Ministère
de
l'Agriculture et du Commerce.

Durée quinze ans.

N° 1277.

Loi du 5 juillet 1844.

Extrait.

Art. 32.

Sera déchu de tous ses droits :

1° Le breveté qui n'aura pas acquitté son annuité avant le commencement de chacune des années de la durée de son brevet ;

2° Le breveté qui n'aura pas mis en exploitation sa découverte ou invention en France, dans le délai de deux ans, à dater du jour de la signature du brevet, ou qui aura cessé de l'exploiter pendant deux années consécutives, à moins que, dans l'un ou l'autre cas, il ne justifie des causes de son inaction ;

3° Le breveté qui aura introduit en France des objets fabriqués en pays étranger et semblables à ceux qui sont garantis par son brevet.

Art. 33.

Quiconque, dans des enseignes, annonces, prospectus, affiches, marques ou estampilles, prendra la qualité de breveté sans posséder un brevet délivré conformément aux lois, ou après l'expiration d'un brevet antérieur, ou qui, étant breveté, mentionnera sa qualité de breveté ou son brevet sans y ajouter ces mots : *sans garantie du Gouvernement*, sera puni d'une amende de 50 francs à 1,000 francs. En cas de récidive, l'amende pourra être portée au double.

Brevet d'Invention

sans garantie du Gouvernement. 1 - add.

Le Ministre Secrétaire d'Etat de l'Agriculture et du Commerce,

Vu la loi du 5 juillet 1844;

Vu le procès-verbal dressé le 18 avril 1845, à 3 heures 30 minutes, au Secrétariat général de la Préfecture du département de la Seine et constatant le dépôt fait par le sieur Sarton

d'une demande de brevet d'Invention de quinze années, pour une machine arithmétique propre à multiplier les nombres.

Attendu la régularité de la demande

Arrête ce qui suit :

Article premier.

Il est délivré au sieur Sarton (Benoit-Martin-Charles), mécanicien, à Paris, rue Montpensier N° 16. (Palais-Royal)

à ses risques et périls, sans examen préalable, et sans garantie, soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de la fidélité ou de l'exactitude de la description, un brevet d'Invention de quinze années, qui ont commencé à courir le 18 avril 1845 pour une machine arithmétique propre à multiplier les nombres.

Art. 2.

Le présent arrêté, qui constitue le brevet d'Invention, est délivré au sieur Sarton pour lui servir de titre.

A cet arrêté demeurera joint le duplicata certifié de la description et déposés à l'appui de la demande, et dont la conformité avec l'expédition originale a été dûment établie

Paris, le trois Juin mil huit cent quarante-cinq.

Le Ministre Secrétaire d'Etat de l'Agriculture et du Commerce.

Pour le Ministre et par délégation :

Le Conseiller d'Etat Secrétaire général, Minute

2 Ch. 3

Description du Tartonarithmys à multiplier les nombres, inventé par Charles Tarton.

Observations préliminaires.

La machine pour laquelle je viens demander un brevet d'invention de Quinze ans, est le fruit de trois années d'un travail opiniâtre et des recherches les plus étendues et les plus variées.

C'est une machine par le moyen de laquelle seule l'homme le plus ignorant en matière de chiffres peut, sans écrire et sans connaître même les premiers élémens de la multiplication ordinaire des nombres, effectuer la multiplication de tous les nombres voulus quelque grands qu'ils puissent être et obtenir un produit exact sans écrire ni les chiffres du multiplicateur ni du multiplicande, ni ceux des produits partiels et sans connaître même les produits simples des neuf premiers nombres donnés par la table de Pythagore, et par ce moyen se soulager du travail qui fatigue l'esprit lorsqu'il opère par la plume.

Que de peines, de temps et de sacrifices d'argent coûtent les productions nouvelles surtout lorsque les inventeurs veulent les porter eux mêmes à la dernière perfection.

Ce sont les longueurs et les difficultés des moyens ordinaires dont on se sert qui m'ont fait penser à quelque secours plus prompt et plus facile pour soulager ceux qui veulent faire des multiplications, surtout des multiplications longues.

J'ai employé à cette recherche toutes les connaissances que mon inclination et le travail de mes premières études m'ont fait acquérir dans les mathématiques et après de profondes

Premier rôle

méditations je reconnus que ce secours n'était pas impossible à trouver ; les lumières de l'arithmétique, de la géométrie, de la physique et de la mécanique m'en fournirent les premières idées et m'assurèrent que l'usage en serait infaillible.

Mais j'ai rencontré des obstacles effrayants heureusement mes quelques connaissances dans la pratique de la mécanique sont venues à mon aide.

Pendant trois ans, j'ai fait des efforts répétés, j'ai souvent suspendu tout autre exercice et n'ai plus songé qu'à construire cette machine, pour laquelle je viens demander un brevet après l'avoir mise en état de faire avec elle seule et sans aucun travail d'esprit ni d'écriture les multiplications les plus compliquées selon que je me l'étais proposé. Le plus ignorant y trouve autant d'avantage que le plus expérimenté.

Tout le monde sait qu'en opérant par la plume, on est obligé de faire le produit partiel de chaque chiffre du multiplicande par chaque chiffre du multiplicateur tour à tour, et qu'on est à tout moment obligé de retenir les dixaines de chaque produit partiel des chiffres, et que beaucoup d'erreurs se glissent dans ces rétentions, à moins d'une très longue habitude et en outre d'une attention profonde et qui fatigue l'esprit en peu de temps : cette machine délivre celui qui opère de cette vexation. Il suffit qu'il sache lire les chiffres et faire une bien petite addition ; elle le relève du défaut de mémoire, et sans rien retenir ; elle fait d'elle-même ce qu'il désire sans même qu'il y pense. Aucune preuve n'est nécessaire ; il suffit seulement de s'assurer si les chiffres mis en jeu par la machine pour représenter le multiplicande et le multiplicateur sont bien ceux qu'on désire. Voilà déjà un avantage immense sur la règle ordinaire qui demande toujours une preuve, et qui par cela même double le travail de l'opérateur.

Au reste je n'aurai pas grand'peine à persuader que la forme de l'instrument en l'état où je vais le décrire ci-après, n'est pas le premier effet de l'imagination que j'ai eu à ce sujet ; J'avais commencé l'exécution de mon projet par une machine toute différente de celle-ci en sa matière et en sa forme laquelle ne me donna pas satisfaction entière ; ce qui fit qu'en la corrigeant peu à peu, j'en fis insensiblement une seconde en laquelle je rencontrai encore des inconvénients que je ne pus souffrir sans y apporter le remède. J'en composai donc une troisième qui allait mieux. Cependant en la perfectionnant toujours je trouvai des raisons de la changer, et enfin reconnaissant dans toutes ou de la difficulté d'agir, ou de la rudesse de mouvements, ou d'autres défauts aussi graves, j'ai pris la patience d'en construire jusqu'à trente modèles en matière et d'en faire plus de cent projets sur le papier avant de parvenir à l'accomplissement de la machine décrite ci après par le moyen de laquelle les multiplications qui par les méthodes ordinaires sont pénibles, composées, longues et peu certaines, deviennent faciles, promptes et assurées.

Maintenant je vais procéder à la description exacte des moyens de construction et des détails théoriques et pratiques de cette machine, dans l'exposé de faits qui va suivre.

Chapitre premier

De même, quelque grand que soit un nombre, on peut toujours en concevoir un plus grand, et encore un qui surpasse le dernier, et ainsi à l'infini sans jamais arriver à un qui ne puisse plus être augmenté.

De même quelque grands que soient les nombres que ma machine puisse multiplier on peut toujours en supposer de plus grands.

C'est pour cela que cette machine peut avoir plusieurs grandeurs, et par suite être capable d'avoir une plus ou moins grande puissance de travail.

On peut donc en construire de diverses forces proportionnellement à la grandeur des nombres qu'on se propose de multiplier

Seconde note.

Le maximum de force de cette machine est infini.

Le minimum de force est fini.

Partant de ce principe, la machine pourra avoir plusieurs numéros de force, selon ses maximum de puissance.

