

FIRST SOUNDS FACSIMILE SERIES — NO. 6

INSCRIPTION AUTOMATIQUE DES SONS DE L’AIR AU MOYEN D’UNE OREILLE ARTIFICIELLE (1861)

ÉDOUARD-LÉON SCOTT DE MARTINVILLE

PRESERVED IN MANUSCRIPT AT
ACADÉMIE DES SCIENCES DE L’INSTITUT DE FRANCE, NO. 324 (1861)

AND PUBLISHED IN
COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SEANCES DE L’ACADÉMIE DES SCIENCES, TOME 53 (1861)

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
Académie des Sciences de l'Institut de France*

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/)

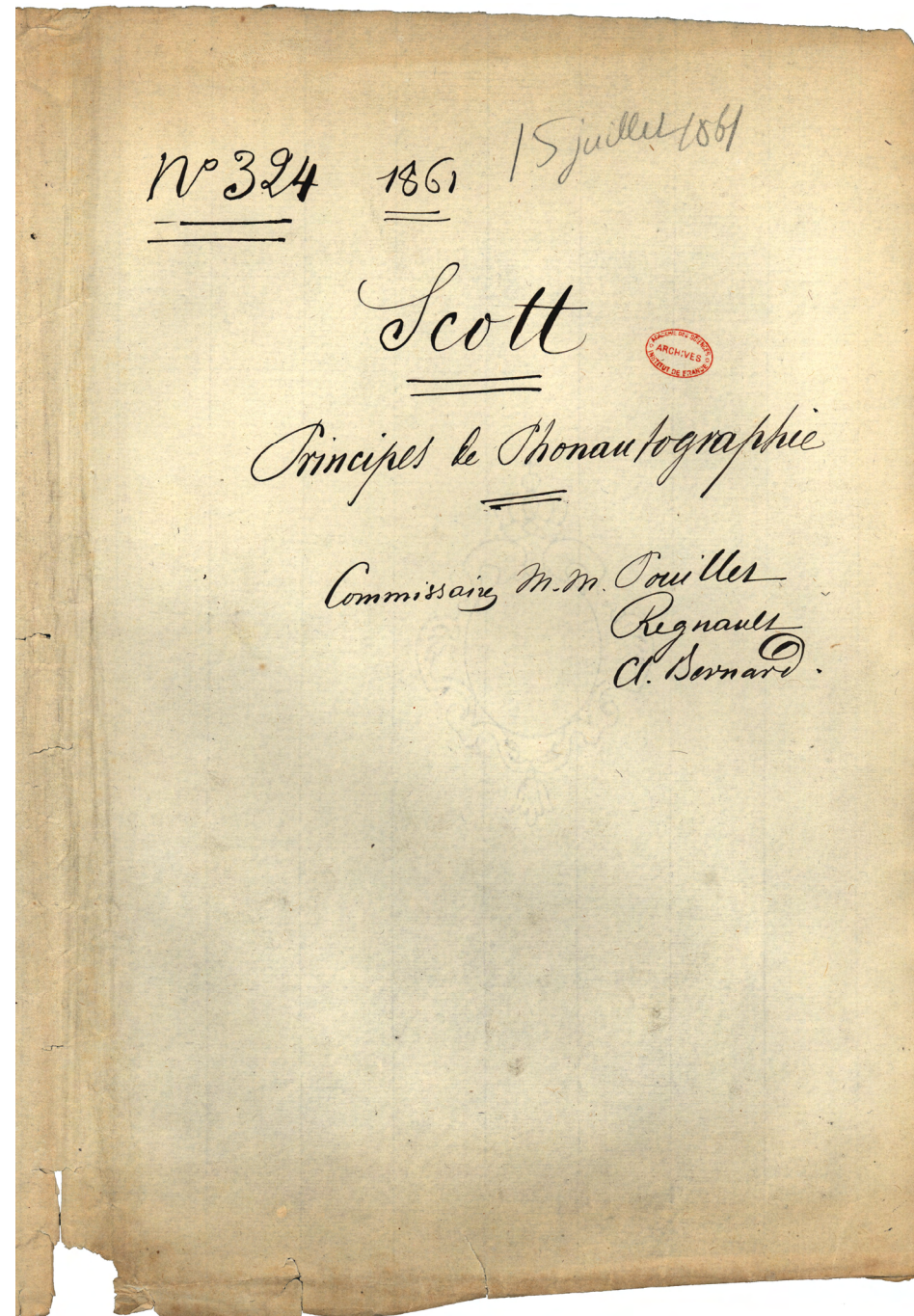
This work is licensed under the Creative Commons Attribution-No Derivative Works 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit [Creative Commons Attribution-No Derivative Works 3.0 United States](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) or send a letter to Creative Commons, 171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



N° 324 1861 15 juillet 1861

Scott



Principes de Phonautographie

Commissaires M. M. Pouillet
Regnault
et Cl. Bernard.

Physique appliqué. - Inscription automatique des sons de l'air au moyen
 N° 214. d'une oreille artificielle; Note de M. E. L. Scott
 (Comme M. M. Poëlle, ~~Commissaire~~ ^{Représentant} Bernard)

« Apprends comme on l'a vu l'impression de communication à l'Académie,
 je m'étais proposé de qu'il lui soumette que plus tard et après les avoir très-
 brièvement exposés les divers résultats de la découverte à laquelle je travaillais
 depuis 1843. Mais j'apprends qu'un secret change, ainsi l'un constructeur
 l'appareil, vous a présenté l'inscription automatique des mouvements
 vibratoires de l'un des appareils de l'oreille moyennant un certain mécanisme
 d'écrit ».

