

*J. de Lae 1849*  
RAPPORT

# DU JURY CENTRAL

SUR LES PRODUITS

DE L'AGRICULTURE ET DE L'INDUSTRIE

EXPOSÉS EN 1849

---

TOME II



PARIS  
IMPRIMERIE NATIONALE

M DCCC.L

M. BINGER, rue Neuve-Saint-Jean, n° 4 bis, à Paris,

Est cité favorablement pour ses balances de comptoir, système Roberval.

MM. COLLOT frères, boulevard d'Enfer, n° 10, à Paris,

Sont cités favorablement pour de petites balances d'essai et d'analyse.

M. GIRAUD, à Bourg (Ain).

Est cité favorablement pour une balance à bascule.

M. BOIZARD, à Moncontour (Côtes-du-Nord),

Est cité favorablement pour une romaine à balancier. Le poids curseur est remplacé par un poids fixé à une tige mobile.

---

#### § 4. MESURES DIVERSES, COMPTEURS ET MACHINES

##### A CALCULER.

M. Mathieu, rapporteur.

##### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Pascal avait eu, fort jeune, l'idée d'une machine pour exécuter les opérations ordinaires de l'arithmétique. Celle qu'il a construite vers 1645, après de longs et dispendieux essais, était loin de répondre aux espérances qu'il avait conçues. Cette machine, qui paraît la plus ancienne connue, existe encore : elle a servi de modèle, de point de départ à presque tous ceux qui se sont occupés du problème dont Pascal avait cherché la solution avec tant de persévérance. Après quelques tentatives de perfectionnement Leibnitz fut conduit à une machine arithmétique qu'il a décrite, qu'il avait déjà montrée à Londres en 1673 et qui fut très-longtemps pour lui un incessant objet de travail et de méditation. L'instrument calculeur de Pascal et tous ceux qui furent proposés plus tard laissaient tant à désirer, sous tous les rapports, qu'ils seraient tombés dans l'oubli le plus profond si l'histoire de la science n'en avait pas

conservé le souvenir. Pouvait-on arriver à une solution satisfaisante à une époque où la mécanique offrait peu de moyens pour produire avec précision et célérité les mouvements si variés, si compliqués qu'exige une machine à calculer? Depuis deux siècles, l'art s'est enrichi successivement d'organes de mouvement, d'ingénieux systèmes d'engrenages qui ont aplani bien des difficultés dans la mécanique appliquée. Aussi, de nos jours, on est parvenu à construire des machines qui marchent avec une parfaite régularité, et qui exécutent les quatre règles de l'arithmétique avec une grande rapidité et une exactitude égale à celle que l'on obtient péniblement par le calcul ordinaire.

Peu d'années après l'invention des logarithmes on imagina de les transporter sur une échelle, et l'on forma l'instrument nommé *échelle* ou *règle logarithmique*. Cette règle, avec tous les perfectionnements qu'elle a reçus, est bien loin des machines dont nous venons de parler, soit pour la généralité, soit pour la précision des opérations; elle ne peut servir que pour la multiplication et la division, et elle ne donne que des résultats approchés. Cependant elle a été employée à son apparition; elle est depuis très-longtemps en usage en Angleterre et en Allemagne, et elle commence à se répandre en France, parce qu'elle a l'avantage d'être très-portative et de conduire très-facilement à des résultats d'une précision suffisante dans la plupart des opérations usuelles de l'industrie et de la géométrie pratique.

Médaille  
d'or.

**MM. MAUREL ET JAYET**, avenue de l'Observatoire,  
n° 43, à Paris.

MM. Maurel et Jayet ont présenté, sous le nom d'*Arithmaurel*, une machine à calculer, dans laquelle on retrouve le principal organe de l'arithmomètre de M. Thomas, à savoir : des cylindres cannelés et des arbres parallèles, sur lesquels glissent des pignons destinés à représenter les nombres; mais c'est avec des dispositions et des combinaisons mécaniques différentes et très-ingénieuses.