Le Numéro I pourra, dans son effet maximum, multiplier un nombre composé d'I chiffre par un nombre d'I chiffre.

Le N° 2 un nombre de 2 chiffres par un nombre de 1.
Le N° 3 un nombre de 3 id. id. de 1.
Le N° 4. des nombres de 4 ou de 2 id. par des nombres de 1 ou 2
Le N° 6 id. de 6 ou de 3 id. id. de 1 ou 2
Le N° 8 id de 8 ou de 4 id id de 1 ou 2
Le N° 10 id. de 10 ou de 5 id. id de 1 ou 2
Le N° 16 un nombre de 4 id. par un nombre de 4
Le N° 24 des nombres de 6 ou de 8 chiffres par des nombres de 4 ou 3
Le N° 25 un nombre de 5 chiffres par un nombre de 5 chiffres
Le N° 30 id. de 6 id id de 5 id.
Le N° 35 id de 7 id id de 5 id
Le N° 36 id de 6 id id de 6 id.
Le N° 49 id de 7 id id de 7 id.
Le N° 64 id de 8 id id de 8 id.
Le N° 81 id de 9 id id de 9 id.
Le N° 100 id de 10 id id de 10 id.

Et généralement, chaque numéro de force de la machine sera donné par le produit de la multiplication des deux nombres de chiffres des nombres les plus élevés qu'elle puisse multiplier en fonctionnant avec son maximum de puissance.

C'est-à-dire, en représentant par **A** et **B** les deux nombres de chiffres des nombres les plus élevés qu'elle puisse multiplier dans son effet maximum, et par **C** le numéro de force de la machine nous obtiendrons la formule suivante :

$$C = A \times B.$$

~~Nous venons de voir que cette~~ La machine ~~pouvait~~ peut avoir plusieurs degrés de puissance ; c'est pourquoi, pour la description de sa construction et de ses moyens théoriques et pratiques, je choisirai une machine d'une force moyenne qui puisse résumer en elle seule tous les autres numéros. ——— Le numéro 35 m'a paru le plus convenable ; la machine de cette force pourra donc multiplier un nombre de 7 chiffres par un nombre de 5 chiffres dans son effet maximum, et par conséquent tous les nombres au dessous de 7 chiffres par tous les nombres au dessous de 5 chiffres

Chapitre second.

Description du Tartonarithmyx à multiplier N° 35.

Observations préliminaires.

Les ~~dix~~ 10 chiffres de la numération multipliés entre eux tous un par ~~un~~, donnent les ~~dix~~ produits suivants :

Chiffres	Produits	Chiffres	Produits	Chiffres	Produits
0 × 0		1 × 1	= 1	1 × 8	
0 × 1		1 × 2		8 × 1	
0 × 2		2 × 1	= 2	2 × 4	= 8
0 × 3		3 × 1		4 × 2	
0 × 4		1 × 3	= 3	1 × 9	
0 × 5		4 × 1		9 × 1	= 9
0 × 6		1 × 4	= 4	3 × 3	
0 × 7		2 × 2		2 × 5	= 10
0 × 8		5 × 1		5 × 2	
0 × 9	= 0	1 × 5	= 5	2 × 6	
1 × 0		6 × 1		6 × 2	= 12
2 × 0		1 × 6		3 × 4	
3 × 0		2 × 3	= 6	4 × 3	
4 × 0		3 × 2		2 × 7	= 14
5 × 0		1 × 7		7 × 2	
6 × 0		7 × 1	= 7	3 × 5	= 15
7 × 0				5 × 3	
8 × 0					
9 × 0					

troisième rôle.

Chiffres	Produits	Chiffres	Produits	Chiffres	Produits
2 × 8 8 × 2 4 × 4	= 16	4 × 7 7 × 4	= 28	7 × 7	= 49
2 × 9 9 × 2 3 × 6 6 × 3	= 18	5 × 6 6 × 5	= 30	6 × 9 9 × 6	= 54
4 × 5 5 × 4	= 20	4 × 8 8 × 4	= 32	7 × 8 8 × 7	= 56
3 × 7 7 × 3	= 21	5 × 7 7 × 5	= 35	7 × 9 9 × 7	= 63
4 × 6 6 × 4 3 × 8 8 × 3	= 24	6 × 6 4 × 9 9 × 4	= 36	8 × 8	= 64
5 × 5	= 25	5 × 8 8 × 5	= 40	8 × 9 9 × 8	= 72
3 × 9 9 × 3	= 27	6 × 7 7 × 6	= 42	9 × 9	= 81
		5 × 9 9 × 5	= 45		
		6 × 8 8 × 6	= 48		

On voit d'après le tableau qui précède que tous les produits possibles des 10 chiffres de la numération multipliés entr'eux tous un par un, ne sont qu'au nombre de trente sept et sont représentés par les trente sept nombres suivants ; Savoir :

—0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 35, 36, 40, 42, 45, 48, 49, 54, 56, 63, 64, 72, 81.

— On remarque aussi au moyen de ce même tableau que chaque chiffre multiplié tour à tour par chacun des neuf autres chiffres et par lui-même, donne les produits suivants :

Savoir :

Savoir			Multiplié par 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9.
Le chiffre	0	donne les produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Le chiffre	1	...... id	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Le chiffre	2	...... id.	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Le chiffre	3	.... id.	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27.
Le chiffre	4	...... id.	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36
Le chiffre	5	...... id	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Le chiffre	6	...... id	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
Le chiffre	7	...... id	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63
Le chiffre	8	...... id	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72
Le chiffre	9	.... id.	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81.

—— On voit que pour le chiffre zéro, les dix produits donnés sont toujours zéro, mais que pour chacun des neuf autres chiffres, les dix produits donnés sont tous des nombres différents ——

—— Chaque chiffre multiplié tour à tour par chacun des neuf autres chiffres et par lui même, ayant ~~ainsi~~ dix produits simples possibles, je donnerai à la réunion progressive de ces dix produits le nom de Série multiple simple. ——

—— Ceci posé nous allons passer aux détails de construction.

—— Le Sartonarithmye à multiplier N°: 35, se compose de deux parties bien distinctes qui sont : ——

—— 1°. Les règles matrices ; ——

—— 2°. La boite à chassis. ——

Section première

Description des règles matrices.

Les règles matrices sont des pièces dont une partie extrême est destinée à représenter les chiffres du multiplicande, et dont la partie restante est destinée à représenter les chiffres qui doivent entrer dans la composition des produits cherchés.

Quatrième rôle

8 Ch. 5 4

Les règles matrices du N°. 35 sont des parallélopipèdes rectangles de 270 millimètres de longueur sur 10 millimètres de largeur et 10 millimètres d'épaisseur. Elles ont donc quatre longues faces rectangulaires égales.

Chaque face devant représenter à l'une de ses extrémités un des chiffres du multiplicande, on comprend qu'il faudra un nombre de faces proportionnel au nombre de chiffres [du] multiplicande maximum, pour satisfaire à tous les besoins.

Le multiplicande maximum du N°. 35 étant composé de sept chiffres, le nombre des chiffres étant dix, le multiplicande pouvant quelquefois exiger sept fois le même chiffre, on voit que pour répondre à tous les besoins, il faut sept fois chaque chiffre et par conséquent soixante dix chiffres.

Or, chaque règle ayant quatre faces et ne pouvant donc représenter que quatre chiffres, il faudra soixante dix faces, c'est-à-dire dix huit règles qui donneront soixante douze faces ou deux chiffres de plus qu'il ne faut.

Maintenant, divisons chaque face en deux parties inégales, l'une supérieure, ayant 20 millimètres, et l'autre inférieure, ayant 250 millimètres de longueur.

La partie supérieure de 20 millimètres est destinée à recevoir les chiffres du multiplicande qui doivent être écrits en gros caractères.

Comme nous venons de le voir, nous avons dix-huit règles matrices; formons en deux lots, ayant chacun neuf règles.

Pour distinguer promptement les règles de chaque lot, nous écrirons dans la partie supérieure les chiffres du multiplicande, pour le premier lot sur un fonds de couleur verte, et pour le second lot, sur un fonds de couleur jaune, par exemple.

