

PRINCIPES DE PHONAUTOGRAPHIE (1857)

ÉDOUARD-LÉON SCOTT DE MARTINVILLE

PRESERVED AT
ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE
NO. 1639 (1857)

Facsimile Edition by
David Giovannoni
FirstSounds.ORG

making the earliest audio recordings
accessible to all people for all time

(((First Sounds))))

Acknowledgements

Jean Dercourt
Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences

Florence Greffe
*Conservateur en chef du patrimoine
Académie des Sciences de l'Institut de France*

Digital images made from original documents
by David Giovannoni & Isabelle Trocheris,
Académie des Sciences de l'Institut de France
March 10-11, 2008

Facsimile Edition for First Sounds
David Giovannoni
April 9, 2010

 [FirstSounds.ORG](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

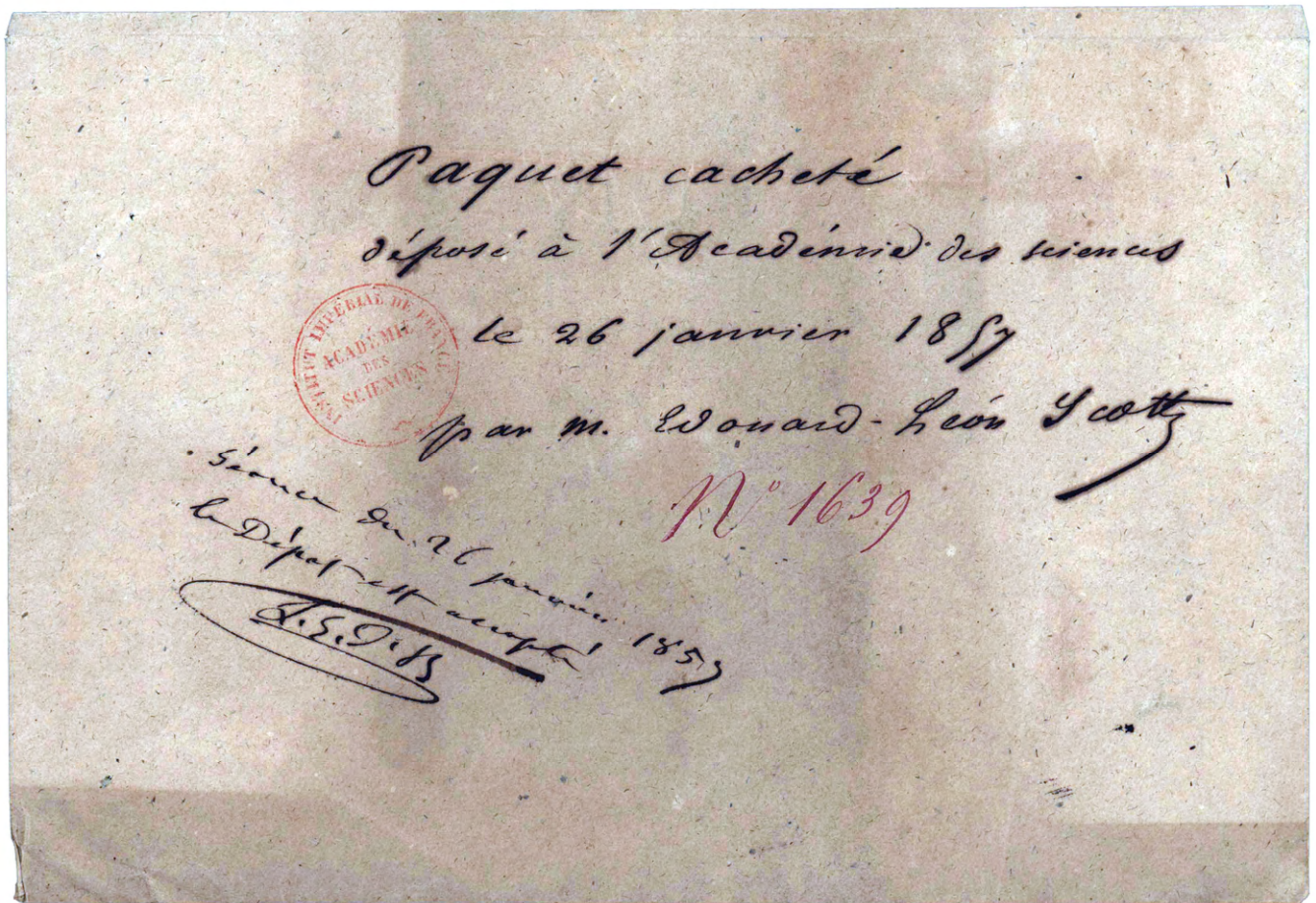
This work is licensed under the Creative Commons Attribution-No Derivative Works 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit [Creative Commons Attribution-No Derivative Works 3.0 United States](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

