

SHARP®

ORDINATEUR DE POCHE

MODELE

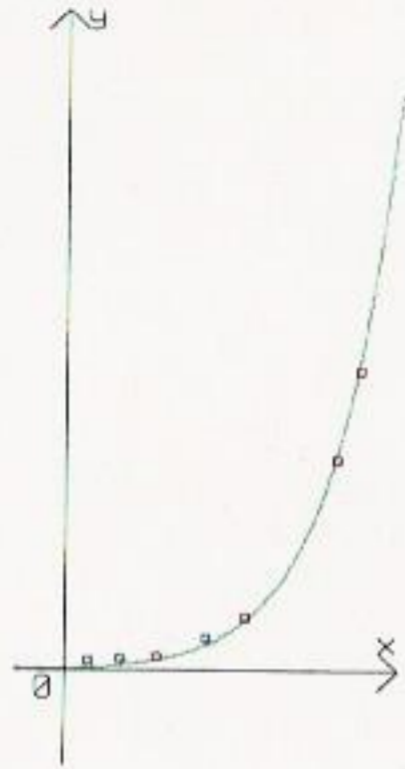
PC-1425

MODE D'EMPLOI



Diagramme de régression exponentielle (Voir page 295)

$k=9.999942365E-01$
 $a=4.960331916$
 $b=2.03057723$



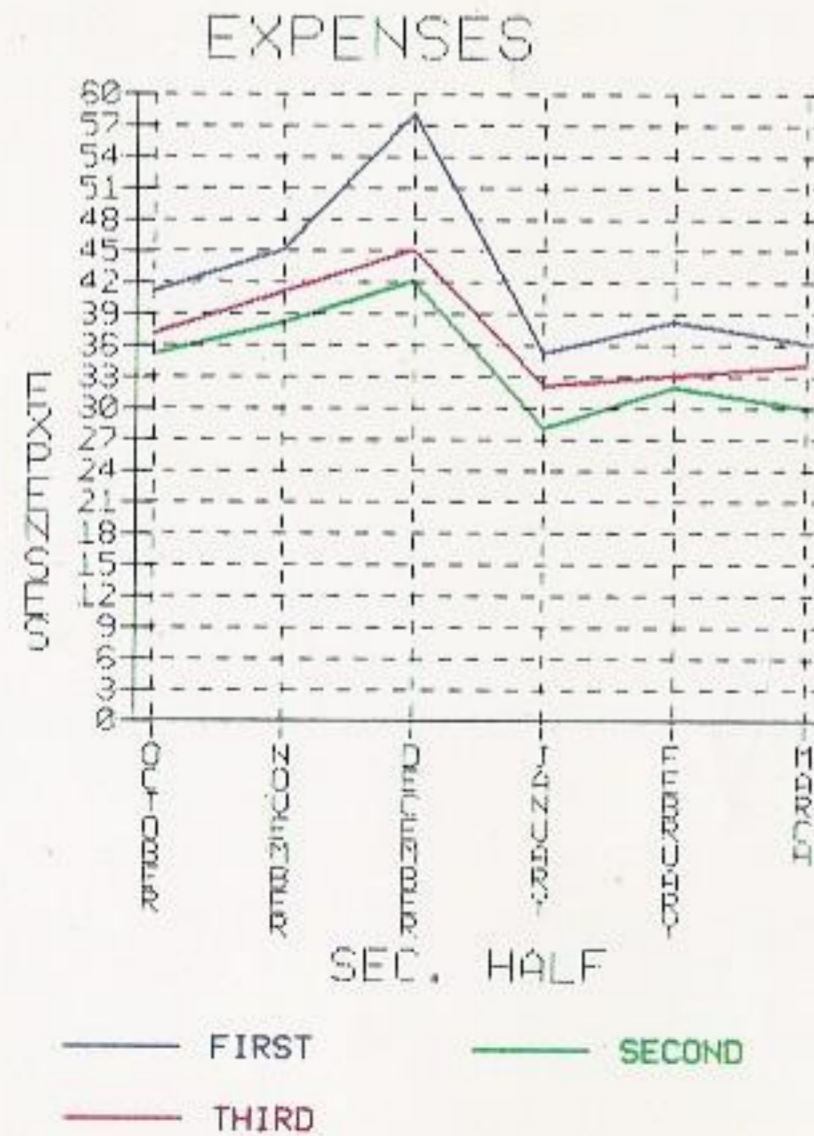
* Estimation *

$x=2$ $y=20.45265825$
 $x=4$ $y=84.3312981$
 $x=6$ $y=347.7185094$
 $x=6.5$ $y=495.4930476$

Création d'un graphe (Voir page 314)

(Liaison des données d'un tableau avec BASIC)

	FIRST	SECOND	THIRD
OCTOBER	41	35	37
NOVEMBER	45	38	41
DECEMBER	58	42	45
JANUARY	35	28	32
FEBRUARY	38	32	33
MARCH	36	30	34



• Diagramme réduit de 55%

Us Pats 3802199
 3976994
 8061076 DES MATIERES

PC-1425

MODE D'EMPLOI

NOTES INTRODUCTION

CHAPITRE 1. COMMENT UTILISER LE PC-1425

CHAPITRE 2. PRÉSENTATION

Description du système

Fonctionnement des fonctions

Modes

ALL RESET

Commandes de contraste

Remplacement des piles (alimentation principale)

Remplacement de la pile de la carte RAM

CHAPITRE 3. CALCULS STATISTIQUES

Mise en route

Arrêt

Arrêt automatique

Méthode de calculs statistiques

Méthode de tableau de calcul électronique

Fonctions d'édition

Fonctions fondamentales de tableau

Sauvegarde et chargement de tableau

Calculs statistiques

Utilisations des fonctions de distribution

Impression des tableaux

Utilisation des données en BASIC

CHAPITRE 4. UTILISATION COMME CALCULATRICE

Calculs en mode CAL

Facture de l'affichage

Calculs de base

Calculs scientifiques en mode CAL

Utilisation des parenthèses

Nombre de décimales

Niveau de priorité en mode CAL

Calcul manuel en mode BASIC

Comment calculer manuellement

Rappel d'entrées

Erreurs

Calculs en série

Nombres négatifs

Calculs composés et parenthèses

TABLE DES MATIERES

	Page
NOTE D'INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1. COMMENT UTILISER CE MANUEL	2
CHAPITRE 2. PRESENTATION	4
Description du système	4
Fonctionnement des touches et des interrupteurs	5
Modes	6
ALL RESET	10
Commande de contraste	11
Remplacement des piles (alimentation principale).....	12
Remplacement de la pile de la carte RAM	14
CHAPITRE 3. CALCULS STATISTIQUES	17
Mise en route	17
Arrêt	17
Arrêt automatique	17
Mode de calculs statistiques	18
Mode de tableau de calcul électronique	18
Fonctions d'édition.....	27
Fonctions fondamentales de tableau.....	28
Sauvegarde et chargement de tableau	34
Calculs statistiques.....	36
Utilisations des fonctions de distribution.....	41
Impression des tableaux	45
Utilisation des données en BASIC	46
CHAPITRE 4. UTILISATION COMME CALCULATRICE	49
Calculs en mode CAL.....	49
Lecture de l'affichage.....	52
Calculs de base	53
Calculs scientifiques en mode CAL.....	55
Utilisation des parenthèses	59
Nombre de décimales	59
Niveau de priorité en mode CAL	60
Calcul manuel en mode BASIC.....	63
Comment calculer manuellement	63
Rappel d'entrées	64
Erreurs	68
Calculs en série	69
Nombres négatifs	70
Calculs composés et parenthèses	71

Utilisation de variables dans des calculs	72
Calculs en chaîne	73
Message d'erreur.....	74
Notation scientifique	74
Limitations	75
Dernière réponse.....	76
Longueur des formules.....	77
Calculs scientifiques en mode BASIC	77
Calcul direct	81
Priorité en calcul manuel	83
CHAPITRE 5. CONCEPTS ET TERMES DU BASIC.....	84
Constantes "Chaînes de caractères"	84
Nombres hexadécimaux	84
Variables	85
Variables fixes	86
Variables simples	88
Variables de tableau.....	88
Variables de la forme A ()	92
Expressions	94
Opérateurs numériques.....	94
Expressions de chaînes de caractères.....	94
Expressions relationnelles	95
Expressions logiques	95
Parenthèses et priorité des opérateurs.....	98
Mode RUN	98
Fonctions	98
CHAPITRE 6. PROGRAMMATION.....	100
Programmes	100
Instructions en BASIC.....	100
Numéros de ligne	100
Verbes en BASIC	101
Commandes en BASIC.....	101
Modes	101
Pour commencer à programmer	102
Exemple 1 – Introduction et déroulement d'un programme.....	102
Exemple 2 – Edition d'un programme	103
Exemple 3 – Utilisation de variables en programmation.....	105
Exemple 4 – Programmation plus complexe	107
Mémorisation des programmes	108
CHAPITRE 7. REDUCTION DU NOMBRE DE FRAPPES	109
Touche DEF et programmes étiquetés	109
Utilisation d'un cache	110

CHAPITRE 8. UTILISATION DES IMPRIMANTES ET DE L'INTERFACE CASSETTE.....	111
Utilisation de l'imprimante/interface cassette CE-126P.....	111
1. Utilisation de l'imprimante.....	111
2. Utilisation de l'interface cassette.....	113
3. Enregistreur à cassette.....	114
4. Fonctionnement de l'interface cassette et de l'enregistreur.....	116
Utilisation des imprimantes couleur.....	120
Fonction d'entrée-sortie série.....	121
CHAPITRE 9. UTILISATION DE LA CARTE RAM.....	124
Remplacement de la carte RAM.....	125
1. Remplacement d'une carte RAM de taille 1/2.....	126
2. Remplacement d'une carte RAM de taille normale.....	128
Utilisation d'une carte RAM sur les autres modèles.....	131
CHAPITRE 10. REFERENCE BASIC.....	133
Commandes.....	137
Verbes.....	154
Verbes relatifs aux graphiques.....	204
Fonctions.....	217
Fonctions de distribution.....	217
Pseudovariables.....	222
Fonctions numériques.....	224
Fonctions alphanumériques.....	228
Commandes relatives aux E/S séries.....	230
Commandes relatives aux fonctions textes.....	247
CHAPITRE 11. DETECTION ET CORRECTION DES INCIDENTS.....	250
Fonctionnement de l'ordinateur.....	250
Mise au point des programmes BASIC.....	251
CHAPITRE 12. ENTRETIEN DE L'ORDINATEUR.....	253
ANNEXES.....	254
Annexe A: Messages d'erreur.....	254
Annexe B: Tableau des codes caractères.....	257
Annexe C: Format de sortie.....	259
Annexe D: Evaluation des expressions et priorité des opérateurs.....	263
Annexe E: Fonctions des touches en mode BASIC.....	265
Annexe F: Signaux utilisés avec le terminal d'entrée-sortie série.....	275
Annexe G: Spécifications.....	277
Annexe H: Utilisation des programmes écrits sur d'autres modèles PC.....	279
EXEMPLES DE PROGRAMMATION.....	286
INDEX.....	329

NOTE D'INTRODUCTION

Bienvenue dans la famille des possesseurs de SHARP!

Dans le monde d'aujourd'hui, peu d'industries sont capables de s'adapter à la croissance rapide et aux avances technologiques réalisées dans le domaine des ordinateurs personnels. Les ordinateurs qui, il y a très peu de temps, remplissaient une vaste pièce, devaient être programmés par un Docteur ès-Sciences et coûtaient des milliers de dollars. Ils tiennent maintenant dans la paume de la main, sont faciles à programmer, et leur prix est tellement modique qu'ils sont à la portée de presque tout le monde.

Ce nouvel ordinateur a été conçu en fonction des tout derniers perfectionnements en matière d'informatique, et possède de nombreuses fonctions à la pointe de la technique:

- * Calculatrice statistique — Votre ordinateur fournit les fonctions statistiques, qui incluent la possibilité de tableau pour vous permettre de calculer le total et la moyenne de chaque ligne et colonne et effectuer les calculs d'écart type et calculs statistiques à une et deux variables. De plus, vous pouvez utiliser votre ordinateur comme une calculatrice scientifique.
- * SECURITE DE LA MEMOIRE — L'ordinateur se souvient des programmes et des variables mis en mémoire, même lorsqu'il est à l'arrêt.
- * Fonctionnement sur piles ce qui le rend vraiment transportable.
- * ARRET AUTOMATIQUE qui permet d'économiser les piles en coupant l'alimentation en cas de non utilisation pendant un temps déterminé.
- * Version élargie du BASIC, un langage populairement utilisé sur les ordinateurs personnels, fournit une sortie formatée en tableaux à deux dimensions, des chaînes de caractères de longueur variable, et beaucoup d'autres caractéristiques intéressantes.
- * Des imprimantes et interfaces cassettes sont disponibles en option.

Nous vous félicitons de votre arrivée dans un monde nouveau, agréable et passionnant. Nous sommes certains que vous apprécierez cet achat comme l'un des plus avisés que vous ayez jamais faits. L'ordinateur **SHARP** est un outil puissant, conçu pour vos besoins mathématiques, scientifiques, techniques, pour vos affaires et pour vos besoins personnels. Avec l'ordinateur **SHARP**, vous pouvez commencer **DES MAINTENANT** à trouver les solutions dont vous aurez besoin demain!

On remarquera que la carte RAM auxiliaire est nécessaire pour utiliser l'ordinateur. Lorsqu'on met l'ordinateur en marche alors que la carte RAM n'est pas en place, aucune des touches ne sera active.

CHAPITRE 1

COMMENT UTILISER CE MANUEL

Ce manuel est conçu pour vous présenter les fonctions et les caractéristiques de l'ordinateur, et pour constituer un précieux outil de référence. Que vous soyez novice ou chevronné dans l'utilisation des ordinateurs, vous pourrez faire connaissance avec l'ordinateur en lisant les Chapitres 2 à 7 et en travaillant à l'aide des exemples.

- * Le Chapitre 2 décrit les caractéristiques physiques de l'ordinateur.
- * Le Chapitre 3 décrit l'utilisation des calculs statistiques y compris les calculs de tableaux dans le mode STAT.
- * Le Chapitre 4 montre l'utilisation de l'ordinateur en calculatrice.
- * Le Chapitre 5 définit certains des termes et des concepts fondamentaux pour la programmation en BASIC, et ajoute quelques commentaires sur l'adaptation de ces concepts à l'ordinateur.
- * Le Chapitre 6 présente la programmation en BASIC avec l'ordinateur, et indique comment entrer, corriger et dérouler les programmes.
- * Le Chapitre 7 discute de certains raccourcis qui rendront l'utilisation de votre nouvel ordinateur plus facile et plus agréable.

Le Chapitre 10 est une section de référence, qui recouvre l'ensemble de tous les verbes, de toutes les commandes, et de toutes les fonctions du BASIC, commodément présentés par ordre alphabétique à l'intérieur de chaque groupe.

Les programmeurs expérimentés en BASIC peuvent parcourir du Chapitre 7 au Chapitre 10 pour apprendre les caractéristiques particulières du BASIC qui sont mises en oeuvre dans l'ordinateur. Comme tous les dialectes de BASIC sont quelque peu différents les uns des autres, il faut lire au moins une fois le contenu de ce chapitre avant de commencer à écrire des programmes sérieux.

Si vous n'avez encore jamais programmé en BASIC, nous vous suggérons d'acheter un ouvrage séparé sur la programmation élémentaire en BASIC, ou bien de suivre un cours de BASIC, avant d'essayer de travailler avec ces chapitres. Ce manuel n'est pas conçu pour enseigner la programmation.

Le reste du manuel se compose de:

- * Chapitre 8 – Des éléments d'information sur l'utilisation de l'option imprimante/interface cassette CE-126P.
- * Chapitre 9 - Une explication de l'utilisation de la carte RAM.

- * Chapitre 11 – Un guide de service pour vous aider à résoudre certains problèmes de fonctionnement et de programmation.
- * Chapitre 12 – Le soin et l'entretien de votre nouvel ordinateur.

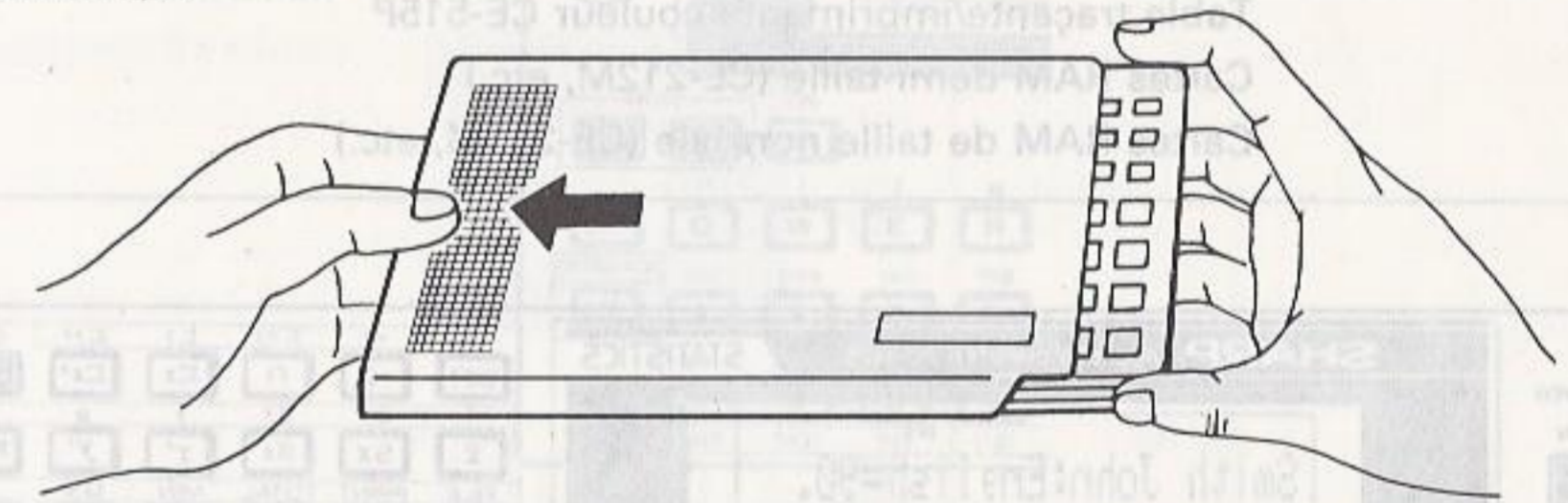
Des Annexes détaillées fournissent des tableaux utiles, des comparaisons, et la discussion de certains points concernant l'utilisation et le fonctionnement de l'ordinateur.

Utilisation du couvercle rigide

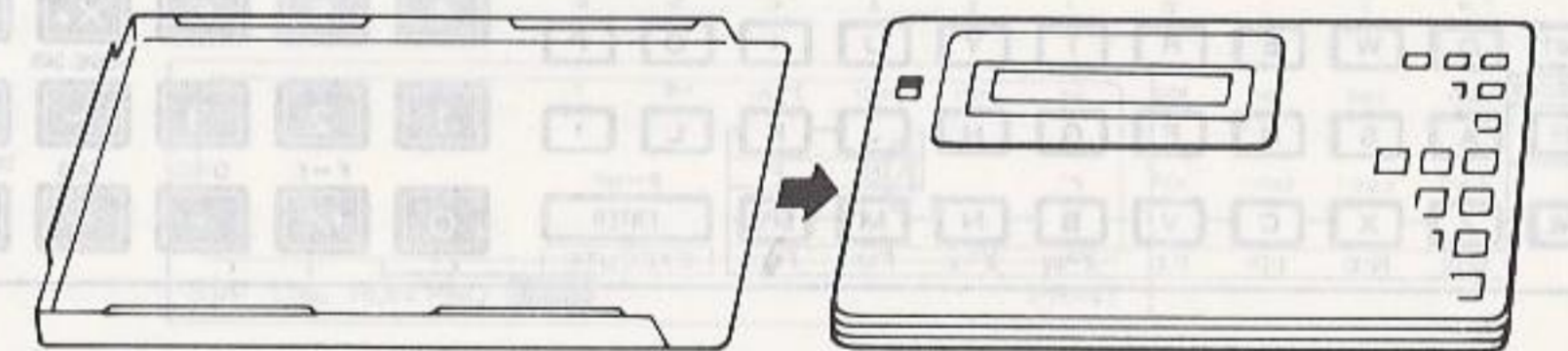
Quand vous n'utilisez par l'ordinateur, fixez le couvercle rigide au-dessus du clavier.

- Pour utiliser l'ordinateur, ôtez le couvercle rigide comme il est indiqué dans la figure ci-dessous.

