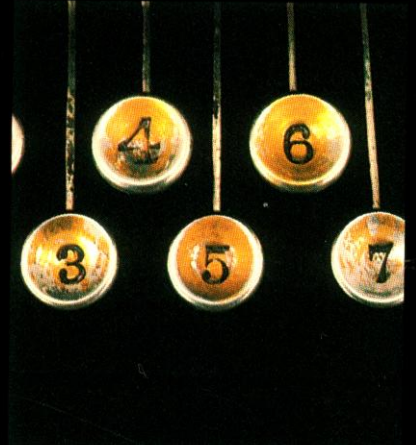
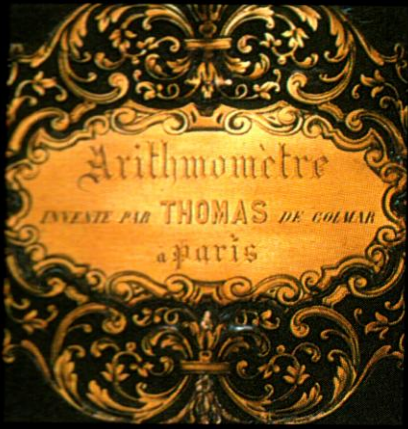
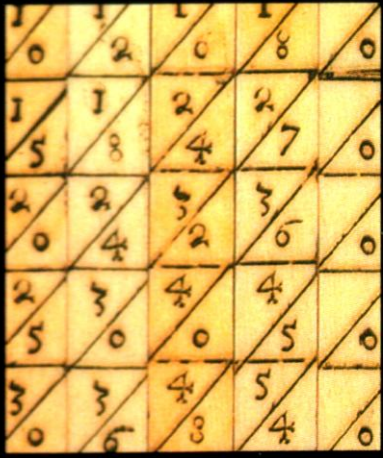
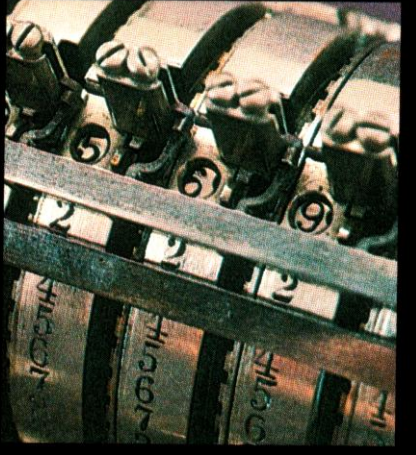


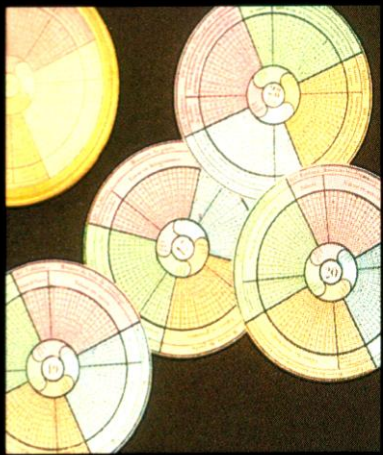
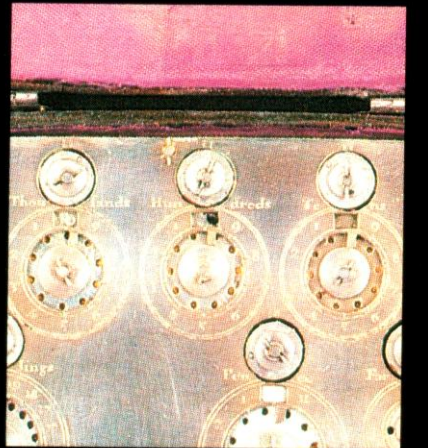


L'histoire de la machine à calculer est complexe. D'abord parce que les étapes de son évolution sont constituées d'emprunts mutuels, ensuite parce que les divers constructeurs poursuivaient des buts souvent fort différents et enfin parce que les documents authentiques ont rarement été trouvés.

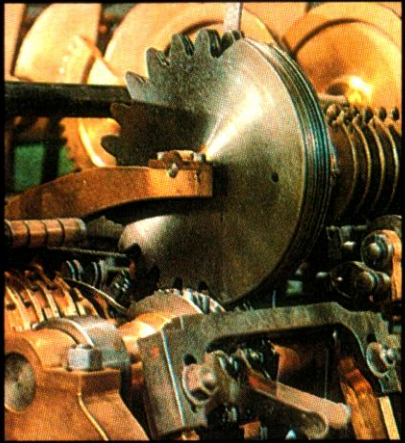
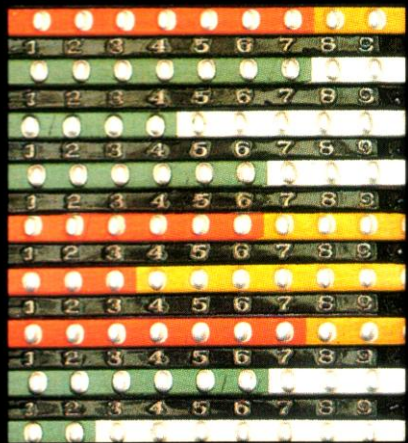
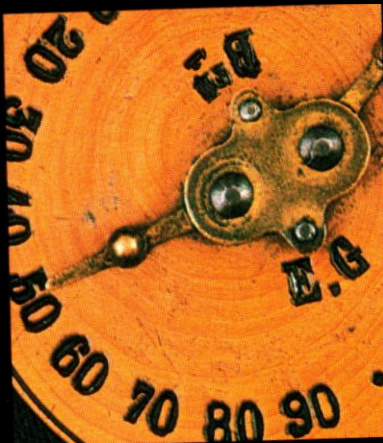
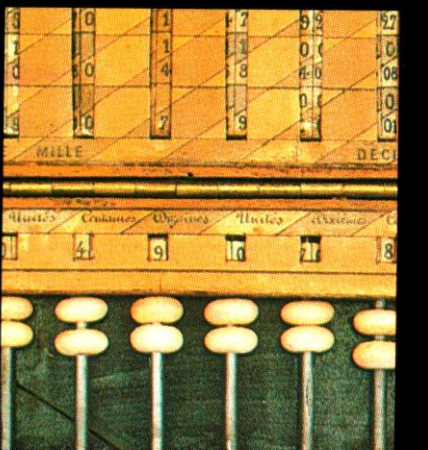
La classification que vous propose le *Planétarium de l'Observatoire Royal de Belgique* intègre l'aspect chronologique à une classification des calculatrices selon leur mode de fonctionnement et leur aspect technique.



