

1638.

18 juin 1810.

BREVET D'INVENTION DE CINQ ANS,

Pour une pendule à sphère mouvante, propre à démontrer les élémens de la cosmographie et de la géographie,

Au sieur LE RAINGO (Zacharie-Joseph), horloger, à Gand.

CETTE pendule est surmontée d'une sphère propre, par sa rotation, à démontrer les élémens de la cosmographie et de la géographie, suivant le système de Copernic. Elle rend le mouvement annuel et journalier de la terre autour du soleil dans son inclination parfaite de l'écliptique.

Dans ce mécanisme, la terre, en parcourant l'écliptique, forme son mouvement elliptique en se rapprochant ou s'éloignant du soleil, selon les saisons, et indique, dans la proportion la plus exacte, la marche constante de la nature. La terre, par son mouvement varié, trace la marche du temps occasionée par les mêmes causes que nous offre la nature, et sert à différentes observations sur le globe.

Des cercles se meuvent autour du globe sur tous les sens , et donnent la croissance et la décroissance des jours selon les saisons pour tous les pays du monde.

Des indicateurs mobiles désignent l'heure du lever et du coucher du soleil de chaque jour et pour tous les pays , son élévation , sa déclinaison , quels cercles il décrit. Ces indicateurs offrent encore les quatre saisons au moment des équinoxes et des solstices.

Un cadran mobile qui se trouve au dessus de la terre fait connaître , à volonté , l'heure de tel ou tel pays , ainsi que des jours et des nuits.

On y aperçoit le mouvement journalier et annuel de la lune autour de la terre avec ses phases.

La lune forme son mouvement elliptique , qui donne son apogée , son périégée et la variété des jours lunaires , d'après ses effets progressifs.

Un indicateur montre l'heure du lever et du coucher de cette planète dans tous les pays du monde.

La marche des jours lunaires est indiquée par la rotation même de la lune.

La sphère , en parcourant l'écliptique , marque les jours des mois , leurs noms , les degrés et signes du zodiaque.

La marche des années communes et bissextiles indique , par son propre mouvement , l'époque à laquelle il faut remonter le rouage de la sphère ; ce qui n'arrive que tous les quatre ans.

Cette sphère se sépare de la pendule , pour en démontrer les effets , par le moyen d'une manivelle adaptée à un rouage particulier , que l'on accélère à volonté.

Cette pendule est en outre disposée de manière à jouer un air de flûte à toutes les heures à volonté.

Explication des figures qui représentent le mécanisme de cette pendule.

La fig. 1^{re}, *Pl. 36^e*, montre ce mécanisme en élévation, dans l'hypothèse qu'on le regarde en face du cadran de la pendule. On supposera d'abord que ce mécanisme est établi sur la surface supérieure d'une boîte de forme élégante, composée de quatre colonnes disposées en carré sur un socle circulaire et supportant un entablement qui compose le dessus de la boîte.

Entre deux des quatre colonnes de la boîte ou cage dont on vient de parler, est placée l'horloge proprement dite, sonnante l'heure et la demie, dont le cadran des heures indique, au moyen de quatre aiguilles, les minutes, les secondes et les jours de la semaine.

a, Entablement de la cage de la pendule; il est formé d'un cercle ou anneau qui repose sur quatre colonnes de la boîte, et il supporte, au moyen de quatre consoles, qui ne sont pas figurées dans le dessin pour éviter la confusion, la forte tige ou arbre vertical *b*, qui se trouve fixé sur les quatre consoles, au moyen du pas de vis qui est pratiqué à son extrémité inférieure et qui est reçu dans un fort écrou *c*.

d, Cage montée et tournant librement sur l'arbre *b*, autour duquel elle fait sa révolution, qui dure toute une année; c'est sur cette cage et dans son intérieur que se trouvent montées toutes les pièces composant le mécanisme qui fait monvoir la terre autour du soleil.

e, Sphère représentant le globe du soleil; elle est montée sur un canon *f*, et supportée par l'arbre *b* qui lui sert d'axe, et autour duquel le canon *f* peut tourner librement.

g, Autre canon tournant sur l'arbre *b*, et à l'extrémité inférieure duquel est fixée une roue *h*, communiquant avec le mouvement

de l'horloge ou avec la roue verticale *i*, à volonté, comme nous l'expliquerons plus loin. A l'extrémité supérieure du même canon *g* est aussi fixée une autre roue horizontale *k*, destinée à transmettre le mouvement à toutes les autres roues du mécanisme.

l, m, Deux roues montées horizontalement sur l'arbre *b*, de manière à être fixées sur des canons *n, o*, que l'on rend immobiles sur l'arbre *b* au moyen des chevilles *p, q*.

