre jusqu'à 500 heures d'écoute.

Les cylindres en cire marron sont produits à l'unité et ne peuvent être écoutés qu'une centaine de fois. Le développement de la galvanoplastie permet de produire des cylindres en cire noire (et des disques) en série. Le Dictabelt est la dernière version du cylindre qui sera utilisée.

En 1888, Emile Berliner développe un enregistrement sur disque plat. La gravure du son est latérale (en méandres) sur un disque, alors que la gravure sur un cylindre est verticale (en montagnes russes). Les disques sont plus difficiles à fabriquer et on ne peut pas s'enregistrer soi-même à la maison avec un gramophone. C'est pourquoi les cylindres seront encore utilisés jusqu'en 1955, notamment par les ethnologues en mission. Les disques se développent donc en même temps que les cylindres. Et on passera graduellement des cylindres aux disques. En 1907, on vend, pour la première fois, plus de disques que de cylindres. En 1912, Edison renonce, lui aussi, aux cylindres et adopte les disques pour ses phonographes.

Fiche 1 : Chanson 4 – *Microphone et téléphone*

VOIX DU CHŒUR (À PARTAGER)

Grâce au perfectionnement du télégraphe, Edison fonde sa première entreprise. Mais à cette époque, les États-Unis continuent de s'agrandir et on recherche un moyen de communication encore plus rapide et plus fiable. Edison est à moitié sourd à cause d'une scarlatine contractée lorsqu'il était enfant... Qu'à cela ne tienne : le voici lancé dans le téléphone ! (Le chœur : Driiiiing ! Driiiiing !...)

Il fallait mettre au point un nouvel appareil
Qui aurait comme nous une bouche et une oreille
Pour le dire autrement, un télégraphe parlant
Qui transmette les informations plus rapidement...

Or convertir la voix en signaux électriques
Ça c'était un exploit, un défi historique
Quelques-uns l'avaient fait, mais ce fut Edison
Qui a su améliorer vraiment le téléphone !

Allô, allô, mais oui
Que ferait-on aujourd'hui
Sans cette idée formidable
On n'aurait pas de portables !

Dire que c'est un homme sourd
Qui nous a joué ce tour :
Dév'lopper le téléphone
Sacré Thomas Edison !

Soudain d'une ville à l'autre, et dans tout le pays
On pouvait s'appeler, ça vous changeait la vie
Quel est votr' numéro ? Appelez-moi jeudi
Allô opérateur ? Donnez-moi Miami !

Madame n'est pas là, je vous passe Monsieur
Ah c'était une erreur, un appel mystérieux
Pouvez-vous me parler ? La ligne est-elle sûre ?
Rappelez-moi plus tard, il y a de la friture !

Allô, allô, mais oui
Que ferait-on aujourd'hui
Sans cette idée formidable
On n'aurait pas de portables !

Dire que c'est un homme sourd
Qui nous a joué ce tour :
Dév'lopper le téléphone
Sacré Thomas Edison !

Puisque la voix humaine peut ainsi voyager
N'y aurait-il pas un moyen de l'enregistrer ?
Capturer ses nuances et ses intonations
Gravées sur une feuille sous forme de
sillon ?

Cette machine qui parle, elle pourrait chanter
Reproduire tous les sons, les sons du monde
entier
Que l'on écouterait tranquillement chez soi
Que serions-nous c'est fou, sans cette
machine-là ?

Allons, allons, mais oui
Que ferait-on aujourd'hui
Sans cette idée fantastique
Pour écouter de la musique ?

Dire que c'est un homme sourd
Qui nous a joué ce tour :
Ça décoiffe, l'invention du phonographe !

Comme quoi il n'y a pas
Fatalité ni loi
Avec un homme, comme Edison
Comme quoi il n'y a pas
Fatalité ni loi
Maintenant le monde sonne, sonne, sonne !

Fiche 2 : Les objets techniques mentionnés dans la chanson 4



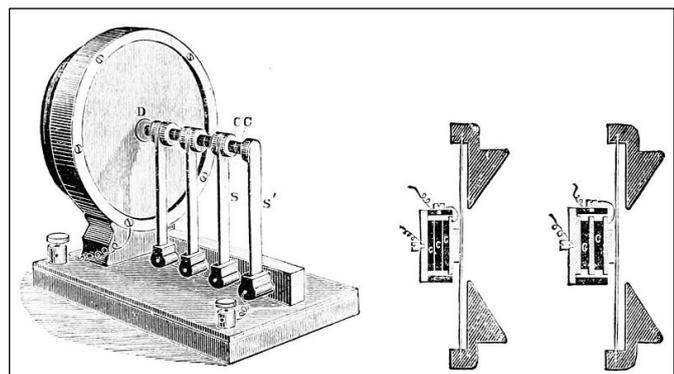
Un phonographe.