Le premier lot représentera les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, du multiplicande

L'une de ses règles représentera les chiffres 1, 2, 3, 4.

Deux de ses règles représenteront chacune les chiffres 0, 1, 2, 3

Deux de ses règles représenteront chacune les chiffres 0, 1, 2, 4.
.... id .... id .... id .... id 0, 1, 3, 4,
.... id .... id .... id .... id 0, 2, 3, 4
Le second lot représentera les chiffres ... 5, 6, 7, 8, 9,
du multiplicande.

L'une de ses règles représentera les chiffres ... 6, 7, 8, 9.
Deux de ses règles représenteront chacune les chiffres .... 5, 6, 7, 8.
Deux id ... ~~représenteront chacune~~ les chiffres 5, 6, 7, 9
Deux .. id .... id ...... id les chiffres 5, 6, 8, 9.
Deux .. id .... id ...... id ...... 5, 7, 8, 9.

D'après cet exposé, on voit que pour écrire ou représenter les chiffres du multiplicande,

Le premier lot de règles nous fournit huit zéro; sept un; sept deux, sept trois, sept quatre.

Et le second lot, huit cinq, sept six; sept sept, sept huit et sept neuf.

Nous pouvons donc au moyen de ces soixante douze chiffres représenter tous les multiplicandes possibles, pourvu qu'ils n'aient jamais plus de sept chiffres.

Maintenant, nous allons procéder à la description des parties inférieures des faces des règles.

Nous avons vu précédemment que ces parties inférieures avaient 250 millimètres de longueur sur 10 millimètres de largeur.

Divisons d'abord toutes ces parties inférieures au moyen d'un gros trait de 2 millimètres de largeur et de 250 millimètres de longueur, passant bien au milieu, en deux parties égales.

Nous obtenons ainsi des deux côtés du trait deux longs rectangles égaux de 4 millimètres de largeur sur 250 millimètres de longueur.

Nous avons vu plus haut que le multiplicateur maximum du N° 35 était composé de cinq chiffres.

En conséquence, nous diviserons toutes les parties

cinquième rôle

Ch. 5 11

M

inférieures des faces en cinq sections égales, attendu que chaque section devant être destinée à répondre aux besoins de chaque chiffre du multiplicateur, il est nécessaire d'avoir autant de sections qu'il y a de chiffres au multiplicateur.

Ainsi nous aurons cinq sections égales de 50 millimètres de longueur sur 10 millimètres de largeur. Mais, comme le gros trait de 2 millimètres passe déjà au milieu de toutes ces sections, il résulte que chacune d'elles est subdivisée en deux rectangles égaux de 50 millimètres de longueur sur 4 millimètres de largeur séparés entr'eux par le rectangle de 50 millimètres de longueur sur deux millimètres de largeur qui est formé par le trait. Chaque face a ainsi dix rectangles.

Actuellement, subdivisons chacun des dix rectangles que nous venons d'obtenir, en dix parties égales, nous aurons par conséquent dans chacun de ces rectangles dix petits rectangles de 5 millimètres de longueur sur 4 millimètres de largeur.

Or chaque face aura cent petits rectangles, et chacun des deux rectangles de chacune de ses cinq sections aura dix petits rectangles.

La division de nos faces étant ainsi établie il ne s'agit plus que de mettre dans les petits rectangles les chiffres qui doivent y être placés.

D'abord, nous ferons observer que les cinq sections de chaque face doivent renfermer chacune dans leurs vingt petits rectangles, les mêmes chiffres placés dans les mêmes positions, c'est-à-dire occupant des rectangles correspondants.

Ainsi donc, toutes les sections non seulement sont égales, mais encore contiennent les mêmes chiffres et par suite sont identiquement semblables et conformes entr'elles.

Nous n'avons donc qu'à décrire une seule de ces sections, pour les décrire toutes.

12

Nous avons soixante douze faces sur chacune desquelles est inscrit à la partie supérieure un des dix chiffres de la numération destinés à représenter le multiplicande.

Toutes les faces qui ont le même chiffre doivent avoir dans leurs cinq sections les mêmes chiffres aussi placés dans les mêmes positions.

Ainsi, comme il n'y a que dix espèces de faces qui sont marquées par les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, nous n'avons absolument à décrire qu'une section de chacune de ces dix faces différentes, pour avoir la description entière des 72 faces.

Avant d'aller plus loin, nous ferons observer que nous représenterons constamment dans les sections le chiffre zéro par ~~un~~ gros point noir placé au milieu des petits rectangles.

Décrivons maintenant les chiffres qui doivent être placés dans les 20 petits rectangles de chaque section de chacune des dix espèces de faces.

1° Les huit faces Zéro auront dans tous les petits rectangles sans exception un point noir.

2° Les sept faces Un auront chacune dans chaque section et dans les dix petits rectangles qui sont à la droite de l'observateur, à commencer par le rectangle supérieur et dans l'ordre suivant, les chiffres 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, un point noir, et dans les dix petits rectangles qui sont à la gauche de l'observateur, des points noirs.

3° Les sept faces deux auront dans les rectangles de droite à commencer toujours par le rectangle supérieur, les chiffres 8, 6, 4, 2, point noir, 8, 6, 4, 2, point noir.

Et dans les rectangles de gauche, à commencer toujours par le rectangle supérieur, les chiffres 1, 1, 1, 1, 1, point noir, point noir, point noir, point noir, point noir.

4° Les sept faces trois, auront dans les rectangles de droite les chiffres 7, 4, 1, 8, 5, 2, 9, 6, 3, point noir.

Et dans les rectangles de gauche les chiffres 2, 2, 2, 1, 1, 1, point noir,

sixième rôle

point noir, point noir, point noir. ——

— 5°. Les sept faces Quatre auront dans les rectangles de droite, les Chiffres 6, 2, 8, 4, point noir, 6, 2, 8, 4, point noir. — et dans les rectangles de gauche les chiffres 3,3, 2,2,2, 1,1, point noir, point noir, point noir. ——

— 6°. Les huit faces Cinq auront dans les rectangles de droite les chiffres, 5, point noir, 5, point noir, 5 point noir, 5, point noir, 5, point noir. ——

— et dans les rectangles de gauche les chiffres 4, 4, 3,3, 2, 2, 1, 1, point noir, point noir. ——

— 7°. Les sept faces Six auront dans les rectangles de droite les chiffres 4, 8, 2, 6, point noir, 4, 8, 2, 6, point noir. — — et dans les rectangles de gauche les chiffres 5, 4,4, 3,3, 2, 1, 1, point noir, point noir. ——

— 8°. Les sept faces Sept auront dans les rectangles de droite, les chiffres 3, 6, 9, 2, 5, 8, 1, 4, 7, point noir. —— — et dans les rectangles de gauche les chiffres 6,5, 4, 4, 3, 2, 2, 1, point noir, point noir. ——

— 9°. Les sept faces huit auront dans les rectangles de droite les chiffres 2, 4, 6, 8, point noir, 2, 4, 6, 8, point noir. — Et dans les rectangles de gauche, les chiffres 7, 6, 5, 4, 4, 3, 2, point noir, point noir. ——

— 10°. Les sept faces Neuf auront dans les rectangles de droite les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, point noir. —— — Et dans les rectangles de gauche, les chiffres 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, point noir, point noir. ——

—— Il faut avoir le soin de bien placer ces chiffres dans l'ordre indiqué, à commencer toujours par le petit rectangle supérieur de chaque section. ——

—— On remarquera que les chiffres placés dans les petits rectangles représentent les dix produits progressifs de chaque chiffre du multiplicande inscrit à la partie supérieure multipliés tour à tour par les neuf autres chiffres et par lui-même ; et que les dizaines de ces produits sont les chiffres placés dans les rectangles de gauche, et les unités les chiffres placés dans les rectangles de droite. ——

Les règles seront faites avec un bois quelconque ; les chiffres pourront être imprimés sur papier et collés sur les faces, ou bien gravés dans le bois et noircis, ou bien décalqués et vernis.