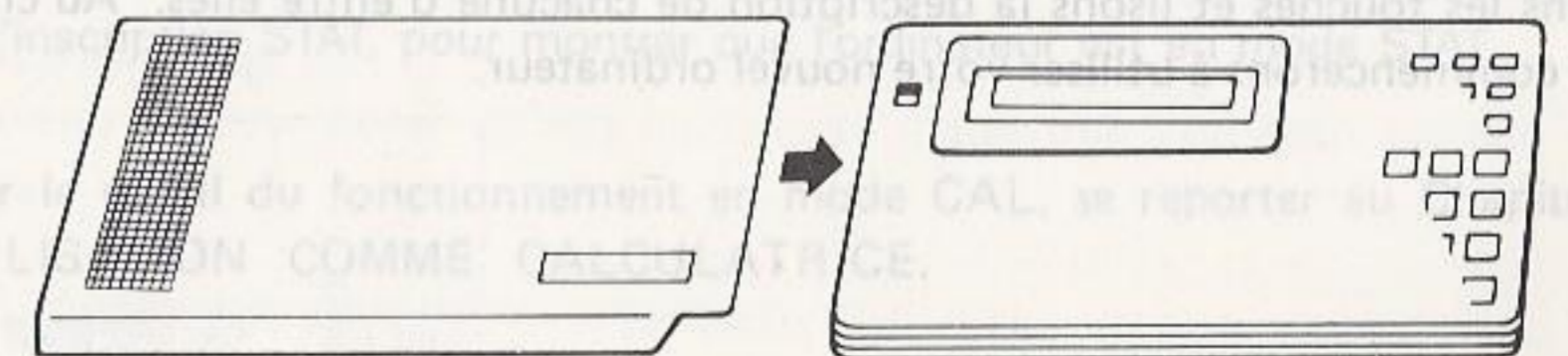
1ère étape



2ème étape



- Lorsque l'ordinateur n'est plus utilisé:

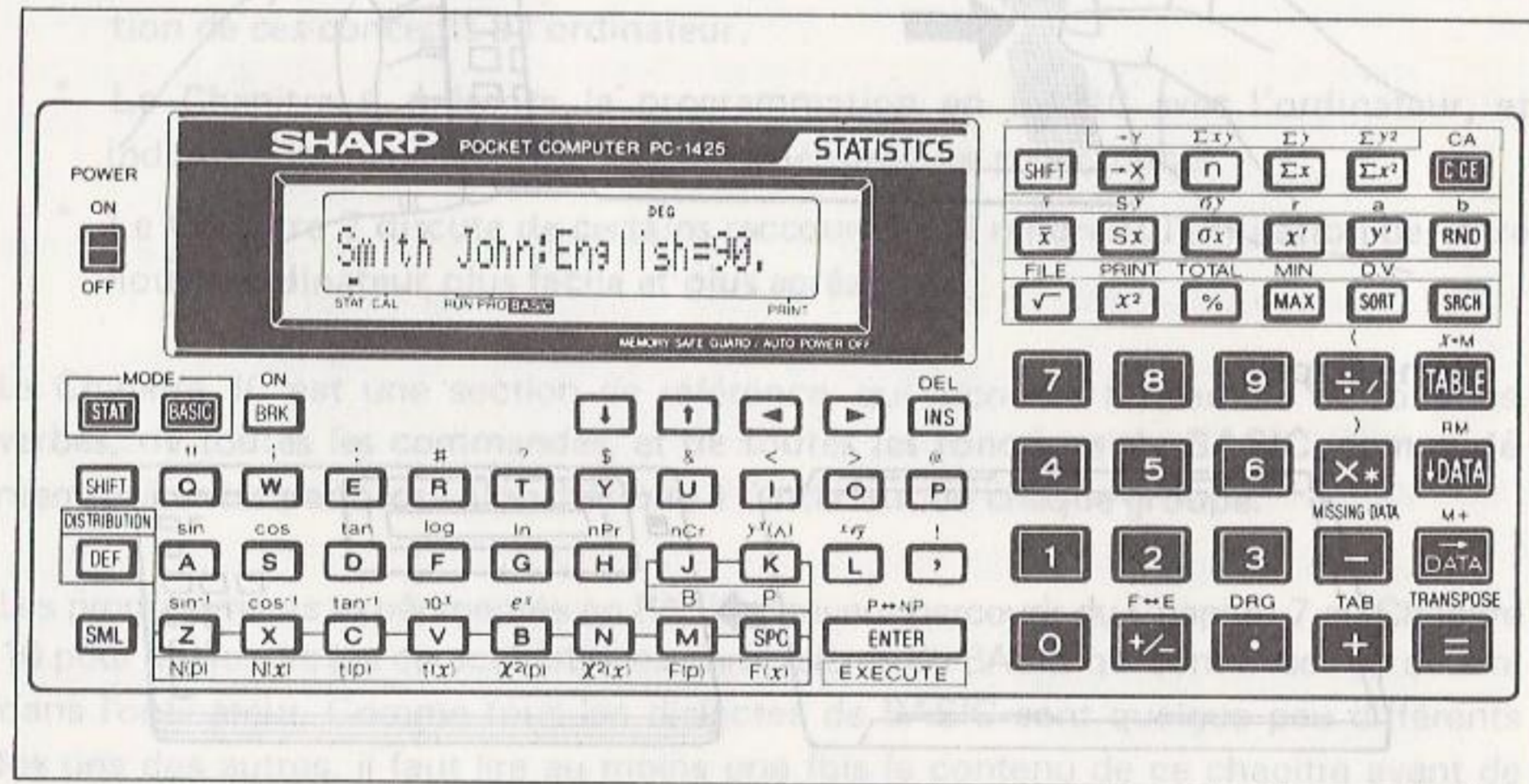


CHAPITRE 2 PRESENTATION

Description du Système

L'ordinateur SHARP comprend:

- * Un clavier de 78 caractères
- * Un affichage de 24 caractères
- * Un BASIC puissant avec une mémoire morte de 136K octets
- * Un processeur à MOS complémentaire de 8 bits
- * En option: Imprimante/interface cassette CE-126P
Imprimante matricielle couleur CE-140P
Table traçante/imprimante couleur CE-515P
Cartes RAM demi-taille (CE-212M, etc.)
Cartes RAM de taille normale (CE-201M, etc.)



Pour vous familiariser avec la position et les fonctions des éléments du clavier de l'ordinateur, nous allons maintenant étudier chaque partie de celui-ci. Tout d'abord situons les touches et lisons la description de chacune d'entre elles. Au chapitre 3 nous commencerons à utiliser votre nouvel ordinateur.

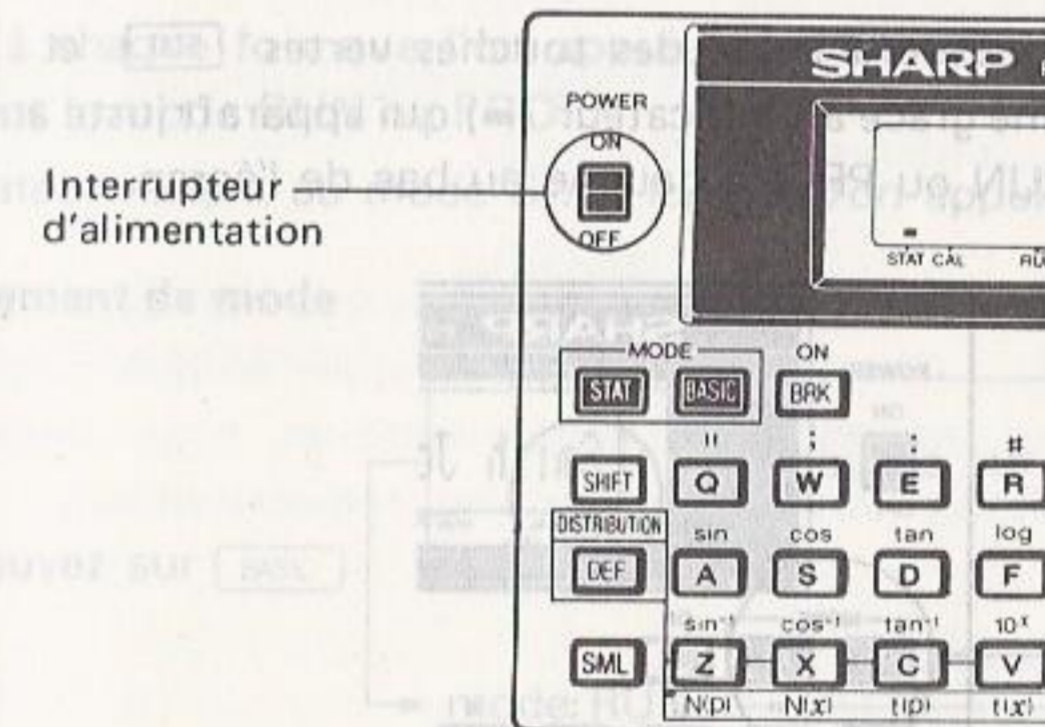
Fonctionnement des touches et des interrupteurs

Le panneau supérieur de l'ordinateur a 78 touches et un interrupteur à glissière. La fonction de chacune des touches est identifiée par des caractères, des nombres ou des symboles étiquetés sur/sous la touche ou à côté.

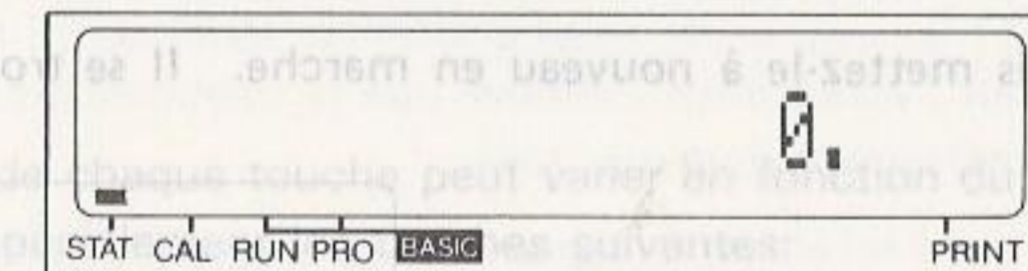
(1) Mise sous tension

Commencez par mettre l'ordinateur sous tension.

Mettez l'interrupteur qui se trouve dans le coin supérieur gauche de l'ordinateur sur la position ON.



Vous obtenez l'affichage initial suivant:



Dans le coin inférieur gauche de l'écran, un tiret (—) indique le mode dans lequel se trouve l'ordinateur. Lorsqu'il vient juste d'être mis en service, l'ordinateur fonctionne en calculatrice statistique. Le tiret indicateur apparaît au-dessus de l'inscription STAT, pour montrer que l'ordinateur est en mode STAT.

Pour le détail du fonctionnement en mode CAL, se reporter au Chapitre 4, UTILISATION COMME CALCULATRICE.

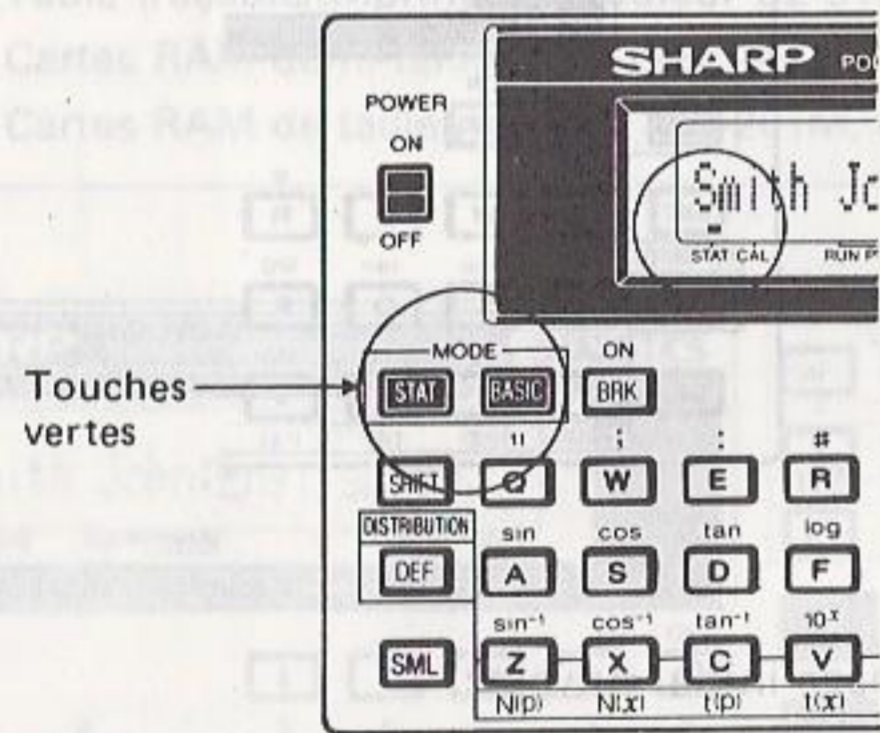
Modes

L'ordinateur fonctionne fondamentalement selon quatre modes différents. L'un des modes est le mode STAT, dans lequel vous pouvez effectuer des calculs statistiques. Un autre est le mode CAL (calcul), dans lequel l'ordinateur est utilisé exactement comme une calculatrice.

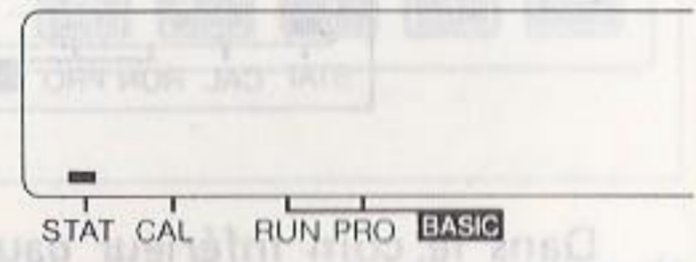
En mode RUN, on exécute un programme ou des calculs manuels, en utilisant les instructions en BASIC.

Le quatrième mode est le mode PRO (programme), qui permet de stocker un programme dans l'ordinateur ou de corriger ou modifier un programme déjà mis en mémoire.

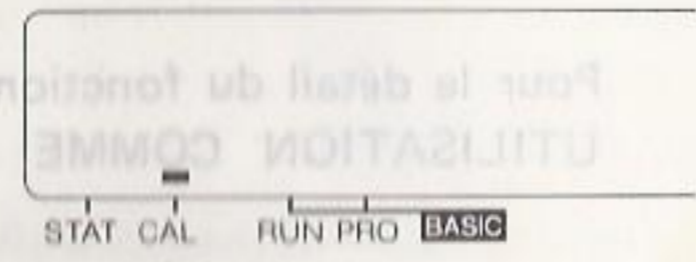
Le changement de mode s'effectue à l'aide des touches **STAT** et **BASIC**. On identifie le mode sélectionné grâce à l'indicateur (■) qui apparaît juste au-dessus des inscriptions STAT, CAL, RUN ou PRO, à gauche au bas de l'écran.



Arrêtez l'ordinateur, puis mettez-le à nouveau en marche. Il se trouve en mode STAT.

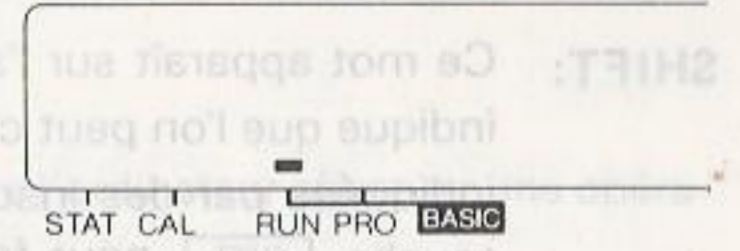


Si vous appuyez sur la touche **STAT** alors que vous êtes dans le mode STAT, il y aura sélection du mode CAL.

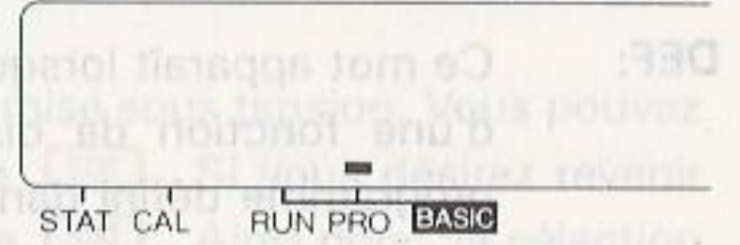


La sélection des modes STAT et CAL se fait alternativement à chaque fois que vous appuyez sur la touche **STAT**.

En appuyant sur la touche **BASIC** quand l'ordinateur est en mode STAT ou CAL, on sélectionne le mode RUN.



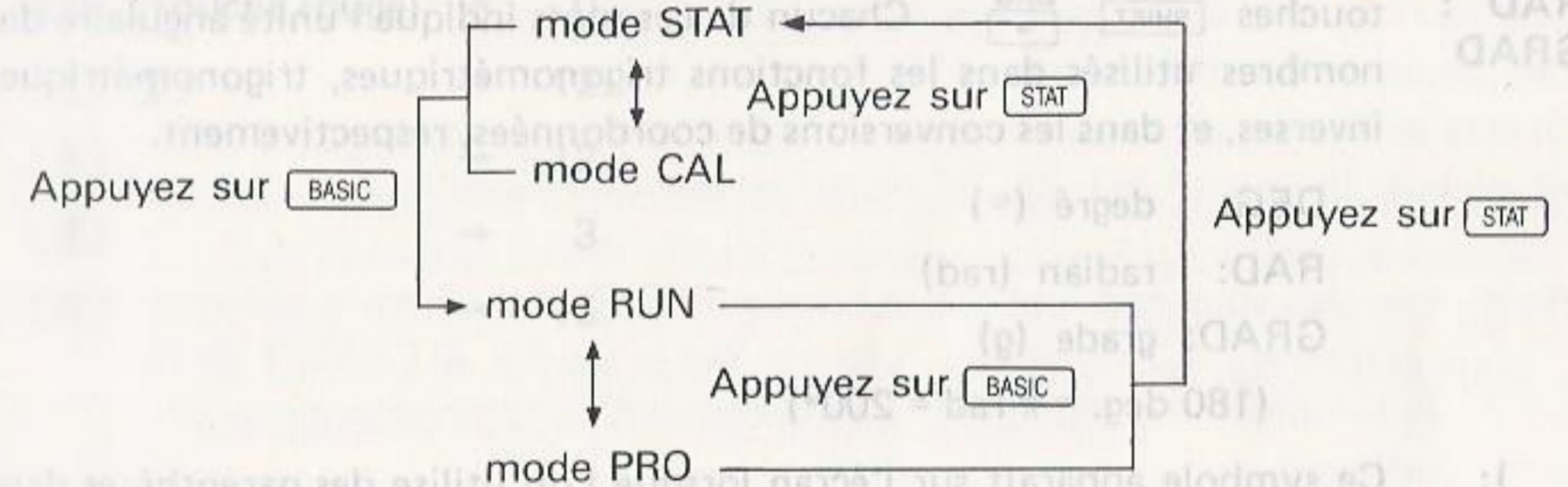
En appuyant sur la touche **BASIC** quand l'ordinateur est en mode RUN, on sélectionne le mode PRO.



Ainsi, à chaque fois que l'on appuie sur la touche **BASIC**, on sélectionne alternativement le mode RUN ou PRO.

L'ordinateur revient au mode STAT, lorsque l'on appuie sur la touche **STAT**.

Changement de mode



Le mode STAT se réfère au mode de tableau de calcul électronique et au mode de statistiques.

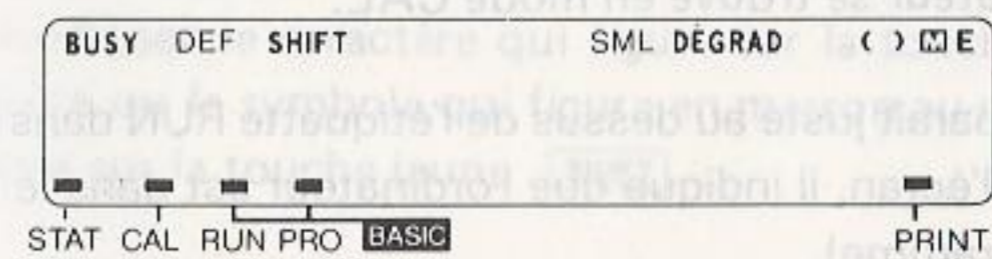
La fonction de chaque touche peut varier en fonction du mode.

Notez tout spécialement les touches suivantes:

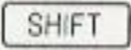
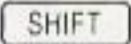
- (1) **X-M**, **RM** et **M+** ne sont valides que dans le mode CAL.
- (2) $N(p)$, $N(x)$, $t(p)$, $t(x)$, $\chi^2(p)$, $\chi^2(x)$, $F(p)$, $F(x)$, B (incrié sous la touche **J**) et P (incrié sous la touche **K**) sont calculés en appuyant sur les touches respectives après la touche **DISTRIBUTION** dans le mode STAT.

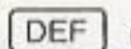
Symboles d'affichage

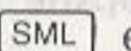
Voici la liste des symboles et des marqueurs d'état que l'on peut trouver dans l'affichage.


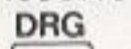


En mode CAL, on peut trouver les symboles et marqueurs qui figurent ci-dessous et dont les significations sont les suivantes:

SHIFT: Ce mot apparaît sur l'affichage lorsqu'on appuie sur la touche  et indique que l'on peut choisir l'une des fonctions secondaires des touches, indiquées par des inscriptions marron. Appuyez une seconde fois sur la touche  pour faire disparaître ce mot.

DEF: Ce mot apparaît lorsque la touche  est pressée, indiquant la sélection d'une fonction de distribution dans le mode STAT et l'exécution d'un programme défini dans le mode RUN.

SML: Ce mot apparaît lorsque la touche  est pressée, indiquant le choix des minuscules pour les caractères alphabétiques.

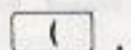
DEG
RAD :
GRAD : Ces mots apparaissent à tour de rôle chaque fois que l'on appuie sur les touches  . Chacun de ces mots indique l'unité angulaire des nombres utilisés dans les fonctions trigonométriques, trigonométriques inverses, et dans les conversions de coordonnées, respectivement.

DEG: degré (°)

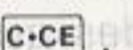
RAD: radian (rad)

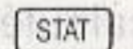
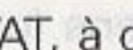
GRAD: grade (g)

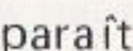
(180 deg. = π rad = 200^g)

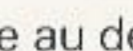
(): Ce symbole apparaît sur l'écran lorsque l'on utilise des parenthèses dans les calculs en appuyant sur la touche .

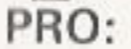
M : Le M apparaît sur l'écran pour indiquer que la mémoire est occupée par des données numériques autres que zéro.

E : Le E apparaît sur l'écran pour signaler une erreur. L'erreur peut être effacée à l'aide de la touche .

STAT: L'enfoncement de la touche  fait apparaître l'indicateur  juste au-dessus de l'inscription STAT, à droite au bas de l'écran. L'ordinateur est dans le mode STAT à la mise sous tension. STAT signifie statistiques, et indique que l'ordinateur se trouve en mode de calcul statistique.

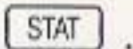
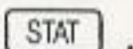

CAL: Lorsque l'indicateur  apparaît juste au-dessus de l'étiquette CAL, il indique que l'ordinateur se trouve en mode CAL.

RUN: Si un tiret  apparaît juste au-dessus de l'étiquette RUN dans la partie inférieure gauche de l'écran, il indique que l'ordinateur est dans le mode RUN (exécution de programme).


PRO: Si un tiret  apparaît juste au-dessus de l'étiquette PRO dans la partie gauche de l'écran, il indique que l'ordinateur est dans le mode RUN (écriture de programme).

BUSY: Cet indicateur apparaît sur l'affichage lorsque l'ordinateur effectue une opération arithmétique.

1. Modes STAT et CAL

Votre ordinateur démarre dans le mode STAT à la mise sous tension. Vous pouvez passer au mode CAL en appuyant sur la touche . Si vous désirez revenir au mode STAT, appuyez de nouveau sur la touche . Ainsi donc, la sélection des modes STAT et CAL se fait alternativement à chaque fois que vous appuyez sur la touche .

Affichage

 (Touche rouge) → 0.

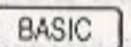
  → 12.

 → 12.