Un gramophone.



Un téléphone (modèle datant de 1944).



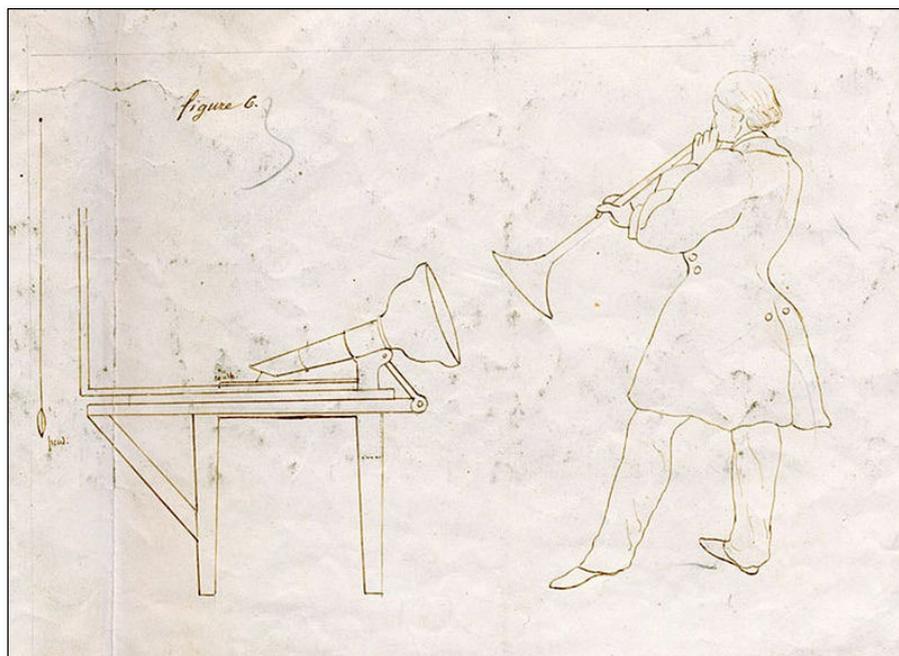
Dessin du microphone d'Edison (datant de 1878-1879).

Fiche 3 : Carnet de recherches historiques

	Titre du document	Date de publication	Qui est mentionné ?	Pays d'origine du document	Qu'est-ce que nous avons appris grâce au document ?
Jour 1					
Jour 1					
Jour 1					
Jour 2					
Jour 2					
Jour 3					

Fiche 4 : Documents trouvés dans les archives

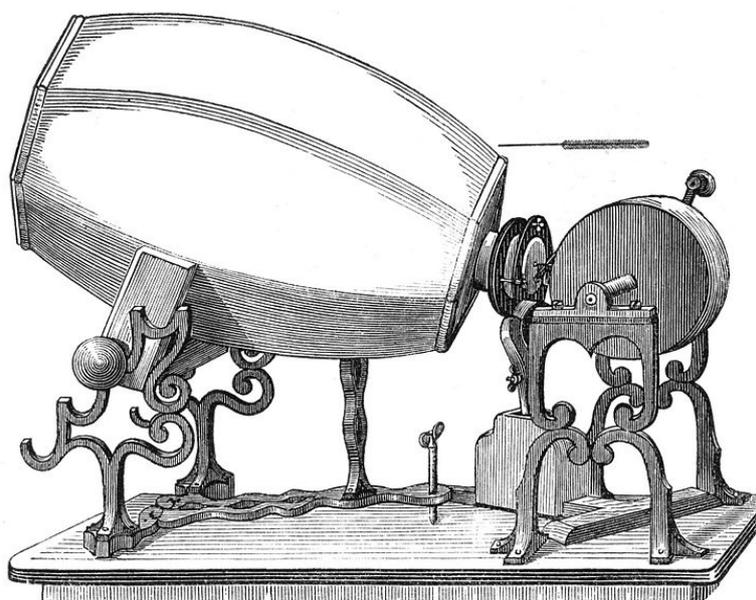
Document A



*Dessin d'une séance d'enregistrement sur phonautographe.
Page 6 du brevet n° 31470 déposé par Scott de Martinville le 24 mars 1857.*