Manière dont le mouvement est imprimé à toutes les parties du mécanisme.

L'axe du pignon horizontal *r* traverse la cage *d* du mécanisme et porte, à son extrémité inférieure, la roue *s* qui reçoit le mouvement des roues *k, t*; le pignon *r* transmet le mouvement à la roue *u*, qui, au moyen du pignon *v*, que porte l'axe de cette roue, le communique à la roue *x*; cette dernière roue, à l'aide du pignon *y*, monté sur son axe, imprimerait le mouvement à la roue *l*, si elle pouvait tourner; mais cette roue étant rendue fixe sur l'arbre *b* par la cheville *q*, elle entraîne tout le mécanisme, y compris la cage *d*, qui met une année entière pour faire sa révolution. La cage *d* porte, en un point de sa partie inférieure, un index *z*, qui marque sur un limbe circulaire *a'* le quantième et le nom du mois, aussi bien que la position du soleil dans chaque signe du zodiaque.

Afin d'obvier aux inconvéniens qui résulteraient du mouvement de translation de la cage, de tous les engrenages et en général de toutes les pièces qui composent le mécanisme supérieur et qui causeraient des frottemens considérables capables de nuire à la régularité de l'horloge, on a renfermé dans le barillet *b'* un ressort qui a la force nécessaire pour faire marcher seul le mécanisme supérieur sans rien emprunter de la force du ressort moteur de l'horloge proprement dite; de sorte que la communication

établie entre l'horloge et le mécanisme supérieur n'a d'autre effet que de conserver, entre ces deux parties de la machine, une concordance parfaite, et d'assurer à ce mécanisme supérieur une régularité qui dépend de celle de l'horloge.

Le barillet b' porte une roue c' , qui engrène dans la roue l , et oblige toute la machine à tourner autour de l'arbre b , par conséquent le rouage de l'horloge n'est nullement fatigué. Ce même barillet porte un pignon d' , qui fait faire à la roue e' un tour en quatre années : l'axe de cette roue porte, à son extrémité supérieure, une aiguille f' , qui marque, sur un cadran horizontal g' , dont on voit le plan fig. 2^e., les années communes et les années bissextiles. Ce cadran est divisé en quarante-huit parties égales, qui peuvent encore indiquer les mois. On voit sur ce cadran un trou i' , dans lequel on introduit une clef pour remonter le ressort une fois tous les quatre ans, et l'on est averti que l'on doit opérer ce remontage lorsqu'on voit l'aiguille f' sur la longue division au dessous du mot *bissextile*.

La roue s , que l'on voit sous la cage d , transmet le mouvement de rotation à la roue h' , qui, à son tour, le communique, par son axe, à la roue k' , qui engrène la roue l' : cette dernière roue est en contact avec la roue m ; ce qui établit un nouveau moyen de faire tourner tout le système autour de l'axe b .

La roue k' communique le mouvement qu'elle reçoit à la roue m' , qui le transmet à la roue n' par l'intermédiaire de la roue o' ; la roue n' , dont l'axe porte le globe de la lune p' , fait faire à ce globe une révolution autour de lui-même pendant qu'il est emporté autour de l'axe vertical q' , qui supporte le globe de la terre. Il est à remarquer que le globe de la lune, dont un hémisphère est blanc et l'autre noir, tourne toujours la partie blanche vers le soleil, comme étant la seule éclairée. La lune fait sa révolution autour de la terre en vingt-neuf jours douze heures quarante-

quatre minutes trois secondes vingt tierces. Cette révolution s'appelle *synodique* ou *lunaison*.

On voit au dessus de la roue m' un index r' , qui marque sur un cadran horizontal s' , divisé en vingt-neuf parties et demie, à peu près l'âge de la lune. On voit ce cadran en plan, fig. 3^e.