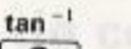
 → 3.


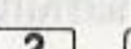
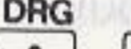
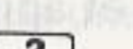
 → 15.


2. Modes RUN et PRO

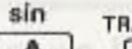
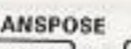

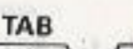
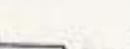
Passez en mode RUN ou PRO à l'aide de la touche .

Exemple:


   → ZXC _

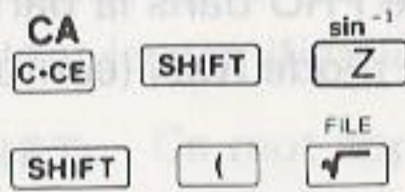
    → ZXC12.3_

  → >

     → A = 4 + 5 _

↑
Curseur

En appuyant sur une touche qui porte une lettre de l'alphabet ou un nombre, vous introduisez le caractère qui figure sur la touche. Si vous désirez introduire le caractère ou le symbole qui figure en marron au-dessus d'une touche, appuyez auparavant sur la touche jaune .



La touche **SHIFT** sert à introduire les caractères et les symboles qui sont inscrits en marron au-dessus d'une touche qui possède deux ou trois fonctions. Si vous appuyez plusieurs fois sur la touche **SHIFT**, le symbole **SHIFT** écrit au haut de l'affichage va apparaître et disparaître. Le symbole **SHIFT** indique que la touche **SHIFT** est activée, et que ce sont donc les caractères inscrits en marron qui seront introduits.

Touche ALL RESET

Dans de rares occasions, toutes les touches, y compris la touche **BRK** et l'interrupteur de mise en marche, peuvent refuser de fonctionner si l'ordinateur est soumis à des parasites électriques ou un choc violent.

Si cela arrivait, mettre sous tension en actionnant l'interrupteur de mise en marche et essayez la touche ALL RESET dans l'un des cas suivants:

Note: Lorsque vous appuyez sur le bouton RESET, maintenez-la appuyée pendant au moins 2 à 3 secondes. Appuyez sur la touche ALL RESET de nouveau si le symbole * ne s'affiche pas correctement, si l'affichage disparaît ou s'il est différent.

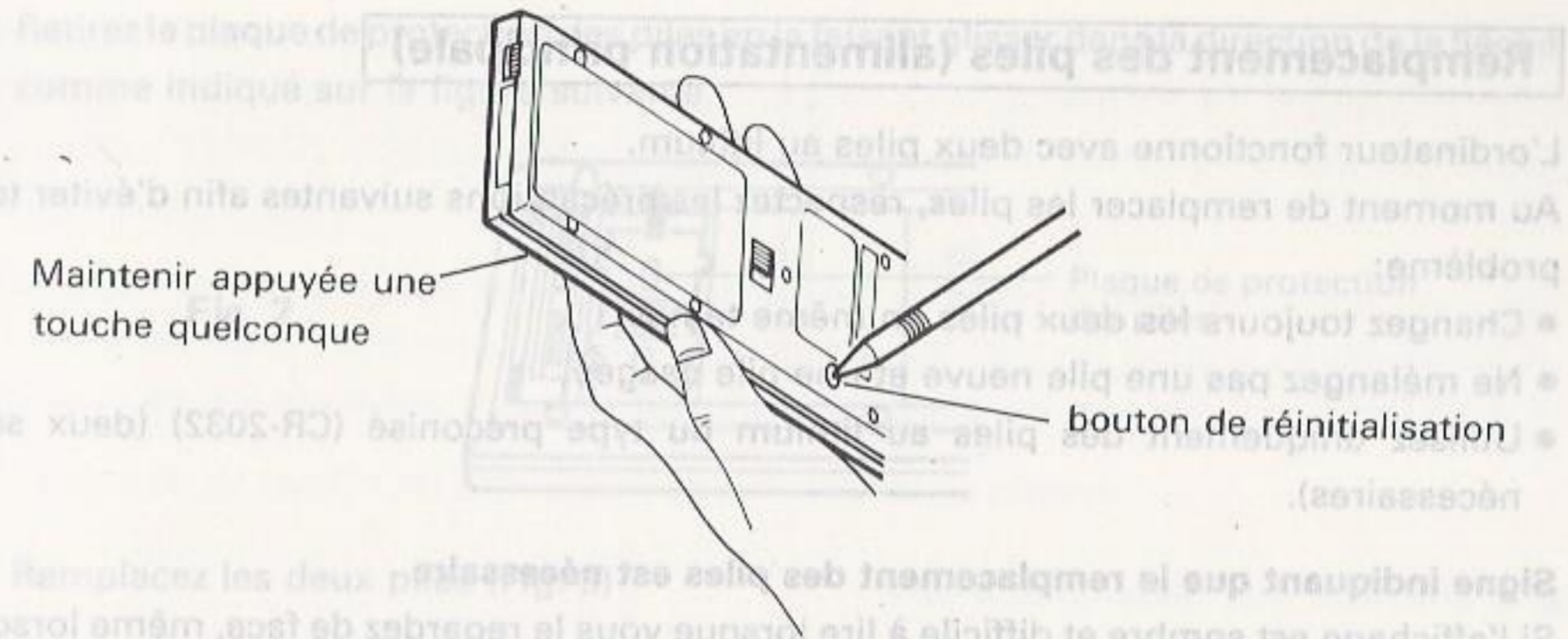
Appuyez sur le bouton RESET à l'aide d'un objet pointu tel qu'un stylo à bille. N'utilisez pas de pointes cassant facilement comme des crayons ou des pointes d'aiguilles, pas plus que des pointes plus grandes que le trou d'accès au bouton.

(1) Pour conserver le contenu de la mémoire

Maintenir appuyée une touche quelconque du clavier et appuyez simultanément sur le bouton ALL RESET à l'arrière. Ceci réinitialise l'ordinateur et conserve tous les programmes et variables en mémoire.

Si le même problème arrive de nouveau après avoir réinitialisé l'ordinateur, il se peut que le programme ou les données soient incorrectes.

Réinitialisez l'ordinateur en utilisant la méthode 2 ci-dessous et réentrez votre programme.



(2) Pour effacer le contenu de la mémoire

Appuyez sur le bouton ALL RESET seulement (sans maintenir appuyée une autre touche). Le message suivant apparaîtra sur l'écran.

MEMORY ALL CLEAR O.K.?

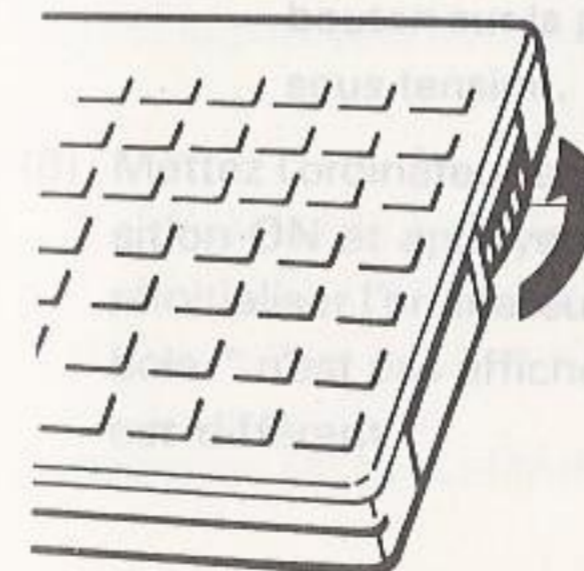
Appuyez alors sur les touches **ENTER**, **Y**, ou **=**.

Note: Si aucune des touches n'est appuyée dans les deux minutes environ après que le message ci-dessus se soit affiché, l'ordinateur se met automatiquement hors tension (voir AUTO OFF page 17). Parce que cette opération efface entièrement le contenu de la mémoire (programme et données) de la carte RAM, n'utilisez cette méthode qu'en cas d'absolue nécessité.

Si cet appareil ne fonctionne toujours pas correctement, retirez les piles au lithium. Après avoir attendu environ 10 secondes, remettre les piles en place et appuyez sur le bouton RESET.

Commande de contraste

Votre ordinateur possède une commande destinée à régler le contraste de l'affichage, cette commande se trouve sur le côté droit lorsque vous regardez l'ordinateur de face. Réglez cette commande de manière à ce que l'affichage soit lisible.



Commande de contraste

Tournez la commande dans le sens de la flèche (sens inverse des aiguilles d'une montre) pour augmenter le contraste) et dans le sens inverse (sens des aiguilles d'une montre) pour diminuer le contraste.

Remplacement des piles (alimentation principale)

L'ordinateur fonctionne avec deux piles au lithium.

Au moment de remplacer les piles, respectez les précautions suivantes afin d'éviter tout problème:

- Changez toujours les deux piles en même temps.
- Ne mélangez pas une pile neuve et une pile usagée.
- Utilisez uniquement des piles au lithium du type préconisé (CR-2032) (deux sont nécessaires).

Signe indiquant que le remplacement des piles est nécessaire

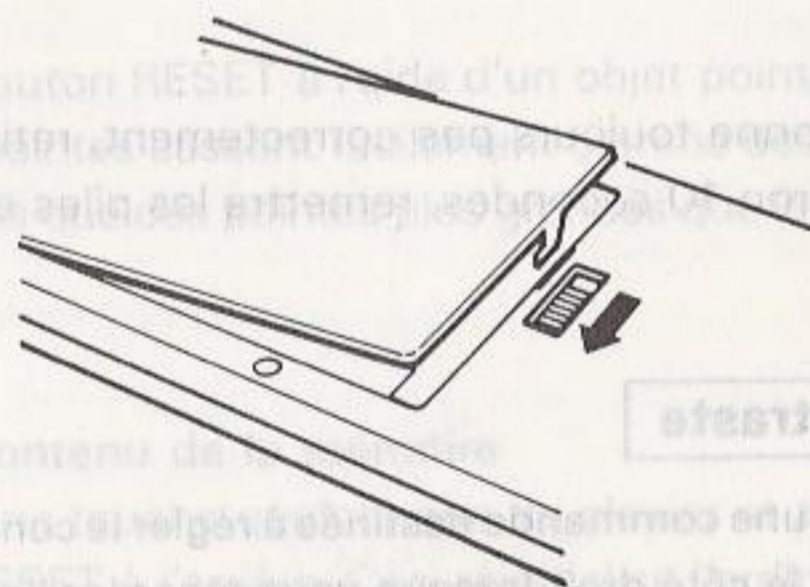
Si l'affichage est sombre et difficile à lire lorsque vous le regardez de face, même lorsque vous avez tourné la commande de contraste à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, c'est le signe que la tension des piles est trop faible. Dans ce cas, remplacez les piles au plus tôt.

Remarque: Si vous disposez de l'interface cassette CE-126P et du magnétocassette CE-152 (options), sauvegardez sur une cassette vos programmes et données qui se trouvent en mémoire avant de remplacer les piles.

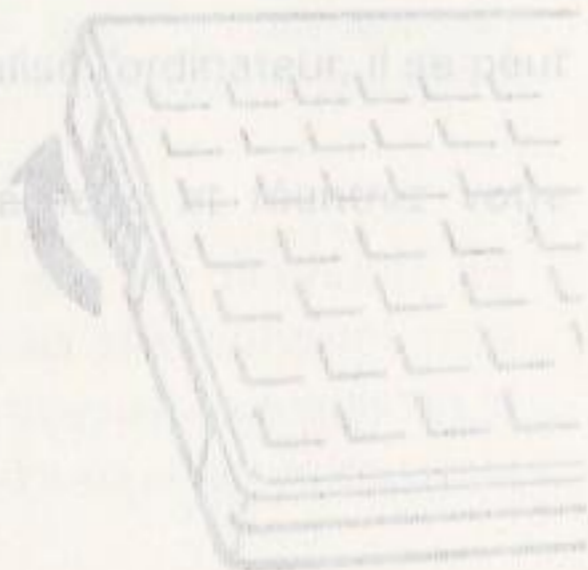
Comment remplacer les piles

- (1) Mettez l'ordinateur hors tension en faisant coulisser l'interrupteur d'alimentation sur la position OFF.
- (2) Retirez le couvercle arrière de l'ordinateur en faisant coulisser le bouton de verrouillage dans le sens de la flèche comme indiqué sur la Figure 1.

Fig. 1

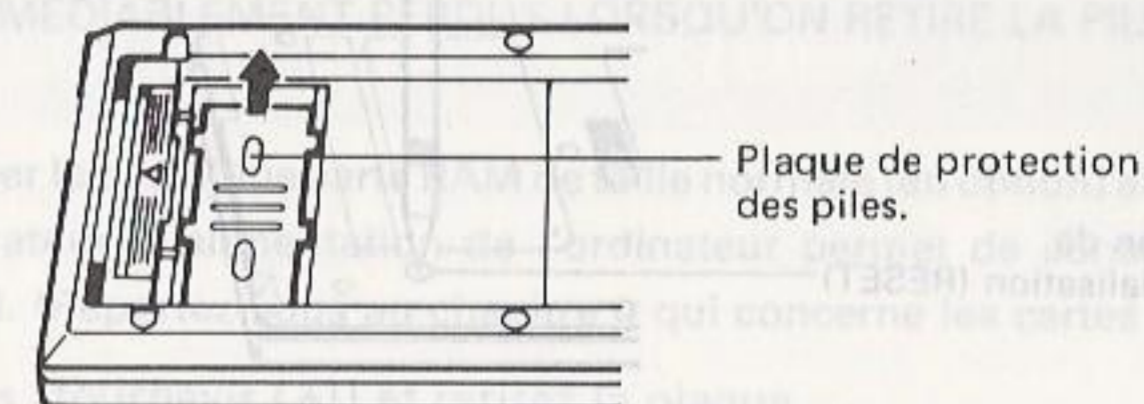


- (3) Si une carte de mémoire RAM se trouve dans la fente destinée à cet usage, retirez-la en suivant la procédure indiquée page 126 ou 128.



- (4) Retirez la plaque de protection des piles en la faisant glisser dans la direction de la flèche comme indiqué sur la figure suivante.

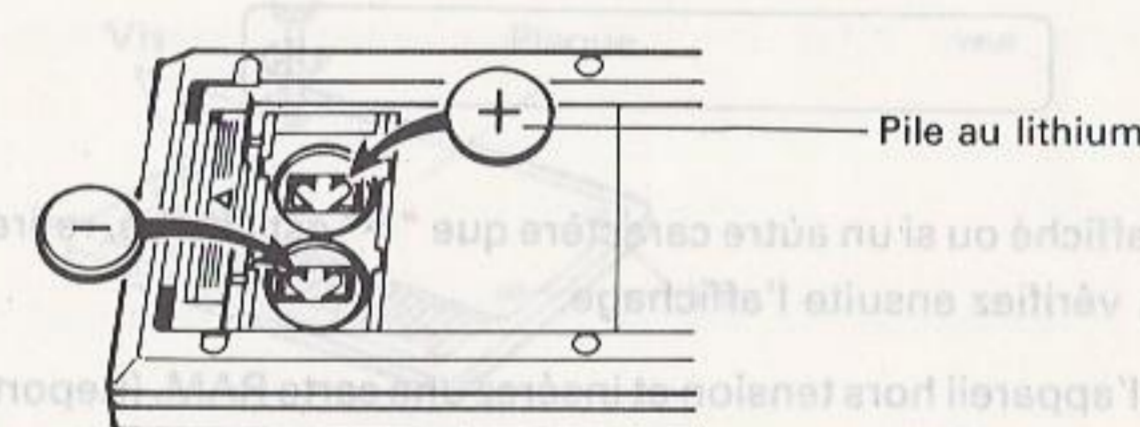
Fig. 2



Plaque de protection des piles.

- (5) Remplacez les deux piles (Fig. 3)

Fig. 3



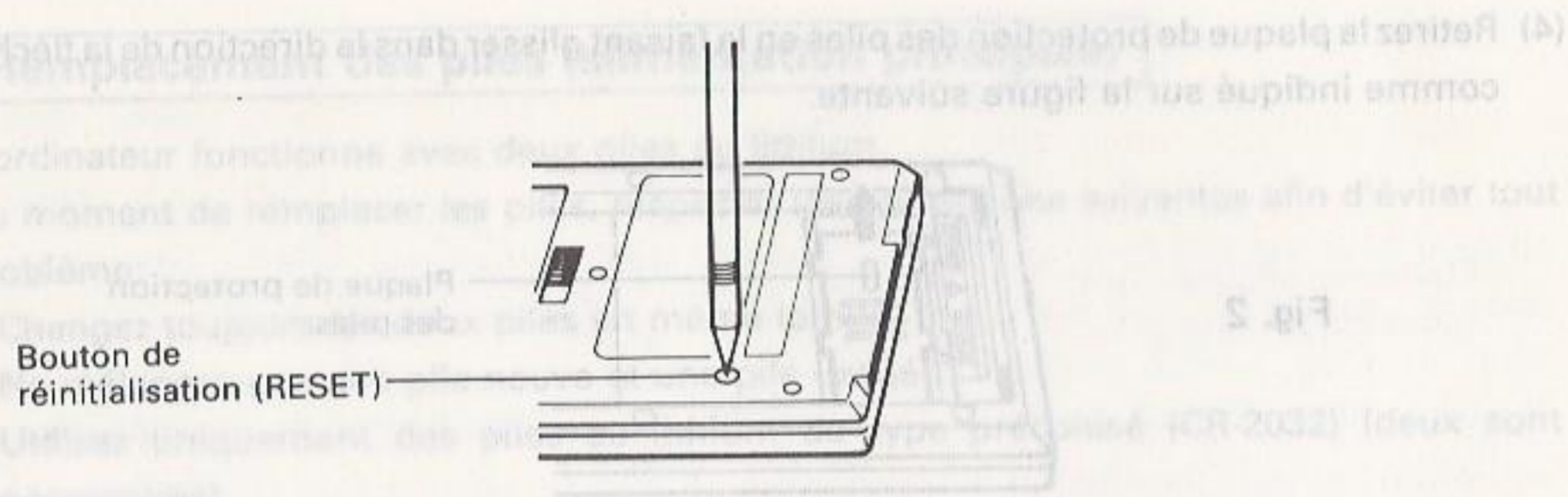
Pile au lithium

- (6) Remettez la plaque de protection des piles en la faisant glisser dans la direction inverse.
- (7) Remettez en place la plaque arrière et faites coulisser le bouton de verrouillage vers la position LOCK.

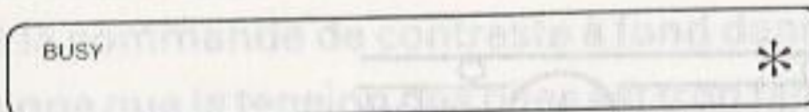


Remarque: Veillez à bien replacer le bouton de verrouillage sur la position LOCK, dans le cas contraire l'ordinateur ne fonctionnerait pas. S'il est mis sous tension alors que le bouton de verrouillage n'est pas sur la position LOCK, faites coulisser le bouton sur la position LOCK, mettez l'ordinateur hors tension puis à nouveau sous tension.

- (8) Mettez l'ordinateur sous tension en plaçant l'interrupteur d'alimentation sur la position ON et appuyez à fond sur le bouton de réinitialisation (ALL RESET) pour réinitialiser l'ordinateur. Appuyez sur le bouton ALL RESET de nouveau si le symbole * n'est pas affiché correctement ou que l'affichage disparaît ou que l'affichage est différent.



(9) L'affichage doit ressembler à ceci:



Si rien n'est affiché ou si un autre caractère que "*" est affiché, retirez les piles et remettez-les en place, vérifiez ensuite l'affichage.

(10) Mettez l'appareil hors tension et insérez une carte RAM. (Reportez-vous au chapitre 9.)

Remarque: Effectuez impérativement les étapes (8) et (9) avant d'insérer une carte RAM. Si vous insérez la carte RAM à l'étape 8, alors que l'appareil est sous tension, tout le contenu de la carte RAM sera effacé.

Remplacement de la pile de la carte RAM

Quand remplacer la pile

Le contenu d'une carte RAM peut être conservé pendant les durées suivantes après avoir remplacé la pile au lithium (CR-1616) de la carte RAM. Les durées indiquées sont celles obtenues lorsque la carte est stockée à la température de 20°C:

- * Environ 5 ans lorsque la carte est installée dans l'ordinateur.
- * Environ 15 mois lorsque la carte a été retirée de l'ordinateur et qu'elle est rangée.

Veuillez remplacer la pile avant la fin de cette période.

Inscrivez la date de remplacement de la pile sur la ligne prévue à cet effet et qui se trouve sur le logement de la pile. Ceci vous servira à déterminer la date du prochain remplacement de la pile.

Des températures extrêmement élevées ou extrêmement basses abrègent la durée de vie de la pile ce qui risque de provoquer la perte du contenu de la carte RAM plus tôt que prévu. La pile doit être remplacée dans les cas suivants:

- (1) Les programmes en mémoire ne s'exécutent pas.
- (2) Des données et des indications sans signification apparaissent sur l'affichage.
- (3) Des erreurs apparaissent fréquemment et sans raison apparente.

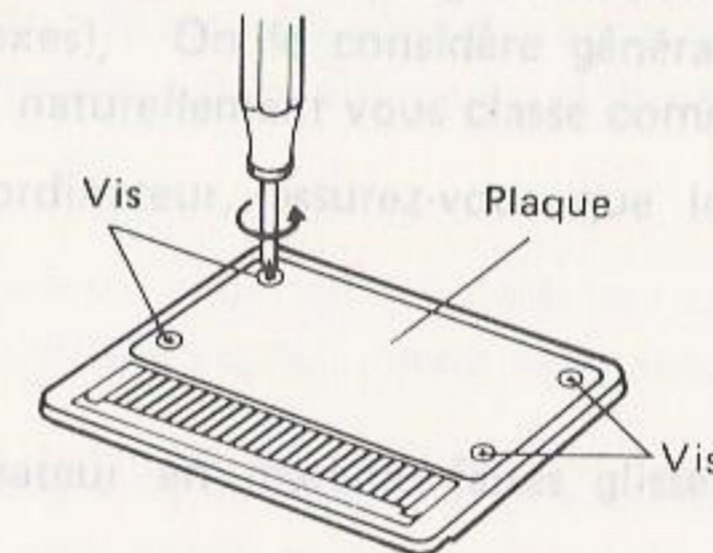
Comment remplacer la pile

Voici la procédure à suivre pour remplacer la pile de la carte RAM CE-212M optionnelle.

