

La Machine à Calculer CURTA

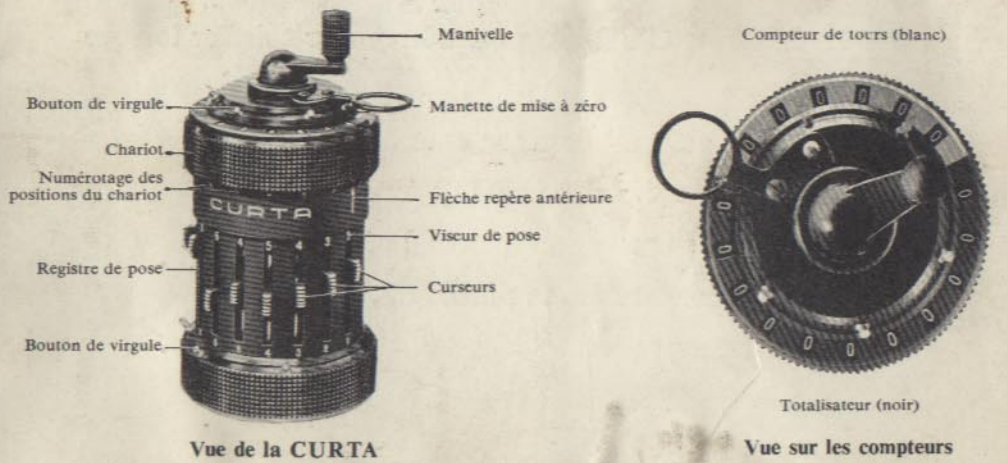
Pour vous servir judicieusement de votre CURTA



rappelez-vous que c'est un instrument de haute précision qui est pourvu de verrouillages de sécurité contre les fausses manœuvres. Il est donc recommandé de manipuler tous les organes de la machine sans brusquerie inutile et sans les forcer. Le maniement de la CURTA est si simple qu'il vous deviendra familier en très peu de temps, à condition que vous suiviez pas à pas et dans l'ordre prévu les instructions et les exercices qui suivent.

Si jamais un nettoyage ou une réparation de votre CURTA s'avéraient nécessaires, nous vous recommandons de la confier exclusivement à une agence CURTA autorisée. Il ne faudrait en aucun cas que vous essayiez de réparer ou de huiler votre machine vous-même.

Les instructions ci-contre s'appliquent au maniement et à l'utilisation aussi bien de la CURTA modèle I (8 x 6 x 11 chiffres) que de la CURTA modèle II (11 x 8 x 15 chiffres). Ces deux modèles ne se distinguant pratiquement que par leur capacité, nous nous sommes bornés à représenter partout la CURTA modèle I sur les illustrations.



Vue de la CURTA

Vue sur les compteurs

La maniement de la CURTA

1 L'étui métallique

Pour l'ouvrir on fait tourner le couvercle d'un demi tour vers la gauche. Une fois sortie de son étui on prend la machine dans la main gauche pour calculer; le pouce et l'index tiennent la partie striée supérieure, tandis que le bas de la machine repose dans le creux de la main (voir l'image de la page de couverture bleue).

2 La manette de mise à zéro

On dégage la manette dans le sens de la flèche bleue (voir l'image ci-contre) jusqu'à ce qu'elle s'enclenche dans sa position de travail. Pour replacer la machine dans son étui il faut de nouveau rabattre cette manette en appuyant sur le bouton de verrouillage et en repoussant la manette en même temps.

Bouton de verrouillage

3 La manivelle

On doit tourner la manivelle **uniquement dans le sens des aiguilles d'une montre**. Toute tentative de forcer la manivelle pour qu'elle tourne en sens inverse peut endommager le mécanisme de la machine. Un tour est complètement terminé lorsque la manivelle bute dans son cran de repos. Dans cette position de repos la manivelle peut être tirée vers le haut et de nouveau repoussée vers le bas. Lorsque la manivelle est tirée vers le haut, laissant apparaître un anneau blanc à sa base, la machine **soustrait**, par contre la machine **additionne** lorsque la manivelle est rentrée vers le bas dans sa position normale. Aucune manipulation de la machine ne doit être effectuée si la manivelle ne se trouve pas dans son cran de repos.

Exercice

Effectuez quelques tours avec la manivelle dans sa position d'addition (position normale) et dans sa position de soustraction. A la fin de cet exercice veillez à ce que la manivelle se trouve bien dans son cran de repos.

