

ANNALES

DE

CHIMIE ET DE PHYSIQUE,

Par MM. GAY-LUSSAC et ARAGO.

TOME DOUZIÈME.



A PARIS,

Chez CROCHARD, Libraire, rue du Cloître Saint-Benoît,
n° 16, près celle des Mathurins.

1819.

dissement, sur le bord inférieur de chacune, un bourlet d'étain qu'il est nécessaire d'ôter : cela s'exécute de la manière suivante :

Un garçon prend les feuilles lorsqu'elles sont assez froides pour les manier, et les place, une à une, sur leur bord inférieur, dans le pot n° 5, qui a été décrit comme ne contenant qu'une très-petite quantité d'étain fondu. Lorsque le bourlet d'étain est fondu au moyen de cette dernière immersion, le garçon retire la feuille et lui donne un coup vif avec une baguette : ce coup débarasse le bord de la feuille de son métal excédent ; et celui-ci, en tombant, ne laisse qu'une trace légère dans la place où il était adhérent. Cette marque, à laquelle les ouvriers ont donné le nom de *lisière* (*list*), se découvre aisément sur toutes les feuilles de fer-blanc du commerce.

Il ne reste maintenant qu'à nettoyer les feuilles de leur suif. On y parvient au moyen du son, et à mesure qu'elles sont nettoyées, on les met dans de fortes caisses de bois ou de tôle faites exactement pour les recevoir : tout le travail est alors terminé.

(*Journal of the royal Institution*, VIII. 141.)

SUR la Sirène, nouvelle machine d'acoustique destinée à mesurer les vibrations de l'air qui constituent le son.

Par le BARON CAGNIARD DE LA TOUR.

Si le son produit par les instrumens est dû principalement, comme le croient les physiciens, à la suite

régulière des chocs multipliés qu'ils donnent à l'air atmosphérique par leurs vibrations, il semble naturel de penser qu'au moyen d'un mécanisme qui serait combiné pour frapper l'air avec la même vitesse et la même régularité, on pourrait donner lieu à la production du son.

Tel est en effet le résultat que j'ai obtenu à l'aide de mon procédé, qui consiste à faire sortir le vent d'un soufflet par un petit orifice en face duquel on présente un plateau circulaire mobile sur son centre, et dont le mouvement de rotation a lieu, soit par l'action du courant ou par un moyen mécanique. Le plateau, dans une partie de la surface qui s'applique contre l'orifice, est percé obliquement d'un certain nombre d'ouvertures rangées dans un même cercle concentrique à l'axe, et espacées entre elles le plus également possible. Par le mouvement du plateau, ces ouvertures viennent se présenter successivement devant l'orifice qui se trouve ainsi à jour lors du passage de la partie évidée du plateau, et recouvert immédiatement après par la partie pleine qui lui succède. Ce courant, par le mouvement rapide du plateau, donne à l'air extérieur une suite régulière de chocs qui produisent un son analogue à la voix humaine, et qui est plus ou moins aigu, selon que le courant fait tourner le plateau avec plus ou moins de vitesse.

On voit que le but de cette construction a été de produire les chocs nécessaires à la formation du son, par un mouvement de rotation, lequel est très-facile à mesurer à l'aide des engrenages, tandis que le mouvement de *va* et *vient* des cordes et des anches vibrantes ne peut s'apprécier que par la théorie.

Au lieu d'un seul orifice par lequel sort le courant d'air, on peut en mettre un plus grand nombre qui seront autant d'unissons et ajouteront à la force du son, comme les cordes d'unisson dans les *piano-forte*.

C'est ce qu'on a pratiqué dans le modèle que je possède. Il se compose d'une boîte circulaire en cuivre, d'environ quatre pouces de diamètre. Le dessus de cette boîte est percé obliquement de cent ouvertures ayant un quart de ligne de largeur et deux lignes de longueur. Son milieu porte un axe qui sert de centre de mouvement au plateau qui recouvre les ouvertures. Ce plateau est aussi percé de cent ouvertures correspondantes à celles de la boîte, et ayant une obliquité semblable, mais en sens inverse des premières. L'obliquité des ouvertures n'est pas une condition nécessaire à la production du son ; elle ne sert ici qu'à donner au courant la direction convenable pour faire tourner le plateau ; ce qui dispense, quand on le veut, d'employer pour cet effet un agent extérieur.