CALCULUS



D'après l'ouvrage de
LUC DE BRABANDERE



Vitrine 1 : COMPTER et CALCULER

1-2 Boulrier compteur

Chine - environ IV^e s. av. JC

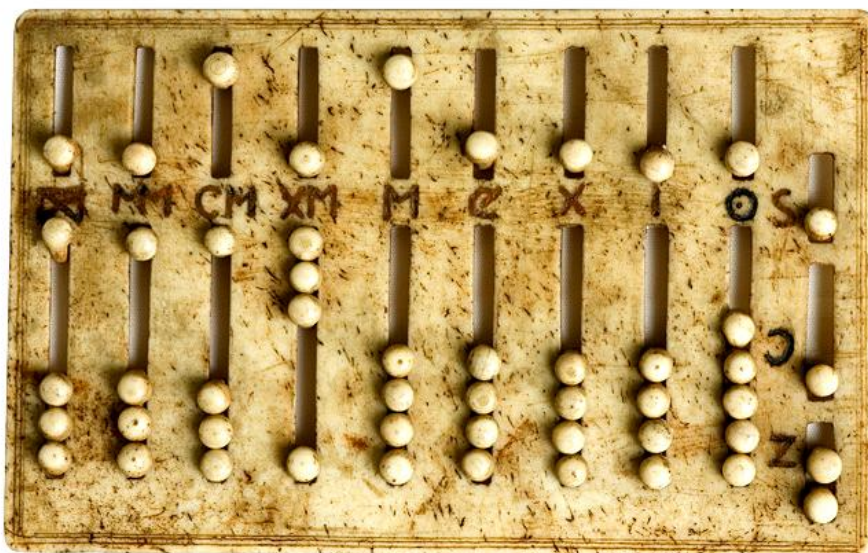
Le boulrier ne semble pas ici à sa place car il n'est pas véritablement une machine. Néanmoins, il est le premier véritable instrument de comptage. En Chine, comme au Japon, il est encore enseigné dans les écoles primaires élémentaires. Le second modèle, existant en noir ou en rouge, est fabriqué en grande série et se trouve dans n'importe quel bazar, pour une cinquantaine d'eurocentimes.

Né de l'assemblage rudimentaire de cailloux, le boulrier introduit la notion de position. C'est ainsi que, selon la place qu'elle occupe, une boule prendra différente valeur. Le plus souvent, les utilisateurs du boulrier réservent les deux premières broches aux dixièmes et aux centièmes.

3-4 "Stoschoty" ou abaque soviétique

U.R.S.S. - début 1900

Ce type de boulrier, adapté au calcul des roubles et des kopecks, était encore utilisé dans les années 1980 dans les halles de l'ancienne Union soviétique. En effet, les vendeuses avaient peu confiance dans la technique moderne. Aussi, le total était calculé sur l'abaque et le montant dactylographié sur la caisse électronique !



5 Abaque romain Italie - du II^e au V^e s.

A l'origine, l'abaque romain se présentait comme une planchette rectangulaire munie de boules en ivoire. Il utilisait à la fois une base de calcul décimal (4 boules sur la colonne du bas) et une base quinaire (1 boule sur la colonne du haut). Pour les Romains, il était impératif de recourir à un système plus simple que leur numérotation. En effet, l'absence de chiffre zéro compliquait considérablement les opérations. Imaginez un instant devoir multiplier MCCXII par XIV...

6 Soroban

Asie - 1970

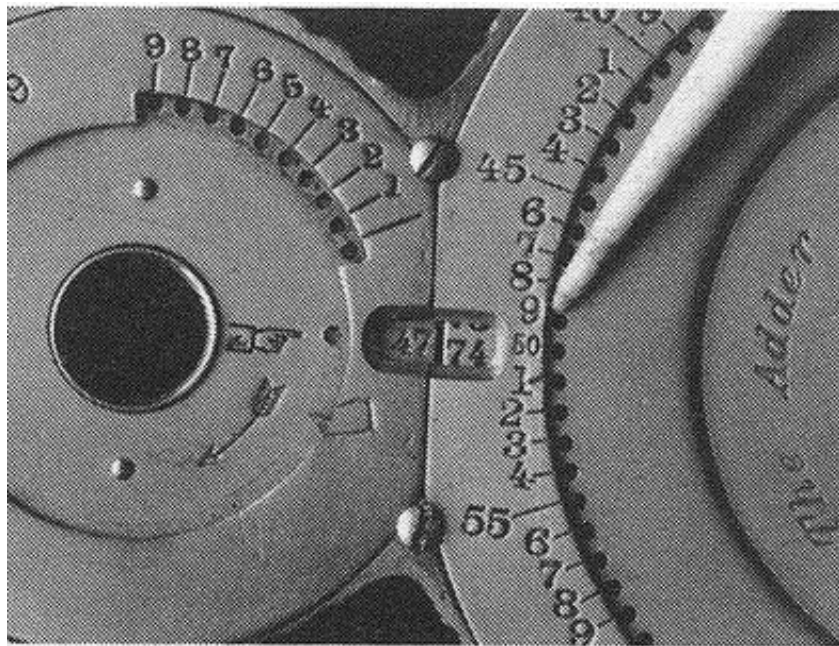
Il existe une grande variété de modèles, comme ce Soroban. Celui-ci est apparu seulement dans les années 1970

7 Boulrier muni d'un système de remise à zéro

fin du XX^e s.

Ce modèle récent est équipé d'un dispositif permettant de remettre d'un coup toutes les perles le long des supports. Il s'agit en quelques sortes de l'ancêtre de la fonction « clear » de nos calculatrices électroniques !

Vitrine 2 : TOURNER et CALCULER



8

Addomètre "Adder"

1888

Ce modèle Adder fut breveté par C.H.Webb en 1888. Cette machine permet des additions rapides de nombres à deux chiffres, pour un total allant jusqu'à 5000. Son fonctionnement est possible grâce à une roue crantée de cent dents, tangente à une autre roue de cinquante dents.



9

Addomètre "The Brial Money Calculating Machine"

Angleterre - 1900

Cet addomètre permet l'addition de monnaie anglaise. Des roues au nombre de dents inégal y permettent des additions rigoureusement exactes. Un penny est un penny !

10

Addomètre "The British Calculator"

Angleterre - 1901

Cet addomètre a été conçu pour l'addition de monnaie anglaise. Certains modèles anciens, en cuivre, étaient usés par des caissiers trop appliqués. D'autres fabrications plus récentes ont privilégié la résistance et la lisibilité.



Munie de 3 ou 4 couronnes dentées, le transfert fonctionne de la manière suivante :

A l'aide du stylet, on descend la couronne à 20 crans (1) sous laquelle se trouve une petite goupille. Celle-ci pousse vers le bas le court levier 2 qui pousse à son tour le long levier 3 dans le sens des aiguilles d'une montre autour de l'axe central de l'appareil. L'arrêt 4 est alors entraîné et intervient sur la roue dentée intérieure suivante pour amener le cran en vis-à-vis jusqu'à l'enclenchement 5. Si les 2 premiers leviers sont libérés à nouveau, le ressort (6) tire vers le haut le levier (3) pour remettre le système à sa place initiale. Dans un même temps, le ressort (7) s'est déplacé et pousse un peu plus sur la tige munie d'un plot, jusqu'à ce que ce dernier entraîne à son tour l'ultime roue dentée.



Harvard, 1908

188

NOW--End Figuring Worries

Sensational New Invention Saves You Money,
Time, Trouble, Brain-Fag—Every Day!

By using
of this...

ADDOMETER

Amazing New Portable
ADDING MACHINE

Does all the work of
bulky, expensive, \$300
machines—Costs only **\$10**

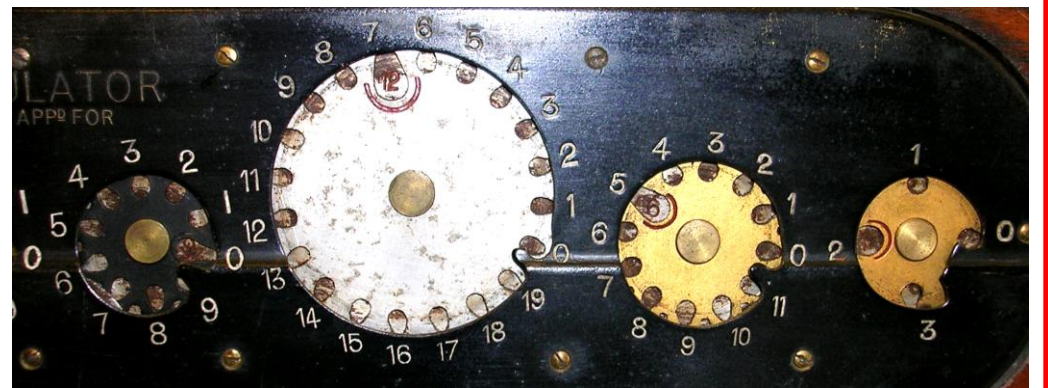
FREE 10 Day Trial

FREE EXAMINATION
Send No Money—No C. O. D.