« M. le Président s'est permis de faire observer que cette expérience, ainsi que d'autres
~~moins~~ ~~moins~~ tentatives moins récentes auxquelles j'apprends de l'écrire,
 reposent toutes sur l'idée erronée à laquelle j'ai consacré tant de veilles et de
 sacrifices et dont le style flexible appliqué sur une membrane, dans je suis
 convaincu, donne encore le moyen idéal ».

« C'est afin qu'il ne puisse y avoir à ce sujet le moindre doute que je viens
 vous présenter Monsieur le Président, de vouloir bien procéder à l'ouverture
 du prospectus cartonné que j'ai déposé le 26 janvier 1857 au Secrétariat de
 l'Académie ».

« On rappelle ici l'origine de cette découverte qui repose sur les travaux communs
 d'un des membres de cette Académie, M. Duhamel, je ne saurais me méprendre
 avec trop de gratitude le genre d'appui qu'un de mes collègues le plus distingué,
 M. Poëlle, a bien voulu accorder aux premiers pas de mon invention dans
 l'étranger à la science, du moins occupé de travaux qui l'empêchaient de
 s'y livrer exclusivement. C'est en vain que depuis pour moi de mon ~~travail~~
 qu'à ce genre d'activité j'ai eu le bonheur d'en adjoindre plus tard un autre,
 non moins précieux, celui de M. Poëlle, mon ancien maître, qui a
 eu la bonté d'introduire et patroner au Collège de France mon premier appareil
 et qui est encore à lui que je dois les conseils qui me permettent aujourd'hui de
 soumettre à l'Académie l'appareil artificiel de la chaîne des essels,
 ainsi que les épreuves que j'en ai obtenues et dont voici le détail ».

N° 1. Figure théorique pour servir à l'interprétation des planches suivantes. - N° 2.
 Divers mouvements inscrits automatiquement. - N° 3. Homme de la voix ~~faux~~ ^{faux} posé
 la membrane du tympan fixé à son centre, le diapason ~~faux~~ ^{faux} amiltonné
 en outre ligne. - N° 4. Homme posé le platine de l'oreille également avec diapason
 - N° 5. Chant de la voix par la membrane du tympan faux à son centre également
 avec diapason.

N^o 6. Chant de la voix écrit par la platine de l'écriteur artificiel dépourvu de la membrane, sur Diapason. — N^o 7. Chant de la voix écrit par la platine de l'écriteur à l'échelle de la corde. Des osselets, sur Diapason, complètes et sans amplificateur. — N^o 8. Chant de la voix écrit par une membrane sur tympan formée de deux toniques, à l'échelle de la corde. N^o 9. Inscription automatique du chant par l'écriteur (expérience n^o 17 par M. G. Gerardin et M. Sirey).

Je suis amplificateur que j'ai soumis de vous soumettre n'a permis de donner aux mouvements trop faibles de l'écriteur les dimensions nécessaires. Je vous remercie, Monsieur le Président, de la permission de vous faire remarquer que ces derniers travaux remontent à plus d'un an, comme peuvent l'attester M. le Prince Schouhaskoi et M. Nicolas de Kharidoff qui m'ont prouvé de me secourir dans quelques-unes de ces expériences.

J'ai joint au présent envoi une expérience que la date est certifiée par le visa de deux savants M. G. Gerardin et M. Sirey.

« Au moment où le problème que je poursuis depuis longtemps semble précipiter enfin l'attention des amis de la science, peut-être n'est-il pas inutile de vous exposer l'état actuel de mes travaux sur la question.

D'après mes expériences, l'oreille ne répète pas les sons, comme tant de physiologistes ou de pathologistes le croient; elle ne fait que conduire les mouvements vibratoires, qu'elle a pour mission de concentrer et atténuer certains sons trop forts, ou d'amplifier d'autres sons trop faibles.

Le conduit auditif externe est surtout un appareil de concentration et de tranquillisation. Des couches de l'air vibrant, qui, au voisinage de la cloison membranaire, appelée tympan, doit être à l'état d'arrêt.

Les oscillations de ce conduit inflexible au voisinage de cette membrane se rapportent à l'axe des mœurs, qu'il est engagé dans l'écriteur est l'écriteur. La position inclinée de la membrane par rapport à l'axe du conduit est indispensable à la bonne communication des bruits.

La membrane est le seul chemin des ondes sonores. Toute part d'ébranlement transmise aux parois du conduit étant perdue par la membrane, il faut que le conduit soit, autant que possible, impropre à vibrer.

No. Gauchet

Il m'est démontré expérimentalement ~~qu'en~~ qu'en point quelconque
 du tympan existe et émet le même son principal que ~~tous~~ les autres
 points. Ma tige point subit comme une molécule libre de l'air, mais d'une
 manière moins nette, le mouvement exprimé par la figure théorique des
 aurores polaires qui résulte de deux hélix au même quart sans similitudes, dans
 un rapport de nombres de vibrations commensurable ou non.

La membrane de mon tympan artificiel doit être composée de plusieurs lamelles
 d'élasticités différentes, tendues ensemble, car elle ne doit donner dans
 l'influence d'aucun son, et n'oscille jamais librement qui est propre
 à l'élasticité naturelle, à l'état actuel de tension, mais ~~est~~ ^{est} les sons
 accomplis par l'air vibrant dans le conduit.

La phonométrie n'existe pas encore, on ne s'est pas aperçu de l'existence
 d'une différence d'amplitude qui existe entre les vibrations musicales, telles que
 celles de la trompette, du chant de la voix, etc. et les sifflements, et les bruits
 tels, la frottement, certains articulations, etc. Puis on a pu en dire
 et affirmer ainsi là, la nature est l'artifice acoustique.