Section deuxième

Description de la boite à Chassis

La boite à chassis est composée de deux parties distinctes, la boite proprement dite et le Chassis.

La boite sera faite avec un bois quelconque ; sa longueur doit être de 300 millimètres, sa largeur de 100 millimètres et son épaisseur de 55 millimètres. Elle aura sur l'un de ses côtés un tiroir qui occupera tout son intérieur et qu'on pourra sortir à volonté.

Ce tiroir aura 285 millimètres de long, 90 millimètres de large et 35 millimètres de profond ; il sera divisé en deux cases égales au moyen d'une petite planchette placée au milieu dans toute sa longueur.

L'une de ces cases sera destinée à renfermer les neuf règles du premier lot, et l'autre les 9 règles du second lot. C'est dans ces cases que les règles devront rester placées, et lorsqu'on opérera, on n'en retirera que celles nécessaires.

Le dessus de la boite devra avoir sa surface très plane et très polie. La surface de ce dessus est un rectangle de 300 millimètres de longueur sur 100 de largeur.

Maintenant, avec des baguettes de de 15 millimètres de largeur et de 3 millimètres d'épaisseur, faisons un cadre en bois de 300 millimètres de longueur extérieure sur 100 millimètres de largeur extérieure. Clouons fortement ce cadre sur le dessus de la boite, et de manière que ses angles coïncident avec ceux de la boite. Nous aurons ainsi en dedans du cadre une partie creuse de 3 millimètres de profondeur sur 70 millimètres de largeur

Septième rôle.

et 270 millimètres de longueur.

Le Chassis est un cadre rectangulaire fait avec des baguettes en bois de 15 millimètres de largeur sur 7 millimètres d'épaisseur. Sa longueur extérieure sera de 302 millimètres, sa largeur extérieure de 102 millimètres.

Le chassis sera fixé sur un grand côté du dessus de la boite, au moyen de deux bonnes charnières en cuivre de manière qu'il puisse s'élever et s'abaisser, et recouvrir exactement le petit cadre déjà cloué.

Il faut remarquer que la boite devra être désormais placée par rapport à l'observateur, en sorte qu'il ait devant lui un des petits côtés de la boite, que le grand côté fixé à charnières soit à sa gauche, et le tiroir à sa droite.

Actuellement, prenons un bout de fil de fer, du N°. 18 par exemple, ayant 270 millimètres de longueur.

Prenons des bandes de cuivre ou de fer blanc d'un demi millimètre d'épaisseur, et découpons habilement dans ces bandes des bandelettes de 5 millimètres de largeur sur 100 millimètres de longueur. Faisons ainsi 50 bandelettes parfaitement égales; puis, par une de leurs extrémités ~~un peu enroulée~~ et soudée, fixons-les toutes l'une bien à côté de l'autre sur le fil de fer, de manière qu'elles fassent charnière et puissent se mouvoir autour de ce fil, indépendamment l'une de l'autre.

Fixons maintenant d'une manière très solide le fil de fer par ses deux bouts sur le dessus du grand côté à charnières du Chassis, et de sorte que la première bandelette inférieure soit à un millimètre de distance du petit côté inférieur du chassis et que la première bandelette supérieure soit à 21 millimètres de distance du petit côté supérieur du chassis.

Le fil de fer étant ainsi fixé, ces bandelettes pourront se lever et se baisser sur le chassis et lorsqu'elles seront baissées, elles seront parallèles aux petits côtés de ce dernier.

Les bandelettes par l'enroulage d'un de leurs bouts autour du fil de fer ont perdu une longueur de 5 millimètres et par conséquent n'ont plus que 95 millimètres de longueur.

Nous diviserons ces 50 bandelettes en cinq sections:
La 1re section sera composée des 10 bandelettes supérieures.
La 2ème des 10 immédiatement au dessous,
La 3ème des 10 suivantes;
La 4ème des 10 suivantes;
et La 5ème des 10 bandelettes inférieures.

Sur le dessus du grand côté droit du chassis, sur lequel viennent retomber les extrémités de toutes les bandelettes, nous écrirons les chiffres destinés à représenter les nombres multiplicateurs.

On voit donc que ces chiffres seront recouverts par les bandelettes et que pour les mettre à découvert il faudra lever ces dernières.

La 1re section des bandelettes recouvrira les unités des nombres multiplicateurs; la 2ème section recouvrira les dixaines; la 3ème les centaines, la 4ème les mille, et la 5ème les dixaines de mille.

Nous avons vu bien plus haut que la machine No. 35 ne peut pas avoir un multiplicateur de plus de 5 chiffres; c'est pourquoi nous ne voyons ici que 5 sections de chiffres.

Dessous la bandelette supérieure de chacune des 5 sections nous écrirons sur le chassis le chiffre 9, dessous la bandelette immédiatement inférieure le chiffre 8, dessous la 3ème toujours en descendant et dans chaque section, le chiffre 7, sous la 4ème le chiffre 6; sous la 5ème le chiffre 5, sous la 6ème le chiffre 4, sous la 7ème le chiffre 3, sous la 8ème le chiffre 2, sous la 9ème le chiffre 1, sous la 10ème le chiffre 0.

Ainsi, dessous les cinq sections des bandelettes, et sur le chassis nous trouverons les chiffres nécessaires pour représenter tous les cinq chiffres possibles du multiplicateur maximum du No. 35.

Actuellement, nous allons diviser le dessus des 50 bandelettes réunies en plusieurs parties:

D'abord, parallèlement et à 16 millimètres du bord extérieur du grand côté de droite du chassis, menons sur toutes

Huitième rôle

les bandelettes une ligne ; à gauche et à 5 millimètres de cette ligne, menons une ligne parallèle sur toutes les bandelettes ; à 5 millimètres à gauche de cette dernière menons une autre parallèle semblable, et toujours à gauche et de 5 en 5 millimètres menons encore douze autres parallèles ; la dernière de ces parallèles sera par conséquent à 70 millimètres de distance de la première parallèle.

Chaque bandelette sera ainsi divisée en quatorze petits carrés de 5 millimètres de côté, compris entre les quinze lignes parallèles. Comme il y a 50 bandelettes, nous aurons ainsi 700 carrés.

Chacune des 5 sections de bandelettes aura donc 140 carrés et comme il y a dix bandelettes par section, il y aura donc quatorze séries rectangulaires égales ayant chacune dix carrés, dans chaque section.

La première série à droite dans chaque section, prendra le nom de première série de cette section ; la série immédiate à gauche de la première le nom de 2ème série, la série immédiate à gauche de la 2ème le nom de 3ème série et ainsi de suite jusqu'à la quatorzième série de chaque section, en allant toujours de droite à gauche.

Ainsi, nous avons donc cinq sections ayant chacune quatorze séries de 10 carrés.

Nous allons maintenant diviser et réunir en douze groupes inégaux nos 70 séries.

Ces groupes porteront les numéros d'ordre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Les groupes N.os 1, 3, 5, 7, 9, 11, seront peints avec une couleur rouge ou autre.

Les groupes N.os 2, 4, 6, 8, 10, 12, seront peints avec une couleur verte ou autre, mais différente de la première couleur.

Composition

Composition des groupes de Séries.

Le Groupe N.° 1. Comprendra la 1.re Série de la 1.re Section.

Le Groupe N.° 2. Comprendra les 2.ème et 3.ème Séries de la 1.ère Section, et la 1.re Série de la 2.ème Section.

Le Groupe N.° 3 Comprendra les 4.ème et 5.ème Séries de la 1.re Section, les 2.ème et 3.ème Séries de la 2.ème Section, et la 1.ère Série de la 3.ème Section.

Le groupe N.° 4 Comprendra les 6.ème et 7.ème Séries de la 1.ère Section, les 4.ème et 5.ème de la 2.ème, les 2.ème et 3.ème de la 3.ème, et la 1.ère de la 4.ème

Le groupe N.° 5 Comprendra les 8.ème et 9.ème Séries de la 1.ère Section; les 6.ème et 7.ème de la 2.ème; les 4.ème et 5.ème de la 3.ème; les 2.ème et 3.ème de la 4.ème et la 1.re de la 5.ème

Le groupe N.° 6 comprendra les 10.ème et 11.ème Séries de la 1.re Section, les 8.ème et 9.ème de la 2.ème, les 6.ème et 7.ème de la 3.ème, les 4.ème et 5.ème de la 4.ème, et les 2.ème et 3.ème de la 5.ème.