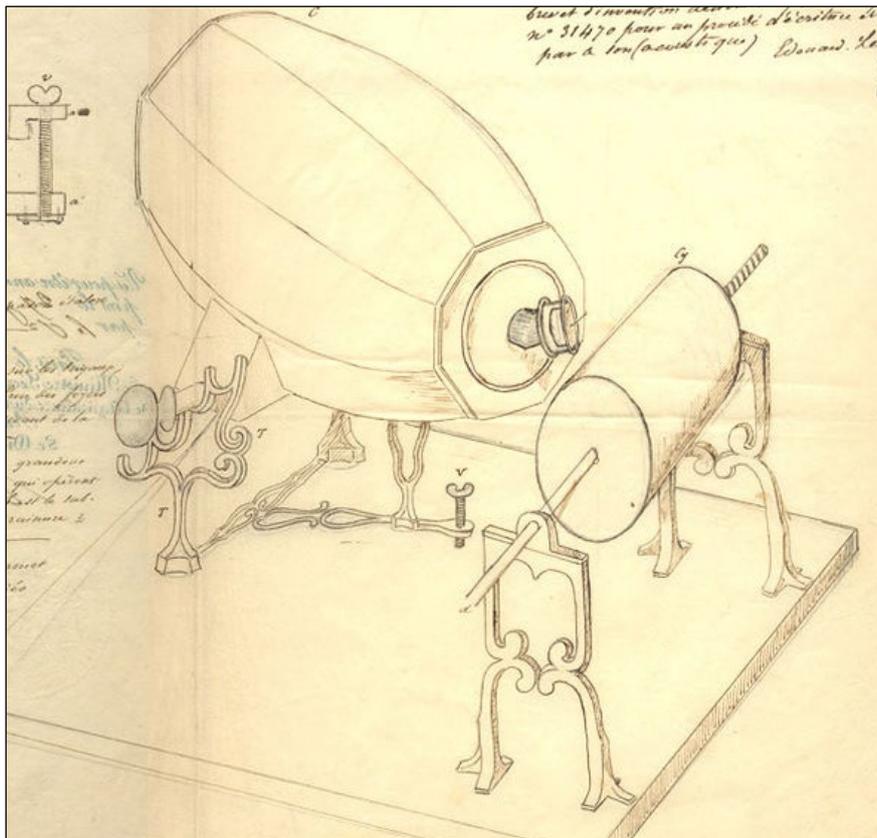


Document B



Phonautographe de Scott de Martinville. Modèle de 1859.

Document C



Certificat d'addition au brevet n° 31470 décrivant le phonautographe de Scott de Martinville, datant du 29 juillet 1859.

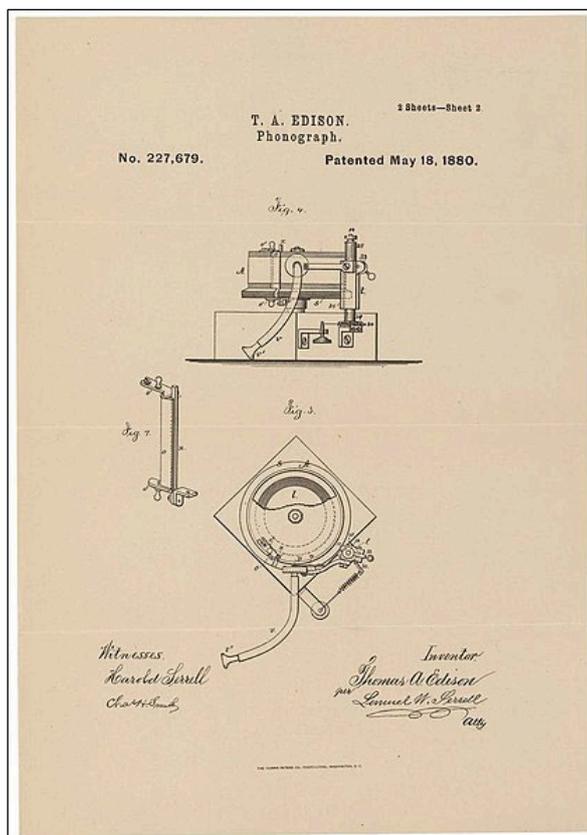
✂-----

Document D



Plaque commémorative apposée au n° 9 de la rue Vivienne, Paris 2^e : « Ici s'élevait la maison où est mort, le 26 avril 1879, Édouard-Léon Scott de Martinville, né à Paris le 25 avril 1817, inventeur en 1857 du phonautographe, appareil enregistreur des sons d'où est dérivé 20 ans plus tard le phonographe. »

Document E



Phonographe : brevet déposé par Thomas Alva Edison le 18 mai 1880.