Le principal moyen principal de cette espèce de compensation, c'est
 la chaîne des osselets.

« Cette chaîne que j'vous présente artificiellement construite, est un appareil
 de tension de membranes et de conduction par voie de solide; c'est un
 arc à la fois flexible et bandé qui, par la tension, produit par deux
 muscles antagonistes, l'un du marteau, l'autre de l'étrier, opere à ses
 deux extrémités un tirage sur les membranes du tympan et de la fenêtre
 ovale, en les bandant elles-mêmes.

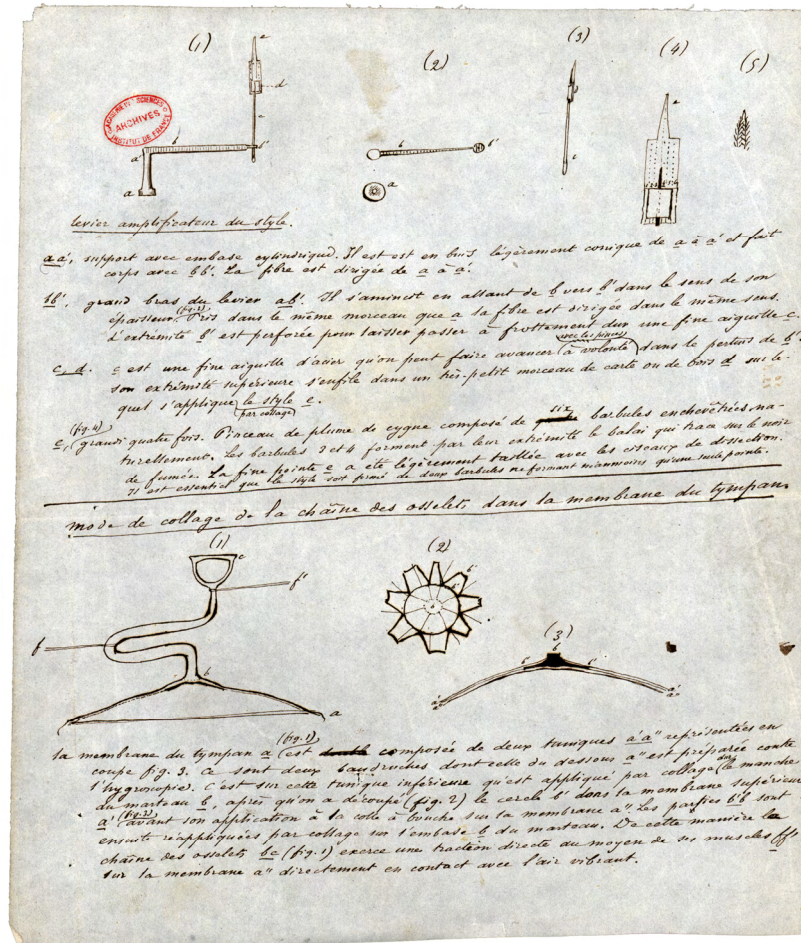
— Une membrane qui n'est point ainsi tirée vers son centre ou tirée
 qu'imparfaitement son mouvement et s'oppose sans l'influence du
 ton propre au conduit.

« La platine de l'étrier s'applique à l'autre extrémité de cette chaîne, tend plus
 nettement et plus fortement, les sons que la membrane de la fenêtre ronde.
 Le manche du marteau, par le succès de l'opération, doit presser ainsi dire,
 faire corps avec la membrane du tympan. » *Les osselets de l'oreille humaine.*

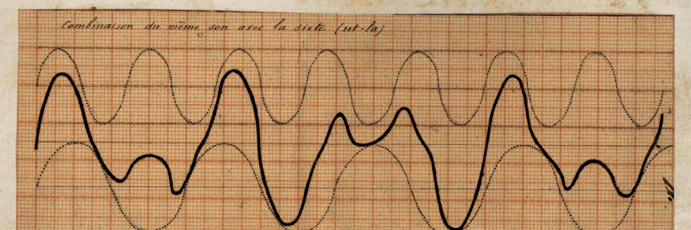
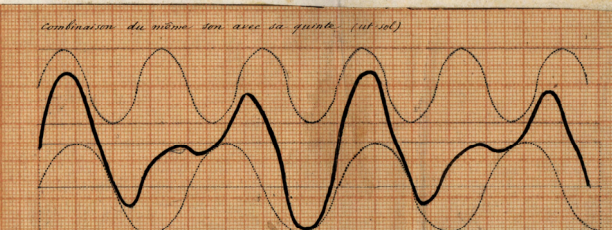
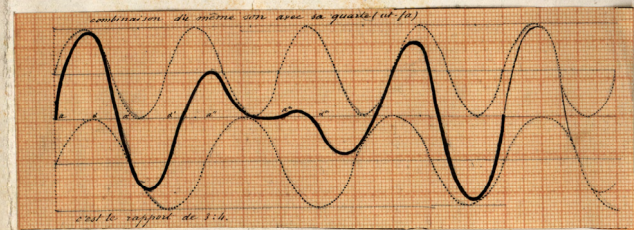
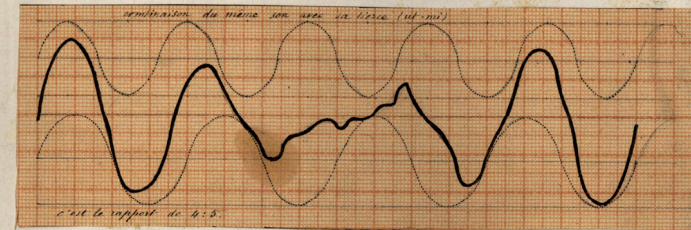
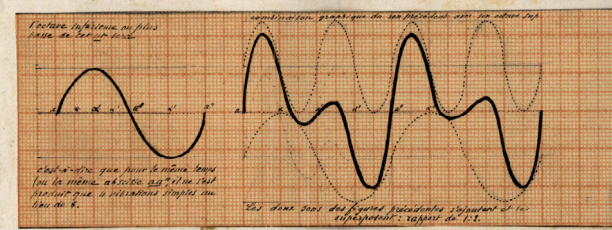
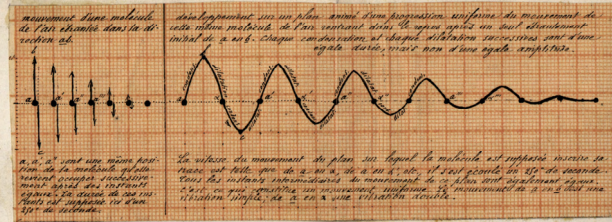
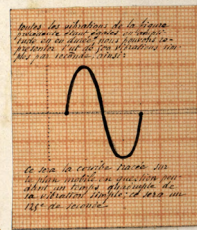
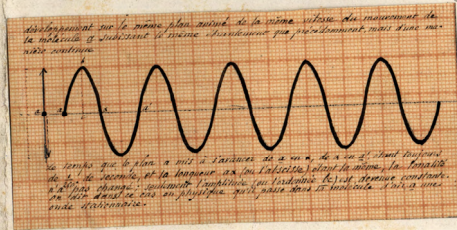
La note qui précède avec les dessins et l'essai est l'appel, est renvoyé
 à l'examen d'une commission composée de MM. Bravais, Regnaud, *et*
 Claude Bernard.