4 Le chariot

est matérialisé par la partie striée supérieure de la machine que l'on tient entre le pouce et l'index (voir l'image de la page de couverture bleue). La flèche repère antérieure indique d'après le numérotage du bord inférieur du chariot la position de celui-ci. Le déplacement du chariot d'une position à l'autre n'est possible que lorsque la manivelle est dans son cran de repos. On dégage le chariot en le soulevant verticalement et on le fait tourner jusqu'à ce que la flèche repère indique sur le bord inférieur du chariot la position désirée. On laisse alors retomber le chariot qui s'enclenche ainsi dans la position choisie.

Exercice

Effectuez le déplacement du chariot d'abord en utilisant les deux mains. Dès que vous êtes familiarisé avec ce mouvement, essayez sans tarder de déplacer le chariot seulement à l'aide du pouce et de l'index de la main gauche (qui tient la machine).

En partant de la position 1 déplacez le chariot dans les positions 2, 3, 4, 5 et 6, puis ramenez le dans sa position de départ 1.

Le déplacement du chariot avec une main seulement permet seul un calcul en souplesse.



IMPORTANT: Le chariot ne peut se soulever que lorsque la manivelle est dans son cran de repos.

Tant que le chariot est soulevé, la manivelle est automatiquement verrouillée, elle ne peut être actionnée librement que lorsque le chariot se trouve de nouveau enclenché dans sa position de repos.

5 Les curseurs

Chacun des curseurs est numéroté sur le bord inférieur du registre de pose. La position de départ des curseurs se trouve en haut au ras de la lucarne de contrôle qui indique à ce moment là zéro (0). On pose un chiffre en faisant glisser le curseur verticalement de haut en bas jusqu'à ce que le chiffre désiré apparaisse dans la lucarne de contrôle. La rangée horizontale des lucarnes permet de contrôler les chiffres posés (viseur de pose). Pour enregistrer un nombre de plusieurs chiffres on pose avec les curseurs chaque chiffre successivement de façon à obtenir l'inscription du nombre désiré de gauche à droite dans les lucarnes du viseur de pose.

Exercice

Posez le nombre 149 comme suit: avec le pouce de la main gauche - ou l'index de la droite - abaissez le curseur 1 jusqu'au bas de sa course («9»). Avec le curseur 2 posez le «4» et avec le curseur 3 le «1». Tournez la manivelle une fois; veillez à ce qu'elle soit bien arrêtée de nouveau dans son cran de repos.

6 Les compteurs

Sur la face supérieure de la machine sont disposés les cadrans semi-circulaires des deux compteurs. Le cadran noir, c'est le totalisateur, le cadran blanc c'est le compteur de tours (voir image en haut à droite).

7 La mise à zéro

Les chiffres dans les compteurs sont effacés au moyen de la manette de mise à zéro (voir § 2). Celle-ci a deux positions de repos (A et B) placées chaque fois à la limite de passage du cadran noir au cadran blanc.

Pour mettre à zéro les deux compteurs à la fois, maintenez le chariot soulevé avec le pouce et l'index de la main gauche et par un mouvement régulier faites tourner dans un sens ou dans l'autre la manette de mise à zéro autour des compteurs, jusqu'à ce qu'elle se retrouve dans sa position de départ. Laissez retomber le chariot.

IMPORTANT: C'est seulement lorsque la manette de mise à zéro se trouve dans une de ses positions de repos que le chariot peut redescendre pour s'enclencher dans sa position de travail et que l'on peut actionner la manivelle. Pour préparer l'exercice suivant veuillez exécuter quelques tours de manivelle.

Pour mettre à zéro l'un des compteurs seulement, maintenez à nouveau le chariot soulevé et faites passer la manette de mise à zéro seulement autour du cadran que vous désirez effacer (le noir ou le blanc). Quand la manette bute dans sa seconde position de repos, vous laissez retomber le chariot: un seul des compteurs aura été effacé.

8 L'inverseur

Il se trouve du côté opposé au registre de pose sur la machine et possède deux positions: la supérieure qui est la position de travail normale pour tous les calculs courants, l'inférieure ne sert que dans des cas bien spécifiés, entre autres pour la soustraction et pour la division par la méthode de soustraction.

AGENCE DE VENTE

Exclusivité France et Union Française

INNOVA

S.à.r.l.
9, rue N. D.-des-Victoires
Paris (2e)
Tél.: GUT. 30-81 et 73-89

Fabricant:



CONTINA Fabrique de Machines de Bureau et à Calculer S.A.
Vaduz / Liechtenstein

Les 4 opérations arithmétiques

La Machine CURTA est « prête » pour calculer lorsque

1. la manivelle est dans son cran de repos,
2. les deux compteurs sont mis à zéro,
3. tous les curseurs sont placés à zéro,
4. le chariot est dans la position 1,
5. l'inverseur se trouve dans sa position supérieure.