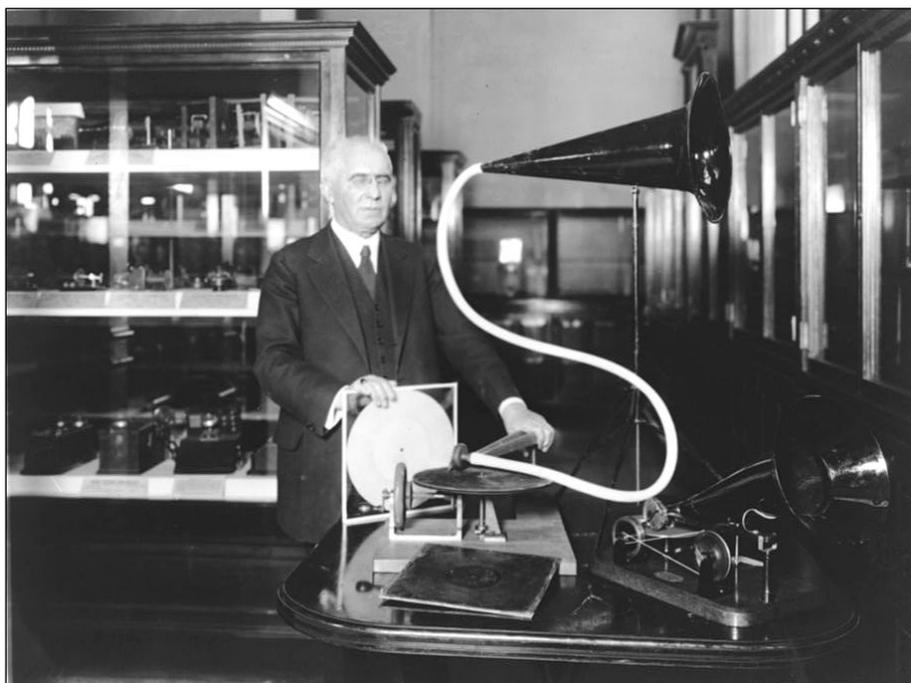


Document F



Edison et son phonographe, photographie datant de 1877 ou de 1878.

Document G



Emile Berliner et son gramophone, photographie prise entre 1910 et 1929.