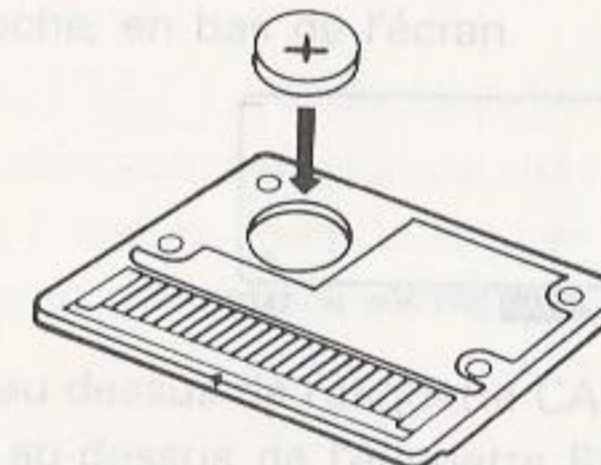
Remarque: Il convient d'enregistrer le contenu de la carte RAM sur une cassette avant de remplacer la pile. Dans le cas contraire, TOUTES LES DONNEES ET TOUS LES PROGRAMMES SERONT IRREMIABLEMENT PERDUS LORSQU'ON RETIRE LA PILE DE LA CARTE RAM.

* Il est possible de remplacer la pile d'une carte RAM de taille normale (en option) alors que la carte est dans l'ordinateur. L'alimentation de l'ordinateur permet de conserver le contenu de la carte RAM. (Reportez-vous au chapitre 9 qui concerne les cartes RAM.)

(1) Enlevez les quatre vis (tournevis (+)) et retirez la plaque.

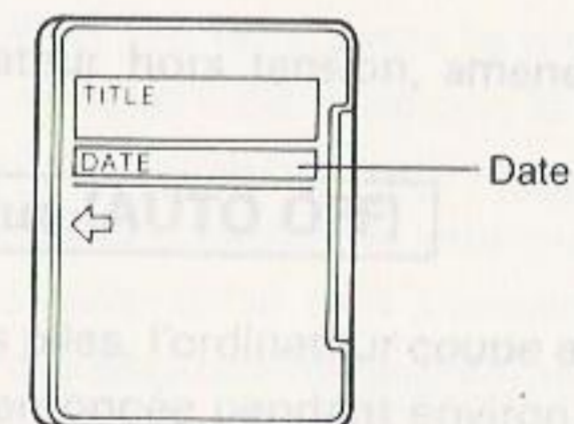


(2) Enlevez la vieille pile. Essuyez la pile neuve avec un chiffon doux et sec, et l'installer dans la carte.



(3) Remettez la plaque et serrez les vis.

(4) Inscrivez à l'encre indélébile la date à l'endroit (DATE) réservé à cet effet.

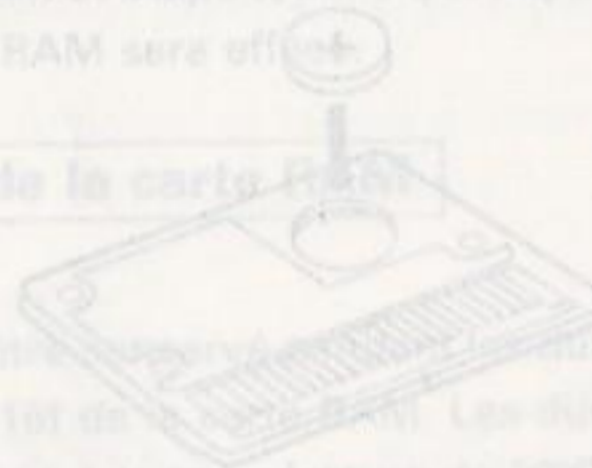
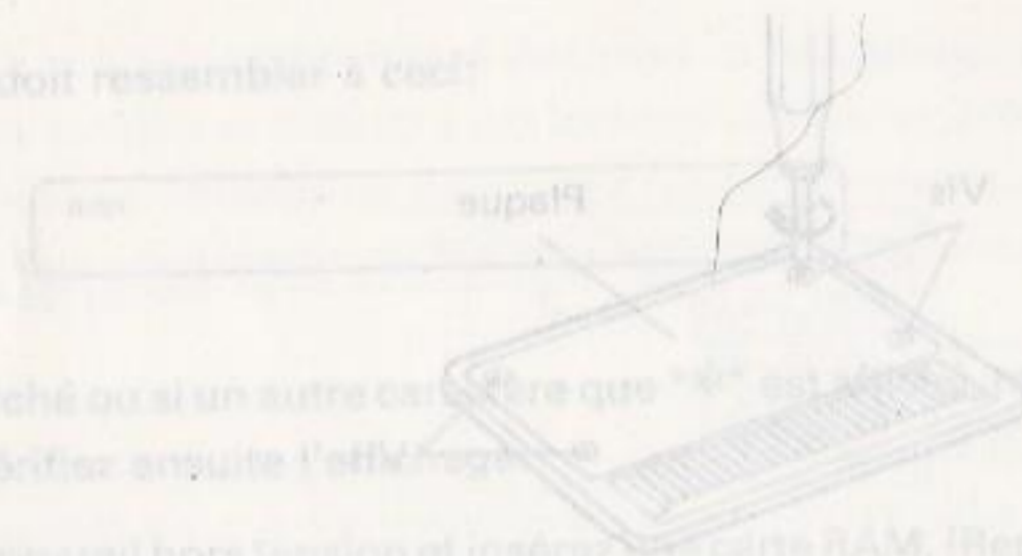


- Inscrivez le nom du (des) programme(s) stocké(s) dans la carte RAM à l'endroit (TITLE) réservé à cet effet.
- Remettez la carte dans l'ordinateur et enregistrez le(s) programme(s) stocké(s) sur la cassette.

NOTA:

La présence d'une pile usée dans le compartiment des piles peut endommager l'ordinateur si une fuite se produit. Prenez la précaution d'enlever immédiatement la pile lorsqu'elle est usée.

ATTENTION: Placez les piles hors de portée des enfants.



CHAPITRE 3 CALCULS STATISTIQUES

Vous êtes maintenant familiarisé avec la présentation et les composants de votre ordinateur. Nous allons commencer à en explorer les étonnantes possibilités.

L'ordinateur vous offre la gamme complète des fonctions calcul, plus une puissance accrue de possibilités de programmation en BASIC (très utile dans les calculs plus complexes). On le considère généralement comme un calculateur "intelligent", ce qui naturellement vous classe comme utilisateur "intelligent"!

(Avant d'utiliser l'ordinateur, assurez-vous que les piles sont correctement en place).

Mise en route

Pour mettre l'ordinateur en marche, faites glisser l'interrupteur d'alimentation vers le haut.

On peut sélectionner le mode STAT en mettant l'ordinateur en marche et en appuyant sur la touche **STAT**. Un indicateur lumineux (—) apparaît juste au-dessus de l'inscription STAT à gauche, en bas de l'écran.

(Si le tiret (—) est au-dessus de l'étiquette CAL, appuyez sur **STAT** une seule fois.)
Si le tiret (—) est au-dessus de l'étiquette RUN ou PRO, appuyez sur la touche **STAT**.

Arrêt

Pour mettre l'ordinateur hors tension, amenez l'interrupteur sur la position OFF.

Arrêt automatique (AUTO OFF)

Afin d'économiser les piles, l'ordinateur coupe automatiquement la tension lorsqu'aucune touche n'a été enfoncée pendant environ 11 mn. (Nota: l'ordinateur ne s'arrête jamais automatiquement pendant l'exécution d'un programme.)

Pour remettre l'ordinateur en marche après que le courant se soit coupé automatiquement, appuyez sur la touche **BRK** située à droite de la touche verte **BASIC**.

Notez bien que l'on peut sélectionner le mode STAT en appuyant sur la touche **BRK** après que le courant se soit coupé automatiquement.

Mode de calculs statistiques

Il y a deux modes:

- Tableau de calcul électronique
 - Calculs statistiques à une et deux variables
 - Fonctions de distribution
- Lors des calculs, les données sont entrées et enregistrées dans le tableau de calcul électronique. Les calculs de total et de moyenne peuvent être effectués pour chaque ligne ou colonne. De plus, l'écart et le pourcentage (%) peuvent être calculés pour chaque colonne.
- Dans les calculs à une et deux variables, les données entrées dans le tableau de calcul électronique sont utilisées pour divers calculs statistiques.
- En utilisant la fonction de distribution, l'intégrale de plus grande probabilité peut être obtenue pour une distribution normale, une distribution t, ou d'autres distributions.

1. Pour utiliser les fonctions de calcul statistique

Pour utiliser l'ordinateur pour des calculs statistiques, vous devez d'abord choisir le mode STAT. Vérifiez que la marque **■** est affichée en bas à gauche de l'écran où "STAT" est écrit. Si la marque **■** est affichée à une autre position, appuyez sur la touche **STAT**.

Mode de tableau de calcul électronique

Dans le mode STAT, vous pouvez entrer et enregistrer des données dans le tableau. Vous pouvez alors calculer le total et la moyenne pour chaque ligne ou colonne. De plus, l'écart et le pourcentage (%) peuvent être calculés pour chaque colonne. Même si ces deux derniers calculs ne peuvent être effectués que pour chaque colonne du tableau, les lignes et les colonnes peuvent être échangées en utilisant la touche **TRANPOSE**. Ainsi, vous pouvez utiliser les calculs statistiques pour chaque ligne en changeant les lignes en colonnes et faisant alors les calculs pour chaque colonne. Tout d'abord, nous entrerons les données utilisées dans les calculs statistiques, dans le tableau. Ensuite, nous entrerons le nom du tableau, les en-têtes de colonne, les en-têtes de ligne aussi bien que leurs données comme montré sur le tableau 3-1.

Tableau 3-1

Titre
SCORES

	MATH	SCIENCE	ENGLISH	HISTORY
ADAMS	80.	90.	60.	50.
BOND	20.	30.	25.	69.
JOHNSON	39.	41.	63.	38.
THOMPSON	51.	22.	60.	70.
YOUNG	90.	80.	100.	70.

← En-têtes de colonne

↑ En-têtes de ligne

Après avoir entré les données, nous essayerons les calculs d'écart et statistiques à une variable.

1. Entrée du titre

Appuyez sur la touche **TABLE** et sélectionnez le mode tableau de calcul électronique. Ceci s'affichera:

TABLE TITLE 1=?

Entrez un titre après le point d'interrogation (?). Vous ne pouvez continuer à moins que vous n'entrez un titre. Le titre contient jusqu'à 16 caractères alphanumériques. Vous pouvez aussi entrer jusqu'à 10 titres de 1 à 10. Appuyez de nouveau sur la touche **TABLE**. Ceci s'affichera:

TABLE TITLE 2=?

A présent, appuyez sur les touches **SHIFT** **TABLE**. Ce qui suit s'affichera et le numéro de titre sera décrémenté d'un.

TABLE TITLE 1=?

Si vous appuyez sur les touches **SHIFT** **TABLE** lorsque le numéro de titre vaut 1, le numéro de titre passera à 10.

TABLE TITLE 10=?

Ainsi, le numéro de titre est une boucle avec 1 avant 2 et 10 avant 1. Avec l'affichage montrant:

TABLE TITLE 1=?

entrez le titre après le point d'interrogation (?). Lorsque vous entrez les notes,

TABLE TITLE 1=SCORES _

est affiché. Ensuite appuyez sur la touche **DATA**.

COLUMN ITEM 1=?

est affiché de façon à ce que vous puissiez entrer l'en-tête de colonne.

- Pour corriger une entrée, soit déplacez le curseur en arrière avec la touche **◀** et réécrire par dessus le caractère ou effacez l'entrée avec la touche **C·CE** et réentrer. Aussi, lorsqu'un message d'erreur est affiché, vous pouvez utiliser la touche **C·CE** pour effacer le message d'erreur et afficher la cellule originale.

2. Entrée de l'en-tête de colonne

De même que pour le titre dans la section précédente,

COLUMN ITEM 1=?

est affiché. Entrez l'en-tête de colonne. Ensuite, entrez MATH,

COLUMN ITEM 1=MATH _

est affiché. De nouveau, lorsque vous appuyez sur la touche **DATA**,

COLUMN ITEM 2=?

est affiché. Entrez les noms de colonne indiqués dans le tableau 3-1 en entrant **SCIENCE DATA ENGLISH DATA HISTORY DATA** en séquence.

COLUMN ITEM 5=?

Fin des en-têtes de colonne

Après avoir entré toutes les en-têtes de colonnes, appuyez sur **DATA** de nouveau. L'affichage change de façon à ce que vous puissiez entrer les en-têtes de ligne.

ROW ITEM 1=?

Notez que les en-têtes de colonne doivent être entrés.

Note: Commencez le titre du tableau, les en-têtes de colonne et les en-têtes de ligne par un caractère autre qu'un espace. Vous pouvez utiliser jusqu'à 16 caractères alphanumériques pour chacun.

3. Entrée des en-têtes de ligne et des données

Après avoir fini d'entrer les en-têtes de colonne,

ROW ITEM 1=?

doit être affiché. Entrez le nom de la ligne. Ensuite entrez ADAMS,

ROW ITEM 1=ADAMS _

est affiché. Appuyez sur la touche **DATA** et

ADAMS:MATH=?

Note: Une ligne supplémentaire est incluse pour permettre à une ligne additionnelle d'être ajoutée si nécessaire.

devrait s'afficher.

Si vous n'entrez pas les en-têtes de ligne, les nombres:

001, 002, ...

sont automatiquement assignés au lieu des en-têtes de ligne.

Après les étapes précédentes,

ADAMS:MATH=?

Après avoir entré 80,

ADAMS:MATH=80

s'affiche. Appuyez sur la touche $\boxed{\text{DATA}}$ et

ADAMS:SCIENCE=?

s'affiche, ce qui signifie que la note de mathématique d'ADAMS a été entrée.

Si vous entrez 90 $\boxed{\text{DATA}}$ 60 $\boxed{\text{DATA}}$ 50 $\boxed{\text{DATA}}$, les notes d'ADAMS pour quatre matières sont entrées et

ROW ITEM 2=?

s'affiche. Maintenant, si vous entrez BOND $\boxed{\text{DATA}}$ 20 $\boxed{\text{DATA}}$ 30 $\boxed{\text{DATA}}$ 25 $\boxed{\text{DATA}}$ 69 $\boxed{\text{DATA}}$, les notes de BOND seront aussi entrées. De la même façon, entrez les notes de JOHNSON, THOMPSON et YOUNG comme indiqué dans le tableau 3-1. Finalement,

ROW ITEM 6=?

devrait s'afficher. Vous avez fini d'entrer toutes les données du tableau 3-1. Un espace défini par sa colonne et sa ligne est appelé une cellule.

Déplacez la cellule affichée en utilisant les touches $\boxed{\rightarrow}$, $\boxed{\leftarrow}$, $\boxed{\uparrow}$, et $\boxed{\downarrow}$, et vérifiez que toutes les données des cellules sont les mêmes que celles du tableau 3-1.

Note: Une ligne supplémentaire est incluse pour permettre à une ligne additionnelle d'être ajoutée si nécessaire.

- Les en-têtes de ligne peuvent être entrées en une seule fois au lieu d'une par une avec chaque ligne de données. Vous pouvez faire ceci en utilisant la touche $\boxed{\downarrow\text{DATA}}$, en entrant par exemple: BOND $\boxed{\downarrow\text{DATA}}$ JOHNSON $\boxed{\downarrow\text{DATA}}$ THOMPSON $\boxed{\downarrow\text{DATA}}$ YOUNG $\boxed{\downarrow\text{DATA}}$.

Immédiatement après avoir entré toutes les en-têtes de ligne, vous êtes prêt à calculer totaux et moyennes et à déplacer des cellules.

Correction des données

Chaque fois que le curseur n'est pas affiché, vous pouvez corriger les données affichées (y compris le titre, les en-têtes de colonne et les en-têtes de ligne) simplement en entrant la donnée correcte. Pour corriger seulement une partie de la donnée, appuyez sur la touche $\boxed{\text{C}\cdot\text{CE}}$ lorsque la donnée à corriger est affichée. Après que le curseur est affiché, déplacez le curseur à l'aide des touches $\boxed{\leftarrow}$ et $\boxed{\rightarrow}$ pour positionner le curseur où vous voulez faire la modification et entrez le caractère correct ou effectuez les insertions et effacements appropriés. Après avoir effectué une correction, assurez-vous d'appuyer sur la touche $\boxed{\text{DATA}}$ pour l'enregistrer. Les corrections ne sont pas enregistrées à moins que la touche $\boxed{\text{DATA}}$ ou $\boxed{\downarrow\text{DATA}}$ soit appuyée.

- La donnée peut prendre une valeur dans l'intervalle $0 \leq |\text{données}| < 1 \times 10^{99}$. Si cet intervalle est dépassé, une erreur est générée. Si cet intervalle est dépassé lors du calcul d'un total, "****" est affiché à l'endroit du total et de la moyenne. Toutefois, les données pour les calculs statistiques à une ou deux variables doivent être dans l'intervalle $0 \leq |\text{données}| < 1 \times 10^{50}$ ou une erreur est générée.
- Le résultat d'un calcul ou d'une fonction peut être entré comme une valeur.

Exemple: 100/10 $\boxed{\text{DATA}}$ SIN30 $\boxed{\text{DATA}}$

- Pour entrer une donnée manquante, appuyez sur les touches $\boxed{\text{MISSING DATA}}$ $\boxed{\text{DATA}}$ lorsque le curseur n'est pas affiché. Si une donnée n'est pas encore disponible, appuyez sur les touches $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{?}$ $\boxed{\text{DATA}}$. Les données manquantes sont représentées à l'affichage par "---" et les données non disponibles sont représentées par "?". Les données manquantes et les données non disponibles sont ignorées lors des calculs à suivre.

Pour sortir du mode tableau de calcul électronique

Vous pouvez sortir du mode d'entrée des données du tableau de calcul électronique en appuyant sur la touche $\boxed{\text{STAT}}$ ou sur les touches $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{CA}}$.

Nombre d'octets des données du tableau de calcul électronique

La taille (en octets) d'un tableau de calcul électronique est donnée par la formule suivante:

$$[32^{11} + 32 \times (\text{nombre de colonnes} + \text{nombre de lignes}) + 8 \times (\text{nombre de colonnes} \times 2) \times (\text{nombre de lignes} + 2) + 21^{21}] \text{ octets}$$

où 32 octets sont utilisés pour le titre du tableau¹⁾ et 21 octets sont utilisés pour la déclaration du tableau²⁾.

Par exemple, les calculs effectués sur des tableaux de 10 colonnes par 10 lignes peuvent être effectués en utilisant une carte RAM de 8 Ko, huit tableaux de 10 colonnes par 10 lignes en utilisant une carte RAM de 16 Ko, et dix tableaux de 10 colonnes par 10 lignes en utilisant une carte RAM de 32 Ko. Toutefois, ceci suppose que l'ordinateur n'est utilisé que pour enregistrer des données de tableaux de calculs électroniques. Le nombre maximum de colonnes et de lignes est de 250.

4. Sommaire des touches fondamentales

TABLE:

Lorsque appuyée sans la touche **SHIFT** :

Dans le mode STAT, le mode passe au mode tableau de calcul électronique.

Dans le mode tableau de calcul électronique, le titre du tableau suivant est affiché.

TABLE TITLE 1=SCORES

TABLE

TABLE TITLE 2=?

Le titre 1 est après le titre 10.

TABLE TITLE 10=?

TABLE

TABLE TITLE 1=SCORES

Toutefois, lorsqu'une donnée autre que le titre est affichée, l'affichage réaffiche le titre.

Lorsque appuyée avec la touche **SHIFT** :

Dans le mode STAT, le mode passe au mode tableau de calcul électronique.

Dans le mode tableau de calcul électronique, le titre du tableau précédent est affiché.

TABLE TITLE 1=SCORES

TABLE

TABLE TITLE 2=?

SHIFT TABLE

TABLE TITLE 1=SCORES

Le titre 10 est avant le titre 1.

TABLE TITLE 1=SCORES

SHIFT TABLE

TABLE TITLE 10=?

C·CE:

Si appuyée lorsque le curseur n'est pas affiché, le curseur clignote sur l'extrémité gauche de la donnée entrée pour vous permettre de corriger la donnée.

Si appuyée lorsque le curseur est affiché, le curseur disparaît et la donnée de la cellule déjà enregistrée est affichée.

▶:

Si appuyée lorsque le curseur est affiché et qu'il y a un caractère à sa droite, le curseur se déplace d'un caractère à droite.

Si appuyée lorsque le curseur n'est pas affiché, la cellule à droite de la cellule couramment affichée est affichée.

TABLE TITLE 1=SCORES

▶

COLUMN ITEM 1=MATH

BOND:SCIENCE=30.

▶

BOND:ENGLISH=25.

- Si appuyée lorsque le curseur a atteint l'extrémité droite, rien ne se passe.
- Si appuyée en même temps que la touche **SHIFT**, la cellule à l'extrême droite est affichée.
- Si le contenu de l'affichage excède 24 caractères, le symbole → est affiché à l'extrémité droite. Appuyer sur la touche **▶** affiche la partie droite.

◀:

Si appuyée lorsque le curseur est affiché et qu'il y a un caractère à sa gauche, le curseur se déplace d'un caractère à gauche.

Si appuyée lorsque le curseur n'est pas affiché, la cellule à gauche de la cellule couramment affichée est affichée.

BOND:ENGLISH=25.

◀

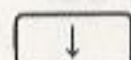
BOND:SCIENCE=30.

- Si appuyée lorsque le curseur est à l'endroit du titre du tableau de calcul électronique, rien ne se passe.
- Si appuyée lorsque le curseur a atteint l'extrémité gauche, rien ne se passe.
- Si appuyée en même temps que la touche **SHIFT**, la cellule à l'extrême gauche est affichée.
- Si le contenu de l'affichage excède 24 caractères et la touche **▶** est pressée pour afficher la partie droite, le symbole **←** est affiché à l'extrémité gauche. Appuyer sur la touche **◀** affiche le contenu à partir du premier chiffre.

↓
Affiche la cellule au-dessous de la cellule couramment affichée.

BOND:SCIENCE=30.

JOHNSON:SCIENCE=41.

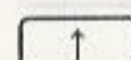


- Si appuyée en même temps que la touche **SHIFT**, la dernière ligne est affichée.
- Lorsque la dernière ligne est atteinte, rien ne se passe.

↑
Affiche la cellule au-dessus de la cellule couramment affichée.