ADDOMETER COMPANY, Dept. 158 184 W. Washington St.
CHICAGO, ILLINOIS

11 Addomètre Angleterre - 1908

Le système de monnaies utilisé en Angleterre est à l'origine de l'asymétrie d'une génération entière de machines. Quatre « quarters » dans un penny, 12 pence dans un shilling et 20 shillings dans une livre expliquent à eux seuls l'apparence de ce calculateur, basé sur le modèle de Blaise Pascale.



12 Addomètre "The Lightning Adding Machine Co. Inc." USA - 1900 → 1960

C'est la compagnie « The Lightning Adding Machine », établie à Los Angeles, qui a commercialisé ce modèle destiné à additionner les dollars des Californiens.

Détail intéressant, la machine est garantie un an pièces et main-d'œuvre.

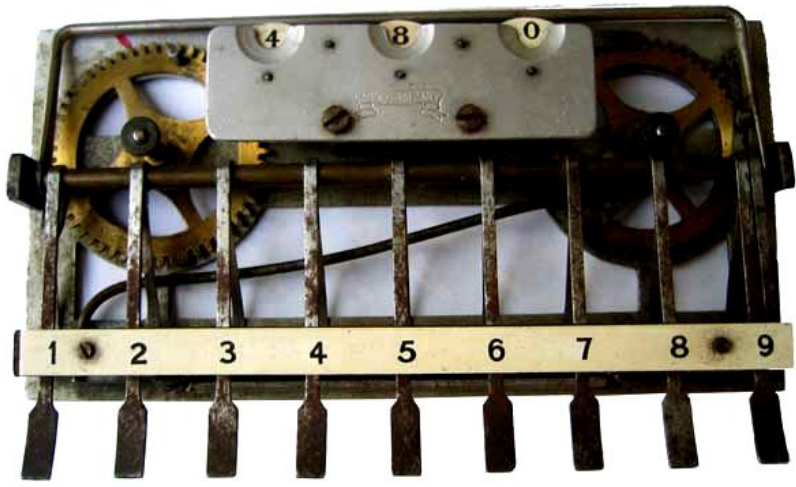


13 Addomètre USA - 1930

Cet addomètre américain était destiné au calcul des distances. Il est muni d'une goupille qui permet le transfert automatique d'une unité vers le rang supérieur. Pour l'addition on utilisait les encoches correspondant aux grands chiffres intérieurs et la rotation se faisait dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour la soustraction le stylet est placé dans les encoches correspondant aux petits chiffres extérieurs et la rotation s'effectuait dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Notons qu'outre les modèles décimaux, des versions ont vu le jour pour faciliter le calcul en pieds et pouces.



Vitrine 3 : CALCULER EXACTEMENT



14 Machine à calculer "Adix"

Allemagne - 1910

L'Adix est en bakélite. Elle ne permettait d'additionner que les chiffres de 1 à 9. En effet, si on veut ajouter 34, il faut additionner successivement $9 + 9 + 9 + 7$. D'où le doute qui persiste quant à son utilité ! Il n'y a que 3 chiffres au totalisateur (ce qui n'est déjà pas si mal vu le nombre de touches qu'il faut enfoncer avant d'atteindre le maximum !). Le levier rouge permet

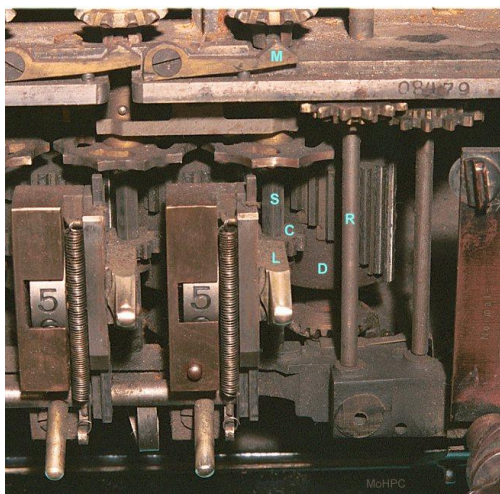
la remise à zéro du totalisateur. Le mécanisme est très simple : suivant leur position, les 9 touches appuient plus ou moins fortement sur un levier : pour la touche 1, il s'agit d'un petit levier, pour la touche 9 le levier est beaucoup plus grand. Les leviers sont reliés à des engrenages qui font avancer plus ou moins loin les chiffres du totalisateur.

15

Machine à calculer

Allemagne

Cette machine manuelle fut construite par Adolf Bordt, à Mannheim. Elle est composée de 122 pièces en acier, aluminium ou laiton. Destinée aux opérations d'addition, elle comprend seulement neuf boutons. La réponse comporte un maximum de trois chiffres.



16

Arithmomètre "The TIM Calculator"

Allemagne - 1909

La TIM calculator, sous-entendu "Time is Money", fut construite à Berlin, dans l'entreprise Ludwig Spitz & Co. Les quatre opérations fondamentales d'arithmétique sont d'ores et déjà accessibles à la mécanique. Malgré son prix et son encombrement, cette machine connut un véritable succès commercial grâce aux capacités de vente de Ludwig Spitz.



17 Arithmomètre de "L. PAYEN"

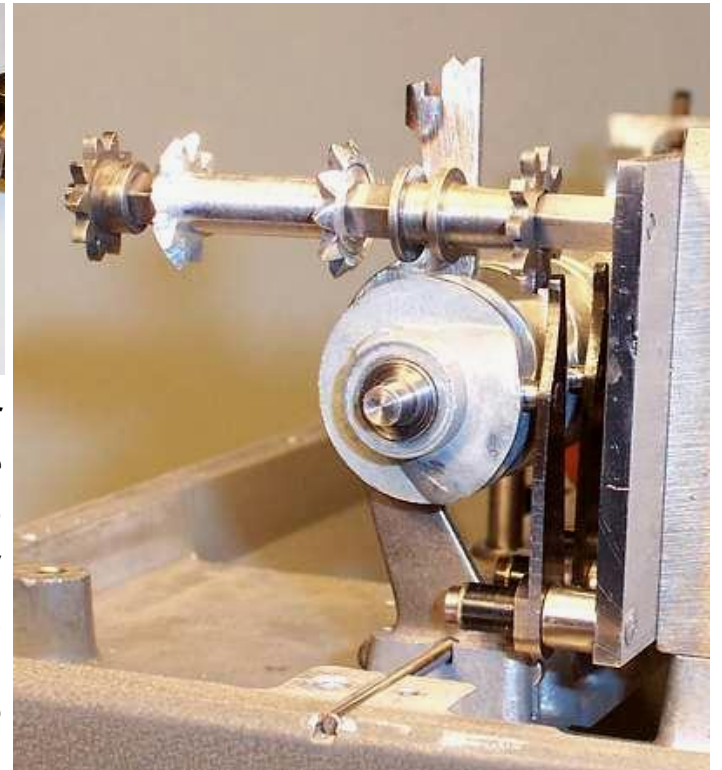
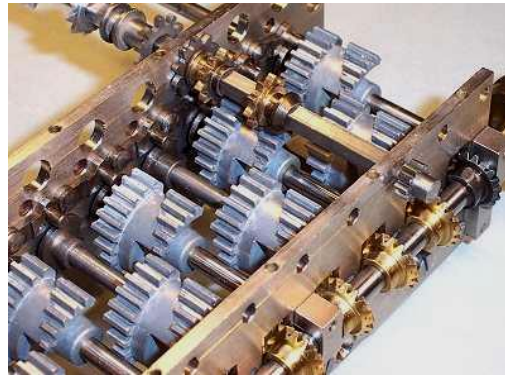
France - 1880

Bien que cet arithmomètre permette seulement d'additionner ou de multiplier, il en existe de nombreuses versions, comme par exemples celles de Colmar en 1850 ou de Tates-Layton en 1910.