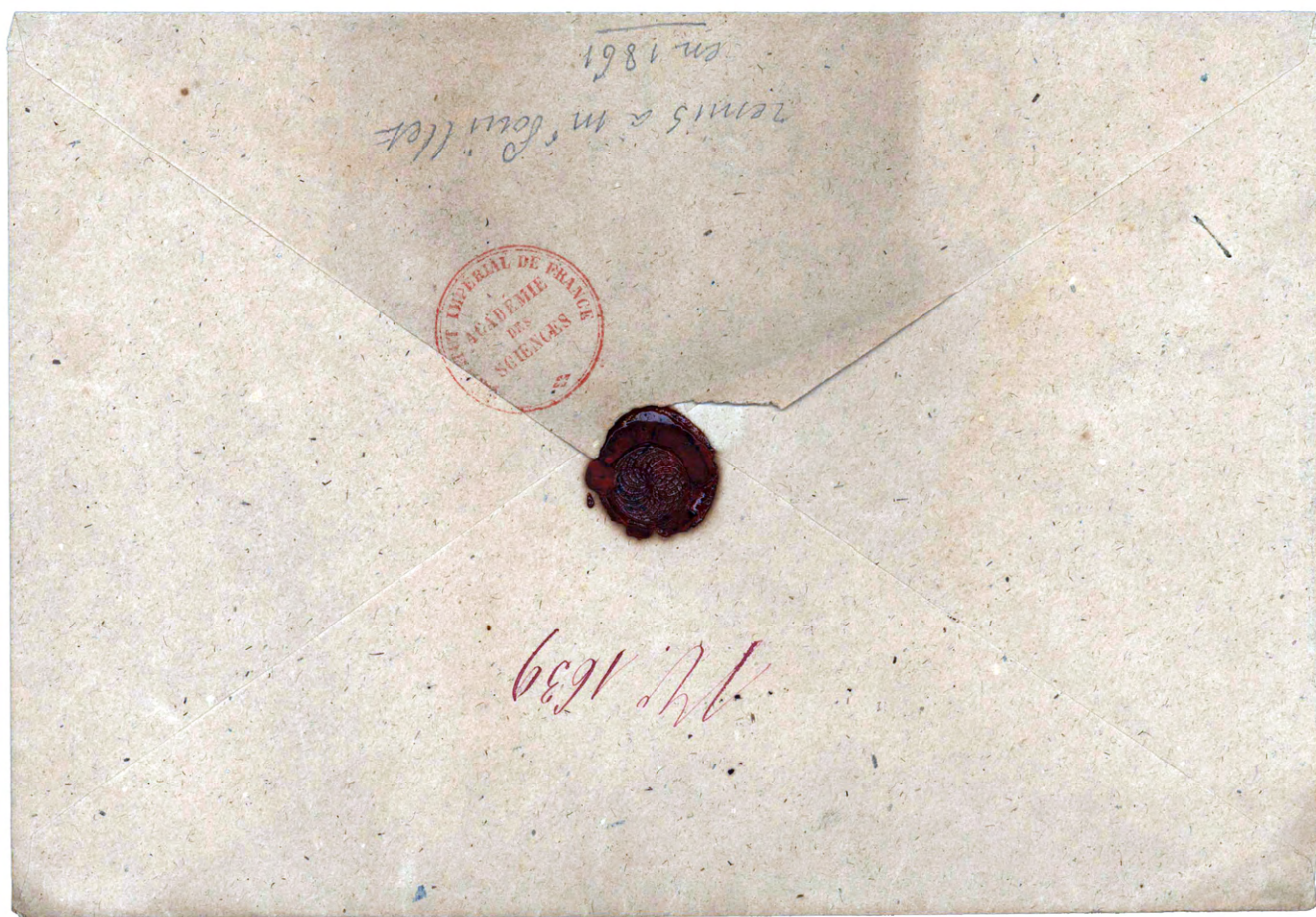
You are free:

- **to Share** — to copy, distribute, display, and perform the work

Under the following conditions:

- **Attribution.** You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work).
- **No Derivative Works.** You may not alter, transform, or build upon this work.





15
1861

Principes de Phonautographie.

N^o. 394.

M^o M^o Pouillet
Reynoult
Bertrand.

Monsieur le Président,



Voici les motifs qui m'ont conduit à vous prier
d'accepter, au nom de l'Académie, le dépôt d'un
paquet cacheté.

Mes recherches sur l'écriture acoustique, longtemps
interrompues, remontent à trois années. Ne pouvant
poursuivre seul les essais pratiques nécessaires pour
arriver à une solution complète de la question et
construire des appareils de précision, j'ai tout récemment
communiqué mon principe à un habile et savant
constructeur. Il me paraît juste, afin que notre
part respective puisse être faite légitimement
dans le succès, si succès il y a, de déterminer avec
soin le point précis où je me trouve aujourd'hui
parvenu.

Y a-t-il possibilité d'arriver, en ce qui concerne
le son, à un résultat analogue à celui atteint
déjà à présent pour la lumière par les procédés
photographiques? Peut-on espérer que le jour
est proche où la phrase musicale, échappée des
lèvres du chanteur, viendra s'écrire d'elle-même
sur un papier docile et laisser une trace impérissable
de ces fugitives mélodies que la mémoire ne retrouve
plus, alors qu'elle les cherche? Pourra-t-on, entre deux
hommes réunis dans un cabinet silencieux, faire
intervenir un sténographe automatique qui con-
serve l'entretien dans ses plus minutieux détails,
tout en s'accommodant à la vitesse de la conver-
sation? Pourra-t-on conserver à la génération future
quelques traits de la diction d'un de ces acteurs
éminents, de ces grands artistes qui meurent sans
laisser après eux la plus faible trace de leur
génie? L'improvisation de l'écrivain, lorsqu'elle

Paquet cacheté Opus 1^{er} de
Pouillet 1857 - déposé
15 juillet 1861
A. S. P. N. S.

surgit au milieu de la nuit, pourra-t-elle se retrouver le lendemain avec sa liberté, cette indépendance complète de la plume, instrument si lent à traduire une pensée toujours refroidie dans sa lutte avec l'expression écrite?

Je le crois. Le principe est trouvé! Il ne reste plus que des difficultés d'application, grandes sans doute, mais non insurmontables dans l'état actuel des arts physiques et mécaniques.

Dès à présent l'appareil rudimentaire dont je vais faire la description peut fournir des données utiles au progrès de toutes les branches des sciences naturelles.

En effet, parvenir à prendre une ample connaissance des vibrations aériennes, les soumettre à l'étude par la voie, à la mesure des instruments de précision, suppléer ainsi à l'insuffisance de notre organe principal qui ne nous permet pas de compter les vibrations, souvent même de les apercevoir, n'est-ce pas accomplir un grand pas?

que savons-nous, en effet, des lois qui président au timbre particulier à chaque corps sonore? quelle explication nette pouvons-nous donner des modifications imprimées aux ondes aériennes par la voix articulée? Voilà des objets d'^{investigation} ~~étude~~ abordables dès ce moment par le procédé que je vais avoir l'honneur de vous soumettre.