Enfin, le mouvement est transmis à l'axe de la terre t', u' par les roues v', x', y', z' et par le pignon a' ; cet axe fait sa révolution en vingt-quatre heures : elle a, outre ce mouvement journalier, un mouvement annuel autour du soleil ; mais il faut bien remarquer que, dans ce mouvement annuel, la terre ne décrit pas un cercle autour du centre du soleil, mais une courbe elliptique, ce qui est une imitation de ce qui a lieu dans l'espace. Le mouvement journalier de la terre est indiqué en heures sur le cadran oblique b' par l'index c' .

Pour indiquer la variation des saisons et celle des jours et des nuits pour tous les pays de la terre, la terre se trouve enveloppée d'un cercle d' , mobile sur deux points diamétralement opposés, dont l'un se voit en e' ; ce cercle représente l'horizon, qui s'élève et s'abaisse selon qu'il est forcé par le mouvement elliptique de la terre et par le levier f' ; en s'élevant au dessus de l'équateur, ou s'abaissant au dessous, il indique tout à la fois les deux solstices et les deux équinoxes. L'indicateur g' qui embrasse la moitié de la sphère, et qui est fixé à angles droits sur le cercle d' , montre, en s'élevant ou en s'abaissant en même temps que le cercle d' , l'heure du lever et du coucher du soleil, chaque jour, selon les différentes saisons, et pour tous les pays du monde.

La terre est montée à frottemens doux sur son axe t', u' ; on peut la faire tourner à la main pour mettre en observation le point du globe qu'on désire. Il en est de même du cadran supérieur et oblique b' ; il est à frottemens doux, par conséquent il est facile de mettre l'heure que l'on veut en rapport avec le méridien qu'on observe.

Dans la vue de diminuer les frottemens du globe de la terre sur sa portée, on a placé à côté de l'axe, et parallèlement à cet axe, une petite roulette ou galet h^a , sur lequel porte continuellement la roue x' , qui donne le mouvement de rotation de la terre autour de son axe. Ce galet supporte tout le poids du globe, et le frottement, qui ne se fait plus sur la portée, mais sur le bord du galet, est considérablement diminué.

Indépendamment de tous ses avantages, la nouvelle pendule peut encore donner une idée de la manière dont s'opèrent les éclipses : à cet effet, on a placé, comme on le voit, fig. 4^e., un cercle i , incliné de cinq degrés avec l'écliptique, et le globe de la lune étant élevé ou abaissé par ce cercle, il ne peut y avoir éclipse que lorsque la lune est dans ses nœuds ou aux environs de ses nœuds ; elle est totale lorsqu'elle est dans ses nœuds, et partielle lorsqu'elle est aux environs. Cette nouvelle combinaison a nécessité une nouvelle distribution de roues et de pignons, qui sont suffisamment indiqués dans la fig. 4^e.

La fig. 5^e. montre comment ce mécanisme est lié avec le mouvement de l'horloge, pour recevoir sa régularité de ce mouvement.

k' représente en élévation la cage du mouvement de l'horloge.