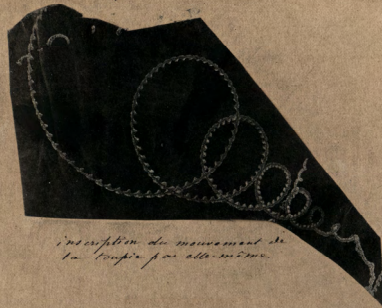
Composé par le Duc de St. Scott le poquet coché de *Paris* par *le*
 26 janvier 1861 au ouest en laurier; la note incluse portait pour l'illustre Percussif
 de phonocritique en paraphee par M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.

Mémoire de la Commission des sciences
 et des lettres
 par l'Académie des sciences
 et des lettres
 de Paris
 le 26 janvier 1861



N° 1.

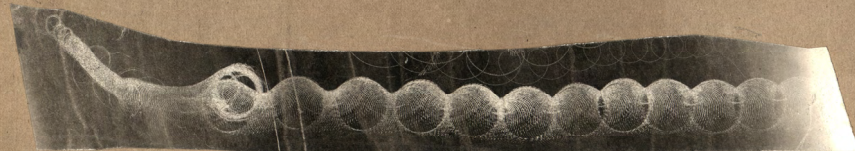




l'inscription du mouvement de
la langue par elle-même



l'inscription du mouvement de la tête par
elle-même



même corps à vibrations plus rapprochées

León Scott, l. s. g. b. g.

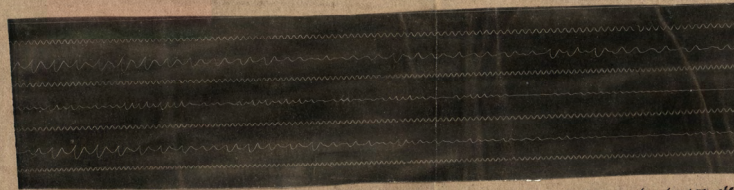


figure d'une sorte de gauchement sur la voyelle in avec disphase de
son en entreligné.