Je m'occupe d'étudier de visu la différence des sons et des bruits, de soulever une partie du mystère de l'harmonie numérique d'ébranlements qui s'établit dans les corps animés et inanimés sous l'influence d'un son prolongé.

Voici les principes théoriques sur lesquels repose ma découverte.

L. J. B.

Le mouvement qui produit le son est toujours un mouvement de vibration (c. tous les physiciens) quand un corps résonne, que ce soit un corps brut, un instrument ou une voix, c'est qu'il est le siège de vibrations moléculaires; ses oscillations se propagent à toute matière poudrable ambiante, qui exécute des vibrations synchrones à celles du corps primitivement ébranlé (Ronget et Masson).

Les vibrations aériennes ne se transmettent aux corps solides qu'en perdant considérablement de leur intensité. Au contraire, elles se communiquent à eux sans s'amourir et d'autant plus facilement qu'on aminait davantage ces corps et qu'on les réduit à une plus faible épaisseur (les physiologistes, Müller entre autres).

Non-seulement les lames minces et les membranes tendues sont susceptibles de vibrer par influence, mais encore elles se trouvent dans des conditions qui les rendent aptes à être influencées par un nombre quelconque de vibrations (Savart)

L'air seul conduit bien les voix et les articulations (Müller).

La membrane du tympan, et même l'organe de l'oreille tout entier, exécute dans l'unité de temps un nombre de vibrations égal à celui des vibrations du corps sonore (Ronget et Masson).

L'intensité du son croît avec la densité du milieu dans lequel a lieu sa production (tous les physiciens).

Il s'agissait, conformément à ces principes de construire un appareil qui reproduisît par un tracé graphique les détails les plus délicats du mouvement des ondes sonores. Je devais arriver ensuite, par le secours de moyens mathématiques, à déchiffrer cette sténographie naturelle. Pour résoudre le problème, j'ai cru ne pouvoir

L. S. J. B.

mieux faire que de copier en partie l'oreille humaine, dans son appareil de physique seulement, en l'appropriant au but que je me propose; car ce sans admirable est le prototype des instruments propres à s'impressionner des vibrations sonores.

Comme précédents j'avais devant moi la sière de Cagniard-Latour, la roue d'entrée de Savart, propres toutes deux à compter les vibrations du corps sonore; le procédé de Wertheim pour écrire les vibrations d'un diapason, le tour électro-magnétique de Crit par M. Souillet pour le même objet. J'ai fait un pas de plus: j'ai écrit non les seules vibrations du corps qui vibre primitivement, mais celles transmises médiatement par un fluide, c'est-à-dire par l'air ambiant.

Voici comment je procède:

Je coupe une bande de cristal d'une épaisseur égale, opaque mais excessivement mince de noir de fumée. Je dispose au-dessus d'elle dans une position fixe un cornet acoustique inversé ayant à sa petite extrémité le diamètre d'une pièce de cinq francs. Cette extrémité inférieure se compose d'une partie recouvrante à frottement imperméable à l'air. Le corps de mon cornet est muni d'une membrane à sa petite extrémité - c'est le tympan physiologique. La partie recouvrante de l'instrument est ~~terminée~~ terminée d'une autre membrane, analogue de la fenêtre ovale de l'oreille.

Ces deux membranes possèdent chacune un anneau préhenseur à vis graduée, afin de pouvoir régler à volonté leur tension. En comprimant, ^{à l'aide d'une quinquante} à l'aide d'une échelle millimétrique tracée sur la partie recouvrante du cornet, l'air enfermé dans la caisse comprise entre les deux membranes, je leur donne le degré de sensibilité désirables, sans qu'elles deviennent folles.