Un premier cylindre horizontal est couvert en partie par 18 arêtes

saillantes accouplées, dont les longueurs sont proportionnelles aux nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Un arbre à section elliptique, placé par-dessus ce cylindre, parallèlement à son axe, est terminé par un pignon et porte un autre pignon mobile à 6 dents. Avec une touche aussi parallèle au cylindre, et sur laquelle sont gravés les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, on peut faire glisser le pignon mobile le long de l'arbre. Supposons que l'on pousse la touche au chiffre 3, elle conduit le pignon mobile à la hauteur de l'arête saillante 3. Supposons de plus que l'on fasse faire de gauche à droite un tour entier au cylindre, 3 dents du pignon mobile sont entraînées par les 3 seules arêtes accouplées, 1, 2, 3; le pignon fixe tourne avec l'arbre; la rotation est transmise par un engrenage particulier à un cadran mobile, qui porte les dix chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, et qui, en faisant trois pas, amène le chiffre 3 à une petite fenêtre de ce cadran, où l'on voyait avant le caractère zéro.

On fait tourner le cylindre cannelé avec une manivelle. Les tours sont marqués par une aiguille sur un cadran fixe, qui porte zéro au point le plus haut et les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, à droite et à gauche. Chaque pas de l'aiguille de ce cadran, compteur ou multiplicateur, correspond à un tour du cylindre cannelé.

L'arithmaurel comprend encore 7 autres arbres parallèles. Chacun de ces arbres a aussi deux pignons, une touche et un cadran mobile. Le pignon qui glisse sur le premier arbre à droite représente les unités; celui qui glisse sur le second arbre représente les dizaines, et ainsi de suite jusqu'au huitième arbre.

Supposons qu'à l'aide des touches on pousse le pignon des centaines sur 5, des dizaines sur 4, des unités sur 3, et que le cylindre cannelé fasse un tour; le nombre, 543, écrit avec les pignons mobiles, sera transporté dans les fenêtres des trois premiers cadrans.

*Addition.* — Un nombre étant écrit avec les touches des pignons mobiles, un tour de gauche à droite du cylindre cannelé le transporte aux fenêtres des cadrans; on transporte de même un second nombre qui s'ajoute au premier, et ainsi de suite. La somme se lit dans les fenêtres des cadrans.

*Soustraction.* — Après avoir écrit le plus grand nombre avec les touches et l'avoir transporté aux fenêtres des cadrans par un tour du cylindre cannelé, on écrit le plus petit nombre avec les touches,

mais cette fois on tourne le cylindre en sens contraire, de droite à gauche. Alors les cadrans amènent aux fenêtres dans l'ordre inverse 9, 8, 7, etc. les chiffres du nombre à retrancher; la soustraction s'opère, et la différence des deux nombres donnés est écrite dans les petites fenêtres.

*Retenue.* — Quand la somme de deux chiffres, qui s'ajoutent sur un cadran, surpasse 9, il faut que les unités restent sur ce cadran et que la dizaine passe sur le cadran de gauche; ce passage s'exécute avec autant de sûreté que de facilité par un mécanisme très-remarquable.

Le pignon fixé à l'extrémité de chaque arbre est au centre d'une roue dentée intérieurement et extérieurement. MM. Maurel et Jayet ont eu l'heureuse idée de placer entre ce pignon et la roue-enveloppe un petit pignon satellite, qui rappelle le pignon satellite dont M. Pecqueur a fait une si ingénieuse application dans la théorie des engrenages.

L'axe du petit pignon satellite est porté par un pont fixé à une croix de Malte. Quand le pignon central tourne avec son arbre, avec l'arbre des dizaines, par exemple, le pignon satellite, maintenu par la croix de Malte, tourne sur lui-même, et entraîne la roue-enveloppe par sa denture intérieure; cette roue fait marcher à son tour, par sa denture extérieure, une roue dont l'axe porte le cadran des dizaines. Tel est le système d'engrenage qui transporte au cadran des dizaines le chiffre marqué par la touche des dizaines.