JOHNSON:SCIENCE=41.

BOND:SCIENCE=30.



- Si appuyée en même temps que la touche **SHIFT**, la première ligne est affichée.
- Lorsque la première ligne est atteinte, rien ne se passe.

→
DATA:
Entre la donnée dans la cellule couramment affichée et affiche le contenu de la cellule de droite suivante.

JOHNSON:SCIENCE=41.

JOHNSON:ENGLISH=63.

JOHNSON:SCIENCE=52.

52 **DATA**



BOND:SCIENCE=30.

Toutefois, si une entrée est faite à l'extrémité droite, l'en-tête de la ligne suivante est affichée.

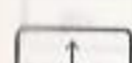
↓ **DATA:**
Entre la donnée dans la cellule couramment affichée et affiche le contenu de la cellule de la ligne suivante sur la même colonne.

JOHNSON:SCIENCE=41.

THOMPSON:ENGLISH=22.

JOHNSON:SCIENCE=52.

52 **DATA**



Fonctions d'édition

1. Affichage des données

Dans le mode STAT, appuyez sur la touche **TABLE** pour passer dans le mode tableau de calcul électronique.

TABLE TITLE 1=SCORES

Le titre que vous avez enregistré précédemment est affiché comme montré ci-dessus. Si le titre n'est pas affiché, c'est-à-dire, si

TABLE TITLE 1=?

est affiché, cherchez un tableau avec un titre enregistré en appuyant de façon répétée sur la touche **TABLE**, ou entrez la donnée de nouveau comme décrit page 20. Lorsque le titre est affiché, l'en-tête de colonne est affichée avec la touche **▶** ou **DATA** et l'en-tête de ligne avec la touche **↓** ou **DATA**. Déplacez la cellule comme décrit page 26 pour afficher la donnée enregistrée dans la cellule. Pour corriger une donnée, voir page 23.

2. Effacement

Lorsque le titre du tableau est affiché:

Appuyez sur les touches **SHIFT** **DEL**. L'affichage devient:

DELETE 1:TABLE 2:DATA

Si vous entrez 1, le tableau entier est effacé. Si vous entrez 2, seules les données dans le tableau sont effacées. Si vous appuyez sur une autre touche, l'affichage revient au titre du tableau.

Lorsqu'une cellule qui appartient à une ligne de données est affichée:

Si les touches **SHIFT** **DEL** sont appuyées, la ligne contenant la cellule couramment affichée est effacée.

3. Insertion

Si vous appuyez sur la touche **INS** lorsque le contenu d'une cellule est affiché et qu'il y a moins de 250 lignes de données, une ligne est insérée immédiatement au-dessus de la ligne contenant la cellule couramment affichée.

Note: La touche **INS** est ignorée dans les cas suivants:

1. Lorsqu'il y a plus de 250 ligne de données
2. Lorsque le titre du tableau ou l'en-tête de colonne sont affichés

4. Transposition

Pour effacer ou insérer une colonne, premièrement transposez lignes et colonnes avec la touche **TRANSPPOSE** puis effacez ou insérez.

Après un effacement ou une insertion, transposez les lignes et les colonnes avec la touche **TRANSPPOSE** de nouveau.

Fonctions fondamentales de tableau de calcul électronique

1. Utilisation des fonctions de calcul

Si un item ne peut pas être affiché sur 24 caractères, il est affiché en deux parties. Lorsque le symbole **→** est affiché à l'extrémité droite, utilisez la touche **▶** pour afficher la partie de droite.

Lorsque le symbole **←** est affiché à l'extrémité gauche, utilisez la touche **◀** pour afficher à partir du premier caractère.

Pourcentage

Lorsque la touche **%** est appuyée, le rapport de la donnée couramment affichée par le total de la colonne est affiché comme le pourcentage.

THOMPSON:ENGLISH=60.

← P.C.% = 19.48051948

THOMPSON:ENGLISH:P.C.% = →

← P.C.% = 19.48051948

Si une imprimante est connectée, vous pouvez imprimer les pourcentages d'une colonne complète en appuyant sur la touche **SHIFT** **PRINT**. Entrez **C-CE**, **↓**, **↑**, **DATA**, **↓DATA** pour terminer l'affichage du pourcentage.

Total/Moyenne

Lorsque la touche **TOTAL** est appuyée, le total et la moyenne de chaque ligne et chaque colonne sont calculés en même temps. Des emplacements pour le total et la moyenne sont réservés sur les bords tableau et les valeurs y sont placées.

Tableau 3-2
SCORES

	MATH	SCIENCE	ENGLISH	HISTORY	ROW TOTAL	ROW MEAN
ADAMS	80.	90.	60.	50.	280.	70.
BOND	20.	30.	25.	69.	144.	36.
JOHNSON	39.	41.	63.	38.	181.	45.25
THOMPSON	51.	22.	60.	70.	203.	50.75
YOUNG	90.	80.	100.	70.	340.	85.
COLUMN TOTAL	280.	263.	308.	297.	1148.	---
COLUMN MEAN	56.	52.6	61.6	59.4	---	---

COLUMN TOTAL: Total de la colonne
COLUMN MEAN: Moyenne de la colonne

ROW TOTAL: Total de la ligne
ROW MEAN: Moyenne de la ligne

Le tableau au-dessus montre les totaux et les moyennes calculés pour chaque ligne et chaque colonne en utilisant les fonctions de calcul du tableau de calcul électronique.

SHIFT TOTAL

PLEASE PUSH ENTER

EXECUTE

EXECUTING

Après la fin des calculs, l'affichage revient à celui montré avant que la touche TOTAL ait été appuyée. Lorsque vous vous déplacez d'une cellule vers le bas avec la touche ↓ sous la dernière ligne, la valeur du total de cette colonne est affichée. Vous pouvez utiliser la touche ► pour visualiser le total de la colonne de droite et la touche ◀ pour visualiser le total de la colonne de gauche. De plus, avec la touche ↓, la moyenne de cette colonne est affichée.

Comme pour le total, vous pouvez utiliser la touche ► pour visualiser la moyenne de la colonne de droite et la touche ◀ pour visualiser la moyenne de la colonne de gauche.

↓

YOUNG:MATH=90.

↓

006:MATH=?

↓

MATH SUM=280.

►

SCIENCE SUM=263.

↓

SCIENCE MEAN=52.6

Chaque fois que vous réentrez une donnée dans une cellule après un calcul de total/moyenne, les valeurs de ce total et de cette moyenne sont effacées. Appuyez sur la touche TOTAL pour les recalculer.

Ecart

Lorsque la touche DV. est appuyée, l'écart de la valeur de la cellule couramment affichée par rapport à la colonne à laquelle la cellule appartient est calculé.

SHIFT DV.

ADAMS:SCIENCE=90.

D.V.=63.69091077

◀

ADAMS:SCIENCE:D.V.=63.6→

Si une imprimante est connectée, vous pouvez alors imprimer les écarts de toute une colonne en appuyant sur les touches SHIFT PRINT.

S'il n'y a qu'une donnée, rien n'est imprimé puisque l'écart ne peut pas être calculé. Appuyez sur C-CE, ↓, ↑, DATA, ↓DATA pour terminer l'affichage de l'écart.

Maximum

Lorsque la touche MAX est appuyée, la valeur du maximum de la colonne à laquelle la cellule couramment affichée appartient est affichée. S'il y a plusieurs cellules dans la même colonne qui possèdent la valeur maximum, la valeur d'une seule cellule est affichée.

MAX

ADAMS:ENGLISH=60.

YOUNG:ENGLISH=100.

Minimum

Lorsque la touche MIN est appuyée, la valeur du minimum de la colonne à laquelle la cellule couramment affichée appartient est affichée. S'il y a plusieurs cellules dans la même colonne qui possèdent la valeur minimum, la valeur d'une seule cellule est affichée.

SHIFT MIN

ADAMS:ENGLISH=60.

BOND:ENGLISH=25.

Nombres aléatoires

Lorsque la touche RND est appuyée, un nombre pseudo-aléatoire entre 0,000 et 0,999 (par ex. 0,178) est généré à l'extrémité droite de l'affichage. En statistique, les nombres aléatoires sont souvent utilisés pour un échantillonnage partiel de données.

RND

BOND:ENGLISH=25.

BOND:ENGLISH=25. [0.929]

2. Transposition des lignes et des colonnes

Excepté pour les calculs de total et de moyenne, les fonctions décrites en page 28 ne peuvent être exécutées que sur les colonnes. Pour effectuer ces autres calculs sur les lignes, d'abord transposez les lignes et les colonnes avec la touche **TRANSPOSE** et ensuite exécutez les fonctions désirées.

SHIFT **TRANSPOSE**

PLEASE PUSH ENTER

EXECUTE

*****EXECUTING*****

3. Représentation flottante ou exponentielle

TAB:

Lorsque la touche **TAB** est appuyée, le nombre de décimales peut être spécifié. On peut choisir de 0 à 9 décimales.

SHIFT **TAB** **3**

JOHNSON MEAN=45.25

JOHNSON MEAN=45.250

↓

THOMPSON MEAN=50.750

- La touche **TAB** est utilisée pour spécifier le nombre de décimales du résultat d'un calcul et n'affecte pas les données entrées.
- Pour annuler le nombre de décimales, appuyez sur les touches **SHIFT** **TAB** **.**

F↔E:

Lorsque la touche **F↔E** est appuyée, l'affichage passe à une représentation flottante s'il est actuellement en représentation exponentielle, et à une représentation exponentielle s'il est en représentation flottante.

SHIFT **F↔E**

THOMPSON MEAN=50.75

THOMPSON MEAN=5.075E 01

ADAMS:SCIENCE=63.6

4. Tri

Les valeurs dans la colonne à laquelle appartient la cellule couramment affichée peuvent être triées. Vous pouvez les trier soit en ordre ascendant soit en ordre descendant.

SORT

1:MAX→MIN 2:MIN→MAX

2

*****EXECUTING*****

Spécifie un ordre ascendant

1 spécifie un tri en ordre descendant et 2 spécifie un tri en ordre ascendant. Durant l'opération de tri, l'interrupteur d'alimentation et la touche **BRK** ne fonctionnent pas afin de protéger les données jusqu'à ce que l'opération de tri soit finie. Si vous entrez une touche autre que 1 ou 2, le tri n'est pas effectué et la valeur de la cellule originale est affichée.

Après un tri, la valeur de la première cellule de la colonne est affichée.

**Tableau 3-3
SCORES**

	MATH	SCIENCE	ENGLISH	HISTORY	ROW TOTAL	ROW MEAN
BOND	20.	30.	25.	69.	144.	36.
JOHNSON	39.	41.	63.	38.	181.	45.25
THOMPSON	51.	22.	60.	70.	203.	70.75
ADAMS	80.	90.	60.	50.	280.	50.75
YOUNG	90.	80.	100.	70.	340.	85.
COLUMN TOTAL	280.	263.	308.	297.	1148.	— — — —
COLUMN MEAN	56.	52.6	61.6	59.4	— — — —	— — — —

Le tableau 3-3 montre le résultat du tri des notes de MATH du tableau 3-2 en ordre ascendant lorsque la cellule THOMPSON:MATH était affichée.

5. Recherche

En utilisant les données entrées parmi lesquelles une valeur particulière est à retrouver, le curseur se déplace sur la première donnée correspondante dans la colonne à laquelle appartient la cellule couramment affichée.

Pour continuer la recherche, appuyez sur les touches **[SHIFT]** **[SRCH]**. S'il n'y a pas de donnée correspondante, l'en-tête de cette colonne est affichée.

	BOND:HISTORY=69.
[SRCH]	SEARCH:?
70 [EXECUTE]	THOMPSON:HISTORY=70.
[SHIFT] [SRCH]	YOUNG:HISTORY=70.
[SHIFT] [SRCH]	COLUMN ITEM 4=HISTORY

Sauvegarde et chargement de tableau

Les données dans la mémoire de votre ordinateur sont protégées de façon à ce qu'elles ne soient pas effacées même lorsque l'alimentation est coupée.

Toutefois, seuls 10 tableaux peuvent être conservés. Si vous voulez conserver plus de tableaux ou si vous voulez utiliser les données d'un tableau créé sur un autre PC-1425 avec votre ordinateur, vous devez soit installer une carte RAM soit utiliser une cassette. Ce qui suit décrit comment sauvegarder sur une cassette et charger à partir d'une cassette.

1. Sauvegarde sur une cassette

Le tableau couramment affiché est sauvegardé. La cellule peut être positionnée n'importe où.

Le nom du fichier à sauvegarder peut avoir jusqu'à 7 caractères alphanumériques et symboles.

[SHIFT] [FILE]	1:SAVE 2:LOAD 3:VERIFY
1	FILE NAME=?
nom du fichier [EXECUTE]	***EXECUTING***

Pour arrêter l'enregistrement sur une cassette

Si l'enregistreur à cassette n'a pas encore commencé à enregistrer, appuyer sur la touche **[C-CE]** provoquera le retour de l'affichage précédent.

Si l'enregistreur à cassette a déjà commencé à enregistrer, appuyez sur la touche **[BRK]** pour arrêter.

2. Chargement à partir d'une cassette

Après avoir affiché le numéro du titre du tableau que vous voulez charger, les données d'un tableau sauvegardé sur cassette sont chargées. Le nom du fichier où est enregistré le tableau que vous désirez charger peut avoir jusqu'à 7 caractères alphanumériques et symboles.

[SHIFT] [FILE]	1:SAVE 2:LOAD 3:VERIFY
2	FILE NAME=?
nom du fichier [EXECUTE]	***EXECUTING***

Pour arrêter le chargement à partir de la cassette

Si l'enregistreur à cassette n'a pas encore commencé à lire, appuyer sur la touche **[C-CE]** provoquera le retour de l'affichage précédent.

Si l'enregistreur à cassette a déjà commencé à lire, appuyez sur la touche **[BRK]** pour arrêter.

Note: Si vous spécifiez le nom d'un tableau dans lequel des données ont déjà été entrées, les données originales seront effacées et de nouvelles données seront lues à partir de la cassette.

3. Vérification des données enregistrées sur une cassette

Vous pouvez vérifier que les données affichées sont identiques à celles enregistrées sur la cassette.

Le nom du fichier que vous voulez vérifier peut avoir jusqu'à 7 caractères alphanumériques et symboles.

[SHIFT] [FILE]	1:SAVE 2:LOAD 3:VERIFY
3	FILE NAME=?
nom du fichier [EXECUTE]	***EXECUTING***

Pour arrêter la vérification

Si l'enregistreur à cassette n'a pas encore commencé à lire, appuyer sur la touche **C-CE** provoquera le retour de l'affichage précédent.

Si l'enregistreur à cassette a déjà commencé à lire, appuyez sur la touche **BRK** pour arrêter.

Si les données de l'ordinateur sont identiques à celles sauvegardées sur la cassette, vous retournerez à la cellule originale, sinon, "I/O ERROR" est affiché. Dans ce cas, vérifiez la cassette de nouveau ou recommencez en sauvegardant de nouveau le tableau sur la cassette.

Calculs statistiques

Les calculs statistiques sur les données d'un tableau utilisent des sommations de carrés. Pour cette raison, une erreur sera générée à moins que les valeurs des données ne se situent dans l'intervalle $0 \leq |données| < 1 \times 10^{50}$. De plus, une erreur sera aussi générée si une sommation (par ex. sigma Σx^2) atteint 10^{100} ou plus.

1. Calculs statistiques à une variable

En utilisant les données d'un tableau, nous obtiendrons la somme et l'écart type. Les calculs statistiques sont effectués seulement lorsque le nom de la colonne est affiché et sur les données de cette colonne. Lorsque COLUMN ITEM 3 = ENGLISH dans le tableau 2-1 est affiché:

	COLUMN ITEM 3=ENGLISH
→X	COLUMN ITEM 3 [> X]=ENGLI→
EXECUTE	STAT.CALCULATION OK?
EXECUTE	∅.

Avec ces étapes, les valeurs pour n , Σx , Σx^2 , \bar{x} , S_x , σ_x seront affichées lorsque la touche respective sera appuyée.

Si une valeur n'a pas été entrée, elle est considérée comme manquante et est exclue des calculs.

Les statistiques suivantes sont obtenues par des calculs statistiques à une variable.

- ① n : nombre d'échantillons
- ② Σx : somme des échantillons
- ③ Σx^2 : somme des carrés des échantillons
- ④ \bar{x} : moyenne des échantillons $\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$
- ⑤ S_x : Ecart type lorsque le paramètre de population est $n-1$

$$S_x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n-1}}$$

• Cette formule est utilisée pour estimer l'écart type dans une population basée sur les données d'échantillonnage d'une population.

- ⑥ σ_x : écart type lorsque le paramètre de population est n

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n}}$$

• Cette formule est utilisée pour obtenir l'écart type lorsque la population entière est utilisée comme donnée ou lorsque les échantillons sont considérés comme étant la population.

Exemple 1: Effectuez les calculs statistiques à une variable sur les notes d'anglais du tableau 3-1.

① n : nombre d'échantillons	5.
② Σx : somme	308.
③ Σx^2 : somme des carrés	21794.
④ \bar{x} : moyenne des échantillons	61.6
⑤ S_x : écart type des échantillons	26.55748482
⑥ σ_x : écart type de la population	23.75373655

2. Calculs statistiques à deux variables

En utilisant le tableau de calcul électronique, nous allons obtenir la somme et l'écart type. Les calculs statistiques sont effectués seulement lorsque le nom d'une colonne est affiché et sur les données de cette colonne. Pour établir l'anglais comme les données x et les maths comme les données y ,

Pour arrêter la vérification

Si l'enregistreur à cassette n'a pas encore

→X

◀ ◀

SHIFT →Y

EXECUTE

EXECUTE

COLUMN ITEM 3 = ENGLISH

COLUMN ITEM [>X] = ENGLI→

COLUMN ITEM 1 = MATH

COLUMN ITEM 1 [>Y] = MATH

STAT.CALCULATION OK?

0.

A présent les deux variables statistiques seront affichées lorsque leur touche respective est appuyée. Si l'une des valeurs dans une paire ordonnée (x, y) n'existe pas, la paire ordonnée est considérée comme donnée manquante et est exclue des calculs.

① n, Σx, Σx², x̄, Sx, et σx identiques à ceux des calculs à une variable

② Σy: somme des échantillons y

③ Σy²: somme des carrés des échantillons y

④ Σxy: somme des produits de x et y

⑤ ȳ: moyenne des échantillons y $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$

⑥ Sy: écart type obtenu à partir des échantillons y lorsque le paramètre de population est n-1

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n-1}}$$

⑦ σy: écart type obtenu à partir des échantillons y lorsque le paramètre de population est n

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n}}$$

⑧ a: coefficient de la droite de régression primaire y = a + bx

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

⑨ b: coefficient de la droite de régression primaire y = a + bx

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

⑩ r: coefficient de corrélation

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

⑪ x': valeur estimée (estimation de la valeur de x à partir de la valeur de y)

$$x' = \frac{y - a}{b}$$

⑫ y': valeur estimée (estimation de la valeur de y à partir de la valeur de x)
y' = a + bx

$$\left[\begin{aligned} S_{xx} &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \\ S_{yy} &= \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \\ S_{xy} &= \sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n} \end{aligned} \right]$$

Exemple: Calcul de régression linéaire

En utilisant les opérations décrites plus haut, obtenez les coefficients a et b de la droite de régression primaire y = a + bx et le coefficient de corrélation r et estimez la note de math d'un étudiant ayant une note d'anglais de 80. Estimez aussi la note d'anglais d'un étudiant ayant une note de math de 60.

SHIFT a (coefficient a de y = a + bx) **-0.093293633**

SHIFT b (coefficient b de y = a + bx) **0.910605416**

SHIFT r (coefficient de corrélation) **0.836650247**

80 y' (estimation de la valeur de y à partir de la valeur de x) **72.75513966**

60 x' (estimation de la valeur de x à partir de la valeur de y) **65.99268198**

Exemple: Calcul de régression exponentielle

En utilisant les données mentionnées ci-dessous obtenez les coefficients a et b de y = a · e^{bx} et le coefficient de corrélation r et estimez la valeur de y lorsque x vaut 12.

Nr.	A	B	C	D	E	F
x _i	2	7	9.2	4.3	5.1	8
y _i	0.6	4.02	8.3	1.21	2.7	5.1

Comment calculer

prendre les logarithmes du résultat des deux côtés dans

ln y = ln a + bx.....①

En substituant Y à ln y et A à ln a, on change l'équation (1)

en Y = A + bx.....②

et alors faire les calculs nécessaires. Puisque Y = ln y, prendre le logarithme de y lorsque qu'on entre Y.

TABLE TABLE

(établir le mode tableau de calcul électronique)

EXAMPLE
(entrez le titre)

DATA

X DATA Y DATA

DATA

A DATA 2 DATA
SHIFT In 0.6 DATA

B DATA 7 DATA
SHIFT In 4.02 DATA

C DATA 9.2 DATA
SHIFT In 8.3 DATA

D DATA 4.3 DATA
SHIFT In 1.21 DATA

E DATA 5.1 DATA
SHIFT In 2.7 DATA

F DATA 8 DATA
SHIFT In 5.1 DATA

Utilisez les touches et pour passer à l'affichage suivant.

TABLE TITLE 2 = ?

TABLE TITLE 2 = EXAMPLE

COLUMN ITEM 1 = ?

COLUMN ITEM 3 = ?

ROW ITEM 1 = ?

ROW ITEM 2 = ?

ROW ITEM 3 = ?

ROW ITEM 4 = ?

ROW ITEM 5 = ?

ROW ITEM 6 = ?

ROW ITEM 7 = ?

COLUMN ITEM 1 = X

COLUMN ITEM 1 [$> X$] = X

COLUMN ITEM 2 = Y

SHIFT $\rightarrow Y$

EXECUTE EXECUTE

SHIFT a SHIFT e^x

SHIFT b

SHIFT r

12 y' SHIFT e^x

COLUMN ITEM 2 [$> Y$] = Y

0.

0.307632838

($a = e^4$)

0.361879612

0.983506276

23.65813575

(estimation: y est approximativement égal à 23,66)

Utilisation des fonctions de distribution

Seules des données numériques peuvent être entrées pour les fonctions de distribution. Une donnée dont la valeur doit être calculée (par ex. une expression telle que $1/6$) ne peut être entrée.

Ces calculs peuvent prendre quelque temps en fonction des données utilisées.

