

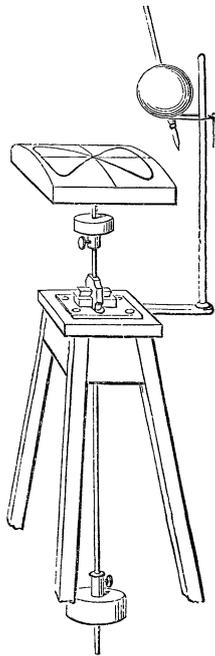
INSCRIPTION MÉCANIQUE DES FIGURES DE LISSAJOUS;

PAR M. A. CROVA.

Il est facile de tracer mécaniquement les figures de Lissajous, en rendant l'expérience très visible pour un nombreux auditoire; voici l'appareil dont je fais usage dans ce but :

Un long pendule (*fig. 1*), formé d'un fil d'acier auquel est suspen-

Fig. 1.



due une sphère de plomb, est fixé au plafond de la salle; la sphère porte à sa partie inférieure un style auquel on adapte un petit pinceau que l'on trempe dans de l'encre. Le pendule, étant écarté de la verticale au moyen d'un fil que l'on brûle au moment de l'expérience, décrit une oscillation plane, et, s'il est assez long et son amplitude assez faible, l'arc décrit se confond avec une ligne droite.

Au-dessous de ce pendule de période d'oscillation fixe, se trouve un pendule composé oscillant dans un plan perpendiculaire à celui du précédent; il est formé d'une tige de fer munie d'un couteau d'acier qui repose sur deux plans d'acier fixés sur un support en bois. Deux poids en plomb, l'un fixé au-dessus du couteau, l'autre mobile le long de la partie inférieure de la tige, permettent de donner au pendule composé ainsi formé une période d'oscillation variable à volonté. L'extrémité supérieure de la tige porte un plateau léger en bois, ayant la forme d'une surface cylindrique dont l'axe géométrique coïncide avec l'arête du couteau, comme dans le pantélégraphe Caselli, et sur lequel on fixe, au moment de l'expérience, une feuille de papier, au moyen de pains à cacheter.

Le pendule supérieur est vertical et au repos; on dispose le pendule composé au-dessous de lui, de manière que l'extrémité du pinceau soit en contact avec le centre du plateau; celui-ci est alors écarté de sa position d'équilibre et le pinceau fixe trace sur le plateau l'une des oscillations composantes.

Le plateau est ramené au repos à sa position d'équilibre; le pendule, écarté de la verticale, trace la seconde oscillation composante perpendiculaire à la première.

Enfin, le pendule est écarté de la verticale au moyen d'un fil attaché à un support fixe, et le pendule composé étant mis en mouvement, si l'on brûle le fil à une phase déterminée d'oscillation du pendule composé, le pinceau trace sur le papier la courbe résultante. On inscrit ainsi très bien, et avec assez de lenteur pour que l'œil puisse suivre de loin toutes les courbes qui résultent des deux mouvements composants, les ellipses de l'unisson et les courbes de l'octave, de la quarte, de la quinte et de la quinte de l'octave. On a préalablement tracé sur la tige de fer des repères indiquant les positions que l'on doit donner au poids mobile pour que la durée d'oscillation du plateau soit la même que celle du pendule pour l'unisson, le double pour l'octave, etc.

Dans l'appareil dont je me sers, le pendule supérieur a une longueur de $6^m,7$, la durée d'une oscillation est de $2^s,6$, et les figures tracées sont inscrites dans un carré de $0^m,25$ de côté ou dans un rectangle dont les côtés sont inférieurs à $0^m,25$.

On pourrait construire cet appareil de dimensions réduites, de manière à le rendre transportable; mais il est préférable, dans cer-

tains cas, de l'installer à poste fixe dans un amphithéâtre, en utilisant le pendule de Foucault destiné à démontrer l'invariabilité du plan d'oscillation du pendule.

Ce mode d'inscription me paraît être une utile introduction aux expériences de Lissajous et à l'étude des vibrations elliptiques.