Dès que l'arbre des dizaines tourne, son cadran tourne aussi; mais ce cadran peut encore tourner lors même que l'arbre est en repos, et c'est par cette rotation indépendante de l'arbre que s'opère la retenue. Quand la croix de Malte fait un pas, elle emporte l'axe du pignon satellite qui, dans son mouvement de translation, d'un côté, roule sur le pignon central et, de l'autre, fait marcher la roue-enveloppe, et, par conséquent, le cadran des dizaines.

Ainsi, le pignon satellite produit la rotation de son cadran quand il est mû, soit par le pignon central, soit par la croix de Malte, soit par tous les deux à la fois. Mais l'axe du cadran des unités porte un brideur: c'est un plateau circulaire qui emboîte et glisse dans la croix de Malte des dizaines. Au moment où, dans l'addition, le cadran des unités doit dépasser le chiffre 9, la dent unique du brideur entraîne une dent de la croix de Malte; alors le pignon satellite a un mouvement de translation; la roue-enveloppe marche,

le cadran des dizaines fait un pas et reçoit la *retenue* d'une dizaine.

Dans la soustraction, les chiffres arrivent aux fenêtres des cadrans dans l'ordre inverse : 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0. Si l'on doit retrancher 8 unités, par exemple, et qu'il n'y en ait que 4 à la fenêtre du cadran des unités, ce cadran, en partant de 4, va rétrograder de 8 pas et amener le chiffre 6 à la fenêtre; mais, dans le passage de 0 à 9, la dent de son brideur fait faire un pas rétrograde à la croix de Malte des dizaines; le cadran des dizaines recule d'un rang; il perd la dizaine nécessaire pour effectuer la soustraction.

C'est, en définitive, par le brideur que s'établit la communication d'un cadran à l'autre et que s'opère le passage d'une dizaine d'unités, soit dans l'addition, soit dans la soustraction.

Le cylindre cannelé dont nous venons de parler suffit pour opérer dans tous les cas l'addition et la soustraction. Pour exécuter avec la même facilité la multiplication et la division, MM. Maurel et Jayet ont placé à la suite de ce cylindre, et dans le prolongement de son axe, trois autres cylindres cannelés égaux. Chacun de ces cylindres a, comme le premier, sa manivelle et un cadran fixe à aiguille pour indiquer les tours. Les 8 arbres du premier cylindre se prolongent jusqu'au quatrième cylindre et portent des pignons mobiles correspondant à chaque cylindre. Supposons que l'on avance la touche des unités sur le chiffre 8, quatre bras de cette touche poussent vers l'arête 8 de chaque cylindre cannelé les pignons mobiles des quatre premiers arbres. Le chiffre 8 se trouve ainsi représenté sur chaque cylindre par un pignon mobile, et le premier chiffre 8 est sur l'arbre des unités, le second sur l'arbre des dizaines, etc. La touche des dizaines étant avancée sur le chiffre 5, ce chiffre sera de même représenté par un pignon mobile de chaque cylindre; mais le premier chiffre 5 se trouve alors sur l'arbre des dizaines, le second sur l'arbre des centaines, et ainsi de suite.

Un nombre écrit avec les touches se trouve donc représenté sur chaque cylindre par les pignons mobiles, mais toujours en avançant d'un rang vers la gauche. Ce nombre est donc déjà multiplié par 10 sur le second cylindre, par 100 sur le troisième et par 1000 sur le dernier.

Chaque cylindre cannelé a comme le premier sa manivelle et un cadran fixe à aiguille pour indiquer les tours.

Avant de commencer une opération arithmétique, il suffit de tirer une tringle pour ramener d'un seul coup à zéro les cadrans mobiles et les aiguilles des cadrans fixes.