Distribution normale

Calculez le point x pour une intégrale de probabilité maximale p de la distribution normale ($0 < p < 1$).

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION N(p)
0.05 EXECUTE

$p = ?$

1.645

Calculez l'intégrale de probabilité maximale p pour un x donné de la distribution normale

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION N(x)
1.645 EXECUTE

$x = ?$

0.05

Distribution t

Calculez le point x pour une intégrale de probabilité maximale p de la distribution t à n degrés de liberté ($0 < p < 1$).

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION $t(p)$
10 EXECUTE
0.01 EXECUTE

$n = ?$
 $p = ?$
2.764

Calculez l'intégrale de probabilité maximale p pour un x donné de la distribution t à n degrés de liberté (entier dans l'intervalle $1 \leq n < 10^{10}$)

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION $t(x)$
10 EXECUTE
-2.764 EXECUTE

$n = ?$
 $x = ?$
0.99

Distribution Chi-Carré (χ^2)

Calculez le point x pour une intégrale de probabilité maximale p de la distribution χ^2 à n degrés de liberté ($0 < p \leq 1$).

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION $\chi^2(p)$
3 EXECUTE
0.95 EXECUTE

$n = ?$
 $p = ?$
0.3518

Calculez l'intégrale de probabilité maximale p pour un x donné de la distribution χ^2 à n degrés de liberté ($1 \leq n < 10^{10}$)

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION $\chi^2(x)$
3 EXECUTE
0.3518 EXECUTE

$n = ?$
 $x = ?$
0.95

Distribution F

Calculez le point x pour une intégrale de probabilité maximale p de la distribution F à n_1 et n_2 degrés de liberté ($0 < p \leq 1$)

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION $F(p)$
5 EXECUTE
10 EXECUTE
0.05 EXECUTE

$n_1 = ?$
 $n_2 = ?$
 $p = ?$
3.326

Calculez l'intégrale de probabilité maximale p pour un x donné de la distribution F à n_1 et n_2 degrés de liberté (entiers dans les intervalles $1 \leq n_1$ et $n_2 < 10^{10}$)

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION $F(x)$
5 EXECUTE
10 EXECUTE
3.326 EXECUTE

$n_1 = ?$
 $n_2 = ?$
 $x = ?$
0.05

Distribution binomiale (distribution B)

Calculez la probabilité pour laquelle un événement de probabilité p arrive r fois en n intervalles ($0 < p < 1$)

Exemple: En utilisant une pièce non truquée qui sort les côtés pile et face avec une même fréquence, déterminez la probabilité d'obtenir 3 faces de suite en 7 lancers.

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION $\frac{J}{B}$
0.5 EXECUTE
7 EXECUTE
3 EXECUTE
2

$p = ?$
 $n = ?$
 $r = ?$
ACCUMULATION YES(1) NO(2)?
0.273438

Si vous entrez "1" (OUI) pour la probabilité cumulée, vous obtiendrez la probabilité d'obtenir 3 faces ou plus.

Distribution de Poisson (Distribution P)

Calculez la probabilité pour laquelle un événement de moyenne m arrive x fois (grande population)

Exemple: Dans une certaine ville, il y a une moyenne de 1,8 accident par jour. Déterminez la probabilité d'avoir un jour sans accidents.

Exemple d'opération de touche

Exemple d'affichage

DISTRIBUTION **K**
P

1.8 EXECUTE

0 EXECUTE

2

x = ?

ACCUMULATION YES(1) NO(2)?

0.165299

Impression des tableaux

1. Comment imprimer des tableaux de calcul électronique

Vous pouvez utiliser les imprimantes suivantes: CE-126P, CE-140P ou CE-515P. Imprimons le tableau que nous avons entré précédemment.

TABLE TITLE 1 = SCORES

PLEASE PUSH ENTER

*****EXECUTING*****

Le tableau 3-3 est imprimé comme indiqué ci-dessous en représentation flottante.

SCORES	COLUMN MEAN	COLUMN MEAN
001: BOND	52.6	59.4
002: JOHNSON		
003: THOMPSON	ENGLISH	ROW TOTAL
004: ADAMS	001: 25.	001: 144.
005: YOUNG	002: 63.	002: 181.
	003: 60.	003: 203.
MATH	004: 60.	004: 280.
001: 20.	005: 100.	005: 340.
002: 39.	COLUMN TOTAL	TOTAL
003: 51.	308.	1148.
004: 80.	COLUMN MEAN	
005: 90.	61.6	ROW MEAN
COLUMN TOTAL		001: 36.
280.	HISTORY	002: 45.25
COLUMN MEAN	001: 69.	003: 50.75
56.	002: 38.	004: 70.
	003: 70.	005: 85.
SCIENCE	004: 50.	
001: 30.	005: 70.	
002: 41.	COLUMN TOTAL	
003: 22.	297.	
004: 90.		
005: 80.		
COLUMN TOTAL		
263.		

Impression du tableau dans sa totalité

Lorsque le titre du tableau est affiché, le tableau entier est imprimé.

Impression d'une seule colonne

Lorsqu'une donnée est affichée, seule la colonne contenant la cellule de la donnée est imprimée.

2. Sélection de l'imprimante

Même si différentes imprimantes peuvent être connectées, l'imprimante active est automatiquement sélectionnée conformément à la situation comme indiqué ci-dessous.

1. Lorsque la CE-126P est connectée, elle imprime toujours, qu'une autre imprimante soit connectée ou non.
2. La CE-515 imprime seulement lorsque la CE-126P ou CE-140P n'est pas connectée. De plus, même si le commutateur sur la CE-140P est positionné sur SIO, la CE-140P imprime si elle est connectée.

Note: Pour imprimer sur la CE-140P ou la CE-515P, CSIZE (désignation de taille de caractère) n'est pas assigné ou changé.

A cause de ceci, il peut y avoir des cas où une impression correcte ne peut être obtenue. Dans ce cas, éteignez l'imprimante et rallumez-la avant d'imprimer.

Utilisation des données en BASIC

Les données et statistiques enregistrées dans le tableau de calcul électronique peuvent aussi être utilisées par un programme BASIC qui les a affectées comme variables prédéterminées.

D'un autre côté, vous pouvez aussi affecter des données à ces variables BASIC et les utiliser dans les calculs du tableau de calcul électronique.

Ces variables ne sont pas effacées même lorsque vous exécutez les commandes RUN, NEW ou CLEAR du BASIC. Pour les effacer, utilisez la commande ERASE.

Données du tableau de calcul électronique

Les diverses données utilisées dans le tableau sont conservées dans des matrices ayant les noms indiqués ci-dessous.

	Titre du tableau 1	Titre du tableau 2	— — — —	Titre du tableau 10
Titre du tableau et en-têtes de colonne	T0\$ (n)	T1\$ (n)	— — — —	T9\$ (n)
En-têtes de ligne	D0\$ (m)	D1\$ (m)	— — — —	D9\$ (m)
Données	D0 (a,b)	D1 (a,b)	— — — —	D9 (a,b)

Exemple de données de tableau (tableau 3-1)

SCORES						
	MATH	SCIENCE	ENGLISH	HISTORY	ROW TOTAL	ROW MEAN
ADAMS	80.	90.	60.	50.	280.	70.
BOND	20.	30.	25.	69.	144.	36.
JOHNSON	39.	41.	63.	38.	181.	45.25
THOMPSON	51.	22.	60.	70.	203.	50.75
YOUNG	90.	80.	100.	70.	340.	85.
COLUMN TOTAL	280.	263.	308.	297.	1148.	— — — —
COLUMN MEAN	56.	52.6	61.6	59.4	— — — —	— — — —

Ces données pour le titre 1 sont conservées sous les noms de variables correspondants indiqués dans le tableau ci-dessous.

Variables BASIC

T0\$ (4)

	T0\$ (0)	T0\$ (1)	T0\$ (2)	T0\$ (3)		
D0\$ (0)	D0(0,0)	D0(0,1)	D0(0,2)	D0(0,3)	D0(0,4)	D0(0,5)
D0\$ (1)	D0(1,0)	D0(1,1)	D0(1,2)	D0(1,3)	D0(1,4)	D0(1,5)
D0\$ (2)	D0(2,0)	D0(2,1)	D0(2,2)	D0(2,3)	D0(2,4)	D0(2,5)
D0\$ (3)	D0(3,0)	D0(3,1)	D0(3,2)	D0(3,3)	D0(3,4)	D0(3,5)
D0\$ (4)	D0(4,0)	D0(4,1)	D0(4,2)	D0(4,3)	D0(4,4)	D0(4,5)
	D0(5,0)	D0(5,1)	D0(5,2)	D0(5,3)	D0(5,4)	D0(5,5)
	D0(6,0)	D0(6,1)	D0(6,2)	D0(6,3)	D0(6,4)	D0(6,5)

Notes:

- Lorsqu'une donnée est entrée dans un tableau, la zone créée par la commande DIM est automatiquement allouée.
- Même si les totaux et les moyennes ne sont pas obtenus, leurs zones de variable sont allouées et initialisées à 0.
- Lorsqu'un total et une moyenne sont obtenus, les zones pour D0(5,5) et D0(6,4) deviennent 0 et la zone pour D0(6,5) devient 1.
- Pour allouer la zone d'un tableau en BASIC, utilisez DIM T0\$() * 32, D0\$() * 32, D0(,) et 32 pour le nombre de caractères. Alloue aussi une zone pour les totaux et les moyennes.
Les données d'un tableau ne peuvent être partagées que si ces trois variables de matrice existent en même temps.
Elles ne sont pas effacées même après l'exécution des commandes RUN, CLEAR et NEW. Pour les effacer, utiliser la commande ERASE.
- Après avoir enregistré les données en BASIC, les totaux et les moyennes sont supprimés existants si la zone de D0(6,5) n'est pas à zéro et les données sont affichées. Dans ce cas, les valeurs des totaux et des moyennes peuvent être incorrectes. Recalculez-les en utilisant les touches **SHIFT** **TOTAL** dans les calculs de tableau de calcul électronique.
- Les valeurs de données manquantes deviennent $9,999999999 \times 10^{99}$ et les valeurs des données non disponibles deviennent $-9,999999999 \times 10^{99}$. Si une valeur numérique entrée par le BASIC excède 10^{99} , elle est considérée comme une valeur manquante et si elle est inférieure à -1×10^{99} , elle est considérée comme non disponible.

Statistiques

Les diverses valeurs statistiques sont conservées dans les variables suivantes.

Valeur statistique	Variable	Variable
Nombre d'échantillons	n	Z
Somme des x	Σx	Y
Somme des carrés de x -Quadrate	Σx^2	X
Somme des produits de x et y	Σxy	W
Somme des y	Σy	V
Somme des carrés de y	Σy^2	U
Moyenne des x	\bar{x}	T
Ecart type des échantillons de x	S_x	S
Ecart type de la population de x	σ_x	R
Moyenne des y	\bar{y}	Q
Ecart type des échantillons de y	S_y	P
Ecart type de la population de y	σ_y	O
Coefficient de corrélation de x et y	r	N
Constante de la droite de régression primaire	a	M
Pente de la droite de régression primaire	b	L

Ces valeurs sont effacées par l'exécution des commandes CLEAR et NEW.

CHAPITRE 4 UTILISATION COMME CALCULATRICE

Calculs en mode CAL

Remarque: Il n'est pas possible d'imprimer les résultats sur l'imprimante lorsque l'ordinateur est dans le mode CAL.

Essayons quelques calculs simples. Appuyez sur les touches suivantes et observez l'affichage:

<u>Entrée</u>	<u>Affichage</u>
1 2 3	123.
+	123.
6 5 4	654.
=	777.
↑	(123 + 654 = 777)

Enfoncez la touche (=) comme sur une calculatrice ordinaire

Avez-vous obtenu un résultat correct? Dans le cas contraire, arrêtez l'ordinateur, puis remettez-le en marche et recommencez le même calcul.

Dans ce qui suit, vous trouverez le fonctionnement des principales touches de commande:

* **C-CE** (effacement) (touche rouge)

Si l'on appuie sur cette touche immédiatement après avoir introduit des données ou rappelé le contenu de la mémoire, ces données sont effacées. Dans tous les autres cas, l'enfoncement de la touche **C-CE** efface les opérateurs et/ou les données numériques qui ont été introduites. L'action de la touche **C-CE** n'efface pas le contenu de la mémoire.

Entrée	Affichage	Entrée	Affichage
123 + 456	456.	6 x 2 +	12.
C-CE	0.	C-CE	0.
789 =	912.	6 ÷ 2 +	3.
(123 + 789 = 912)		5 =	8.

On peut également utiliser la touche **C-CE** pour effacer une erreur.

Entrée	Affichage
5 ÷ 0 =	0. E ← Symbole d'erreur
C-CE	0.

* **F↔E** (commutateur du mode d'affichage)

Cette touche permet de changer le mode d'affichage du résultat d'un calcul. Elle permet de passer du mode système décimal à virgule flottante (mode normal) à la notation décimale à virgule fixe, ou à la notation scientifique, ou vice versa.

Entrée	Affichage
23 x 1000 =	23000.
SHIFT F↔E	2.3 E 04
SHIFT F↔E	23000.

* **TAB** (fixe le nombre de chiffres après la virgule)

Cette touche, utilisé conjointement avec une touche numérique, permet de fixer le nombre de chiffres après la virgule. Placez l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt puis sur la position marche.

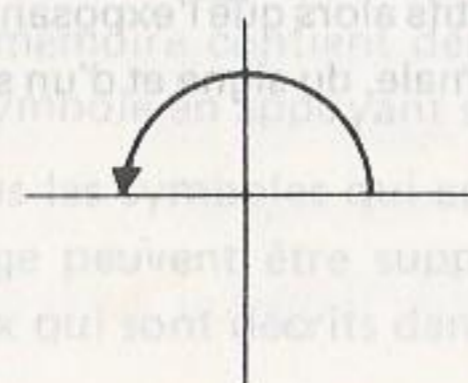
Entrée	Affichage
(1) Indique 2 décimales SHIFT TAB 2	0.00
5 ÷ 8 =	0.63
(2) Indique 5 décimales SHIFT TAB 5	0.62500
SHIFT TAB .	0.625

* **DRG** (Sélection de l'unité angulaire)

Cette touche sert à fixer l'unité angulaire des nombres utilisés dans des fonctions trigonométriques, des fonctions trigonométriques inverses, ou des conversions de coordonnées.

Entrée	Affichage
	DEG (Degré)
SHIFT DRG	RAD (Radian)
SHIFT DRG	GRAD (Grade)
SHIFT DRG	DEG (Degré)

$$180^\circ = \pi \text{ (rad)} = 200^g$$



DEG: Degré (°)

RAD: Radian (rad)

GRAD: Grade (g)

* **0** à **9** , **.** **E** , et **+/-**

E : Sert à introduire des données avec virgule décimale flottante (sur l'écran d'affichage, "E" indique une donnée avec virgule décimale flottante).

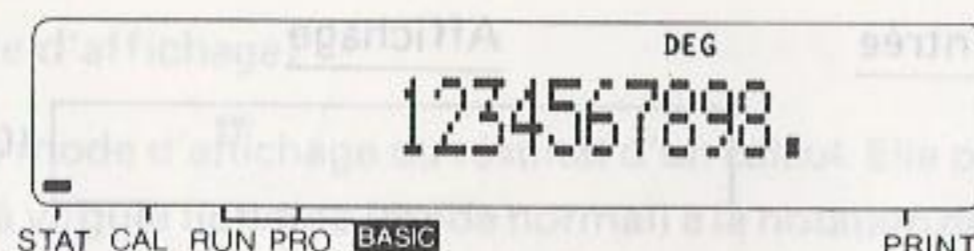
+/- : Touche de changement de signe.
Sert à entrer une donnée numérique négative (ou à inverser le signe lorsque l'on passe d'une donnée négative à une positive).

Entrée	Affichage
1.23 +/-	-1.23
E 5 +/-	-1.23E-05 (-1.23 x 10 ⁻⁵)
=	-0.0000123
+/-	0.0000123

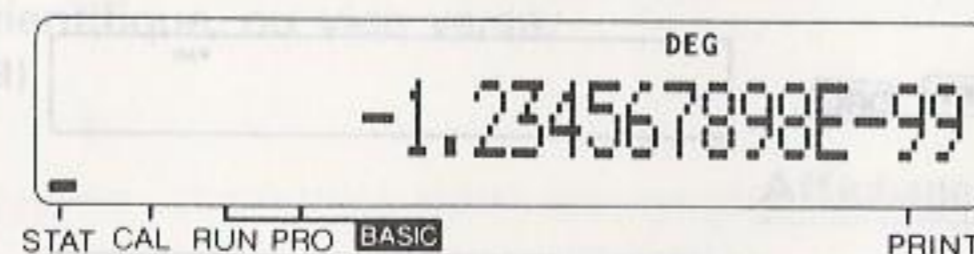
Lecture de l'affichage

On trouvera dans cette section la description des formats d'affichage et des symboles utilisés en mode CAL.

Format d'affichage normal



Format d'affichage exponentiel

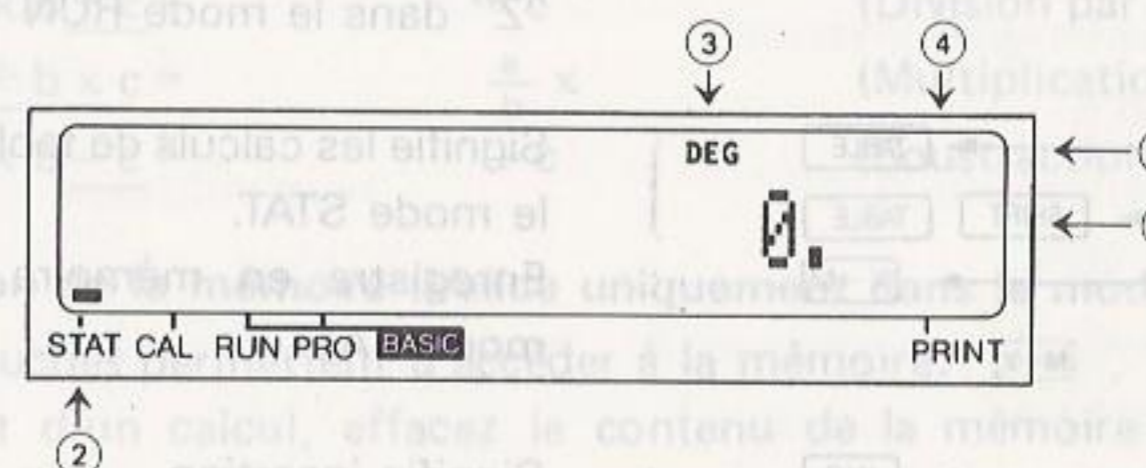


Mantisse (12 chiffres) Exposant (4 chiffres)

L'ordinateur est équipé d'un affichage à 24 caractères parmi lesquels 16 sont utilisés pour afficher des nombres. Dans le mode CAL, les résultats des calculs sont normalement affichés en utilisant le système décimal à virgule flottante. Si le résultat est inférieur à 0,000000001 ou supérieur à 9999999999 (supérieur à -0,000000001 ou inférieur à -9999999999), il est affiché sous forme exponentielle. Dans le format exponentiel, la mantisse d'un nombre affiché possède 12 chiffres significatifs alors que l'exposant possède 4 chiffres significatifs (en tenant compte de la virgule décimale, du signe et d'un symbole).

Calculs de base

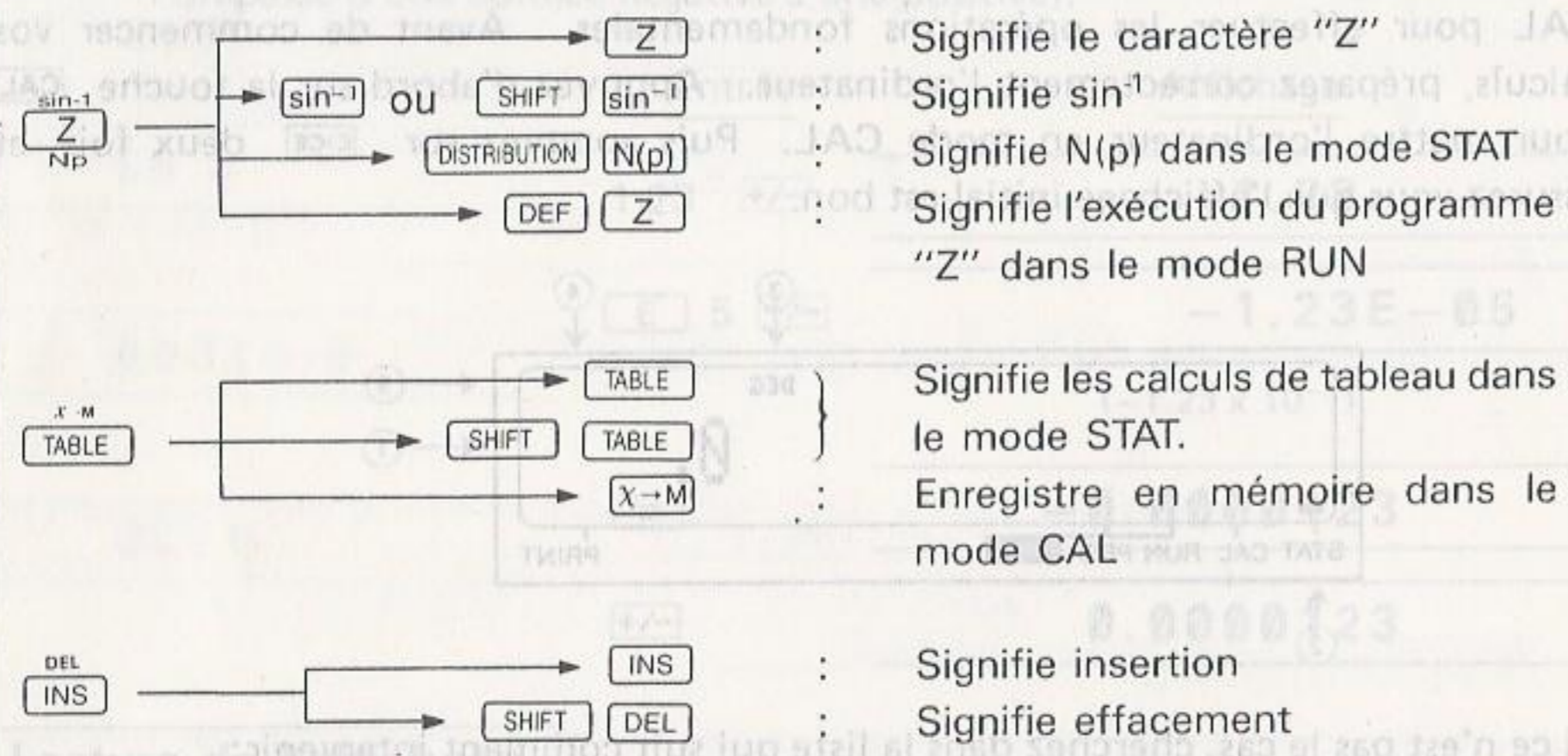
On apprendra dans cette section comment utiliser votre ordinateur en mode CAL pour effectuer les opérations fondamentales. Avant de commencer vos calculs, préparez correctement l'ordinateur. Appuyez d'abord sur la touche **CAL** pour mettre l'ordinateur en mode CAL. Puis appuyez sur **C-CE** deux fois, et assurez-vous que l'affichage initial est bon.