Le groupe N.° 7 Comprendra les 12.ème et 13.ème Séries de la 1.re Section, les 10.ème et 11.ème de la 2.ème, les 8.ème et 9.ème de la 3.ème, les 6.ème et 7.ème de la 4.ème, et les 4.ème et 5.ème de la 5.ème.

Le groupe N.° 8 comprendra la 14.ème Série de la 1.re Section, les 12.ème et 13.ème de la 2.ème, les 10.ème et 11.ème de la 3.ème, les 8.ème et 9.ème de la 4.ème et les 6.e et 7.ème de la 5.ème.

Le groupe N.° 9 Comprendra la 14.ème Série de la 2.ème Section, les 12.ème et 13.ème de la 3.ème, les 10.ème et 11.ème de la 4.ème, et les 8.ème et 9.ème de la 5.ème.

Le groupe N.° 10 comprendra la 14.ème Série de la 3.ème Section, les 12.ème et 13.ème de la 4.ème et les 10.ème et 11.ème de la 5.ème.

Le groupe N.° 11 Comprendra la 14.ème Série de la 4.ème Section, et les 12.ème et 13.ème de la 5.ème.

Le groupe N.° 12 comprendra la 14.ème Série de la 5.ème Section.

Neuvième rôle.

Section troisième

Observations et règles générales pour effectuer les multiplications au moyen de la Machine N° 35.

L'espace creux de 3 millimètres, compris entre les baguettes du petit cadre cloué sur le dessus de la boîte est destiné à recevoir autant de règles matrices qu'il y a de chiffres dans le multiplicande donné.

La longueur de cet espace creux étant de 270 millimètres, et celle des règles étant la même, elles seront nécessairement retenues et serrées dans cet espace.

La largeur de cet espace étant de 70 millimètres et chaque règle ayant 10 millimètres de large, il ne pourra donc renfermer que sept règles au plus.

Chaque règle étant destinée à représenter au moyen du gros chiffre inscrit à la partie supérieure de chacune de ses faces, un des chiffres du multiplicande, il faudra par conséquent mettre autant de règles dans l'espace creux, qu'il y aura de chiffres au multiplicande donné.

La règle représentant les unités sera placée le plus près possible du grand côté de droite du cadre cloué sur le dessus de la boîte.

La règle représentant les dixaines sera placée à gauche de celle des unités ; celle des centaines à gauche de celle des dixaines ; celle des mille à gauche de celle des centaines, et ainsi de suite, par ordre.

On remarquera maintenant que sept règles étant ainsi placées dans l'espace creux, et le châssis étant baissé, chacune des cinq sections de leurs faces de dessus correspondra exactement et sera recouverte par deux séries de carrés de chaque section correspondante des bandelettes. Savoir : —

Chaque section de la face des unités correspondra exactement et sera recouverte par les deux premières séries de chaque section correspondante des bandelettes.

Chaque section de la face des dixaines par les 3ème et 4ème séries de chaque section correspondante des bandelettes.

Chaque section de la face des centaines par les 5ème et 6ème séries de chaque section des bandelettes.

Et ainsi de suite, par ordre, pour les autres faces.

Or, comme chacune des sept faces a cinq sections de vingt rectangles renfermant autant de chiffres, nous avons donc sur l'ensemble des sept faces 700 chiffres dont chacun correspond exactement et se trouve recouvert par un des 700 carrés du dessus des bandelettes.

Chaque bandelette ayant 14 carrés recouvre ainsi 14 chiffres et on n'a besoin que de la lever pour les voir et les mettre à découvert.

Chaque bandelette recouvrant encore par son extrémité un des chiffres du multiplicateur, on conçoit qu'en se levant elle mettra aussi en vue ce chiffre.

D'après tout ce qui précède on conçoit aisément que les 14 chiffres mis à découvert par la bandelette levée, sont les produits partiels du chiffre multiplicateur par les sept chiffres des faces du multiplicande.

Lorsque le multiplicateur a 5 chiffres, il faut lever une bandelette dans chacune des 5 sections, et alors les cinq chiffres multiplicateurs voulus sont mis à découvert en même temps que les cinq rangées de 14 chiffres chacune qui forment leurs produits partiels.

On comprend que ces 5 rangées de 14 chiffres constituant les produits partiels des 5 chiffres multiplicateurs par les 5 chiffres multiplicandes, il ne s'agit plus maintenant que de savoir additionner ces chiffres dans un ordre convenable, et c'est pour régler et faciliter cet ordre que nous avons divisé le dessus des bandelettes en douze groupes.

Dixième rôle

Nous voyons que dans cette multiplication de 7 chiffres par 5 chiffres, il y a cinq rangées de 14 chiffres ce qui fait un total de 70 chiffres à additionner.

Il faut y procéder de la manière suivante :

Le chiffre contenu et mis à découvert dans le groupe N° 1, forme les unités ;

Les 3 chiffres contenus et mis à découverts dans le groupe N° 2, forment les dixaines ;

Les 5 chiffres du groupe N° 3, forment les centaines ;

Les 7 ... id ..... id ... N° 4. ... id .. les mille ;

Les 9 ..... id. ..... id. ... N° 5 ... id .. les dix mille ;

Les 10 ... id ...... id ... N° 6 .... id. .. les cent mille ;

Les 10 .... id ...... id ... N° 7 .... id ... les millions ;

Les 9 .... id ...... id ... N° 8 ... id ... les dix millions ;

Les 7 .... id ...... id ... N° 9 .... id .. les cent millions ;

Les 5 .... id ...... id ... N° 10 ... id .. les billions ;

Les 3 ..... id ...... id ... N° 11 .... id ... les dix billions ;

Le chiffre ...... id ..... N° 12 ... id ... les cent billions ;

Le Total de l'addition des chiffres ainsi faite sera le produit cherché.

Pour mieux faire comprendre tout ce que nous venons d'exposer, nous allons donner un exemple :

Exemple

Soit le nombre 6, 845, 312 à multiplier par le nombre 56, 423.

Prenons dans les cases du tiroir sept règles ayant chacune sur une de leurs faces l'un des chiffres multiplicandes. Levons le châssis afin de pouvoir placer ces sept règles par ordre dans l'espace creux du dessus de la boite, de manière que la règle ayant le chiffre 2 des unités soit placée le plus près possible du grand côté droit du cadre cloué, que la règle ayant le chiffre 1 des dixaines soit placée à gauche de celle des unités, et ainsi de suite par ordre pour les autres.

Lorsqu'elles sont toutes bien placées à côté l'une de l'autre, baissons le chassis et en même temps toutes ses bandelettes. Les chiffres 6.845.312 du multiplicande n'étant pas recouverts par les bandelettes, sont à découvert et en vue.

Maintenant, pour représenter le nombre multiplicateur 56423, levons entièrement et rejetons en arrière la 7ème bandelette de la 1re section, la 8ème de la 2ème Section, la 6ème de la 3ème ", la 4ème de la 4ème, et la 5ème de la 5ème Section.

Nous avons ainsi mis à découvert les cinq chiffres multiplicateurs, en même temps que cinq rangées de 14 chiffres dont la première est composée dans l'ordre suivant des chiffres 18241215 • 9 • 3 • 6, la deuxième des chiffres 1216 • 81 • • 6 • 2 • 4, la troisième des chiffres 2432162 • 12 • 4 • 8, la quatrième des chiffres 3.648.243 • 18 • 612, et la cinquième des chiffres 3 • 4 • 2 • 2515 • 51 •

Remarquons toujours que les points noirs représentent des zéro.

Actuellement, il ne s'agit plus que d'additionner dans l'ordre convenable ces cinq rangées de 14 chiffres, et cela est très facile.