18 Arithmomètre "Madas"

Suisse - 1913

A l'évidence, cette machine est calquée sur la conception de Thomas. Cependant, le bois a totalement fait place au métal. Il s'agit de la Madas suisse mais l'exemplaire ici exposé en est sa jumelle américaine.



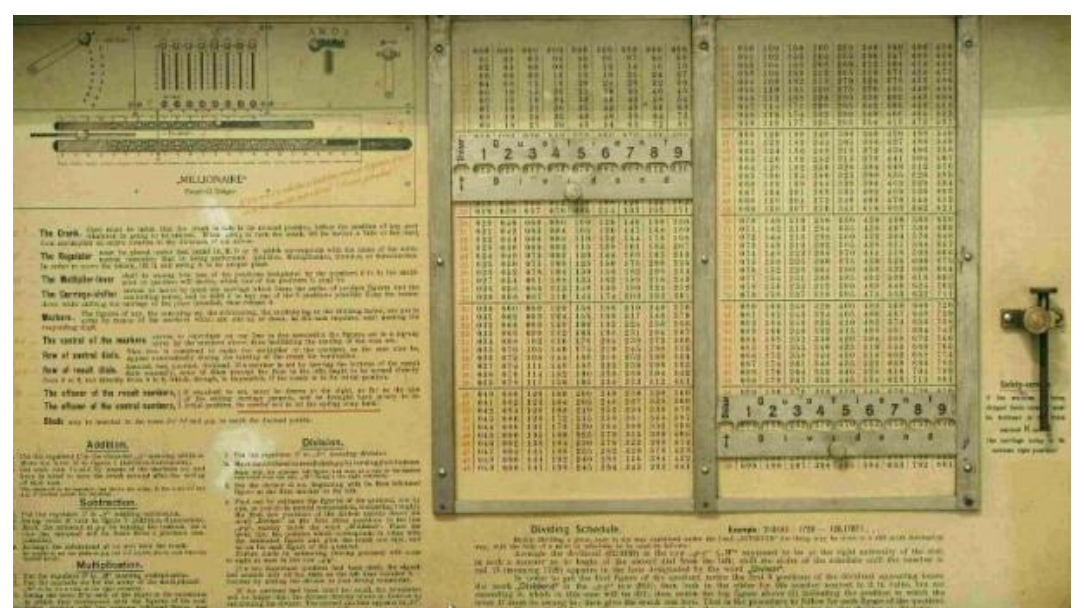
La Madas (pour Multiplier - Additionner - Diviser Automatiquement et Soustraire) a été conçue par le Suisse H. W. Egli. Il y a inclus le mécanisme automatique de division, breveté en 1902 par le Tchèque Alexander Rechnitzer, ce qui libéra l'attention de l'opérateur. La multiplication semi-automatique n'a été ajoutée qu'en 1925, et la multiplication totalement automatique a été incluse en 1927.

Le chariot se déplace automatiquement et dans les derniers modèles les curseurs d'inscription sont remplacés par un clavier et la manivelle par un moteur électrique.

19 Compteuse "La Millionnaire"

Allemagne - de 1858 à 1923

L'Allemand Otto Steiger obtint un succès commercial certain avec sa millionnaire. Basée sur la machine de Bollée, la particularité de cette machine est de pouvoir effectuer des multiplications directes et non plus par additions successives, qualité fort appréciée dans les domaines du commerce et de la recherche scientifique. Le dernier exemplaire fut vendu en 1935.



Vitrine 4 : MOULINS À CALCULS

20-21 Machine à calculer "Thalès"

Allemagne - 1917

Ces machines furent construites dans les ateliers de Thales-Werken, à Rastatt en Allemagne. Bien qu'elles dépassent les 4,5 kg elles restent aisément transportables grâce à leur étui en bois. La remise à zéro se fait à l'aide d'un long levier fixé au vilebrequin, tandis que la vis à ailette efface le résultat.



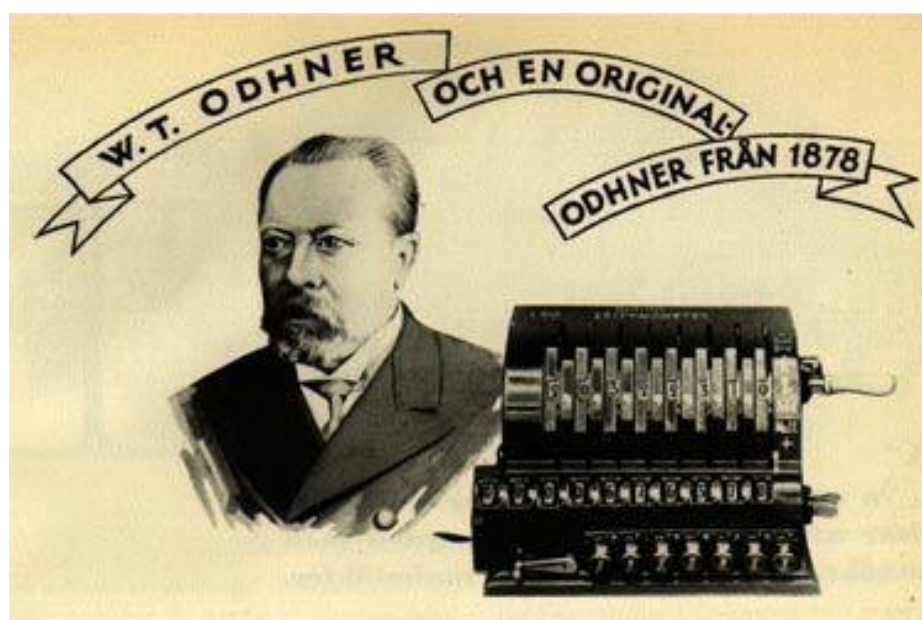
22 Machine à calculer "Rema"

Allemagne - 1925

La Rema a été fabriquée par « Braunschweiger Rechenmaschinen » dans le nord de l'Allemagne. Elle est fortement inspirée des premières machines d'Odhner.

23 Machine à calculer "Original Odhner" Suède - 1930

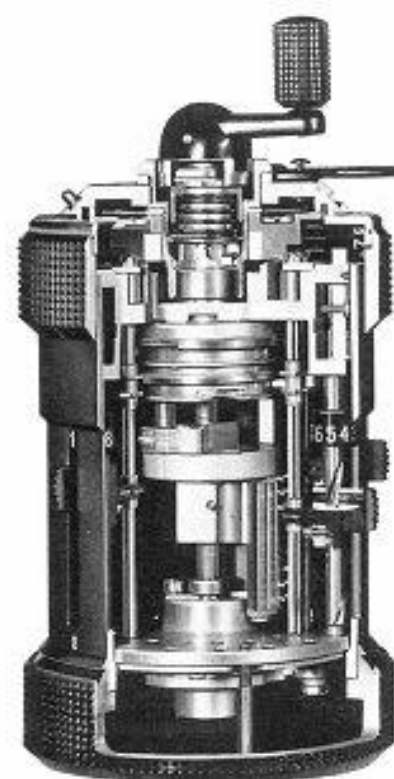
En 1878, Willgodt T. Odhner, inventeur suédois, présente à Saint-Petersbourg sa première calculatrice à engrenages, inspirée du « principe de Baldwin ». Après la révolution d'octobre 1917, les entreprises Odhner, alors domiciliées à Saint - Pétersbourg, passent sous l'emprise de l'Etat et sont annexées à Moscou. De retour en Suède Willgodt crée en 1918 les « Original Odhner ».



