

- DES MOTEURS DÉPENDANS ET DES MOTEURS PROPOSÉS. 183
- Description de l'art de construire les moulins*, par Beyer, augmentée par Weinhold. Dresde, 1788. in-fol.
- Schapp, *Théâtre des moulins*, partie mécanique, première partie, avec cinq supplémens. Francfort, 1766. in-4°.
- L'Art de la charpenterie dans l'Encyclopédie méthodique.*
- La Collection des machines approuvées par l'Académie.* t. 1, 6 et 7.
- Les Annales des arts et manufactures*, n°. 20, 41, etc.
- Descriptions des machines présentées à la Société d'encouragement de Londres*, par Alexandre Mabyn Bailey.
-

CHAPITRE V.

Des Moteurs dépendans et des moteurs proposés.

399. J'AI réuni dans ce chapitre deux sortes de moteurs. Je nomme les uns *moteurs dépendans*, parce que effectivement ils dépendent entièrement d'un autre agent qui leur communique la faculté motrice qu'ils n'ont pas par eux-mêmes; et j'appelle les autres *moteurs proposés*, parce qu'ils n'ont pas encore été adoptés ou ne l'ont été qu'un petit nombre de fois. J'ai également donné le nom de *récepteurs dépendans* et de *récepteurs proposés* aux organes qui en reçoivent l'action, que j'ai distribués en deux genres.

GENRE PREMIER. — Récepteurs dépendans.

400. Il existe deux espèces de récepteurs dépendans, les poids et les ressorts. Les poids agissent en vertu de la force de

gravité lorsqu'ils peuvent librement descendre, et les ressorts en vertu de l'élasticité qu'ils acquièrent étant d'abord comprimés et tendus, et ensuite abandonnés à eux-mêmes. Les poids ne peuvent opérer si un autre moteur ne les élève primitivement; la durée de leur action est limitée par la distance entre le point d'élévation et le plan qui est au-dessous; l'action des poids moteurs doit être regardée comme uniforme, quelle que soit la distance qu'ils ont à parcourir, car leur mouvement est ordinairement trop lent pour qu'ils puissent éprouver une accélération sensible.

Il n'en est pas de même des ressorts, leur vigueur diminue à mesure qu'ils se détendent.

401. Les poids et les ressorts considérés comme moteurs, servent à trois usages principaux: 1°. à produire un mouvement continu; 2°. à réagir pour compléter les oscillations dans les mouvemens alternatifs; 3°. à comprimer. Les ressorts ont un autre emploi extrêmement utile, celui d'amortir les chocs violens et les contre-coups.

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Des poids.*

PREMIÈRE VARIÉTÉ. — *Poids employés pour produire un mouvement continu.*

402. APPLIC. L'uniformité de leur action les a fait préférer aux ressorts dans les horloges astronomiques à pendule qui exigent la plus grande précision.

403. On fait un grand usage des poids pour mettre en mouvement les diverses machines théâtrales, et pour opérer avec célérité et exactitude les changemens à vue. Les poids dont on se sert dans les théâtres, ont ordinairement la forme indiquée (Pl. XIII; fig. 1). *a a* est une tige de fer terminée dans la partie inférieure par un petit plateau *b*, et dans la partie supérieure par une anse boulonnée *c*. Plusieurs cylindres 1, 2, 3, 4, 5, su-

perposés les uns aux autres ont une fente *m m m*, au moyen de laquelle on peut les ôter et les remettre avec facilité, et rendre ainsi le poids plus ou moins fort suivant le besoin.

404. Les figures 2, 3, 4 (Pl. XIII), représentent trois exemples de l'usage que l'on fait de ces sortes de poids. On voit (fig. 2) de quelle manière on élève les rideaux, les toiles du fond et les toiles des voûtes, plafonds et nuages. — *a* est le poids, — *b*, le moulinet mu par des hommes, au moyen duquel on monte le poids; — *A A*, la toile à élever. — *B b* le cylindre ou tambour formé de deux parties concentriques *B* et *b*; les cordes 1, 2, 3, 4, 5, etc., qui soutiennent la toile, s'enroulent sur la partie *b*; et une grosse corde *m m* s'enveloppe sur l'autre partie *B*, passe sur la poulie *p* et aboutit au poids à l'anse duquel elle est attachée. On conçoit facilement que, si le poids est abandonné à lui-même, il fera tourner le cylindre *B b*; les cordes 1, 2, 3, etc., s'envelopperont sur *b*, et le rideau s'élèvera avec célérité. Une autre corde *l l l* part du même tambour *B b*, et passe sur les poulies *r r r*. Cette corde, qui s'appelle la *retenue*, sert effectivement à retenir le rideau lorsqu'il est élevé, et à modérer sa chute lorsqu'on l'abaisse. On lie la retenue à l'arrêt *x*.

405. La figure 4 indique la manière de faire avancer les coulisses. On sait que les coulisses *A A* sont composées d'un châssis placé sur un petit chariot *m m*. — La ligne *a a* indique le plancher de la scène, la ligne *n n* indique un autre plancher inférieur sur lequel se meuvent les chariots *m m*. — *p* est le poids; — *l l l* la corde du poids qui passe sur la poulie *g*, et s'enveloppe sur le tambour *B b*; sur la partie *b* de ce tambour s'enveloppent en même temps les deux cordes *x x* et *y y*. Ces cordes passent sur les poulies 3 et 4, et sont attachées aux chariots *m m*, qu'elles entraînent lorsque le poids descend. — *r r*, retenue qu'on lie à l'arrêt *f*.