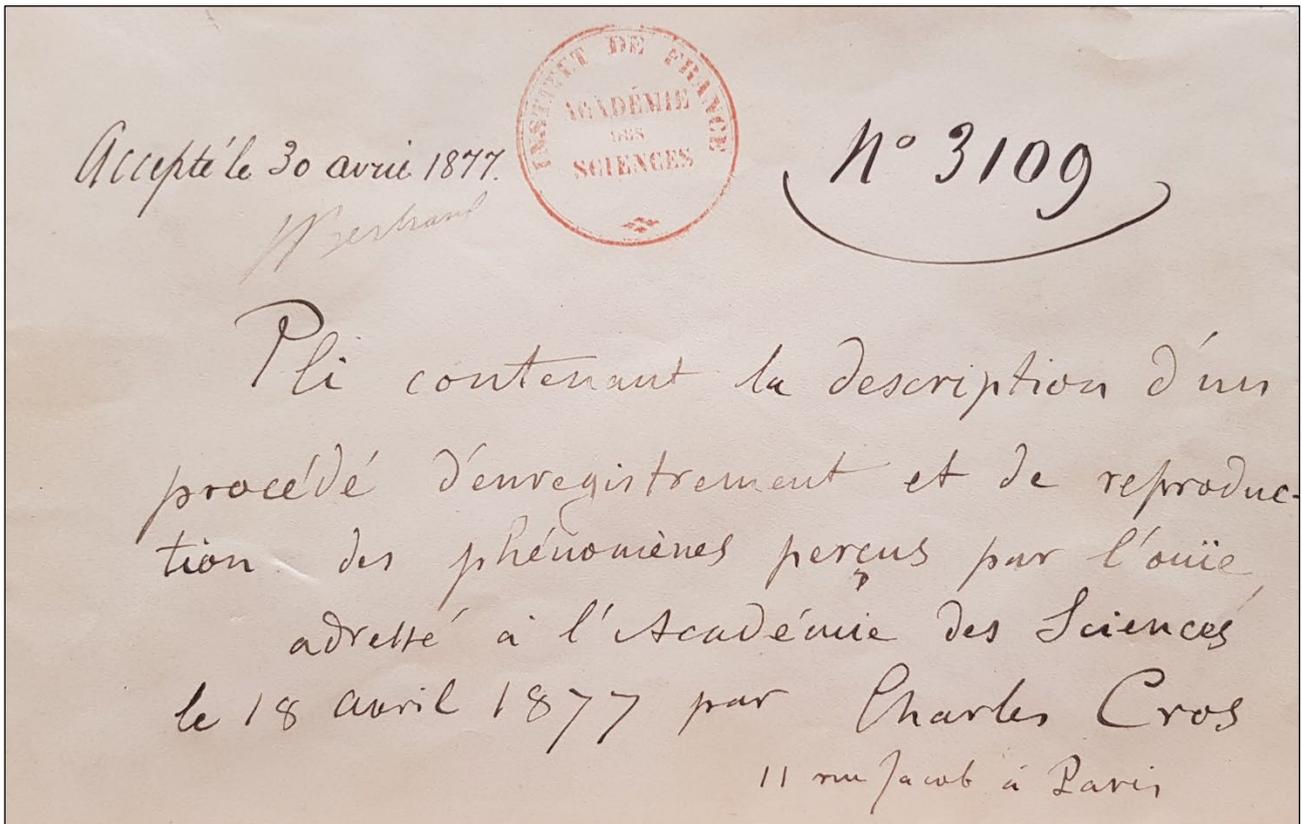


Document H



Inscription sur le disque : « Le gramophone d'Emile Berliner est breveté le 8 novembre 1887 ». Ce disque a été gravé en 1899.

Document I



Source : Archives et patrimoine historique de l'Académie des sciences.

« Pli contenant la description d'un procédé d'enregistrement et de reproduction des phénomènes perçus par l'ouïe, adressé à l'Académie des sciences le 18 avril 1877 par Charles Cros, 11 rue Jacob à Paris. »

En langage plus simple : « Lettre décrivant une machine à enregistrer et à lire le son, adressée à l'Académie des sciences le 18 avril 1877 par Charles Cros, 11 rue Jacob à Paris ».

Crédits

Photographies : Guillaume Soto Léna et Fatima Rahmoun pour la Fondation *La main à la pâte*

Fiche 1 : Extrait de *Les mille tours d'Edison*, opéra de Julien Joubert et Gaël Lépingle, commande de l'Académie musicale de Villecroze

Fiche 2 :

- Phonographe (Magere Hein CC-BY-SA 4.0)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Edison_phonographs.jpg
- Gramophone (FotoKannan CC-BY-SA 3.0)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Gramophone_b.jpg
- Le microphone d'Edison (source : Popular Science Monthly Volume 14, domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:PSM_V14_D144_The_edison_microphone.jpg
- Un téléphone datant de 1944 (Coyau CC BY-SA 3.0)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Mus%3%A9_des_arts_et_m%3%A9tiers_-_appareil_t%3%A9l%C3%A9phonique_mobile_type_130.jpg

Fiche 4 :

- Dessin d'une séance d'enregistrement sur phonographe (Scott de Martinville, domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Phonautographic_recording_session_-_Scott_1857.jpg
- Phonographe d'Édouard-Léon Scott de Martinville. Modèle de 1859 (Édouard-Léon Scott de Martinville, domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Phonautograph_1859.jpg
- Dessin d'un phonographe par Édouard-Léon Scott de Martinville (Édouard-Léon Scott de Martinville, domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Phonautograph_-_Scott_1859.jpg
- Plaque commémorative apposée au n° 9 de la rue Vivienne, Paris 2° (Mu CC-BY-SA-3.0)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Plaque_Scott_de_Martinville,_9_rue_Vivienne,_Paris_2.jpg
- Dépôt de brevet du phonographe : Thomas Edison (domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Drawing_for_a_Phonograph_-_NARA_-_595515.jpg
- Edison et son phonographe (Levin C. Handy, bibliothèque du Congrès des USA, domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Edison_and_phonograph.jpg
- Berliner et son gramophone (bibliothèque du Congrès des USA, domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Emile_Berliner_with_disc_record_gramophone_-_between_1910_and_1929.jpg
- Disque datant de 1899 (Conehead, domaine public)
commons.wikimedia.org/wiki/File:Berliner_record.jpg
- Pli cacheté de Charles Cros décrivant le fonctionnement de son paléophone, Archives et patrimoine historique de l'Académie des sciences (photographie prise par Fatima Rahmoun pour la Fondation *La main à la pâte*)

Coordination

Fatima RAHMOUN pour la Fondation *La main à la pâte*

Contributeur

Fatima RAHMOUN

Remerciements

Adrien ARROUS, Henri CHAMOIX, Charlotte MARIN, Jean MATRICON, Elena PASQUINELLI, Marie-Lise ROUX

Cette ressource a été produite avec le soutien de l'Académie musicale de Villecroze



En partenariat avec

radiofrance



Date de publication

Février 2024 (seconde édition)

Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

www.fondation-lamap.org