Le groupe N°1 nous donne le chiffre 6 que nous posons ; le groupe N°2 nous donne les chiffres 3 • 4 qui font 7 que nous posons ; le groupe N°3 nous donne les chiffres 9 • 2 • 8 qui font 19, posons 9 et retenons 1 ; le groupe N° 4 nous donne les chiffres 5 • 6 • 4 • 2 qui avec un de retenue font 18, posons 8 et retenons 1 ; le groupe N° 5 nous donne les chiffres 21 • • 2 • 61 • qui avec 1 de retenue font 13, posons 3 et retenons 1 ; le groupe N° 6 nous donne 4181 • 18 • 51 qui avec 1 de retenue font 30 posons 0 et retenons 3 ; le groupe N° 7 nous donne 826 • 62 • 15 • qui avec 3 de retenue font 33, posons 3 et retenons 3 ;

Le groupe N° 8 nous donne 121.214.351 qui avec 3 de retenue font 23, posons 3 et retenons 2.

Onzième rôle

Le groupe N°9 nous donne 14382.2 qui avec 2 de retenue font 22, posons 2 et retenons 2.

Le groupe N°10 nous donne 264.2 qui avec 2 de retenue font 16, posons 6 et retenons 1.

Le groupe N°11 nous donne 3.4 qui avec 1 de retenue font 8 que nous posons :

Le groupe N°12 nous donne 3 que nous posons.

Nous avons trouvé de cette manière pour le total de l'addition la somme de 386,233,038,976 qui est le produit exact de la multiplication de 6,845,312 par 56,423.

Il en serait de même pour tous les autres exemples.

En général, ayant levé le chassis, on mettra autant de règles dans l'espace creux qu'il y aura de chiffres au multiplicande et après avoir baissé le chassis on lèvera autant de bandelettes qu'il y aura de chiffres au multiplicateur, en ayant soin de ne lever qu'une seule bandelette dans chaque section à commencer par la première section. On additionnera ensuite les chiffres par groupes, comme nous venons de le voir, et on aura le produit cherché.

Chapitre troisième

Observations générales

Nous venons de donner dans le chapitre qui précède la description du Tartonarithmye N°35. Connaissant la construction et la marche de ce numéro, il sera très facile de construire des machines d'un numéro différent. En effet, il n'y aura que besoin de diminuer le nombre des sections, des règles et des bandelettes et les dimensions de la boite pour un numéro inférieur, et d'augmenter le nombre des règles et des sections de faces et de bandelettes et les dimensions de la boite pour un numéro supérieur.

Généralement, il faudra autant de sections de faces et de bandelettes qu'il y aura de chiffres au multiplicateur, et dix fois autant de faces de règles matrices qu'il y aura de chiffres au multiplicande ; Ainsi, le No. 64 qui a 8 chiffres au multiplicande et au multiplicateur, aura 80 faces de règles, ou 20 règles puisque chaque règle a 4 faces, et aura 8 Sections de 20 petits rectangles sur chaque face, et aura sur le chassis 8 Sections de dix bandelettes dont chaque bandelette aura 16 carrés.

Ainsi, le No. 24 dont le multiplicande maximum est de 6 chiffres, et le multiplicateur de 4 chiffres aura 60 faces de règles, ou 15 règles de 4 faces, et aura 4 Sections de 20 petits rectangles sur chaque face, et aura sur son chassis 4 Sections de 10 bandelettes dont chaque bandelette aura 12 carrés.

On comprend que les dimensions de la machine peuvent arbitrairement varier et qu'on devra les augmenter ou les diminuer suivant qu'on voudra avoir des chiffres plus ou moins gros et lisibles, et des pièces plus ou moins solides.

Les matières employées dans sa construction pourront aussi varier de nature. Les bandelettes au lieu d'être en fer blanc ou en cuivre pourraient aussi être faites avec du cuir ou avec un tissu quelconque.

Les règles au lieu d'avoir 4 faces pourraient aussi n'en avoir que 2 et être par conséquent plates et en métal ; mais alors il faudrait doubler leur nombre et changer quelques dimensions à la machine.

Mais, ce qui fait le plus grand mérite d'invention du Tartonarithmys à multiplier, c'est la réunion d'autant de Séries multiples de chiffres sur une face, qu'il y a de chiffres au multiplicateur maximum ; c'est aussi de ne laisser à découvert et montrer dans chaque Section que la ligne des produits divers du chiffre multiplicateur de cette Section multiplié par tous les chiffres du multiplicande donné, et de cacher entièrement aux yeux les 9 autres lignes de produits des autres chiffres de la Section. Ce qui permet de ne voir que les produits

Douzième rôle

partielle d'un nombre voulu par un autre nombre voulu.

C'est aussi la division des chiffres à additionner par groupes où chaque face vient apporter son contingent.

On conçoit que le système de dix bandelettes par section pourrait être aisément remplacé par un autre système analogue qui permettrait également de ne voir qu'une ligne de produits dans chaque section, et cacherait aussi les neuf autres. Mais il n'y aurait en cela que la forme de changée ; le but voulu et les résultats seraient toujours les mêmes.

J'ai fait les plus grands efforts pour rendre ma description claire, méthodique et complète, et je crois être parvenu à ce but. C'est pourquoi je n'ai pas jugé nécessaire d'accompagner ma description de dessins, qui, quelquefois, bien loin de mieux faire comprendre les détails d'une machine ne font que permettre à l'inventeur une plus grande négligence dans la rédaction et obscurcissent l'intelligence des détails théoriques, parce qu'ils ne parlent qu'aux yeux, au lieu qu'une description méthodique et faite avec des termes précis et justes s'adresse directement à l'imagination et au jugement de l'homme.

D'ailleurs, je crois que les dessins de cette machine auraient été entièrement superflus, parce que je suis persuadé qu'un homme un peu versé dans les sciences mathématiques, pourra au moyen de ma description comprendre facilement la construction et les mouvements de cette machine à multiplier, et la construire aussi bien que moi-même.

Fait et rédigé à Paris le Dix Sept Avril Mil huit Cent quarante Cinq par l'Inventeur Soussigné.

Charles Sarton

ingénieur mécanicien, rue Montpensier, N° 16, Palais royal.

Douze rôles — lignes — sans renvoi — ni mot nul.

Vu pour être annexé au Brevet de quinze ans, pris le 18 avril 1845 par le sieur Sarton.
Paris, le trois Juin 1845
Pour le Ministre & par délégation :
Le Conseiller d'État, Secrétaire Général

Ch. J.

Pièce N° 1

A Monsieur Le Ministre,
Secrétaire d'État au Département de
l'Agriculture & du Commerce.

Monsieur Le Ministre,

Je suis inventeur d'une machine arithmétique par le moyen de laquelle seule on peut sans écrire et sans connaître les premiers éléments de la multiplication ordinaire, effectuer la multiplication de tous les nombres voulus, quelque grands qu'ils puissent être et se soulager du travail qui fatigue l'esprit, lorsqu'on opère par la plume et par les moyens ordinaires.

La promptitude avec laquelle on opère, le peu de volume de la machine, la simplicité de sa construction, la modicité de son prix, des combinaisons, des mouvements, sa forme, ses détails entièrement nouveaux, font de cette machine une invention nouvelle.

Je désigne cette machine sous la qualification de machine arithmétique à multiplier les nombres, et je déclare lui donner le nom de **Tartonarithmys à multiplier les nombres**.

Je vous prie, Monsieur Le Ministre, de vouloir bien me faire délivrer pour cette découverte dont la description est ci jointe, un Brevet d'invention de **Quinze** ans.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance du profond respect avec lequel j'ai l'honneur d'être

Votre très humble & très Obéissant Serviteur

Charles Tarton

Ingénieur Mécanicien

Paris le 17 avril 1845.

Rue Montpensier 16.
Palais Royal.

Ministère
de
l'Agriculture et du Commerce.

Certificat d'addition
à un Brevet d'Invention
du 18 avril 1845

N° du titre principal.
1277.

Loi du 5 juillet 1844.

Extrait.

Art. 16.

.... Les certificats d'addition produiront les mêmes effets que le brevet principal, avec lequel ils prendront fin.