L. S. J. B.

au centre de la membrane extérieure, je fixe par un atome de cire à modulation spéciale, une soie de sanglier, longue d'un centimètre ou même plus, fine mais convenablement rigide.

Alors, faisant glisser horizontalement une plaque de cristal, avec une vitesse d'un mètre par seconde, dans une cornue bien dressée, je lui présente la partie inférieure du cornet, le style affleurant la couche de fumée sans presser le cristal. Je fixe avec soin le cornet dans cette position.

On parle au voisinage du pavillon; les membranes vibrent, le style s'écrit des mouvements de pendule, il trace des figures, larges si le son est intense, petites s'il est faible; bien séparées quand il est grave, rapprochées s'il est aigu; tremblées et inégaux si le timbre est voilé; égales et nettes s'il est pur.

Je tire des épreuves positives ou négatives de cette nouvelle graphie, épreuves bien grossières en ord, mais facilement perfectionnables.

Mon appareil démonstratif du principe de la phonautographie se compose donc de quatre parties principales.

1^o Une corne acoustique, propre à conduire et condenser les vibrations aériennes. Un système de suspension analogue au porte-loupe, mais soutenu près du cornet par un support à vis. Le système est destiné à permettre toutes sortes de positions de l'instrument.

2^o Un tympan de baudruche anglaise, forte mais très souple et très mince; puis une membrane externe. La distance entre ces deux membranes augmente ou diminue à ma volonté; par conséquent la couche d'air incluse se trouve plus ou moins comprimée entre elles selon le besoin.

3^o Un style chargé d'écrire et placé convenablement. Il doit se présenter obliquement à la couche de fumée de la corne sansible.

L. S. P. A.



4° Une table de cristal mobile suivant certaines lois de régularité, couverte au dessus d'une belle couche de noir de fumée, en dessous d'une plaque munie de divisions millimétriques dans les deux sens.

Convenablement construit, cet appareil me paraît propre à fournir dès aujourd'hui un accordeur universel.

Quand il s'agira de sténographier les vocalises ou le son d'un instrument, je crois qu'on pourra y appliquer, au lieu de membranes, un système de lamelles formant d'avant et muni d'une rasette régulatrice et des styles.

Pour recueillir la parole à distance on pourra augmenter le système d'un appareil de renforcement des vibrations dont le principe serait emprunté à l'expérience connue de l'écou.

Pour ces deux derniers usages, toutefois il faudra appliquer à l'une des parties de l'instrument, table ou cornet, un mouvement semblable à celui de la machine magnéto-électrique à diviser de M. Froment, afin de ne prendre que le nombre de vibrations nécessaires à l'appréciation d'un son, c'est-à-dire que le style devra se présenter dix fois seulement dans l'espace d'une seconde à la couche sensible. De plus après chaque ligne la table devra avancer ou larguer de l'intervalle d'une portée afin que les empreintes tracées par le style ne se recouvrent pas.

Pour les sons très faibles ou éloignés, je pense aussi qu'il y aura bénéfice à donner à la conque la forme d'une section conique dont le tympan, placé obliquement, occuperait le foyer.

L. S. P. B.

Je vous prie, Monsieur le président, de
vouloir bien porter ces faits à la connaissance
de l'Académie. Voici comme preuve de
mes assertions quelques épreuves de mes
premiers essais, obtenus avec deux morceaux
de verre et des membranes de papier. Les
figures sont ~~en~~ en creux inégales, la table
de verre étant conduite à la main. Soix.
non de jours j'aurai l'honneur de vous
présenter des épreuves plus significatives.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur le Président,
Votre respectueux serviteur
Edouard-Léon Scott

ce 28 Janvier
1857

(rue Cassini, 6)



(D'après)



(Scott)

Premiers essais de fixation du son
remontant à trois années
exécutés sans aucun instrument.

L. S. Scott



© 2010 **FirstSounds.ORG**

making the earliest audio recordings
accessible to all people for all time

((((F i r s t S o u n d s))))