Sur le côté de la boîte est ajusté un tube par lequel arrive le vent du soufflet.

Dans les expériences auxquelles on a soumis cette machine pour déterminer les chocs ou vibrations de chaque ton, le plateau a été mu par le moyen d'un rouage que mettait en jeu la descente d'un poids suspendu à la corde du barillet-moteur.

On faisait varier la vitesse du volant régulateur, sur lequel était fixé l'axe prolongé du plateau, en éloignant plus ou moins de cet axe les ailettes portées par les branches du volant.

Le soufflet n'a été mis en action que pour faire juger

seulement si les tons de la machine s'accordaient avec les notes de l'instrument d'après lequel on s'est réglé. Cet instrument est le fer harmonique monté en *ut* comme le *piano-forte*. Le son qui se prolonge dans cet instrument comme dans le violon est produit par la friction d'un archet sur des tiges de fer ou d'acier de longueurs et de grosseurs différentes, et sa justesse est à-peu-près constante comme celle des diapasons.

On a fait produire à la machine, disposée comme on vient de l'indiquer, les notes diatoniques d'une gamme et au-delà. Les tours du plateau, ou, ce qui revient au même, ceux du volant, ont été comptés d'après ceux de la roue de champ avec laquelle il engrène, et qui tourne treize fois et demie moins vite que lui.

Les vibrations indiquées dans le tableau qui suit sont les résultats d'expériences préliminaires aussi exactes que pouvait le comporter l'imperfection de l'engrenage dont on s'est servi; il est à remarquer cependant qu'ils se rapprochent déjà beaucoup de la théorie indiquée par Sauveur, dans son ouvrage *sur l'Acoustique*. Néanmoins je compte donner plus de suite à ces expériences lorsqu'on aura achevé la construction de l'engrenage que je fais exécuter en ce moment, et qui, étant tout-à-fait approprié à cet objet, donnera des résultats d'autant plus exacts (1).

(1) Nous nous empresserons de faire connaître les nouvelles expériences que promet M. Cagniard de La Toir aussitôt qu'elles seront finies. (R.)

NOTES produites par la Sirène.	NOMBRES de tours faits par la roue de champ pendant une minute.	NOMBRES des vibrations produites, en une seconde, par le mouvement du pla- teau.	NOMBRES des tours du plateau dans une seconde.
(1) La	19	427	$4 \frac{27}{100}$
Si	$21 \frac{1}{4}$	477	$4 \frac{77}{100}$
Ut	$22 \frac{3}{4}$	511	$5 \frac{11}{100}$
Ré	25	567	$5 \frac{67}{100}$
Mi	28	630	$6 \frac{30}{100}$
Fa	30	675	$6 \frac{75}{100}$
Sol	34	765	$7 \frac{65}{100}$
La	38	855	$8 \frac{55}{100}$
Si	$42 \frac{1}{2}$	955	$9 \frac{55}{100}$
Ut	$45 \frac{1}{2}$	1023	$10 \frac{23}{100}$
Ré	50	1125	$11 \frac{25}{100}$

Si l'on fait passer de l'eau dans la sirène, au lieu d'air, elle produit également le son, lors même qu'elle est entièrement immergée dans ce fluide, et les mêmes nombres de chocs produisent les mêmes notes que par l'air. C'est à cause de cette propriété d'être sonore dans l'eau, que j'ai cru pouvoir lui donner le nom sous lequel elle est désignée.

Il n'est peut-être pas inutile d'annoncer que lorsque la sirène est mue avec une certaine vitesse, elle produit des sons d'un octave plus haut que le dernier *fa* des pianos à six octaves, et qui sont beaucoup mieux caractérisés.

(1) Ce premier *la* correspond au deuxième du *fer harmonique* en montant, et est l'unisson du diapason ordinaire.