Art. 22.

Les cessionnaires d'un brevet et ceux qui auront acquis d'un breveté ou de ses ayants droit la faculté d'exploiter la découverte ou l'invention profiteront de plein droit des certificats d'addition qui seront ultérieurement délivrés au breveté ou à ses ayants droit. Réciproquement, le breveté ou ses ayants droit profiteront des certificats d'addition qui seront ultérieurement délivrés aux cessionnaires.

Art. 30.

.... Seront nuls et de nul effet les certificats comprenant des changements, perfectionnements ou additions qui ne se rattacheraient pas au brevet principal.

Brevet d'Invention

sans garantie du Gouvernement.

Le Ministre Secrétaire d'Etat au Département de l'Agriculture et du Commerce,

Vu la loi du 5 juillet 1844;

Vu le procès-verbal dressé le 25 août 1846, à 2 heures 20 minutes, au Secrétariat général de la Préfecture du département de la Seine et constatant le dépôt fait par le sieur

Sarton

d'une demande de certificat d'addition au brevet d'invention de quinze ans qu'il a pris le 18 avril 1845, pour une machine arithmétique propre à multiplier les nombres : addition consistant dans une diminution des règles et des bandelettes.

Attendu la régularité de la demande

Arrête ce qui suit :

Article premier.

Il est délivré au sieur Sarton, Benoit Martin Charles, mécanicien à Paris, rue Gaillon 23.

à ses risques et périls, sans examen préalable, et sans garantie, soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de la fidélité ou de l'exactitude de la description, un certificat d'addition au brevet d'invention de quinze années qu'il a pris le 18 avril 1845, pour une machine arithmétique propre à multiplier les nombres addition consistant dans une diminution des règles et des bandelettes.

Article deuxième.

Le présent arrêté, qui constitue le brevet d'Invention, est délivré au Sieur Sarton pour lui servir de titre.

A cet arrêté demeurera joint le duplicata certifié de la description et déposé à l'appui de la demande, et dont la conformité avec l'expédition originale a été dûment établie

Paris, le Vingt Octobre mil huit cent quarante-six

Le Ministre Secrétaire d'Etat de l'Agriculture et du Commerce.

Pour le Ministre et par délégation :
Le Conseiller d'Etat Secrétaire général,

[signature]

Description des changements, perfectionnements et additions apportés au Sartonarithmys à multiplier les nombres, inventé par Charles Sarton.

Observations préliminaires.

J'ai demandé à la date du 18 avril 1844 un brevet d'invention pour cette machine; le brevet m'a été délivré le 3 juin 1844.

J'ai constamment cherché depuis cette époque à apporter des perfectionnements à cette invention; j'ai dépensé des sommes d'argent considérables; j'ai fait trois longs voyages en angleterre; j'ai inventé et construit successivement plus de cent nouveaux modèles.

le but de mes efforts était de diminuer le nombre des 7000 chiffres nécessaires pour une machine n° 34. j'ai construit à cet effet plusieurs modèles de machines qui réduisaient à 1750 c'est à dire au quart le nombre de ces chiffres. j'obtenais ce résultat en réduisant à cinq chiffres le nombre des dix chiffres de la numération ordinaire. ces cinq chiffres étaient 0, 1, 2, 3, 6, capables d'engendrer les autres chiffres, par leur réunion; pour marquer 9 par exemple il me fallait réunir les deux chiffres 3 et 6, pour marquer 5, les chiffres 2 et 3, ainsi de suite et j'obtenais tous les dix chiffres ordinaires. la machine devenait par conséquent moins volumineuse et moins chère. mais alors naissait un plus grave inconvénient, c'est que le nombre des chiffres à additionner dans les groupes devenait quadruple c'est à dire croissait en raison directe de la diminution des chiffres de la machine. pour une opération maximum de 4 chiffres par 7 chiffres, il y avait donc 280 chiffres à additionner, au lieu de 70. l'inconvénient était loin de compenser les avantages. On obtenait un moindre volume, un prix moins élevé aux dépens de la célérité et de la facilité. j'ai donc renoncé à chercher des perfectionnements dans une pareille voie.

tous mes efforts se dirigèrent ensuite dans un sens diamétralement opposé. je voulus savoir si en augmentant considérablement le nombre des chiffres de la machine, j'obtiendrais des perfectionnements plus avantageux. alors, j'élevai jusqu'à cent le nombre des chiffres de la numération. le nombre de mes faces était ainsi décuplé. au lieu d'écrire 99 par exemple avec deux faces 9, j'avais une seule face qui représentait 99 multiplié successivement par les cent autres premiers nombres. mais ce mode d'agir avait encore plus d'inconvénients que d'avantages. la machine occupait un volume considérable; le nombre des chiffres employés était de 340,000 c'est à dire cinquante fois plus considérable. cette innombrable quantité de chiffres diminuait de beaucoup la précision de l'instrument, et en augmentait énormément le prix. mais aussi, il faut l'avouer, le nombre des chiffres à additionner dans les groupes était diminué de moitié et réduit à 34 au lieu de 70.

C'était là un bien grand avantage; mais il n'était pas suffisamment compensé, ce modèle était excellent sous le point de vue mathématique mais nul sous le point de vue commercial. Son prix élevé, son volume, son poids, ses mouvements circulaires, l'emploi d'engrenages, ses causes nombreuses et faciles de dérangement, tout en faisant un travail véritablement curieux, mais nullement susceptible d'être mis à la portée des applications usuelles.

Après avoir ainsi fait de longues et pénibles recherches de plusieurs manières différentes et opposées, je reconnus enfin qu'il fallait revenir à mon système déjà breveté, c'est à dire à mes 7000 chiffres pour le n° 34, et qu'en voulant diminuer ou augmenter le nombre de ces chiffres, je ne faisais qu'accroître le nombre des inconvénients. J'ai alors suspendu ma marche dans cette fausse voie, et n'ai plus cherché qu'à améliorer la disposition de mes chiffres, diminuer le nombre des bandelettes et des règles matrices et augmenter la célérité, la solidité et la beauté de la forme de l'instrument.

Mais quelle série d'obstacles sans cesse renaissants et toujours subjugués par une opiniâtreté invincible. — C'est bien ici le cas de dire avec le poète Boileau:

" Un travail excellent où tout marche et se suit,
" n'est pas de ces travaux qu'un caprice produit;
" il veut du temps, des soins, et ce pénible ouvrage
" jamais d'un écolier ne fut l'apprentissage.

Chapitre second

Description des Changements, perfectionnements et additions.

Le nombre des chiffres employés dans la machine n'est pas diminué: il sera toujours de 7,000. pour le Numéro 34.

Le nombre de dix huit règles formant ensemble soixante dix faces est réduit au nombre de sept règles plates n'ayant chacune qu'une seule face. Chaque nouvelle face équivaudra donc à dix faces anciennes, et contiendra tous les chiffres de ces dix faces sans exception ni augmentation.

Chaque face ancienne étant composée de cent chiffres, chaque nouvelle face sera donc composée de mille chiffres. ~~la disposition de ces 1000 chiffres sera~~

chaque nouvelle ~~face~~+ aura lieu de la manière suivante :

+ - face.
approuvé le renvoi et la rature d'un mot nul
Charles Xarton

Face unique des nouvelles règles matrices du No. 35.

1ère Section
Composée de 200 petits rectangles blancs ci-contre.