De la composition des Machines.

406. La figure 3 représente la manière d'exécuter un vol oblique. L'acteur, que l'on veut enlever, est attaché par des crochets à la barre aa , qui est soutenue par deux cordes 1, 2, qui passent sur les poulies 3 et 4 adaptées à un chariot mobile b ; l'extrémité des cordes 1 et 2 est attachée à un point fixe c . Le chariot b est suspendu sur une corde horizontale xx , le long de laquelle il peut se mouvoir librement. Une autre corde également horizontale yy est attachée d'un côté au chariot b , et de l'autre côté au poids p ; le moulinet f sert à monter le poids, lequel en descendant, entraîne le chariot b qui parcourt le chemin tracé par la corde xx ; en même temps les cordes 1 et 2 en s'allongeant et en se raccourcissant, font décrire à la barre aa la trace indiquée par la courbe zz .

407. Toutes les autres sortes de vols directs, obliques, sinueux, toutes les descentes de gloire, de chariots aériens, le mouvement des vaisseaux qui traversent la scène, etc., sont produits par des moyens analogues à ceux que nous venons de décrire brièvement, et que nous nous réservons de détailler amplement dans le *Traité spécial des automates et des machines théâtrales*, faisant partie de cet ouvrage.

408. On trouve dans quelques anciens recueils de machines, et spécialement dans celui de *Ramelli*, des applications de poids moteurs à des moulins et autres grandes machines; mais il paraît qu'elles n'ont jamais été mises en usage.

DEUXIÈME VARIÉTÉ. — Poids réacteurs.

409. APPLIC. Il existe un très-grand nombre de machines dans lesquelles on se sert de poids pour réagir sur certaines parties et les ramener à leur situation primitive, lorsqu'elles ont été déplacées. L'énumération de ces machines serait superflue;

il nous suffira de dire que c'est surtout dans les métiers à tisser les étoffes façonnées qu'on s'en sert très-utilement, comme nous le verrons bientôt dans le livre second.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Des ressorts.*

410. Un bon ressort doit unir la flexibilité à l'élasticité. Plusieurs matières sont aptes à devenir ressort. On emploie le plus communément les bois pour les ressorts des grandes machines, tels, par exemple, que ceux des *ordons*, et l'acier pour les petites machines.

PREMIÈRE VARIÉTÉ. — *Ressorts moteurs.* Pl. XXVI, fig. 30 et 31.

411. Les ressorts moteurs sont formés par une lame d'acier repliée plusieurs fois en spirale sur elle-même et renfermée dans une caisse cylindrique appelé *barilet*. Une des extrémités de la lame est attachée à un axe vertical qui traverse le barilet, et l'autre extrémité est fixée à un point de la surface concave du barilet. On conçoit aisément qu'en faisant tourner ce barilet dans un sens, le ressort se bandera, c'est-à-dire, les spires seront obligées de se serrer et de se rapprocher d'autant plus les unes des autres que l'on aura fait tourner plus long-temps le barilet. Si ensuite on l'abandonne à lui-même, la réaction du ressort qui tend vivement à reprendre son premier état, l'obligera à tourner en sens contraire, et à entraîner même dans ce mouvement les résistances qui pourraient s'y opposer, si elles sont moins vigoureuses que ne l'est la force élastique du ressort. Ce moteur est essentiellement variable, mais on a trouvé le moyen de rendre son mouvement régulier en employant la *fusée*, comme nous l'indiquerons dans le chapitre cinquième.

412. APPLIC. L'usage des ressorts moteurs est limité presque exclusivement aux horloges, aux automates et aux tourne-

broches. On a construit quelques voitures qui étaient mues par des ressorts moteurs ; mais elles ne furent employées que comme objets de pure curiosité.

DEUXIÈME VARIÉTÉ. — *Ressorts réacteurs.*

413. Les ressorts réacteurs servent ou à compléter les oscillations dans les mouvemens alternatifs, ou à comprimer. Les poids produisent les mêmes effets, mais dans la plupart des machines, on préfère les ressorts qui sont moins volumineux et bien moins embarrassans.

414. Les ressorts réacteurs sont formés, ou par un arc (Pl. XIII, fig. 6) que l'on tend en tirant la corde soutendue, ou par une volute (fig. 7), ou par un hélice (fig. 8) : on appelle cette sorte de ressorts, *ressorts à boudin* ; ou enfin par une branche repliée de différentes manières, arrêtée à une de ses extrémités et libre à l'autre. On en voit un exemple (fig. 3) dans lequel *a b* représente un ressort qui comprime la *gâchette c*, et l'oblige à arrêter fixement la roue à rochet *d*.

APPLIC. Avant l'invention de la poudre à canon, toutes les machines qui servaient à lancer des projectiles, étaient mises en action par des ressorts réacteurs.

Ils sont maintenant employés dans un grand nombre de machines, et surtout dans les diverses espèces de *tours*. Nous verrons, dans les second et troisième livres plusieurs exemples de l'emploi des ressorts réacteurs.

TROISIÈME VARIÉTÉ. — *Ressorts à suspension.*

415. Les ressorts à suspension appliqués aux voitures sont de la plus grande utilité pour amortir les secousses violentes et multipliées produites par les aspérités dont les routes sont recouvertes.