Si ce n'est pas le cas, cherchez dans la liste qui suit comment intervenir:

- ① Plus d'un zéro est affiché (par ex. 0.00): Vous avez fixé le nombre de chiffres après la virgule. Annulez le nombre de décimales (fixé par TAB) en mettant l'ordinateur hors tension puis sous tension. A présent l'ordinateur est dans le mode d'affichage normal.
- ② Un tiret (—) est affiché au dessus de l'indication STAT: L'ordinateur est dans le mode de calcul statistique ou matriciel. Appuyez sur la touche **STAT** ou **BASIC** pour quitter le mode statistique (STAT).
- ③ On lit sur l'écran RAD ou GRAD au lieu de DEG: RAD, GRAD, et DEG précisent l'unité angulaire des données numériques affichées. Celui de ces symboles qui est affiché est sans importance aussi longtemps que l'on n'utilise aucune fonction trigonométrique ou trigonométrique inverse, ou que l'on n'effectue aucun changement de coordonnée. Chacun de ces symboles apparaît à tour de rôle lorsque l'on appuie sur les touche **SHIFT** **DRG**.
- ④ Le symbole **M** apparaît sur l'écran: La mémoire contient déjà des données numériques. On peut faire disparaître le symbole en appuyant sur **C-CE** **X+M**.
- ⑤ Tous les symboles qui apparaissent dans la partie supérieure de l'écran d'affichage peuvent être supprimés à l'aide de la touche **C-CE**, à l'exception de ceux qui sont décrits dans les points ③ et ④ ci-dessus.

Dans ce manuel, les touches de fonction sont indiquées comme suit:



1. Addition, Soustraction

Appuyez sur les touches suivantes:

12 [+] 45.6 [-] 32.1 [+] 789 [-] 741 [+] 213 [=]

Réponse: 286.5

2. Multiplication, Division

a. Appuyez sur les touches suivantes: 841 [X] 586 [÷] 12 [=]

Réponse: 41068.83333

b. Appuyez sur les touches suivantes:

427 [+] 54 [X] 32 [÷] 7 [-] 39 [X] 2 [=] Réponse: 595.8571429

Notez que la multiplication et la division ont priorité sur l'addition et la soustraction. En d'autres termes, la multiplication et la division sont effectuées avant l'addition et la soustraction.

Multiplication par une constante: la constante est le premier nombre introduit.

Appuyez sur: 3 [X] 5 [=]

Réponse: 15

Appuyez sur: 10 [=]

Réponse: 30

Division par une constante: la constante est le nombre introduit après le symbole de division.

Appuyez sur: 15 [÷] 3 [=]

Réponse: 5

Appuyez sur: 30 [=]

Réponse: 10

NOTA: La machine garde en mémoire une partie des calculs en fonction de leur ordre de priorité. Dans des calculs en chaîne, l'opérateur de la dernière opération et la dernière valeur numérique sont considérés respectivement comme une instruction de calcul et une constante par rapport aux opérations.

$a + b \times c =$ +bc (Addition d'une constante)
 $a \times b \div c =$ ÷ c (Division par une constante)
 $a \div b \times c =$ $\frac{a}{b} \times$ (Multiplication par une constante)
 $a \times b - c =$ -c (Soustraction d'une constante)

3. Utilisation de la mémoire (Valide uniquement dans le mode CAL)

Trois touches permettent d'accéder à la mémoire: [X+M], [RM] et [M+]. Avant le début d'un calcul, effacez le contenu de la mémoire en appuyant sur les touches [C-CE] et [X+M].

Appuyez sur: 12 [+] 5 [M+] Réponse: 17

Pour retrancher, appuyez sur: 2 [+] 5 [=] +/- [M+] Réponse: -7

Réponse à cette équation: -7

Appuyez sur [RM] pour rappeler le contenu de la mémoire: 10

Appuyez sur: 12 [X] 2 [=] [X+M]

Réponse: 24 (qui s'inscrit à la place de 10 dans la mémoire)

Appuyez sur: 8 [÷] 2 [M+]

Réponse: 4 [RM] : 28

• Pour retrancher un nombre de la mémoire, appuyez sur les touches +/- et [M+].

Calculs scientifiques en mode CAL

Pour calculer des fonctions trigonométriques, des fonctions trigonométriques inverses et des conversions de coordonnées, commencez par choisir un mode angulaire. Le mode angulaire est sélectionné à l'aide des touches [SHIFT] et [DRG].

1. Fonctions trigonométriques

Placez le mode angulaire sur "DEG".

Calculez: $\sin 30^\circ + \cos 40^\circ =$

Appuyez sur ce qui suit: 30 [sin] + 40 [cos] [=]

Réponse: 1.266044443

Calculez: $\cos 0.25\pi$

Placez le mode angulaire sur "RAD".

Appuyez sur: $.25$ $\boxed{\times}$ \boxed{P} $\boxed{=}$ $\boxed{\cos}$

Réponse: 0.707106781

Note: Il peut être calculé en appuyant sur la touche \boxed{P} .

2. Fonctions trigonométriques inverses

Calculez: $\sin^{-1} 0.5$

Placez le mode angulaire sur "DEG".

Appuyez sur: $.5$ $\boxed{\sin^{-1}}$

Réponse: 30

Calculez: $\cos^{-1} -1$

Placez le mode angulaire sur "RAD". (Pour introduire un nombre négatif,

appuyez sur la touche $\boxed{+/-}$ après

Appuyez sur: 1 $\boxed{+/-}$ $\boxed{\cos^{-1}}$

Réponse: 3.141592654

(Valeur de π)

La réponse aux fonctions trigonométriques inverses sera contenue dans les intervalles suivants:

$$\theta = \sin^{-1} x, \quad \theta = \tan^{-1} x$$

$$\text{DEG: } -90 \leq \theta \leq 90 [^\circ]$$

$$\text{RAD: } -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} [\text{rad}]$$

$$\text{GRAD: } -100 \leq \theta \leq 100 [g]$$

$$\theta = \cos^{-1} x$$

$$\text{DEG: } 0 \leq \theta \leq 180 [^\circ]$$

$$\text{RAD: } 0 \leq \theta \leq \pi [\text{rad}]$$

$$\text{GRAD: } 0 \leq \theta \leq 200 [g]$$

3. Elévation à une puissance

Calculez: 20^2

Appuyez sur: 20 $\boxed{x^2}$

Réponse: 400

Calculez: 3^3 et 3^4

Appuyez sur: 3 $\boxed{y^{(x)}}$ 3 $\boxed{=}$

Réponse: 27

Appuyez sur: 3 $\boxed{y^{(x)}}$ 4 $\boxed{=}$

Réponse: 81

4. Racines

Calculez: $\sqrt{25}$

Appuyez sur: 25 $\boxed{\sqrt{\quad}}$

Réponse: 5

Calculez la racine quatrième de 81

Appuyez sur: 81 $\boxed{x\sqrt{y}}$ 4 $\boxed{=}$

Réponse: 3

5. Fonctions logarithmiques

Calculez: $\ln 21$, $\log 173$

Logarithmes naturels ou népériens: Appuyez sur: 21 $\boxed{\ln}$

Réponse: 3.044522438

Logarithmes décimaux:

Appuyez sur: 173 $\boxed{\log}$

Réponse: 2.238046103

6. Fonctions exponentielles

Calculez: $e^{3.0445}$

Appuyez sur: 3.0445 $\boxed{e^x}$

Réponse: 20.99952881 (21 comme dans le paragraphe "5" ci-dessus)

Calculez: $10^{2.238}$

Appuyez sur: 2.238 $\boxed{10^x}$

Réponse: 172.9816359 (173 comme dans le paragraphe "5" ci-dessus)

7. Factorielle

Calculez: $69!$

Appuyez sur: 69 $\boxed{!}$

Réponse: 1.711224524E 98 ($1.711224524 \times 10^{98}$)

La section "Erreur" traite le problème des limites de calcul de la calculatrice.

8. Calcul d'un pourcentage

Calculez: 45% de 2780 ($2780 \times \frac{45}{100}$)

Appuyez sur: 2780 $\boxed{\times}$ 45 $\boxed{\%}$ $\boxed{=}$

Réponse: 1251

Calculez: Remise 30% de 200 ($200 - 200 \times \frac{30}{100}$)

Appuyez sur: 200 \ominus 30 $\%$ $=$

Réponse: 140

9. Permutations

Calcul: Le nombre de façons par lesquelles vous pouvez arranger 2 cartes prises dans un paquet de 10 cartes numérotées de 1 à 10.

Entrez: 10 nPr 2 $=$

90.

10. Combinaisons

Calcul: Le nombre de façons par lesquelles vous pouvez tirer 2 cartes prises dans un paquet de 10 cartes numérotées de 1 à 10.

Entrez: 10 nCr 2 $=$

45.

L'ordre des priorités pour différents calculs est donné ci-dessous.

1. y^x (\wedge), nPr , nCr
2. \times , \div
3. $+$, $-$

11. Nombres aléatoires

Générez des nombres pseudo-aléatoires entre 0,0000 et 0,9999.

Entrez: RND

0.178

 RND

0.094

Les mêmes nombres aléatoires sont toujours générés immédiatement après la mise sous tension. Toutefois, si la touche $C\cdot CE$ est appuyée immédiatement après la mise sous tension, les mêmes nombres aléatoires se sont pas nécessairement générés.

Utilisation des parenthèses

Les touches parenthèses servent à grouper une série d'opérations lorsque l'on veut ignorer le système de priorité de l'algèbre. Lorsque l'on utilise les parenthèses de l'ordinateur, le symbole "()" apparaît à l'affichage.

Les calculs entre parenthèses ont priorité sur les autres calculs. En mode CAL, on peut utiliser jusqu'à 15 niveaux de parenthèses. Les calculs figurant entre les parenthèses intérieures seront effectués en premier lieu.

Calculez: $12 + 42 \div (8 - 6)$ Appuyez sur: 12 $+$ 42 \div $($ 8 $-$ 6 $)$ $=$

Réponse: 33

Calculez: $126 \div [(3 + 4) \times (3 - 1)]$ Appuyez sur: 126 \div $($ $($ 3 $+$ 4 $)$ \times $($ 3 $-$ 1 $)$ $=$

Réponse: 9

NOTA: On peut omettre de fermer une parenthèse (touche $)$) placée juste avant les touches $=$ ou $M+$.

Nombre de décimales

Les touches $SHIFT$ et TAB permettent de fixer le nombre de chiffres après la virgule pour le résultat d'un calcul. Les touches numériques (0 à 9) permettent de fixer le nombre de chiffres après la virgule lorsque vous avez appuyé sur les touches $SHIFT$ et TAB .

 $SHIFT$ TAB 0

→ Correspond à 0 décimal.

(La première décimale est arrondie)

 $SHIFT$ TAB 1

→ Correspond à un chiffre après la virgule décimale.

(La deuxième décimale est arrondie)

 $SHIFT$ TAB 9

→ Correspond à neuf chiffres après la virgule décimale.

(La dixième décimale est arrondie)

Mettez l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt puis sur la position marche pour annuler le choix du nombre de décimales (nombre de chiffres après la virgule). L'affichage repasse alors dans le mode normal.

Exemple: **SHIFT** **TAB** **9** **=** → 0.05555556
 (La dixième décimale est arrondie)

SHIFT **F↔E** → 5.55555556E-02
 (La dixième décimale de la mantisse est arrondie)

SHIFT **TAB** **3** → 5.556E-02
 (La quatrième décimale de la mantisse est arrondie)

SHIFT **F↔E** → 0.056
 (La quatrième décimale est arrondie)

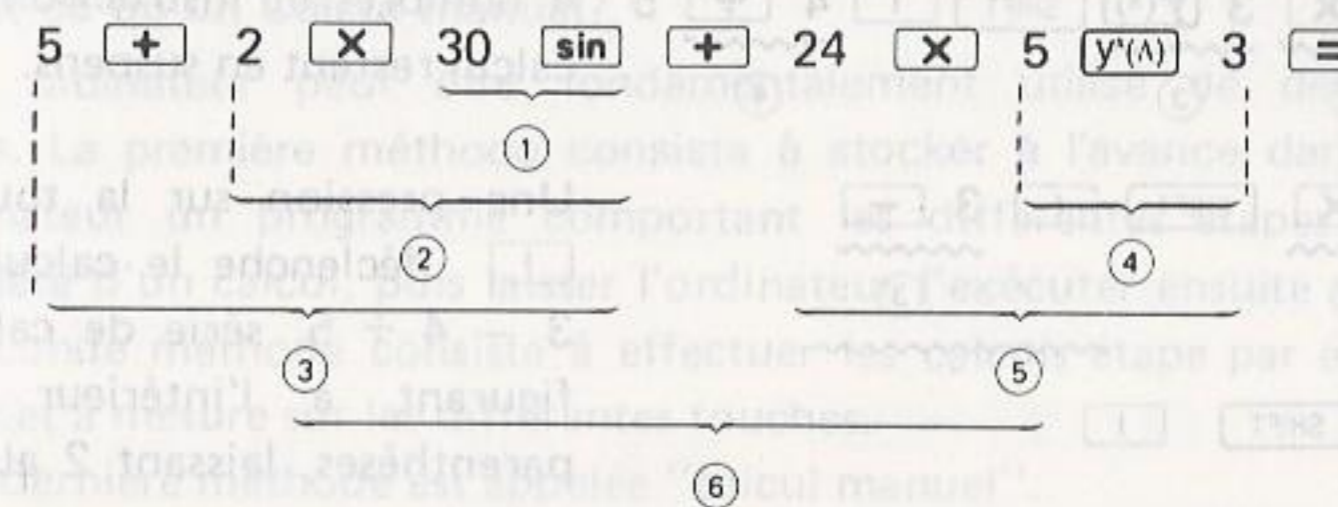
SHIFT **TAB** **.** → 0.05555555
 L'ordinateur détermine ce nombre sous la forme $5.555555555 \times 10^{-2}$. L'arrondissement du 11ème chiffre de la mantisse donne $5.55555556 \times 10^{-2}$. En passant au mode d'affichage à virgule décimale flottante, les chiffres arrondis peuvent ne pas figurer sur la fenêtre d'affichage comme dans cet exemple.

Niveau de Priorité en mode CAL

Cette machine est pourvue d'une fonction qui juge du niveau de priorité des calculs individuels. Elle permet d'actionner les touches en fonction d'une formule mathématique donnée. Les niveaux de priorité des calculs individuels sont les suivants.

Niveau	Opérations
(1)	Fonctions telles que \sin, \cos^{-1}
(2)	$y^x, \sqrt[n]{y}, nPr, nCr$
(3)	\times, \div (Les calculs qui ont le même niveau de priorité sont exécutés les uns après les autres dans l'ordre).
(4)	$+, -$
(5)	$=, M+$

Ex. Action sur les touches et ordre des calculs dans: $5 + 2 \times \sin 30 + 24 \times 5^3 =$



Les nombres ① à ⑥ indiquent l'ordre dans lequel les calculs sont effectués.

Lorsque des calculs sont effectués dans un certain ordre à partir de la plus grande priorité, ceux de plus faible priorité sont mis en attente. L'ordinateur comporte des mémoires à huit niveaux différents prévues pour cet usage. Les mémoires peuvent également être utilisées dans un calcul qui comporte des parenthèses; un calcul doit être effectué selon une formule mathématique donnée, à moins que les parenthèses et les opérations en attente n'excèdent un total de huit niveaux.

- Les fonctions à une seule variable sont calculées immédiatement après l'enfoncement de la touche correspondante. ($x^2, 1/x, n!$, etc.)

< Calcul n'utilisant pas de parenthèses >

Ex. 1 [+], 2 [=]

Un niveau

1 [+], 2 [x], 3 [=]

Deux niveaux

1 [+], 2 [x], 3 [y^()], 4 [=]

Trois niveaux

1 [+], 2 [x], 3 [y^()], 4 [÷], 5

Lorsque l'on appuie sur la touche **y^()**, trois opérations restent en attente. Une pression sur la touche **÷** déclenche le calcul de "y^x" qui a le niveau de priorité le plus élevé, et "x" qui a le même niveau de priorité. Après action sur la touche **÷**, les deux autres calculs restent à effectuer.

< Calcul avec parenthèses >

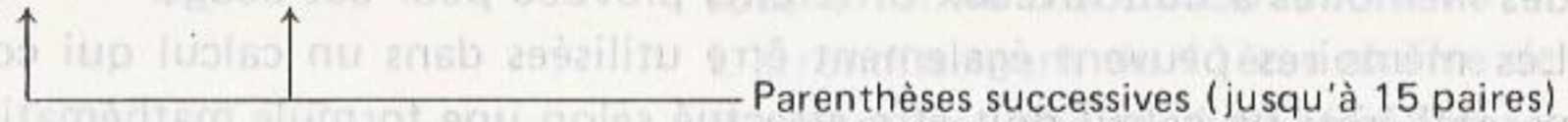
Ex. i) 1 $\boxed{+}$ 2 $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{Y'(A)}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{(}$ 4 $\boxed{\div}$ 5 4 nombres et instructions de calcul restent en suspens.

ii) 1 $\boxed{+}$ 2 $\boxed{\times}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{(}$ 3 $\boxed{-}$
 4 $\boxed{\div}$ 5 \boxed{SHIFT} $\boxed{)}$

Une pression sur la touche $\boxed{)}$ déclenche le calcul de $3 - 4 \div 5$, série de calculs figurant à l'intérieur des parenthèses, laissant 2 autres calculs en attente.

- On peut utiliser des parenthèses tant qu'il n'y a pas plus de 8 calculs en attente. On peut cependant utiliser des parenthèses de façon successive jusqu'à 15 fois.

Ex. $a \times (((b - c \times ((d + e) \times f) \div g) \dots\dots\dots$



Niveau de Priorité

Niveau	Opérations
Un	$\boxed{Y'(A)}$
Deux	$\boxed{\div}$, $\boxed{\times}$
Trois	$\boxed{-}$, $\boxed{+}$
Quatre	$\boxed{)}$, $\boxed{(}$

Calcul manuel en mode BASIC

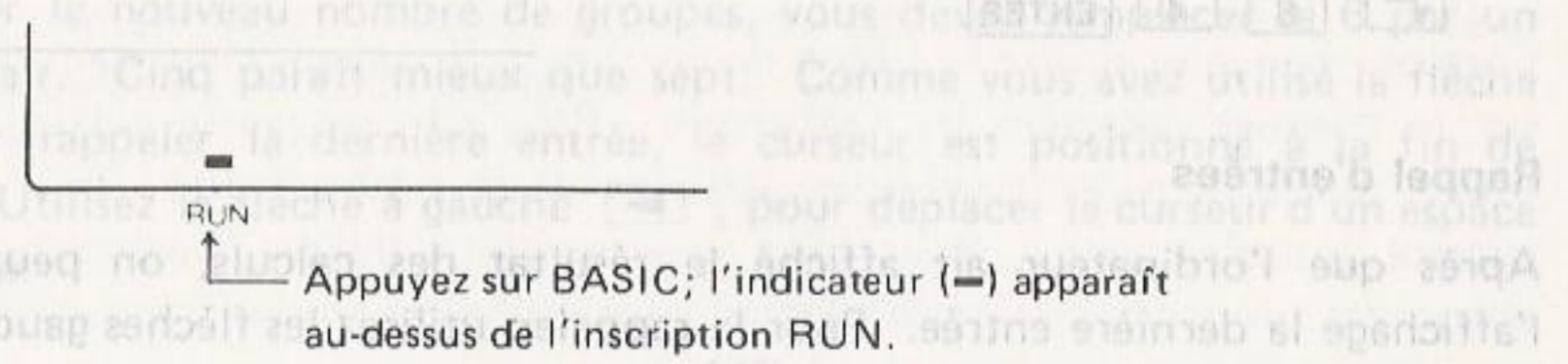
Qu'est-ce qu'un Calcul manuel?

Votre ordinateur peut être fondamentalement utilisé de deux façons différentes. La première méthode consiste à stocker à l'avance dans la mémoire de l'ordinateur un programme comportant les différentes étapes ou la procédure complète d'un calcul, puis laisser l'ordinateur l'exécuter ensuite automatiquement. La seconde méthode consiste à effectuer les calculs étape par étape en appuyant au fur et à mesure sur les différentes touches.

Cette dernière méthode est appelée "calcul manuel". En mode CAL, tous les calculs sont évidemment effectués manuellement. Mais, ici, nous donnons le nom de calcul manuel uniquement au calcul effectué à la main en mode BASIC (mode RUN ou PROgramme).

Comment calculer manuellement?

Essayons un calcul manuel en mode RUN. Appuyez sur la touche \boxed{BASIC} pour mettre l'ordinateur en mode RUN.



Avant d'aborder des exemples, voyons quelques points importants.

Les opérateurs +, -, x, ou ÷, sont couramment utilisés dans les calculs mathématiques sur papier; dans les opérations arithmétiques en BASIC, les opérateurs x et ÷ sont remplacés par astérisque (*) et (/) respectivement.

On peut introduire les opérateurs * et / en appuyant respectivement sur les touches $\boxed{\times}$ et $\boxed{\div}$. Pour obtenir le résultat d'un calcul manuel, appuyez sur la touche \boxed{ENTER} à la place de $\boxed{=}$.



Lorsque vous introduisez des calculs dans l'ordinateur, n'utilisez pas le signe dollar ou la virgule. Ces caractères ont un sens précis en langage de programmation BASIC. Essayons maintenant quelques exemples arithmétiques simples. Pensez à effacer ce qui précède en appuyant sur la touche $\boxed{C-CE}$ entre les calculs.