24 Machine à calculer "Curta" Liechtenstein- 1950

Kurt Herzstark conçu le principe de la Curta tandis qu'il était prisonnier dans le camp de concentration de Buchenwald. Apparemment, les chefs de camp étaient avertis de son travail et ils eurent l'idée d'offrir son prototype au Führer, comme cadeau de victoire à la fin de la guerre ! C'est ainsi que les surveillants l'aidèrent de leurs conseils et de leurs encouragements. Cependant, la fabrication n'a commencé qu'après la libération, en avril 1947.

Le temps des Curta pris fin en 1973. En effet, si ces moulinettes en plastique sont un chef d'œuvre de précision encore appréciable aujourd'hui, l'apparition des calculatrices électroniques de poche se vendaient 100\$ de moins, ce que les Curta ne pourraient plus jamais concurrencer.



25

Machine à calculer "Multical"

France - années 1950

Equivalente au modèle allemand « *Multator* », cette machine, à chariot coulissant, permettait d'effectuer sans peine les multiplications. La manivelle de gauche permet la remise à zéro du totalisateur. Celle de droite permet d'effectuer les calculs. Le bouton au milieu en bas sert à bouger le chariot. Pour effectuer les soustractions, on utilise la méthode des compléments. Par exemple : $618 - 3$ revient à faire $618 + (100000 - 3)$, soit $618 + 99997$, ce qui donne 100615. Sans tenir compte du 1er chiffre, on obtient bien 615.

26

Calculateur "Facit"

Suède -1957

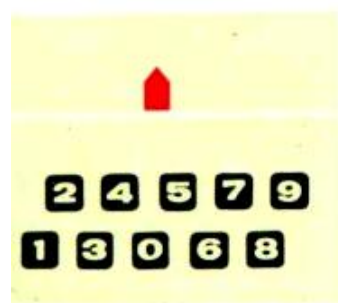
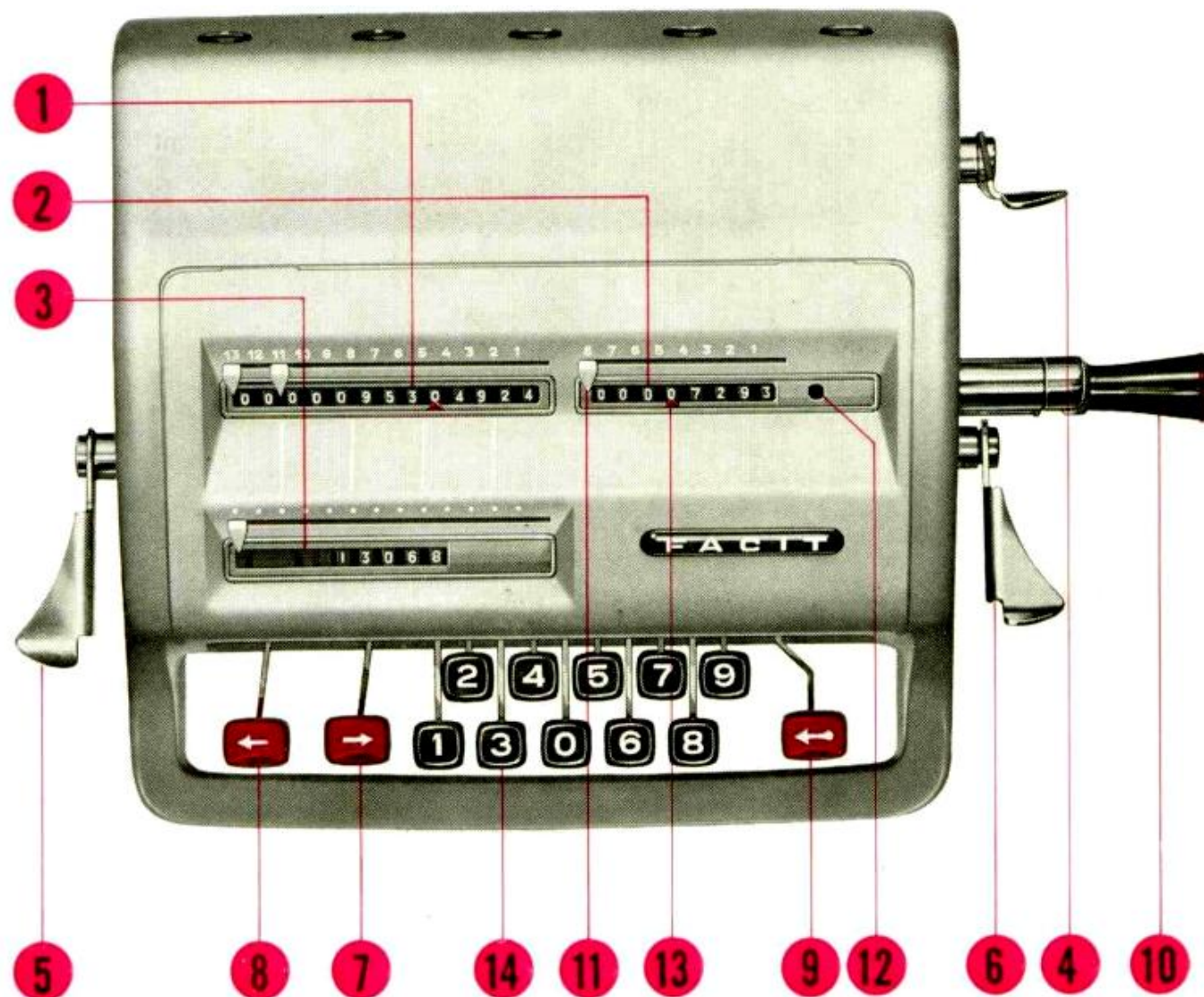
27

Calculateur "Facit"

Suède -1964

Cette *Facit* montre la transition progressive vers le clavier. En effet, ce modèle, encore largement répandu dans les années 1970, associe la manivelle vieille de trois cents ans aux claviers semblables à ceux d'aujourd'hui.

Elle peut multiplier un nombre de 10 chiffres par un nombre de 8 chiffres et donner une réponse de 13 chiffres. Par des procédés spéciaux, elle peut réaliser des additions, des soustractions, des multiplications, des divisions et extraire des racines.



13 Les indicateurs de position du totalisateur et du compte-tours montrent dans quelle colonne s'effectue l'opération en cours.

14 Les touches «1, 2, 3, 4, etc.» servent à poser les nombres désirés. Les chiffres composant ces nombres se posent un par un, dans l'ordre où ils se lisent.

Vitrine 5 : CYLINDRES À CALCULS

28

Hélice de Fuller

Angleterre - 1878

La compagnie W.F. Stanley & Co, à Londres, a fabriqué cet appareil principalement à l'attention des ingénieurs architectes et des contrôleurs. Cet instrument est essentiellement réalisé en papier mâché. Il mesure 42 cm, poignée comprise mais équivaut à une règle droite de 25,4 mètres. Les résultats sont obtenus au 1/100è près.