Multiplication :

$$54 \times 3 = ?$$

1. Machine prête! (voir ci-dessus)
2. Registre de pose: posez le «4» avec le curseur 1 et le «5» avec le curseur 2.
3. Manivelle: chaque tour de manivelle reporte le nombre posé une fois au totalisateur; pour développer le multiplicateur 3 il faut donc effectuer 3 tours de manivelle additifs (manivelle rentrée dans sa position normale).

Résultat: au totalisateur 162

Contrôle: au viseur de pose 54, au compteur de tours 3.

$$647 \times 125 = ?$$

1. Machine prête!
2. Registre: avec les curseurs 1 à 3 posez «647».
3. Manivelle: 5 tours additifs. En regardant le compteur de tours on voit qu'il y a été développé un 5, soit le dernier chiffre du nombre 125.
4. Chariot position 2. Dans cette position du chariot chaque tour de manivelle reporte le nombre posé 10 fois au totalisateur.
5. Manivelle: 2 tours additifs. Au compteur de tours les 2 derniers chiffres du nombre 125 sont maintenant développés, soit 25.
6. Chariot position 3 (position des centaines).
7. Manivelle: un tour additif.

Contrôle: au compteur de tours 125
au viseur de pose 647

Résultat: au totalisateur 80875.

Multiplications avec décimales:

$$13,6 \times 1,15 = ?$$

1. Machine prête!
2. Registre: avec les curseurs 1 à 3 poser «136». Pour marquer les virgules on se sert des boutons blancs mobiles (voir image «vue de la Curta»). Nous plaçons donc un des boutons au bas de la machine entre le numérotage 1 et 2 des curseurs: 13,6.
3. Manivelle: 5 tours additifs.
4. Chariot position 2.
5. Manivelle: 1 tour additif.
6. Chariot position 3.
7. Manivelle: 1 tour additif.
8. Pour le compteur de tours placer un bouton de virgule entre la seconde et la troisième lucarne: 1,15.

Règle décimale pour la multiplication:

La somme des chiffres décimaux du registre de pose et du compteur de tours donne le nombre de chiffres décimaux du totalisateur.

Ici nous avons un chiffre décimal au registre de pose et 2 chiffres décimaux au compteur de tours, ce qui donne 3 chiffres décimaux au totalisateur. Nous plaçons donc un bouton de virgule entre la troisième et la quatrième lucarne du totalisateur.

Contrôle: au viseur de pose: 13,6
au compteur de tours: 1,15

Résultat: au totalisateur 15,640

Multiplication abrégée:

$$133 \times 89 = ?$$

1. Machine prête!
2. Registre: avec les curseurs 1 à 3 poser «133». D'après ce qui précède, il faudrait effectuer 9 tours de manivelle additifs dans la position 1 du chariot et 8 tours additifs dans la position 2, donc au total 17 tours de manivelle. On peut cependant effectuer le même calcul avec seulement 3 tours de manivelle. $89 = (100 - 11)$ ou $(-11 + 100)$. Nous calculerons donc $133 \times (-11 + 100)$.
3. Manivelle: un tour soustractif (avec la manivelle tirée vers le haut) = - 1.
4. Chariot position 2.
5. Manivelle: un tour soustractif = - 10.
6. Chariot position 3.
7. Manivelle: un tour additif (manivelle rentrée dans sa position normale) = + 100.

Contrôle: au compteur de tours 89
au viseur de pose 133

Résultat: au totalisateur 11837

Cette méthode de calcul abrégée permet de réaliser une économie de temps et de travail appréciable. Elle est toujours recommandée lorsqu'il s'agit de développer au compteur de tours les chiffres 6, 7, 8 ou 9.

Addition:

$$237 + 419 = ?$$

1. Machine prête!
2. Registre: avec les curseurs 1 à 3 poser le nombre 237.

3. Manivelle: un tour additif.
4. Registre: avec les curseurs 1 à 3 poser le nombre 419. Il n'est pas nécessaire de ramener d'abord ces curseurs à zéro, il suffit simplement de déplacer chaque curseur jusqu'à ce que le chiffre désiré apparaisse à la lucarne de contrôle.
5. Manivelle: un tour additif.

Résultat: au totalisateur 656

Contrôle: au compteur de tours 2 (les deux nombres additionnés).