2ème Section
Composée des 200 petits rectangles carmins ci-contre

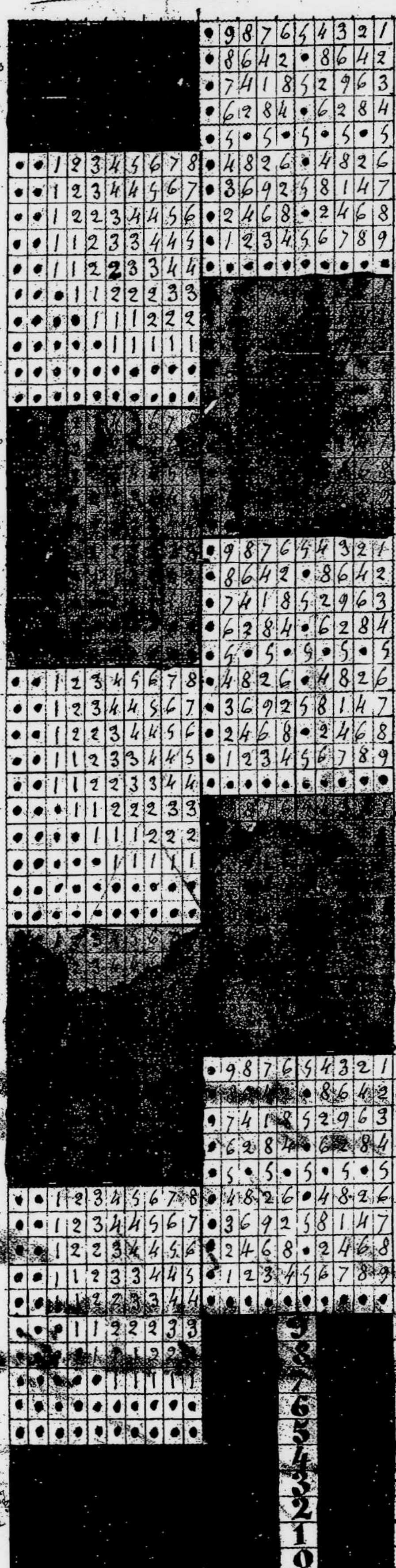
3ème Section
Composée des 200 petits rectangles blancs ci-contre.

+huit-

4ème Section
composée des 200 petits rectangles carmins ci-contre.

5ème Section
Composée des 200 petits rectangles blancs ci-contre

Nota : les gros chiffres blancs du bas de la face sont les dix chiffres multiplicateurs qui appartiennent à chaque règle matrice.



le nombre de cinquante bandelettes du No. 35 est réduit au nombre de cinq bandelettes ayant chacune quatorze échancrures ou croisées dont le but est de ne laisser entrevoir qu'un seul des chiffres placés sur les faces. chaque bandelette ayant ainsi quatorze croisées permettra seulement de voir sur les faces quatorze chiffres et cachera entièrement aux yeux les treize cent quatre vingt six autres chiffres. dans une opération maximum du No. 35 cinq fois treize cent quatre vingt six chiffres ou six mille neuf cent trente chiffres seront entièrement cachés par les cinq bandelettes, et cinq fois quatorze chiffres ou soixante dix chiffres seront mis à découvert dans les groupes et formeront les chiffres qui doivent être additionnés pour obtenir le produit.

les cinq bandelettes auront à une de leurs extrémités les dix chiffres de la numération ordinaire qui serviront à indiquer les chiffres multiplicateurs. un seul de ces dix chiffres sera toujours mis à découvert et les neuf autres au moyen d'une petite lame de cuivre qui les recouvrira seront toujours cachés aux yeux. la machine étant à l'état de repos les chiffres multiplicateurs des bandelettes seront tous des zéros.

les bandelettes seront placées à plat sur les règles matrices et dans un sens perpendiculaire à ces dernières.

la superficie des bandelettes sera égale à la superficie ~~huit~~ sections des règles.

les bandelettes seront en cuivre et auront un millimètre d'épaisseur, ou bien en bois. elles ne se relèveront plus comme par le passé mais elles auront un simple et court mouvement de glissement ou va-et-vient de manière à laisser voir le chiffre multiplicateur voulu.

Au moyen de cet instrument, on peut aussi faire des divisions. car la division des nombres n'est qu'une multiplication renversée. il ne s'agit seulement que d'écrire les chiffres du diviseur avec les chiffres destinés à écrire les chiffres du multiplicande, puis de chercher à composer les chiffres du dividende avec les chiffres des sections des faces à commencer par le groupe de gauche ou le groupe No. 12, en faisant mouvoir degré par degré les bandelettes on cherche à faire le premier chiffre du dividende avec le chiffre du groupe N°. 12, puis on cherche à faire le deuxième chiffre du dividende avec les trois chiffres du groupe N°. 11, puis le troisième chiffre du dividende en réunissant les chiffres qui appartiennent au groupe N°. 10 en ayant soin de réunir à ces cinq chiffres le reste du groupe précédent, et ainsi de suite pour tous les autres chiffres du dividende; puis les chiffres multiplicateurs mis à jour par les bandelettes qui auront marché seront les chiffres du quotient demandé. on voit donc que la division est une opération bien simple au moyen de cet instrument.

On peut aussi extraire la racine carrée d'un nombre quelconque au moyen du même instrument il suffit de faire marcher progressivement et simultanément les bandelettes et les règles matrices, à commencer par la première règle de gauche et la première bandelette inférieure et de chercher à former le premier chiffre du nombre dont on veut extraire la racine avec le chiffre du groupe N°. 12 et le deuxième chiffre de ce nombre avec les trois chiffres du groupe N°. 11, et ainsi de suite comme pour la division à la seule différence que pour l'extraction des racines carrées on fait mouvoir en même temps les règles et les bandelettes. Puis la racine carrée sera représentée doublement par les chiffres multiplicateurs des bandelettes et les chiffres multiplicandes des règles matrices. on peut aussi extraire la racine quatrième d'un nombre, il suffit pour cela faire d'extraire la racine carrée de la racine carrée déjà extraite, ce qui nécessite une seconde opération. On peut en continuant de cette manière extraire les racines huitième, seizième, trente deuxième, soixante quatrième d'un nombre &a.

Cette machine à multiplier sera recouverte d'une plaque en cuivre découpée et ayant douze ouvertures proportionnelles aux douze groupes. le cuivre restant de cette plaque formera de larges séparations entre les groupes et les rendra très distincts ce qui est très important. la disposition des chiffres sur les règles m'a permis de rendre ainsi les intervalles de cuivre entre les groupes d'une largeur plus que suffisante. la nouvelle machine se compose donc d'une planche en bois sur laquelle sont placées les règles matrices; par dessus les règles matrices sont placées les bandelettes, et par dessus les bandelettes la plaque de cuivre à ouvertures. tout l'ensemble de la machine est d'une couleur noire ce qui fait ressortir beaucoup le cuivre des dessus et les chiffres imprimés sur papier blanc. Une instruction imprimée est collée dessus.

J'ai l'intention de déposer le plus tôt possible deux modèles d'une machine N°. 35 en prenant un autre certificat d'addition. j'aurais bien désiré pouvoir déposer ces modèles aujourd'hui. mais je ne me suis pas trouvé en mesure de les déposer parfaitement beaux et supérieurement fabriqués comme je le désire.

Fait et rédigé à Paris le vingt-trois août mil huit cent quarante six par l'inventeur soussigné

~~hôtel~~ de la marine, rue Gaillon 23.
(ci-devant, Palais royal, rue montpensier 16)

Charles Xarton
ingénieur mécanicien rue Gaillon, 23

Vu pour ~~être annexé au Certificat~~
~~d'addition pris le~~ 25 août ~~1846~~
~~par le sieur Xarton~~

Paris. Le Vingt Octobre ~~1846~~.

Pour ~~le Ministre et par délégation~~:
Le Conseiller ~~d'État Secrétaire Général~~

deux rôles
ligne
deux renvois
deux mots nuls

Paris, 23 août 1846

à Monsieur le Ministre secrétaire d'état au département de l'agriculture et du Commerce,

Monsieur le Ministre

J'ai demandé à la date du 18 avril 1844 un brevet de quinze ans pour l'invention d'une machine arithmétique propre à multiplier les nombres. le brevet m'a été délivré le 3 juin 1844.

Je désire obtenir un certificat d'addition à ce premier brevets pour les modifications contenues dans la description ci-jointe.

Veuillez agréer monsieur le ministre l'assurance de la parfaite considération avec laquelle j'ai l'honneur d'être, votre très humble et très obéissant serviteur,

Charles Sarton

Paris, 23 août 1846. ingénieur mécanicien, rue Gaillon, 23, hôtel de la marine

(ci-devant, rue montpensier, 16, Palais royal)