29

Tachylemme

France

Le tachylemme est une table de taux d'intérêts composés. Cet outil, construit à Chambon, a été approuvé par la « Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale » de Paris.

30

Cylindres "Loga"

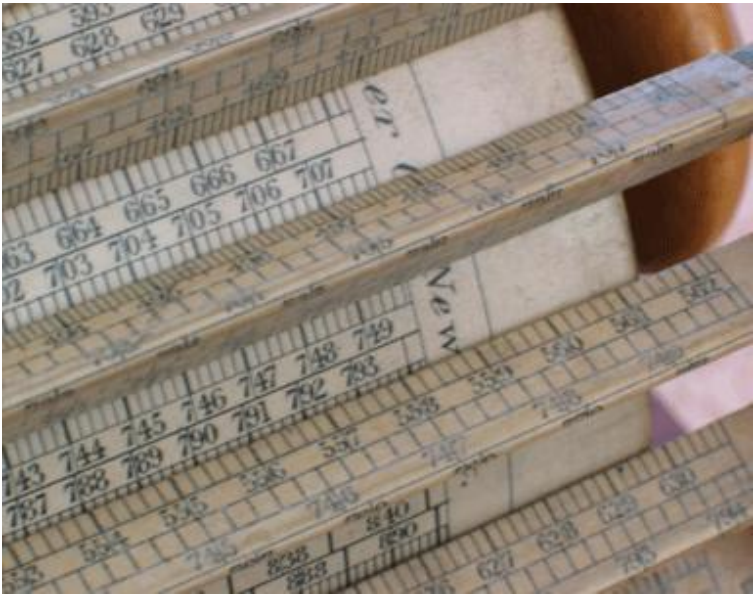
Suisse - 1927

Ce rouleau logarithmique, essentiellement destiné à un usage de bureau, fut mis au point par K. Emil Troeger, Mylan et Vogtland. Il se compose de 2 échelles sur des cylindres mobiles.

Cylindre à calculer
McFarlane 1835

Détail d'une règle à calculs
cylindrique dite de Thacher,
environ 1910

Cylindre à calculer de
George Fuller 1880



Vitrine 5 : CLAVIERS MULTIPLES



31-32 Comptomètre "Felt & Tarrant"
USA - 1907

Si Felt avait déjà développé son comptomètre en 1885, ceux-ci ne furent manufacturés qu'en 1907 et 1920, à Chicago.



Ils étaient destinés au comptage des devises Sterling. Les comptomètres décimaux standard ont tous d'identiques colonnes à 9 boutons.

Neuf colonnes pour les livres, une colonne pour des dizaines de shilling (avec un seul bouton), une colonne pour les pence.

La valeur maximum qui peut être calculée est de 9.999.999.999 livres, de 19 shillings, et le pence 11 (IE £9,999,999,999/19s/11d).

Notez qu'il y a 2 nombres marqués sur chaque bouton. Le plus grand est employé pour l'addition. Le plus petit est employé pour la soustraction en utilisant la méthode du « complémentaire ». La traction de la poignée recule le nombre d'autant de rangs que nécessaire.

33 Comptomètre "Burroughs" USA - 1909

Bientôt, un concurrent nommé Burroughs assembla son comptomètre. Le premier modèle était très semblable au comptomètre de Felt et Tarrant. Mais l'entreprise Felt & Tarrant ne voyait pas d'un très bon œil l'idée d'utiliser leur appellation de « comptomètre » comme terme générique pour ce type de calculatrice. L'aventure se termina devant le tribunal, avec succès pour l'entreprise Burroughs.



34 Additionneuse "Smith & Corona" USA

Vitrine 6 : CLAVIERS MULTIPLES

35 Calculatrice "Monroe"

Cette Monroe fut fabriquée à New York à partir des années 1915. Elle pèse près de 7 kg, malgré le faible nombre de pièces qui la composent. Mais cela implique qu'il lui manque quelques détails.

A l'arrière, se situe un petit chariot coulissant de gauche à droite grâce à l'action d'une petite poignée située, elle, à l'avant de l'appareil.

Le clavier se combine au chariot et lors des opérations de division, une sonnette aide à comptabiliser le nombre de soustractions répétées.



36 Calculatrice "Nisa"

USA - 1930

Ce comptomètre combine également un clavier multiple à une glissière située à l'arrière. L'appareil présente toujours la poignée de manipulation du chariot, ainsi que la sonnette.

37 Calculatrice "Rheinmetall"

Allemagne - 1930

Ce comptomètre est à comparer à la Monroe, on remarque alors l'évolution d'une machine qui garde les mêmes principes de bases.

38 Calculatrice "Brunsviga Adsum 94T" Allemagne - 1960

Le mécanisme de cette Brunsviga est dérivé de celui du comptomètre, mais avec le clavier et l'affichage renversés. Il comporte cinq colonnes pour les livres sterling, une colonne entière pour les dizaines de shillings et 2 colonnes pour les shillings et les pence. Il réalise l'addition et la soustraction, ainsi que, par des opérations spéciales, la multiplication et de la division.





39 Calculatrice "Contex" Danemark - 1955

Nouvelle apparition : le demi-clavier. Pour écrire un nombre supérieur à 5, l'opérateur doit appuyer sur deux touches de la colonne correspondante, donnant ainsi, par addition de ces deux chiffres, le nombre voulu. Par exemple, pour obtenir le chiffre 7, il faut appuyer sur le 4 et le 3 d'une même colonne. Cette nouvelle approche du clavier évitait à son utilisateur de couvrir de trop grandes distances avec les mains. Autre avantage : la masse et le coût de fabrication s'en trouvaient réduits.

40 Additionneuse "Plus Adder"

Angleterre - 1960

Cet appareil fut fabriqué par la compagnie Bell Punch, fondée à Londres en 1878 et distribué par Sumlock.

L'Adder était conçue pour des calculs en heures et minutes. Cette machine aurait été très utile dans les services d'appointements d'une compagnie pour le comptage des heures prestées, ainsi que pour l'industrie de la télévision dans la normalisation des émissions.

Cet outil est basé sur le principe du demi-clavier. Les 7 colonnes de gauches étaient réservées aux heures, tandis que les 2 colonnes de droites l'étaient pour les minutes. Bien que de l'extérieur la machine soit semblable à une machine décimale normale, à l'intérieur, elle est adaptée de façon à ce que le report se fasse quand la deuxième colonne de droite atteint 6. C'est-à-dire quand 60 minutes reportent 1 heure.

Le bouton de droite permet de remettre à zéro le total.



41 Calculatrice "Contex" Danemark - 1960

Cette calculatrice représente le modèle Danois des calculatrices à demi-clavier. Rappelons que ces appareils ne permettaient que l'addition.

Vitrine 7 : ÉCRIRE et CALCULER

42 Livre “Le Calculateur Universel” Pays-Bas - 1924

Malgré son titre « Calculateur Universel », ce livre est en néerlandais. Il fut publié par Jean Bergmann en 1924 à Amsterdam. Il comporte plus de cent pages de six mille chiffres chacune ! Dans la préface, l’éditeur présente l’ouvrage comme étant le « triomphe du XXè siècle ».

43 Livre “Négociant” Belgique

Cet ouvrage, en vente chez tous les papetiers, renseignait le tarif général de comptes de commerce ainsi que les jours de marché dans la plupart des grandes villes de Belgique.