*Multiplication.* — Supposons maintenant que l'on veuille multiplier par 45 le nombre 678. On écrit d'abord le multiplicande 678 avec les touches et, par conséquent, avec les pignons mobiles des quatre cylindres cannelés. On amène ensuite, avec la manivelle tournée de gauche à droite, l'aiguille du cadran fixe des unités sur le chiffre 5. Le premier cylindre seul fait 5 tours; le nombre 678 s'ajoute 5 fois à lui-même, et le produit par les unités se trouve écrit dans les fenêtres des cadrans. On tourne la manivelle du second cylindre pour amener sur le chiffre 4, dizaines du multiplicateur, l'aiguille du cadran des dizaines. Le second cylindre seul fait quatre tours, le nombre 6780 de ce cylindre s'ajoute quatre fois de suite au premier produit partiel et le produit total se trouve dans les fenêtres des cadrans mobiles.

Ainsi, quand on a écrit le multiplicande avec les touches et le multiplicateur avec les aiguilles sur les cadrans fixes à manivelles, le produit est formé; on le lit dans les fenêtres disposées en galerie des cadrans mobiles.

*Addition des produits.* — Tandis que l'on trouve une suite de produits; la machine peut, si l'on veut, les ajouter et en donner la somme dans une galerie supérieure des fenêtres de 8 autres cadrans mobiles organisés comme ceux de la galerie intérieure dont nous venons de parler.

*Division.* — Au moyen des touches et d'un seul tour du premier cylindre, on écrit le dividende dans les fenêtres des cadrans mobiles. On écrit le diviseur avec les touches et, par conséquent, avec les pignons mobiles des quatre cylindres cannelés. On tourne dans l'ordre inverse des chiffres ou de droite à gauche et jusqu'à résistance la dernière manivelle à gauche. L'aiguille de son cadran indique, par les tours du cylindre des mille, combien de fois on a retranché du dividende le diviseur multiplié par 1000. C'est le premier chiffre du quotient. On passe à la manivelle suivante, à droite, que l'on tourne aussi de droite à gauche. L'aiguille de son cadran donne les centaines du quotient puisqu'elle indique combien de fois on a retranché du dividende le diviseur multiplié par 100. On trouvera de même les dizaines et les unités du quotient au moyen des deux manivelles de droite. Après avoir ainsi retranché du dividende tous

les multiples du diviseur qu'il renferme, le reste est indiqué sur les cadrans mobiles. La division se fait exactement quand il ne reste plus rien aux fenêtres de ces cadrans.

La main de l'opérateur est toujours arrêtée par la résistance de la machine quand un chiffre du quotient est obtenu sur un cadran fixe; elle doit donc passer à la manivelle voisine à droite.

Ainsi, quand on a écrit le dividende aux fenêtres des cadrans mobiles, le diviseur sur les touches, il suffit de tourner les manivelles de droite à gauche jusqu'à résistance. Les chiffres du quotient sont indiqués par les aiguilles des cadrans fixes, et le reste se trouve aux fenêtres des cadrans mobiles.

Tout le mécanisme est renfermé dans une boîte de 22 centimètres de longueur, 12 de hauteur et 13 de largeur. Il n'y a que les touches et les cadrans qui se trouvent dans le dessus et sur la face antérieure de la boîte.

Avec l'arithmaurel on peut obtenir un produit de 8 chiffres : ce qui suppose des facteurs dont le nombre des chiffres réunis est, au plus de 8, ou s'élève seulement jusqu'à 9 quand les premiers chiffres à gauche sont très-petits. Pour aller à dix chiffres, il faudrait ajouter un cylindre cannelé avec son cadran fixe à aiguille et deux arbres avec leurs pignons et leur cadran mobile, ce qui, pour un faible avantage, augmenterait notablement le volume et le prix de la machine.

Dans l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, on donne toujours deux nombres dont on demande la somme, la différence, le produit ou le quotient. Eh bien, quand les deux nombres sont écrits avec les organes de l'arithmaurel, l'opération est faite. Le résultat se lit sur la galerie de fenêtres des cadrans mobiles pour l'addition, la soustraction et la multiplication. C'est seulement pour la division que le quotient est indiqué par les aiguilles des cadrans fixes.