2 voix simultanées l'une fait le si, l'autre l'ut



un des harmoniques de la voix



la voyelle e chassée avec disphase en entreligné

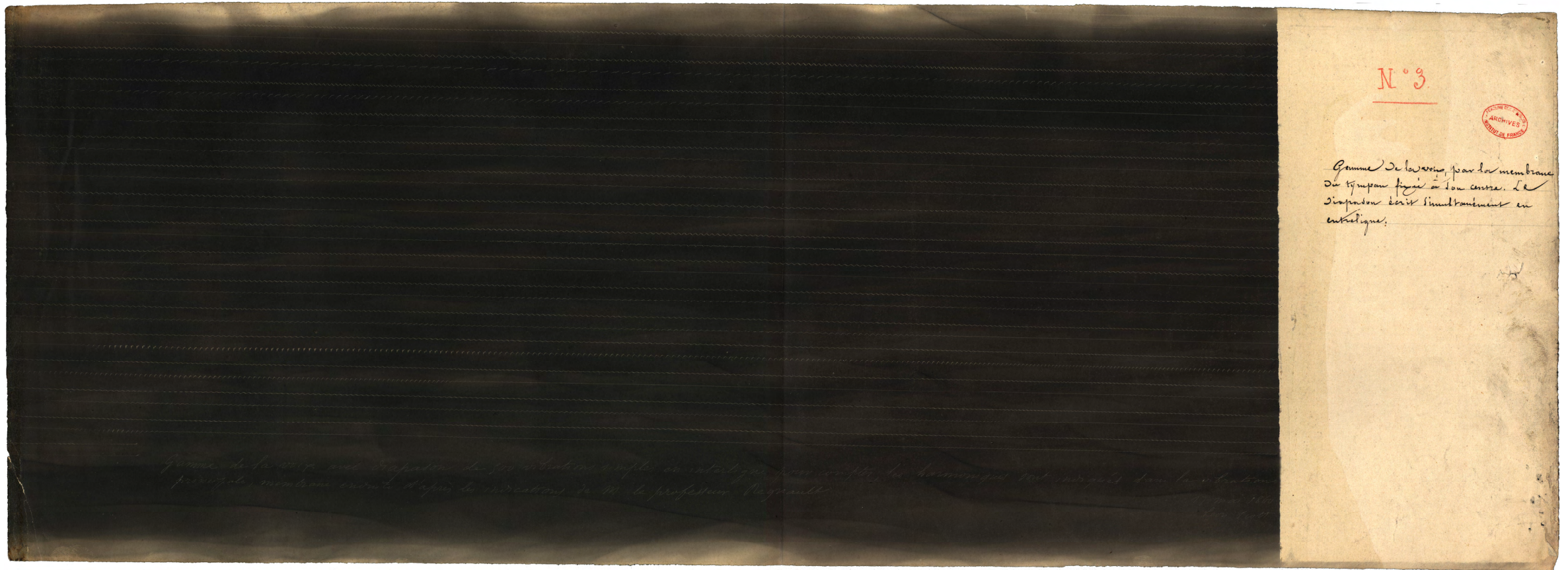


figure et son d'un choc simple sur
une plaque de fer blanc transmise par
l'air avec disphase simultané en
entreligné.