44 Livre “Vici” Belgium

Ce Livre à Calculer était accompagné du slogan « rapide comme l’éclair ». D’après l’auteur, cet outil se maîtrise en quinze minutes. Et comme pour s’excuser, il rajoute que « une seule erreur évitée peut rapporter plus que le prix du livre » !

CALCULER SIMPLEMENT

45 Calculatrice “Golden Gem” USA - 1904



L’utilisation d’une calculatrice devenait de plus en plus répandue. Tout un chacun pouvait posséder un appareil de bureau d’une taille pratique.

La Golden Gem permet la remise à zéro du système en tournant le bouton en bas à droite.

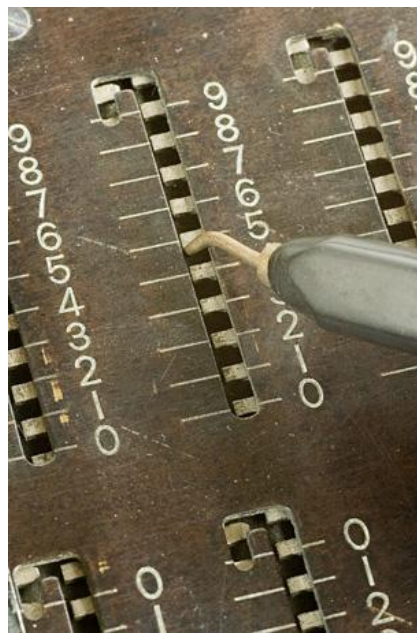
46 Calculatrice “S&N” Allemagne - 1910

Cette calculatrice est encore un autre modèle de bureau, ici accompagné de son mode d’emploi.

47

Calculatrice "Addiator"

Allemagne - 1920



Ce type de calculatrice a été présenté par le Français Troncet en 1889. L'Addiator est rapidement devenue une des calculatrices les plus populaires. Le nom d'« Addiator » fut souvent employé pour se rapporter à ce type d'outil. Au fur et à mesure de son évolution, ces appareils devinrent de plus en plus petits. Le modèle présenté ici est toutefois de bonne taille mais sa facilité d'utilisation la rendu particulièrement adapté au travail de bureau. Une face est destinée aux additions, tandis que l'autre face est réservée aux soustractions. Pour un aperçu plus facile, selon leurs positions, les nombres sont de couleurs différentes. La manipulation se fait à l'aide d'un crayon à petite pointe métallique, ou stylet. Le transfert de décimal n'est cependant pas automatique et la remise à zéro doit être actionnée à l'aide de la poignée de métal, située dans la partie supérieure de la calculatrice.

48

Calculatrice "Resulta BS7"

Allemagne - 1954

La Resulta BS7 fut fabriquée par Paul Bruening à Berlin. C'est une petite machine à additionner, munie de leviers de réglage, avec laquelle on peut obtenir un résultat de maximum 7 chiffres. Mais si elle ressemble plus à un jouet, elle n'en reste pas moins un robuste outil de bureau. Ici, plus besoin de stylet, les roues s'actionnent avec les doigts. La remise à zéro se fait par un tour de manivelle.

49

Calculatrice "DA 702"

France - 1958

La DA702 existe en plusieurs versions (ici la version Type Exposition). Fabriquée en France, elle pèse environ 2 kg. Pour faire les différentes opérations, on utilise un stylet et des tirettes. L'appareil est muni de rouleaux de papiers (placés sous les cache-rouleaux en bas de la machine) permettant d'inscrire les différents produits partiels. Pour les retenues, les rainures ne sont pas de différentes couleurs comme la plupart de ces machines mais un son indique à l'utilisateur qu'il faut monter la tirette et effectuer la retenue au lieu de la descendre. Ce "buzzer" est produit par un contact électrique à l'aide du stylet et d'une plaque métallique sous les tirettes. Une ampoule permet de voir si la machine est allumée. Ce modèle peut-être branché sur le secteur (110 V) ou sur pile grâce à un interrupteur sur le côté gauche.



50

Calculatrice "Kingson - calculatrice de poche"

Allemagne - 1970

Cette autre version de l'Addiator était une manière d'incorporer les quatre opérations, aussi bien que les racines carrées et les réciproques, dans une calculatrice de poche qui était bien meilleur marché que les premières calculatrices électroniques.

51

Calculatrice "Swift Handy Calculator"

Chine - 1975

Voici une autre additionneuse fonctionnant avec des roues dentées et qu'on tourne à l'aide d'un stylet. Cette fois, il n'y a pas de mécanisme permettant de faire les soustractions : on utilise alors la méthode des complémentaires. Un levier rouge, en haut à gauche, permet de remettre le totaliseur à zéro. Fabriquée à Hong Kong, cette calculatrice aurait été utilisée jusqu'en 1985.

RÈGLES À CALCULS

52 Compas de proportion

Une nouvelle idée d'instrument facilita énormément la vie aux artisans de toutes sortes. Les divers compas de proportion en bois, parfois en ivoire, furent utilisés depuis les années 1950 jusqu'aux années 1970.

53 Disques à calcul

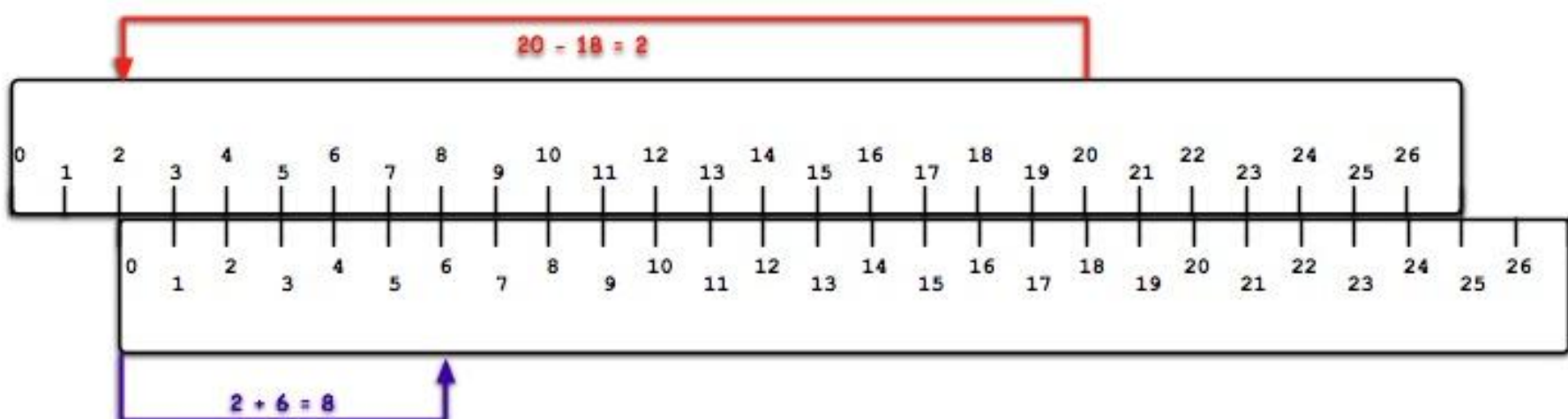
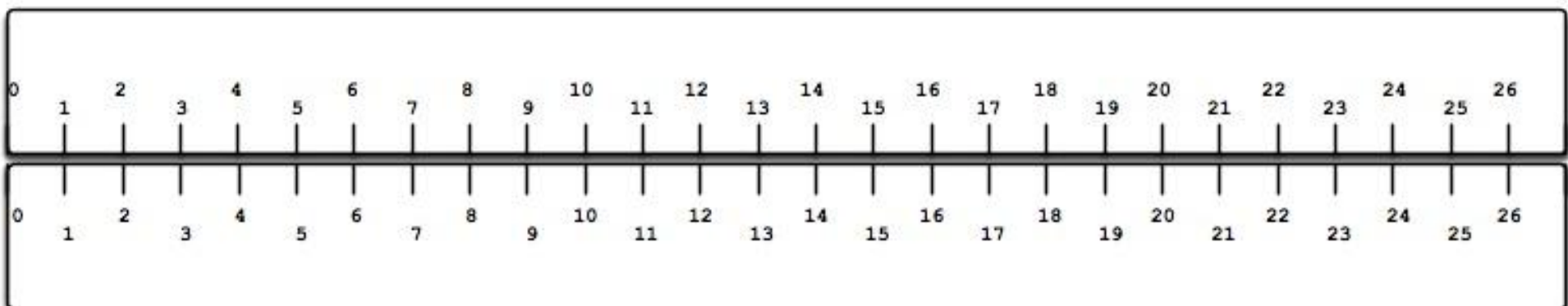
D'innombrables disques à calcul sont apparus, adaptés aux différents corps de métier. Ainsi, par exemples, sont exposés ici des disques utiles en trigonométrie ou dans l'évaluation des propriétés électriques, chimiques ou encore physiques des matériaux, autant d'instruments plus facilement transportables sur le terrain.