Les machines à calculer laissaient beaucoup à désirer : elles exigeaient trop souvent le concours de l'opérateur. MM. Maurel et Jayet ont cherché une meilleure solution avec une grande persévérance; ils se sont efforcés de donner à toutes les parties de leur machine de bonnes conditions de stabilité, et d'assurer l'exactitude et la sûreté de ses mouvements sans le secours d'aucune espèce de ressort. Ils avaient à vaincre de très-grandes difficultés; ils les ont habilement surmontées par d'heureuses dispositions mécaniques,



par d'ingénieuses transmissions de mouvement dans la belle machine qu'ils ont présentée à l'exposition.

Le jury décerne une médaille d'or à MM. Maurel et Jayet.

Nouvelle  
médaille  
d'argent.

M. REYMONDON, à Paris, rue Saint-Sauveur, n° 18.

M. Reymondon a présenté à côté de son dynamomètre compteur et totaliseur, des instruments plus usuels, entre autres, un indicateur de la pression dans les cylindres des machines à vapeur. M. Reymondon, sans rien sacrifier sous le rapport de la solidité et de la précision, s'est principalement attaché à simplifier la composition des dynamomètres, afin d'en abaisser le prix et d'en rendre l'emploi plus facile et plus étendu. Le dynamomètre doit compter le temps et enregistrer le travail produit par la traction. Pour obtenir ces deux renseignements, il faut que l'instrument soit construit avec une grande précision, toujours inséparable d'une certaine délicatesse dans quelques-unes de ses parties. Un système d'horlogerie fait tourner d'un mouvement à la fois uniforme et continu un plateau qui accomplit en 60" sa révolution entière. C'est perpendiculairement sur ce plateau en cuivre que repose une roulette en acier, que le plateau fait tourner et qui est fixée au ressort sur lequel s'exerce l'effort de traction. Quand la traction augmente, le ressort, en prenant une forte tension, éloigne du centre du plateau la roulette qui tourne alors avec une vitesse d'autant plus grande qu'elle est plus loin du centre du plateau. Dans tous les points où la roulette est amenée par le ressort, elle doit tourner uniformément pour que chaque pas qu'elle fait indique bien le même effort de traction. Chaque tour de la roulette est transmis, à l'aide d'une vis sans fin, à un disque qui totalise les efforts de traction pendant la durée de l'expérience. Le dynamomètre doit donc marcher avec une grande régularité et résister en même temps aux plus rudes épreuves, lorsqu'il fonctionne. Voilà des conditions difficiles à concilier. M. Reymondon s'est efforcé de les remplir, et il y est heureusement parvenu par des dispositions et des combinaisons mécaniques qui annoncent un homme intelligent, un artiste habile.

M. Reymondon a obtenu, en 1844, le rappel de la médaille d'argent qu'il avait partagée en 1839, avec M. Martin, son beau-père.

Le jury lui décerne une nouvelle médaille d'argent.

M. THOMAS, à Paris, rue du Helder, n° 13.

Médaille  
d'argent.

M. Thomas a présenté à l'exposition un instrument à calculer, pour lequel il avait pris un brevet d'invention en 1820. L'organe principal de cet instrument, qu'il nomme *arithmomètre*, est un cylindre dont une partie de la surface est recouverte de neuf arêtes saillantes qui croissent en longueur comme les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Un arbre carré parallèle à ce cylindre cannelé porte deux pignons à neuf dents; l'un est mobile le long de l'arbre; l'autre, fixe, fait tourner un cadran en s'engrenant dans une couronne ou roue de champ, à dix dents correspondantes aux dix chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Supposons que l'on fasse glisser le pignon mobile jusqu'à la hauteur de l'arête saillante 3 et que le cylindre fasse un tour entier, trois dents de ce pignon seront entraînées par les trois arêtes saillantes 1, 2, 3; trois dents du pignon fixe seront avancer trois dents de la couronne et tourner les trois chiffres 1, 2, 3 du cadran. On verra donc, au lieu de zéro, le chiffre 3 dans la petite fenêtre du cadran.