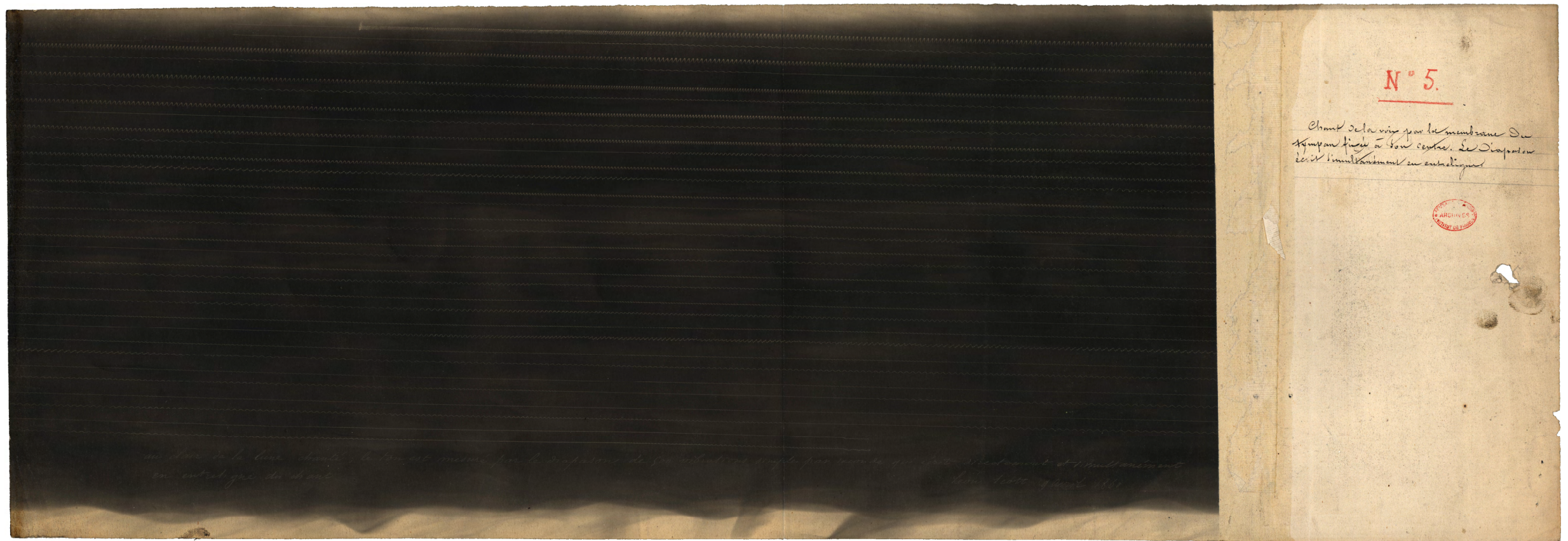
11111111

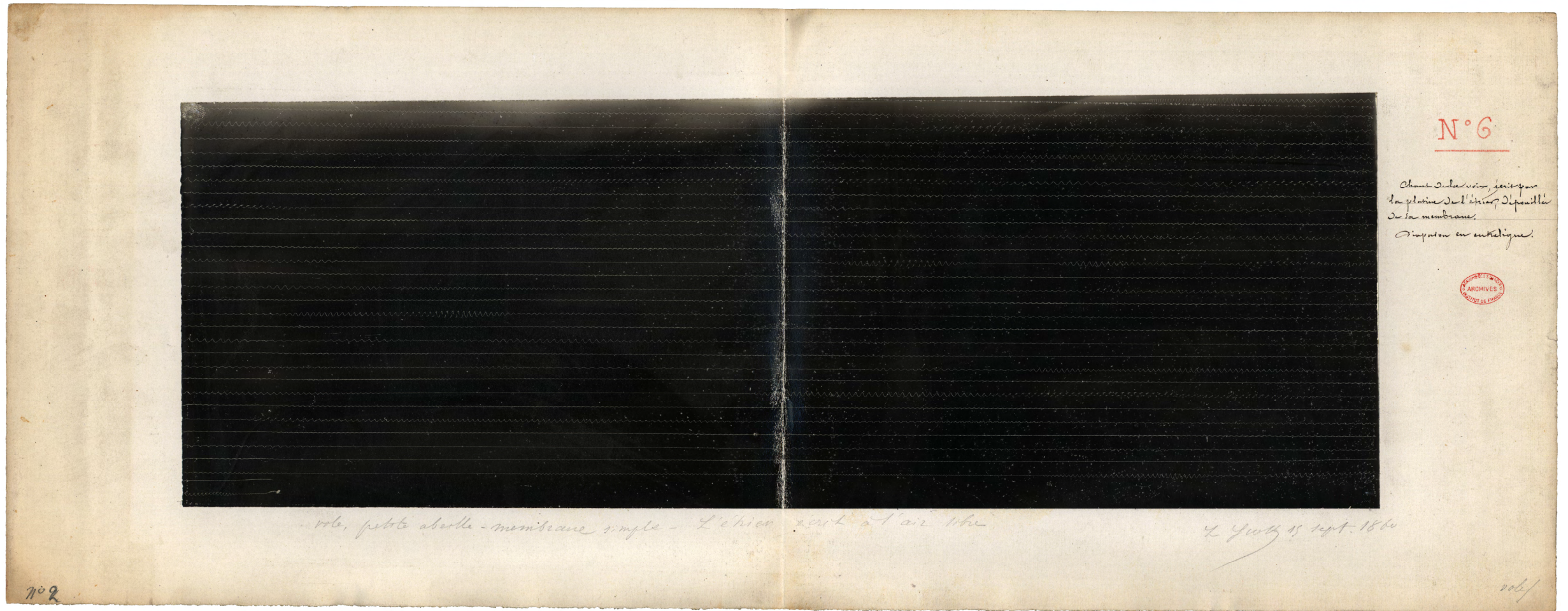
N° 2.

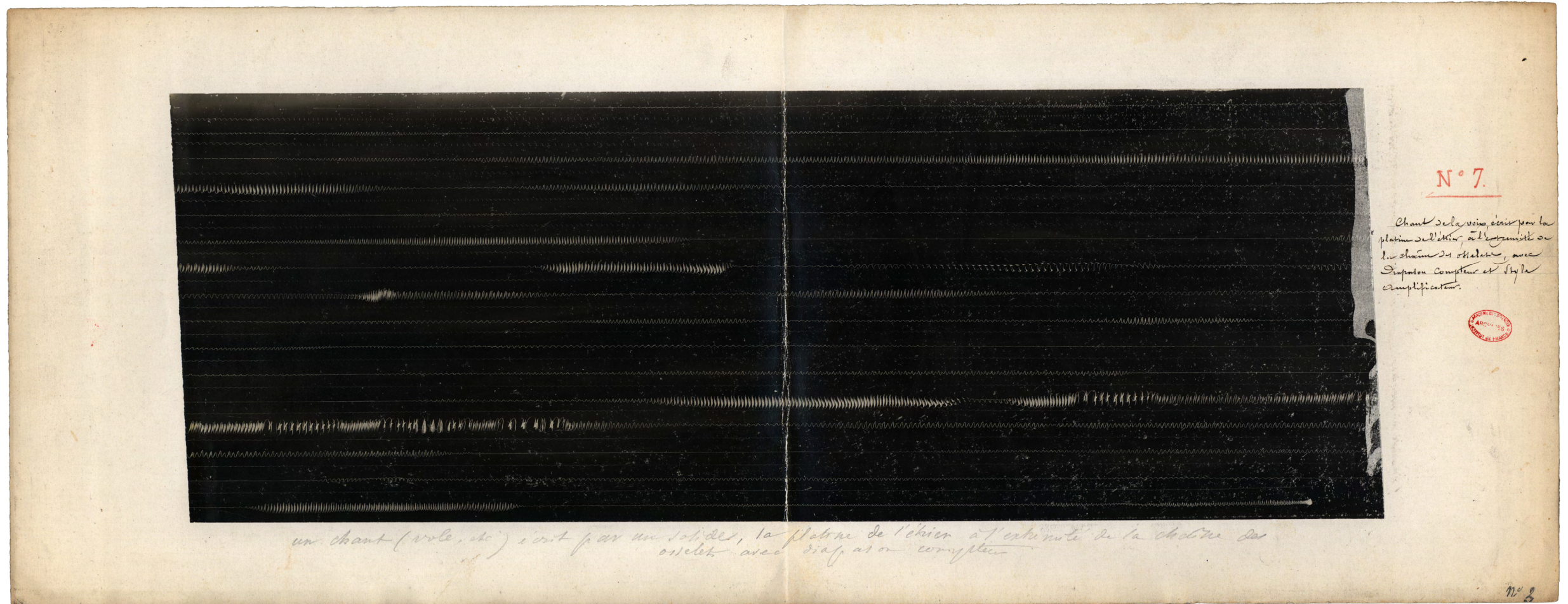
2



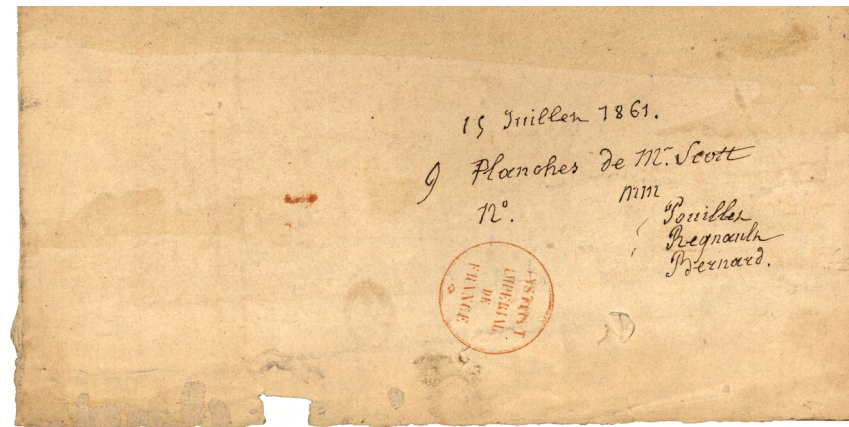














(108)