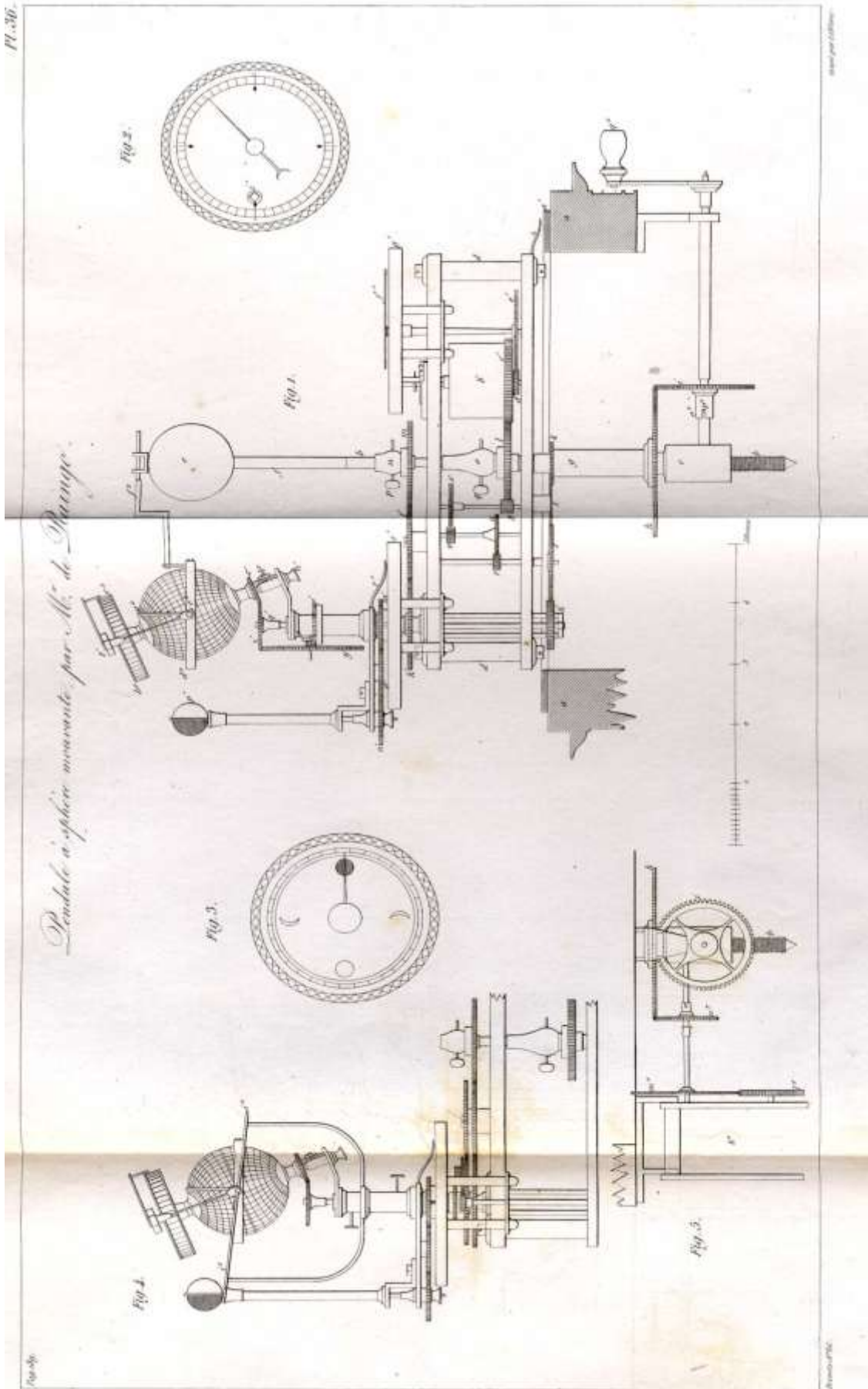
l , Roue dentée placée en dehors de la cage, et portée par l'axe de la seconde roue du mouvement; elle engrène dans la roue m , placée au dessus, dont l'axe porte une roue n , qui engrène avec la roue h , qui est la même que la roue représentée par la même lettre dans la fig. 1^{re}. : par conséquent, cette roue ne peut tourner qu'autant que le rouage de l'horloge le lui permettra tant qu'elle sera en communication avec la roue n . On remarquera que cette dernière roue peut avoir un mouvement de va-et-vient sur son axe, à l'aide d'un manchon pareil à celui de la roue i , fig. 1^{re}., au point o de cette même figure : la cheville p permet ce mouvement de va-et-vient; mais cette roue ne peut reculer que jusqu'à

la portée qui est par derrière, et ne peut avancer que jusqu'à ce que la cheville soit au fond de l'entaille ; ce qui détermine l'enfoncement de l'engrenage.

La roue de profil *i*, fig. 1^{re}, se voit de face, sous la même lettre dans la fig. 5^e.

Comme il peut être souvent utile de détacher, à volonté, du mouvement de l'horloge le mécanisme qui sert à faire connaître les effets astronomiques qu'on a voulu représenter, tels que les révolutions de la lune, la cause et la succession des saisons, celle des éclipses de lune et de soleil, etc., etc., dont cette machine offre la démonstration, on y parvient en mettant en communication la roue *i* avec la roue *h*, fig. 1^{re}. et 5^e. ; on recule la roue *n*, afin de suspendre sa communication avec l'horloge, et en tournant la manivelle *q*, fig. 1^{re}, on fait manœuvrer la machine ; on produit ainsi, à volonté et en peu d'instans, les effets qui n'auraient été amenés que par une succession de temps plus ou moins longue.

Le prix de cette machine est de douze à quinze cents francs, selon les ornemens.



Description des machines et procédés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation. Tome XVIII / par M. Christian, directeur du Conservatoire royal des arts et métiers. - A Paris : chez Madame Huzard, imprimeur-libraire, 1829. - pp. 189-196 et planche 36