D'autres cylindres semblables rangés parallèlement au premier que nous venons de décrire, ont aussi leurs pignons et leurs cadrans mobiles pour représenter les dizaines, les centaines, etc. A la suite des cylindres, vient une vis également parallèle, dont la manivelle fait tourner à la fois tous les cylindres. Le nombre des tours est compté par un indicateur dont la tige poussée par les filets de la vis, parcourt une rainure rectiligne. On lit sur le bord de la rainure les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Si l'on amène l'indicateur des tours à la hauteur du chiffre 4, on est sûr que tous les cylindres ont fait quatre tours entiers quand la manivelle a été tournée de gauche à droite jusqu'à résistance et que l'indicateur est descendu au point zéro, limite inférieure de sa course.

*Addition.* — On écrit un nombre avec les index des pignons mobiles; on fait un seul tour de manivelle et le nombre est transporté dans les fenêtres des cadrans. On transporte de même un second nombre qui s'ajoute au premier, puis un troisième et ainsi de suite. La somme de tous les nombres sur lesquels on a opéré se trouve écrite aux fenêtres des cadrans.

Dans cette opération se présente la grande difficulté de la *retenue*. Quand la somme de deux chiffres des unités dépasse 9, les unités restent dans la fenêtre du cadran des unités et la dizaine passe sur

le cadran à gauche des dizaines. La même chose a lieu quand la somme des deux chiffres à ajouter sur un cadran quelconque surpasse 9. La dizaine passe toujours sur le cadran à gauche. Ce passage de la retenue d'un cadran au suivant s'opère à l'aide d'un mécanisme très-simple où se trouvent à la vérité deux ressorts qui, à la longue, pourraient bien perdre de leur énergie.

*Multiplication.* Quand le multiplicande est écrit avec les index des pignons mobiles, on place l'indicateur des tours sur le chiffre égal aux unités du multiplicateur, et on tourne la manivelle jusqu'à résistance. Le multiplicande s'ajoute à lui-même autant de fois que l'on a fait de tours ou qu'il y a d'unités dans le multiplicateur, et le premier produit partiel se trouve dans les chiffres apparents des cadrans. On fait glisser à la main la tablette qui porte les cadrans de manière que le cadran des dizaines prenne la place des unités. Alors on met l'indicateur des tours sur le chiffre égal aux dizaines du multiplicateur; on tourne la manivelle, et le second produit partiel qui se compose de dizaines est ajouté au premier. On continue chaque fois d'avancer les cadrans d'un rang vers la droite et d'ajouter les autres produits partiels. Cette opération est l'équivalent de ce qui se pratique dans le calcul ordinaire, quand on recule le produit partiel d'un rang vers la gauche. Seulement, au lieu de faire reculer d'un rang à gauche le produit partiel, on fait avancer chaque fois d'un rang vers la droite les cadrans ou la somme des produits partiels déjà obtenus.

Ainsi, pour avoir le produit total, on forme les produits partiels pour tous les chiffres du multiplicateur et on les ajoute successivement, après avoir chaque fois fait avancer à la main les cadrans d'un rang vers la droite.

*Soustraction.* Le plus grand nombre s'écrit dans les fenêtres des cadrans, et le plus petit avec les index des pignons mobiles. Pour opérer la soustraction du petit nombre, on fait faire un tour entier aux cylindres; mais alors les cadrans, au lieu de marcher de gauche à droite comme dans l'addition, doivent marcher en sens contraire ou de manière que les chiffres se montrent aux petites fenêtres dans l'ordre 9, 8, 7, 6, etc. M. Thomas obtient ce résultat et change l'addition en soustraction au moyen d'un second pignon fixe sur chaque arbre. Ce second pignon atteint la couronne dans un point diamétralement opposé au point où engrenait le premier pignon pour l'addition. La couronne, ainsi poussée en sens contraire, fait

tourner le cadran dans l'ordre inverse des chiffres, et la soustraction du petit nombre s'opère sur les chiffres des cadrans.