L'industrie est subordonnée à toutes les irrégularités que comportait l'emploi des moteurs à vapeur avant que l'immortel Watt y eût introduit les moyens de réglementation aujourd'hui si connus, et notamment le régulateur qui porte son nom. J'ai donc pensé que de nouvelles recherches tendant à trouver un régulateur de la chaleur ou thermo-régulateur plus généralement applicable que ceux connus jusqu'ici et à fixer les lois d'après lesquelles doit être installé un semblable appareil pour être suffisamment sensible, auraient une véritable utilité. J'expose dans le présent Mémoire le résultat de ces recherches et j'y donne la théorie d'un thermo-régulateur mis en mouvement par les dilatations et les contractions d'un gaz fixe emprisonné dans un réservoir placé dans le lieu dont on veut maintenir la température constante. Ce thermo-régulateur peut être employé à tous les degrés de l'échelle et jouit ainsi des mêmes avantages que les thermomètres à air, qui sont sensibles à une température quelconque. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Inscription automatique des sons de l'air au moyen d'une oreille artificielle*; Note de **M. E.-L. SCOTT**.

(Commissaires, MM. Pouillet, Regnault, Bernard.)

« Apprécient, comme on le doit, l'importance d'une communication à l'Académie, je m'étais proposé de ne lui soumettre que plus tard et après les avoir très-mûrement élaborés les derniers résultats de la découverte à laquelle je travaille depuis 1853. Mais j'apprends qu'un savant étranger, aidé d'un constructeur d'appareils, vous a présenté l'inscription automatique de mouvements vibratoires de l'un des appareils de l'oreille moyenne d'un chien fraîchement décapité. Me sera-t-il permis de faire observer que cette expérience, ainsi que d'autres tentatives moins récentes auxquelles j'applaudis sincèrement, reposent toutes sur l'idée mère à laquelle j'ai consacré tant de veilles et de sacrifices et dont le style flexible, appliqué sur une membrane, dont je suis l'inventeur, demeure encore le moyen radical. C'est afin qu'il ne puisse y avoir à ce sujet le moindre doute que je prie l'Académie de vouloir bien procéder à l'ouverture du paquet cacheté que j'ai déposé le 26 janvier 1857 au Secrétariat de l'Académie.

» En rappelant ici l'origine de cette découverte qui reposait sur les travaux connus d'un des Membres de cette Académie, M. Duhamel, je ne saurais reconnaître avec trop de gratitude le généreux appui qu'un de vos confrères, M. Pouillet, a bien voulu accorder aux premiers pas d'un inventeur, sinon

(109)

étranger à la science, du moins occupé de travaux qui l'empêchaient de s'y livrer exclusivement. C'est encore un devoir pour moi de me souvenir qu'à ce premier soutien j'ai eu le bonheur d'en adjoindre plus tard un autre non moins précieux, celui de M. Regnault, mon ancien maître, qui a eu la bonté d'introduire et de patroner au Collège de France mon premier appareil, et que c'est encore à lui que je dois les conseils qui me permettent aujourd'hui de soumettre à l'Académie l'appareil artificiel de la chaîne des osselets, ainsi que les épreuves que j'en ai obtenues et dont voici le détail :

» N° 1, figure théorique pour servir à l'interprétation des planches suivantes; n° 2, divers mouvements inscrits automatiquement; n° 3, gamme de la voix par la membrane du tympan fixée à son centre; le diapason écrit simultanément en entre-lignes; n° 4, gamme par la platine de l'étrier, également avec diapason; n° 5, chant de la voix par la membrane du tympan fixée à son centre, également avec diapason; n° 6, chant de la voix écrit par la platine de l'étrier artificiel dépouillé de sa membrane, avec diapason; n° 7, chant de la voix écrit par la platine de l'étrier à l'extrémité de la chaîne des osselets, avec diapason compteur et style amplificateur; n° 8, étude sur l'accent tonique par une membrane du tympan formée de trois tuniques à élasticités compensées; n° 9, l'inscription automatique du chant par l'étrier (épreuve visée le 7 septembre 1860, par MM. Gérardin et Saigey). Le style amplificateur que je présente aujourd'hui m'a permis de donner aux mouvements trop faibles de l'étrier les dimensions nécessaires.

» Je demande à l'Académie la permission de lui faire remarquer que ces derniers travaux remontent à près d'un an, comme peuvent l'attester M. le prince Schoboskoï et M. Nicolas de Khanikoff, qui n'ont pas dédaigné de me seconder dans quelques-unes de ces expériences. J'ai joint au présent envoi une épreuve dont la date est certifiée par le visa de deux savants, M. Gérardin et M. Saigey.

» Au moment où le problème que je poursuis depuis longtemps semble préoccuper enfin l'attention des amis de la science, peut-être n'est-il pas inopportun de vous exposer l'état actuel de mes travaux sur la question.