Soustraction:

$$139 - 78 = ?$$

1. Machine prête!
2. Registre: avec les curseurs 1 à 3 poser le nombre 139.
3. Manivelle: un tour additif.
4. Registre: avec les curseurs 1 et 2 poser «78», ramener le curseur 3 à zéro.
5. Manivelle: un tour soustractif (avec la manivelle tirée vers le haut).

Résultat: au totalisateur 61*.

* Remarque: Si l'on désire obtenir un contrôle de pointage au compteur de tours, il suffit d'abaisser l'inverseur (voir § 8 au verso) avant chaque tour de soustraction, en ayant soin de le replacer dans sa position supérieure pour les tours additifs.

Addition et soustraction avec décimales:

$$11,35 + 6,70 - 3,94 = ?$$

1. Machine prête!
2. Registre: placer un bouton de virgule entre la position 2 et 3 des curseurs. Avec les curseurs 1 à 4 poser le nombre 11,35.
3. Manivelle: un tour additif.
4. Totalisateur: placer un bouton de virgule entre la seconde et la troisième lucarne.
5. Registre: avec les curseurs 1 à 3 poser «6,70»; ramener le curseur 4 à zéro.
6. Manivelle: un tour additif.
7. Registre: avec les curseurs 1 à 3 poser «3,94».
8. Manivelle: un tour soustractif.

Résultat: au totalisateur 14,11*.

Division:

$$42 : 7 = ?$$

$$(\text{Dividende}) : (\text{Diviseur}) = (\text{Quotient})$$

On pose le diviseur 7 au registre de pose et l'on effectue autant de tours de manivelle additifs qu'il est nécessaire pour reconstituer au totalisateur le dividende 42. Le compteur de tours enregistre le nombre de tours effectués. Il indique ainsi combien de fois le diviseur est contenu dans le dividende et donne par conséquent le quotient.

1. Machine prête! (inverseur en haut!)
2. Registre: avec le curseur 1 poser le nombre 7 (diviseur).
3. Manivelle: tout en observant le totalisateur, effectuer des tours additifs jusqu'à ce que le dividende 42 soit reconstitué au totalisateur. (Si le nombre représentant le dividende a été dépassé au totalisateur, p. ex. 49, il faut toujours effectuer immédiatement un tour de manivelle soustractif).

Lorsque le totalisateur indique le nombre 42, on peut lire au compteur de tours le quotient, soit 6.

Contrôle: au totalisateur 42 (dividende)
au viseur de pose 7 (diviseur).

Pour des divisions dont le quotient comporte plusieurs chiffres, le calcul commence avec le chariot dans une de ses positions plus élevées ce qui déterminera d'avance le nombre de chiffres du quotient. Si on commence p. ex. la division dans la position 3 du chariot, on obtiendra un quotient de trois chiffres. Cependant, afin de simplifier le travail, on commence en règle générale chaque division avec le chariot dans sa position la plus élevée (soit CURTA I position 6 et CURTA II position 8). Dès que le nombre de chiffres désiré pour le quotient a été atteint ou que la division se termine, on peut interrompre le calcul, comme le démontrent les exemples suivants:

Remarque: si le diviseur comporte un plus grand nombre de chiffres, il ne sera pas toujours possible de commencer la division en partant de la position la plus élevée du chariot. Il faudra alors décaler le chariot dans une position moins élevée afin que tous les chiffres du diviseur puissent être contenus dans la partie gauche du totalisateur au premier tour de manivelle.

$$1728 : 12 = ?$$

1. Machine prête!
 2. Registre: avec les curseurs 1 et 2 poser «12».
 3. Placer le chariot dans sa position la plus élevée (soit CURTA I position 6, CURTA II position 8).
 4. Manivelle: tours additifs, jusqu'à ce que le dividende 1728 soit atteint ou dépassé. Pour les dividendes ayant plusieurs chiffres comme dans le cas présent il suffit pour commencer de chercher à atteindre dans le totalisateur les deux ou trois premiers chiffres du dividende. Après 2 tours additifs le totalisateur indique 24 ... 0. Les deux premiers chiffres (17 ...) du dividende ont été dépassés. Un tour soustractif. (Le totalisateur indique à présent 12 ... 0.)
 5. Chariot: Décaler d'un cran vers la position 1 (soit CURTA I position 5, CURTA II position 7).
 6. Manivelle: au bout de 5 tours additifs les trois premiers chiffres du dividende (172 ...) sont dépassés, le totalisateur indiquant 180 ... 0. Un tour soustractif. (Le totalisateur indique alors 168 ... 0.)
 7. Chariot: décaler d'un cran vers la position 1 (soit pos. 4 CURTA I et 6 CURTA II).
 8. Manivelle: Au bout de 4 tours additifs le dividende 1728 est atteint au totalisateur et on arrête le calcul.
 9. Au totalisateur placer un bouton de virgule derrière le chiffre des unités du dividende, donc immédiatement après le 8. Au registre de pose nous avons le nombre entier 12, donc il n'y a pas lieu de placer une virgule.
- Règle décimale: Le nombre de chiffres décimaux du totalisateur (dividende) moins le nombre de chiffres décimaux du viseur de pose (diviseur) donne le nombre de chiffres décimaux du compteur de tours.
- Donc ici pour la CURTA I : $3 - 0 = 3$ décimales, et pour la CURTA II : $5 - 0 = 5$ décimales au compteur de tours.
10. Au compteur de tours placer un bouton de virgule derrière le dernier 4 du nombre 144, ce qui laisse avec la CURTA I 3 zéros et avec la CURTA II 5 zéros après la virgule. Le quotient au compteur de tours est 144,0 ...