*Division.* — On écrit le dividende aux fenêtres des cadrans; on écrit le diviseur avec les index des pignons mobiles; on amène la tablette des cadrans de manière que le chiffre de droite de la première tranche du dividende soit au-dessus des unités du diviseur; on estime le premier chiffre du quotient; on place l'indicateur des tours à ce chiffre; on tourne la manivelle jusqu'à résistance, mais après avoir mis en prise avec les couronnes les seconds pignons fixes pour que les cadrans tournent dans l'ordre inverse des chiffres comme dans la soustraction. Alors le produit du diviseur par le chiffre estimé du quotient se trouve retranché du dividende; on continue de la même manière pour obtenir les autres chiffres du quotient. Ici, comme dans la division ordinaire, on retranche successivement du dividende les produits partiels du diviseur par les chiffres du quotient. A mesure qu'on trouve ces chiffres, on est obligé de les écrire à part sur des cadrans à aiguille, attendu qu'il n'en reste aucune trace.

L'arithmomètre de M. Thomas est une machine simple, qui n'a jamais été dans le commerce et qui pourrait être livrée à un prix très-modéré. Les additions et les soustractions s'exécutent avec facilité; mais, pour la multiplication et la division, la machine exige encore autant d'opérations partielles qu'il y a de chiffres dans le multiplicateur ou dans le quotient, et, à chaque opération, on est obligé d'effectuer à la main le déplacement des cadrans. Cependant elle est supérieure aux anciennes machines à calculer.

Le jury décerne à M. Thomas un médaille d'argent.

**M. LOTZ, fils aîné, à Nantes (Loire-Inférieure).**

M. Lotz, chef d'un établissement important, d'où sont sorties un grand nombre de machines à vapeur, a présenté un petit compteur en cuivre, qui donne les tours faits par une machine pendant un temps assez long. Deux disques sont mus à la fois par une vis sans fin, qui tourne avec la machine. Comme un disque a une dent de plus que l'autre, il se trouve en retard d'une dent à chaque tour. Les dents de retard, au bout d'un certain temps, représentent le nombre de tours du disque qui a une dent de moins, et on en conclut les tours de la machine par une simple multiplication.

Rappel  
de mention  
honorable

Le jury rappelle à M. Lotz la mention honorable qu'il avait déjà obtenue.

Citations favorables.

**M. BARANOWSKI**, rue de Parme, n° 3, à Paris.

M. Baranowski a présenté son *taxe machine* et d'autres appareils mécaniques propres à donner des comptes faits ou des produits de multiplication. Ainsi, avec le prix de la journée et le nombre de jours et d'heures de travail d'un ouvrier, une manœuvre très-simple fait paraître sur-le-champ, au-dessus l'un de l'autre, deux nombres qu'il suffit d'additionner pour savoir ce qui revient à cet ouvrier.

Le jury accorde une citation favorable à M. Baranowski, pour ces appareils, qui peuvent être d'une grande utilité dans les établissements où l'on doit exécuter en très-peu de temps beaucoup d'opérations de ce genre.

**MM. ALLEVY frères**, rue de la Harpe, n° 90, à Paris,

Sont cités favorablement pour un cadran perpétuel à quantième, d'une construction très-simple, et un conjugateur de verbes très-commode dans l'enseignement élémentaire.

**M. DUTEL**, à Lyon (Rhône),

Est cité favorablement pour son *arithmomètre*, destiné à simplifier les opérations usuelles de l'arithmétique.

---

§ 5. INSTRUMENTS D'ASTRONOMIE, DE MARINE, DE GÉODÉSIE  
ET DE MATHÉMATIQUES.

M. Froment, rapporteur.

Rappel  
de médaille  
d'or.

**M. BRUNNER**, rue des Bernardins, n° 34, à Paris.

Honoré successivement de la médaille d'argent en 1839 et de la médaille d'or en 1844, M. Brunner se montre toujours digne de la haute récompense dont il a été l'objet.

Les instruments qu'il a présentés cette année sont nombreux, et tous exécutés avec une rare perfection.