» D'après mes expériences, l'oreille ne répète pas les sons, comme tant de physiologistes ou de pathologistes le croient, elle ne fait que conduire les mouvements vibratoires qu'elle a pour mission de concentrer en atténuant certains tons trop forts, en amplifiant d'autres sons trop faibles.

» Le conduit auditif externe est surtout un appareil de concentration et de tranquillisation des couches de l'air vibrant, qui, au voisinage de la cloison membraneuse appelée tympan, doit être à l'état dormant.

(110)

» Les concamérations de ce conduit *défilent* le voisinage de cette membrane des moindres filets d'air engagés dans l'orifice extérieur. La position inclinée de la membrane, par rapport à l'axe du conduit, est indispensable à la bonne communication des bruits.

» La membrane est le seul chemin des ondes sonores. Toute part d'ébranlement transmise aux parois du conduit étant perdue pour la membrane, il faut que le conduit soit, autant que possible, impropre à vibrer.

» Il m'est démontré expérimentalement qu'un point quelconque du tympan exécute et écrit le même son principal que tous les autres points. Un tel point subit comme une molécule libre de l'air, mais d'une manière moins nette, le mouvement (exprimé par les figures théoriques des accords, pl. I^{re}), qui résulte de deux, trois ou même quatre sons simultanés, dans un rapport de nombres de vibrations commensurable ou non.

» La membrane de mon tympan artificiel doit être composée de plusieurs tuniques d'élasticités différentes, soudées ensemble; car elle ne doit sonner sous l'influence d'aucun son, et n'exécuter jamais librement le ton qui est propre à leur élasticité naturelle, à leur état actuel de tension, mais seulement les tons accomplis par l'air vibrant dans le conduit.

» La *phonométrie* n'existant pas encore, on ne s'était pas aperçu de l'énorme différence d'amplitude qui existe entre les *vibrations musicales*, telles que celles de la trompette, du chant de la voix, etc., et les *sifflements* et les *bruits*, tels que les frôlements, certaines articulations vocales, etc. Pour amplifier ceux-ci et atténuer ceux-là, la nature s'est servie d'artifices acoustiques. Le moyen principal de cette espèce de compensation, c'est la chaîne des osselets.

» Cette chaîne, que je présente artificiellement construite, est un appareil de tension des membranes et de conduction par voie de solide; c'est un arc à la fois flexible et bandé qui, par sa tension, produite par deux muscles antagonistes l'un du marteau, l'autre de l'étrier, opère à ses deux extrémités un tirage sur les membranes du tympan et de la fenêtre ovale, en les bandant elles-mêmes. Une membrane qui n'est point ainsi tirée vers son centre ne trace qu'imparfaitement son mouvement et s'affolle sous l'influence du ton propre au conduit.

» La platine de l'étrier, placée à l'autre extrémité de cette chaîne, écrit plus nettement et plus fortement les tons que la membrane de la fenêtre ronde. Le manche du marteau, pour le succès de l'expérience, doit, pour ainsi dire, faire corps avec la membrane du tympan. »

Conformément à la demande de M. Scott, le paquet cacheté déposé par

(111)

lui le 26 janvier 1857 est ouvert en séance; la Note incluse portant pour titre « Principes de Phonautographie », est paraphée par M. le Secrétaire perpétuel, et renvoyée ainsi que les épreuves et les dessins présentés aujourd'hui par l'auteur à l'examen de la Commission ci-dessus désignée.

HYGIÈNE PUBLIQUE. — Analyse donnée, par M. CHEVREUL, d'un Mémoire de M. LECLAIRE ayant pour titre: « Recherches concernant l'influence que peut avoir l'essence de térébenthine sur la santé des ouvriers peintres en bâtiments et des personnes qui habitent un appartement nouvellement peint ».

(Commissaires, MM. Chevreul, Boussingault, Bernard.)

« Si l'auteur s'était borné à traiter ce sujet d'une manière absolument technique, quel que fût l'intérêt qui s'attachât à son œuvre au point de vue de l'hygiène, je ne lui aurais point conseillé de la présenter à l'Académie; mais dans la manière dont il l'a envisagée, il y a une pensée que je crois devoir développer devant l'Académie.

» M. Leclaire, après avoir fait des expériences sur des animaux qu'il a placés dans des boîtes de sapin de 1 mètre cube dont les parois intérieures avaient été peintes, les unes avec de la peinture au blanc de plomb et les autres avec de la peinture au blanc de zinc, toutes les deux délayées avec l'essence de térébenthine, a constaté les faits suivants :

» 1^o Les animaux n'ont pas souffert sensiblement lorsqu'il y avait un courant d'air dans les caisses;

» 2^o Les animaux ont souffert dans les premières douze heures lorsque le courant d'air avait été supprimé; mais ensuite ils se sont rétablis graduellement et aucun n'a succombé dans le cours des expériences;

» 3^o Aucun animal n'a souffert dans les boîtes après que la peinture a été sèche.

» M. Leclaire conclut que les émanations d'huile de térébenthine qui s'exhalent de la peinture dans des appartements où il existe des courants d'air ne sont dangereuses, ni pour les ouvriers peintres, ni pour les personnes qui y habitent;

» Que la peinture, dès qu'elle est sèche, ne présente plus aucun danger, lors même qu'il n'existe pas de courant d'air.

» Mais ce qui me paraît devoir intéresser les personnes qui se livrent aux sciences et à des recherches approfondies sur l'hygiène, c'est l'idée heureuse qu'a eue M. Leclaire de voir si les vapeurs qui s'exhalent de la peinture à l'essence seraient absorbées par de l'eau distillée.

15..

© 2010 **FirstSounds.ORG**

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

(((First Sounds))))