54 Règles à calcul depuis le XVIII^e siècle

A l'égal des disques à calcul, les règles sont utiles pour les conversions du système métrique anglais, pour la résistance des matériaux de tuyauterie, du calcul des capacités calorifiques ou électriques, ...

Exemple simple à l'aide d'une règle à calculs pour additionner et soustraire

On découpe ces 2 règles graduées et on s'en sert pour "faire de petites Additions et Soustractions"



Vitrine 8 : NOUVELLE ÈRE

55

Calculatrice "*Facit*"

Allemagne - 1950

Cet outil de 13 kg fut construit dans les usines de Dresde (ancienne RDA). La première de ces machines était basée sur le brevet de Redin. Elle peut multiplier un nombre de 9 chiffres par un nombre de 8 chiffres et donner une réponse de 13 chiffres.

Elle réalise les quatre opérations fondamentales mais pour tirer profit de l'entière capacité de la division, elle du être complétée par le zéro.



Il y a trois leviers qui permettent les remises à zéro de chaque cadran et trois touches rouges qui déplacent le chariot pour les multiplications.

Remarquons que le chariot est devenu invisible, caché à l'intérieur de la "carcasse".

56

Calculatrice "*Hamann*"

Grande-Bretagne - 1960

Inspirée des modèles Odhner, cette calculatrice fut fabriquée dans les années 60 par Walther, en Allemagne. C'est Muldivo qui se chargeait de l'importation et de la distribution en Grande-Bretagne.

Ce type d'appareil a souvent été employé dans les écoles pour enseigner les bases de l'arithmétique.

57

Calculatrice "*Olivetti 22 R*"

Italie - 1960

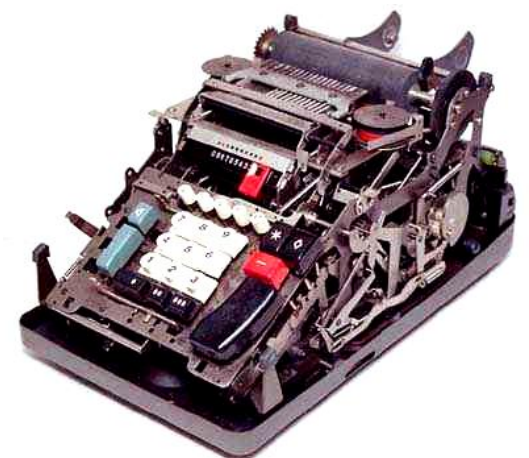
L'Olivetti 22 R est actionnée électriquement.

Les touches noires avec les taches blanches inscrivent un nombre de zéros équivalent au nombre de taches blanches.

Olivetti était grandement partisan des petites et élégantes calculatrices mécaniques à 10 touches.

Un des plus grands concepteurs de produit, Marcello Nizzoli (1887-1969) était le premier et le plus influent des designers travaillant pour Olivetti. Il conçut d'ailleurs une série de machines devenues les 'classiques de l'industrie moderne' de l'époque.

La première Olivetti "MC 4S Summa" sorti en 1940.

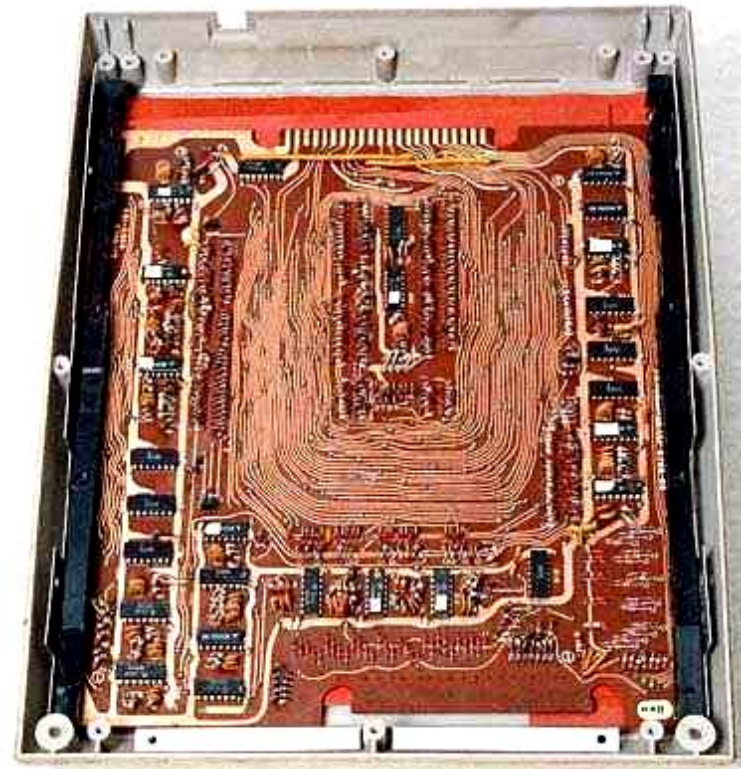


58

Calculatrice "Canon Canola 1200"

1969

Présentée en 1969, son coût était à l'époque de £348 sterling soit environ 835 euros. Les résultats des quatre opérations fondamentales qu'elle permet d'effectuer sont affichés en maximum 12 chiffres, grâce à des tubes de Nixie. A cette époque, les entreprises Canon étaient des pionniers dans l'utilisation de circuits intégrés à grande échelle.



61

Calculatrice "Sharp"

Japon - 1981

Le modèle « EL-825 pointu » de chez Sharp, permet l'affichage de 8 chiffres à cristaux liquides. Outre les quatre opérations fondamentales, cette calculatrice calcule les pourcentages et les racines carrées. Elle possède en plus une mémoire, nouvelle fonction dors et déjà indispensable. Son format et sa pile solaire ont fait de cette machine un outil très apprécié.

En effet, les premières piles solaires étaient très inefficaces. Celles-ci exigeaient une intensité lumineuse importante pour permettre l'affichage à l'écran et le fonctionnement de la calculatrice. Bientôt, avec des améliorations en technologie (et également dans l'alimentation électrique de l'électronique), la taille des piles solaires se réduisit considérablement.

Remarquons qu'il n'était pas si aisé de concevoir une machine au format d'une carte de crédit combinée à une pile solaire de cette taille, via la pliure de l'étui.