Contrôle: au totalisateur 1728 (dividende)
au viseur de pose 12 (diviseur).

$$17,29 : 1,2 = ?$$

Pour les divisions qui comportent un reste, on essaie simplement d'atteindre au totalisateur un nombre s'approchant le plus possible du dividende désiré. Pour commencer il n'est pas nécessaire de tenir compte de la virgule du diviseur et du dividende.

1. Machine prête!
 2. Suivez de nouveau exactement les instructions de l'exemple précédent (1728 : 12) jusqu'à et y compris le point 7. Puis continuer comme suit:
 3. Manivelle: au bout de 5 tours additifs, le totalisateur indiquant 1740, le dividende est dépassé. Un tour soustractif.
 4. Décaler le chariot d'un cran vers la position 1.
 5. Après un tour additif, le totalisateur indiquant 17292, le dividende est de nouveau dépassé. Un tour soustractif.
 6. Décaler le chariot d'un cran vers la position 1. Au bout de 9 tours additifs le dividende est de nouveau dépassé, le totalisateur indiquant 172908. Un tour soustractif.
 7. Décaler le chariot d'un cran vers la position 1. Au bout de 4 tours additifs, le totalisateur indiquant 1729008, le dividende est dépassé. Un tour soustractif.
- Pour la CURTA I les chiffres du compteur de tours sont maintenant tous développés et le calcul est terminé.
- Pour la CURTA II on peut encore développer deux chiffres du quotient en décalant successivement le chariot dans les positions 2 et 1.
8. Décaler le chariot d'un cran vers la position 1. 4 tours additifs. 1 tour soustractif.
 9. Décaler le chariot d'un cran vers la position 1. 4 tours additifs. 1 tour soustractif.
- Les 8 chiffres du compteur de tours sont développés et le calcul est terminé.

10. Placer les virgules comme suit: au registre de pose entre le premier et le second curseur (1,2), au totalisateur derrière le chiffre des unités du dividende, soit immédiatement après le «7» (17,289 ...). L'application de la règle décimale donne pour la CURTA I : $5 - 1 = 4$, et pour la CURTA II : $7 - 1 = 6$ décimales au compteur de tours.

Le quotient au compteur de tours est donc 14,4083 (33).

Contrôle: au totalisateur 17,2899 .. 6 (dividende)
au viseur de pose 1,2 (diviseur).

Reste: une fois la division terminée on peut toujours déterminer le reste comme étant la différence entre le dividende cherché et le nombre marqué au totalisateur. Dans le cas présent donc pour la CURTA I : $17,29 - 17,28996 = \text{Reste } 0,00004$;
pour la CURTA II : $17,29 - 17,2899996 = \text{Reste } 0,0000004$.

(Remarque: si au début de l'opération on avait demandé seulement trois chiffres pour le quotient, le calcul aurait pu être arrêté dès que le nombre 17,28 était atteint au totalisateur. Le quotient correspondant aurait été 14,4 et le reste 0,01.)

S'il n'est pas essentiel de connaître le reste, on détermine en général avec le plus d'exactitude possible le dernier chiffre du quotient en arrêtant le calcul lorsqu'on a atteint au totalisateur le nombre se rapprochant le plus près du dividende cherché. Si on a déjà la pratique du calcul à la machine on peut aussi effectuer la division par soustraction. Il faut uniquement veiller à ce que l'inverseur (§ 8 au verso) soit abaissé avant de commencer la division. La règle décimale demeure inchangée. Cependant la méthode par soustraction n'est en général avantageuse que si le dividende se trouve déjà si possible dans la partie gauche du totalisateur comme résultat d'une opération précédente (p. ex. une addition ou une multiplication).