Entrée	Affichage
$\boxed{5} \boxed{0} \boxed{+} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{ENTER}$	100.
$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{-} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{ENTER}$	50.
$\boxed{6} \boxed{0} \boxed{*} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{ENTER}$	600.
$\boxed{3} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{/} \boxed{5} \boxed{ENTER}$	60.
$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{SHIFT} \boxed{y^{(\wedge)}} \boxed{2} \boxed{ENTER}$	100.
$\boxed{2} \boxed{*} \boxed{P} \boxed{I} \boxed{ENTER}$	6.283185307
$\boxed{\sqrt{\quad}} \boxed{6} \boxed{4} \boxed{ENTER}$	8.

Rappel d'entrées

Après que l'ordinateur ait affiché le résultat des calculs, on peut rappeler à l'affichage la dernière entrée. Pour la rappeler, utilisez les flèches gauche et droite. La flèche gauche, $\boxed{\leftarrow}$, rappelle l'expression en plaçant le curseur après le **dernier** caractère. La flèche droite, $\boxed{\rightarrow}$, rappelle l'expression en plaçant le curseur au-dessus du **premier** caractère.

N'oubliez pas que les flèches gauche et droite servent également à positionner le curseur le long d'une ligne. Les flèches droite et gauche sont très pratiques pour éditer (ou modifier) des entrées, sans avoir à réintroduire une expression entière.

Les exemples suivants vous permettront de vous familiariser avec l'utilisation des flèches droite et gauche. A présent, jouez le rôle d'un directeur et effectuez les calculs au fur et à mesure que nous les discutons.

En tant que chef du personnel d'un important service de commercialisation, vous êtes responsable de l'organisation d'une réunion sur les ventes annuelles. Vous attendez 300 personnes pour assister à une conférence qui durera trois jours. Pendant une partie de ce temps, l'équipe de vendeurs se réunira par petits groupes. Vous pensez que la constitution de groupes de 6 serait une bonne formule. Combien de groupes cela représenterait-il?

Entrée	Affichage
$\boxed{3} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{/} \boxed{6} \boxed{ENTER}$	50.

Vous décidez ensuite que des groupes d'un nombre impair de participants seraient plus efficaces. Rappelez votre dernière entrée à l'aide de la flèche à gauche $\boxed{\leftarrow}$.

Entrée	Affichage
$\boxed{\leftarrow}$	300/6_

Pour calculer le nouveau nombre de groupes, vous devez remplacer le 6 par un nombre impair. Cinq paraît mieux que sept. Comme vous avez utilisé la flèche gauche pour rappeler la dernière entrée, le curseur est positionné à la fin de l'affichage. Utilisez la flèche à gauche $\boxed{\leftarrow}$, pour déplacer le curseur d'un espace vers la gauche.

Entrée	Affichage
$\boxed{\leftarrow}$	300/6

Remarquez qu'après avoir été déplacé, le curseur devient un carré clignotant. Chaque fois que l'on positionne le curseur au-dessus d'un caractère existant, il devient indicateur clignotant (\blacksquare).

Tapez un 5 pour remplacer le 6. Soyez très attentif en remplaçant des caractères — une fois que vous avez tapé un nouveau caractère par dessus un caractère existant, l'original disparaît définitivement! Il est impossible de récupérer une expression qui a été surchargée en écriture.

Entrée	Affichage
$\boxed{5}$	300/5_
\boxed{ENTER}	60.

Soixante semble un nombre de groupes raisonnable, vous décidez donc que chaque petit groupe contiendra cinq participants.

Le rappel peut également servir à vérifier la dernière entrée, particulièrement lorsque les résultats semblent n'avoir aucun sens. Supposez par exemple que vous ayez effectué ce calcul:

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3 0 / 5 ENTER </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 6. </div>

Même un directeur fatigué et surchargé de travail tel que vous, réalisez que 6 ne semble pas un résultat raisonnable lorsque l'on s'occupe de plusieurs centaines de personnes! Rappelez votre entrée avec la flèche droite .

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ► 3 0 / 5 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 30 / 5 </div>

Comme vous avez utilisé la flèche droite , le curseur clignotant est positionné sur le premier caractère de l'affichage. Pour corriger cette entrée, vous voulez insérer un zéro supplémentaire. A l'aide de la flèche droite , déplacez le curseur jusqu'au zéro. Pour faire une insertion INSert, positionnez le curseur clignotant sur le caractère **avant** lequel vous souhaitez réaliser l'insertion.

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ► 3 0 / 5 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3 0 / 5 </div>

Utilisez la touche INSert pour créer un espace à l'emplacement désiré.

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> INS 3 0 / 5 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3 0 / 5 </div>

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 300 / 5 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 60. </div>

Lorsque l'on appuie sur la touche INSert, tous les caractères se décalent d'un espace vers la droite, en laissant un vide entre deux crochets. Le curseur clignotant est maintenant placé sur cet espace vide en indiquant l'emplacement de la future entrée. Tapez un zéro. Une fois l'entrée corrigée, affichez le nouveau résultat.

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 0 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 300 / 5 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ENTER </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 60. </div>

Supposez maintenant que vous ayez introduit le calcul suivant:

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3 0 0 0 / 5 ENTER </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 600. </div>

Le résultat paraît beaucoup trop grand. Si vous n'avez que 300 personnes qui assistent à la réunion, comment pourrait-il y avoir 600 "petits groupes"? Rappelez votre entrée à l'aide de la flèche droite .

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ► ERROR 1 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3000 / 5 </div>

Le curseur clignotant est positionné sur le premier caractère de l'affichage. Pour corriger cette entrée, il faut supprimer l'un des zéros. A l'aide de la flèche droite , déplacez le curseur jusqu'au premier zéro (ou n'importe quel zéro). Pour supprimer un caractère, il faut positionner le curseur "sur" le caractère à supprimer.

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ► 3000 / 5 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3000 / 5 </div>

Utilisez la touche DELette pour supprimer l'un des zéros.

Entrée	Affichage
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> SHIFT DEL </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 300 / 5 </div>

Si, en rappelant votre entrée après ERROR 1, vous vous apercevez que vous avez omis un caractère, corrigez-le à l'aide d'une séquence INSert.

Lorsque l'on appuie sur la touche DELete, tous les caractères se décalent d'une place vers la gauche. Le caractère sur lequel se trouvait le curseur clignotant est supprimé, ainsi que la place que ce caractère occupait. Le curseur clignotant reste dans la même position, indiquant l'emplacement de la prochaine entrée. Puisqu'il n'y a pas d'autre changement à effectuer, terminez le calcul.

Entrée	Affichage
[ENTER]	60.

(NOTA: Lorsque l'on appuie sur la touche SPaCe lorsque le curseur clignotant est positionné sur un caractère, cela remplace le caractère en laissant un espace blanc. DELete élimine le caractère et comble l'espace).

Erreurs

Il est indispensable de rappeler la dernière entrée lorsque l'on obtient le redoutable message ERROR. Imaginons que, involontairement, vous ayez tapé l'entrée suivante dans l'ordinateur:

Entrée	Affichage
[3] [0] [0] [/] [/] [5] [ENTER]	ERROR 1

Vous êtes évidemment surpris lorsque ce message apparaît! ERROR 1 n'est autre que la façon pour l'ordinateur de dire: "je ne sais pas ce que vous voulez que je fasse". Pour trouver en quoi consiste le problème, rappelez votre entrée à l'aide de l'une des flèches, gauche [←] ou [→] droite.

Entrée	Affichage
[←]	300 / /5

Lorsque l'on utilise les flèches gauche [←] ou [→] droite, le curseur clignotant indique le point où l'ordinateur s'est embrouillé. Il n'y a pas lieu d'être étonné, vous avez trop d'opérateurs! Corrigez cette erreur à l'aide de la touche DELete.

Entrée	Affichage
[SHIFT] [DEL] [ENTER]	60.

Si, en rappelant votre entrée après ERROR 1, vous vous apercevez que vous avez omis un caractère, corrigez-le à l'aide d'une séquence INSert.

En utilisant l'ordinateur comme calculatrice, la majorité des erreurs que vous rencontrerez seront du type ERROR 1 (erreur de syntaxe). Voir l'Annexe A pour la liste complète des messages d'erreur.

Calculs en série

L'ordinateur permet d'utiliser les résultats d'un calcul comme éléments des calculs suivants.

Une partie de vos responsabilités dans l'organisation de cette conférence consiste à rédiger un budget détaillé pour le soumettre à l'approbation. Vous savez que le budget total est de 150 dollars par participant. Évaluez le budget total:

Entrée	Affichage
[3] [0] [0] [*] [1] [5] [0] [ENTER]	45000.

Vous prévoyez d'utiliser 15% de ce montant pour la présentation des récompenses lors de la dernière soirée. En effectuant des calculs en série, il n'est pas nécessaire de retaper les résultats antérieurs, mais **ne les effacez pas** entre les entrées. (N'utilisez pas la touche [C-CE]). Quel est le budget de cette soirée?

Entrée	Affichage
[*] [.] [1] [5]	45000. *. 15

Remarquez que lorsque vous tapez le second calcul (*.15), l'ordinateur affiche automatiquement le résultat du premier calcul à gauche de l'écran et l'inclut dans le nouveau calcul. Dans des calculs en série, l'entrée doit commencer par un opérateur. Comme toujours, il faut terminer l'entrée par [ENTER]:

NOTA: La touche [%] ne doit pas être utilisée dans les calculs. La touche [%] ne doit être utilisée que comme un caractère.

Exemple: 45000 [*] 15 [%] [ENTER] → ERROR 1

Entrée	Affichage
[ENTER]	6750.

Continuez à répartir votre budget. L'hôtel va vous fournir un diner pour 4000 dollars:

Entrée	Affichage
- 4 0 0 0	6 7 5 0 . - 4 0 0 0 -
ENTER	2 7 5 0 .

La décoration coûte 1225 dollars:

Entrée	Affichage
- 1 2 2 5 ENTER	1 5 2 5 .

Vous devez enfin prévoir 2200 dollars pour l'orateur et pour des frais de représentation:

Entrée	Affichage
- 2 2 0 0 ENTER	- 6 7 5 .

Vous devez, de toute évidence, modifier soit vos plans, soit la répartition des ressources!

Nombres négatifs

Puisque vous voulez que le dîner des récompenses soit vraiment spécial, vous décidez de garder l'ordre du jour prévu et d'y consacrer la somme nécessaire. Cependant, vous vous demandez quel pourcentage du budget total passera dans cette rubrique. Commencez par changer le signe de la somme restante:

Entrée	Affichage
* - 1	- 6 7 5 . * - 1
ENTER	6 7 5 .

Ajoutez maintenant ce résultat à votre présentation originale du budget:

Entrée	Affichage
+ 6 7 5 0 ENTER	7 4 2 5 .

En divisant par 45000, vous obtenez le pourcentage du budget total, ce qui représente maintenant:

Entrée	Affichage
/ 4 5 0 0 0 ENTER	0 . 1 6 5

Vous décidez donc d'allouer 16,5% à la présentation des récompenses.

Calculs composés et parenthèses

En effectuant les calculs ci-dessus, vous auriez pu combiner plusieurs opérations en une seule étape. Vous auriez pu, par exemple, taper les deux opérations suivantes sur une seule ligne:

$$675 + 6750 / 45000$$

Les calculs composés doivent cependant être introduits avec beaucoup de précaution:

$675 + 6750 / 45000$ peut être interprété de deux façons:

$$\frac{675 + 6750}{45000} \quad \text{ou} \quad 675 + \frac{6750}{45000}$$

Pour effectuer des calculs composés, l'ordinateur possède des règles spécifiques d'évaluation des expressions et de priorité des opérateurs (voir page 83). Assurez-vous que vous obtiendrez bien le calcul que vous souhaitez en utilisant des parenthèses pour clarifier vos intentions:

$$(675 + 6750) / 45000 \quad \text{ou} \quad 675 + (6750 / 45000)$$

Pour illustrer la différence qui résulte de la place de la parenthèse, essayez les deux exemples suivants:

Entrée	Affichage
SHIFT (6 7 5 + 6	
7 5 0 SHIFT) / 4	
5 0 0 0 ENTER	0 . 1 6 5
6 7 5 + SHIFT (6	
7 5 0 / 4 5 0 0	
0 SHIFT) ENTER	6 7 5 . 1 5

Remarque: Dans le mode BASIC (PRO ou RUN), il n'est pas possible d'omettre la parenthèse fermée qui précède l'utilisation de la touche **ENTER**. Dans le mode STAT ou CAL, il vous est cependant possible de l'omettre si elle précède l'utilisation de la touche **=**.

Utilisation de variables dans des calculs

L'ordinateur peut stocker jusqu'à 26 variables fixes en utilisant les caractères alphabétiques de A à Z. Si vous n'êtes pas familiarisé avec le concept de variables, vous le trouverez expliqué plus en détail dans le Chapitre 4. On désigne des variables par une instruction d'affectation:

$$A = 5$$

$$B = -2$$

On peut aussi assigner la valeur d'une variable (à droite) à une autre variable (à gauche):

$$C = A + 3$$

$$D = E$$

Dans tout calcul, on peut utiliser une variable à la place d'un nombre.

Maintenant que vous avez organisé votre dîner des récompenses, vous devez prendre diverses dispositions pour la conférence. Vous voulez répartir le restant du budget par pourcentages également. Vous devez avant tout évaluer combien il reste d'argent disponible. Assignez une variable (R) au montant qui reste sur la somme totale:

Entrée	Affichage
R = 4 5 0 0 0	R = 45000 -
- 7 4 2 5	
ENTER	37575.

Lorsque vous appuyez sur **ENTER**, l'ordinateur effectue le calcul et affiche la nouvelle valeur de R. Vous pouvez afficher la valeur courante de n'importe quelle variable en appuyant sur le caractère alphabétique qui la représente:

Entrée	Affichage
R ENTER	37575.

Vous pouvez maintenant effectuer des calculs en utilisant votre variable. La valeur de (R) ne changera pas jusqu'à ce que vous lui assigniez une nouvelle valeur.

Vous voulez consacrer 60% de la somme qui reste à la location des chambres:

Entrée	Affichage
R * . 6 0	R * . 6 0 -
ENTER	22545.

Vous voulez, de même, allouer 25% du budget restant à l'organisation de séminaires de formation à la gestion:

Entrée	Affichage
R * . 2 5 ENTER	9393.75

Les variables ont conservé les valeurs qui leur ont été assignées, même lorsque la machine est mise à l'arrêt ou effectue un arrêt automatique (AUTO OFF). Une variable ne peut être perdue que lorsque:

- * Vous assignez une nouvelle valeur à la même variable.
- * Vous appuyez sur CLEAR **ENTER** (pas sur la touche **C-CE**)).
- * Vous effacez tout à l'aide du bouton ALL RESET.
- * Vous changez les piles.

L'affectation des variables est assujettie à certaines limitations, et certaines procédures de programmation imposent de les modifier. On trouvera dans le Chapitre 5 une discussion sur l'affectation des variables et, dans le Chapitre 6, une discussion sur l'utilisation des variables en programmation.

Calculs en chaîne

L'ordinateur permet non seulement de combiner plusieurs opérateurs en un seul calcul, mais aussi d'effectuer plusieurs calculs l'un après l'autre, sans appuyer à chaque fois sur la touche **ENTER**. Il faut séparer les équations par des virgules, et seul le résultat du calcul final sera affiché. (Rappelez-vous que la longueur de ligne maximum acceptée par l'ordinateur est de 80 caractères en comptant **ENTER**).

Vous vous demandez quelle somme aurait été disponible pour la location des chambres, si vous aviez gardé le budget initial de 15% pour le dîner final:

Entrée	Affichage
R = . 8 5 * 4 5 0 0 0 , R * . 6 0	R = . 8 5 * 4 5 0 0 0 , R * . 6 0 -
ENTER	

Dernière réponse

Dans le cas de calculs en série, le résultat d'un premier calcul ne peut être utilisé dans un calcul ultérieur que comme premier terme.

Exemple:

Entrée	Affichage
3 + 4 ENTER	7.
* 5	7.*5_
ENTER	35.

Appuyez sur la touche **C-CE**, puis sur les flèches ascendante ou descendante. Si vous appuyez sur l'une de ces touches juste après avoir terminé l'exemple ci-dessus, vous devez voir affiché "35". Le nombre affiché est le résultat du **dernier** calcul.

L'ordinateur "se souvient" de la dernière réponse obtenue au cours d'une série de calculs manuels, et la rappelle à l'affichage à l'aide des touches **↓** ou **↑**.

Dans la série de calculs décrite ci-dessus, vous ne pouviez utiliser le résultat d'un calcul antérieur que comme premier terme du calcul suivant. Mais, en utilisant la propriété de "dernière réponse", vous pouvez placer le résultat d'un calcul antérieur dans n'importe quelle position du calcul suivant.

(Exemple): Utiliser le résultat (6.25) de l'opération $50 \div 8$, pour calculer $12 \times 5 \div 6.25 + 24 \times 3 \div 6.25 =$:

Entrée	Affichage
50 / 8 ENTER	6.25 Dernière réponse ↑
12 * 5 / ↑	12*5/6.25_ Rappel de la dernière réponse
+ 24 * 3 / ↓ ENTER	12*5/6.25+24*3/6.25_ Rappel de la dernière réponse 21.12
C-CE ↓	21.12_

La dernière réponse est remplacée par le résultat d'un calcul antérieur en effectuant un calcul manuel à l'aide de la touche **ENTER**.

Comme le montre cet exemple, on peut rappeler une dernière réponse à tout instant et dans n'importe quelle position, mais elle sera remplacée par la nouvelle réponse résultant du dernier calcul.

La dernière réponse n'est pas effacée lorsqu'on appuie sur la touche **C-CE** ou sur les touches **SHIFT CA**.

On ne peut pas rappeler la dernière réponse lorsque l'ordinateur n'est pas en mode RUN, lorsque l'exécution d'un programme est temporairement interrompue, ou lorsque l'on est en mode Trace.

Longueur des formules

La longueur des formules que l'on peut introduire dans l'ordinateur est soumise à certaines limitations. Avec l'ordinateur, on peut enfoncer jusqu'à 79 touches pour introduire une seule formule de calcul (à l'exception de la touche **ENTER**). Si l'on tente d'introduire un 80ème caractère, le curseur (█) commence à clignoter sur ce caractère, ce qui indique que la 80ème entrée n'est pas valable.

Calculs scientifiques en mode BASIC

L'ordinateur possède de nombreuses fonctions scientifiques que l'on peut utiliser en mode BASIC.

Les calculs ne seront effectués que si l'on appuie sur la touche **ENTER** après avoir introduit les fonctions.

Le tableau suivant décrit ces différentes fonctions:

Fonctions	Notation	Touches à enfoncer	Remarques
Fonctions trigonométriques			
sin	SIN	SHIFT sin	
cos	COS	SHIFT cos	
tan	TAN	SHIFT tan	
Fonctions trigonométriques inverses			
\sin^{-1}	ASN	SHIFT \sin^{-1}	
\cos^{-1}	ACS	SHIFT \cos^{-1}	
\tan^{-1}	ATN	SHIFT \tan^{-1}	

Fonctions	Notation	Touches à enfoncer	Remarques
Fonctions logarithmiques			
ln	LN	SHIFT ln	$\log_e x$
log	LOG	SHIFT log	$\log_{10} x$
Fonctions exponentielles			
e^x	EXP	SHIFT e^x	$e \approx 2.718281828$
10^x	TEN	SHIFT 10^x	
Inverse $\frac{1}{x}$	RCP	R C P	
Elévation au carré x^2	SQU	x²	
Racine carrée $\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$ ou SQR	√	
Racine cubique $\sqrt[3]{\quad}$	CUR	C U R	
Factorielle $n!$	FACT	F A C T	
Pi	PI	P I	$\pi \approx 3.141592654$
Fonction puissance y^x	\wedge	SHIFT y^(x)	$y \wedge x : y^x$
Fonction racine $\sqrt[x]{y}$	ROT	SHIFT x^{√y}	$y \text{ ROT } x : \sqrt[x]{y}$

Fonctions	Notation	Touches à enfoncer	Remarques
Partie entière	INT	I N T	INT (x)
Valeur absolue $|x|$	ABS	A B S	ABS (x)
Signe	SGN	S G N	SGN (x) $x > 0 : 1$ $x = 0 : 0$ $x < 0 : -1$
Permutation nPr	NPR	SHIFT nPr	Donne nPr pour NPR (n, r)
Permutation nCr	NCR	SHIFT nCr	Donne nCr pour NCR (n, r)
Nombres aléatoires	RND	RND	Génère des nombres pseudo-aléatoires.

On sélectionne les fonctions RCP, CUR, PI, etc. à l'aide des touches alphabétiques. D'autres fonctions peuvent également être introduites à l'aide des touches alphabétiques. Par exemple, on peut introduire "sin 30" en appuyant sur **SHIFT** **sin**, ou bien sur **S** **I** **N** 30. A chaque fois que l'on utilise les fonctions trigonométriques et trigonométriques inverses, il faut préciser à l'avance l'unité angulaire choisie. En calcul manuel, on spécifie les unités angulaires soit en appuyant sur **SHIFT** **DRG**, soit avec les instructions suivantes:

Unité angulaire	Commande	Symbole affiché	Description
Degré	DEGREE	DEG	Représente un angle droit par 90 [°]
Radian	RADIAN	RAD	Représente un angle droit par $\pi/2$ [rad]
Grade	GRAD	GRAD	Représente un angle droit par 100 [g]

On utilise ces instructions pour indiquer l'unité angulaire dans un programme. Mettez vos connaissances en pratique en utilisant cette instruction pour spécifier l'unité angulaire dans les exemples suivants:

(Exemple) $\sin 30^\circ =$

(Exécution) DEGREE **ENTER** (L'unité angulaire choisie est le degré)

SIN 30 **ENTER** DEG 0.5

(Exemple) $\tan \frac{\pi}{4} =$

(Exécution) RADIAN **ENTER** (L'unité angulaire choisie est le radian)

TAN (PI/4) **ENTER** RAD 1.

(Exemple) $\cos^{-1}(-0.5) =$

(Exécution) DEGREE **ENTER** (L'unité angulaire choisie est le degré)

ACS - 0.5 **ENTER** DEG 120.

(120°)

(Exemple) $\log 5 + \ln 5 =$

(Exécution) LOG 5 + LN 5 **ENTER** 2.308407917

(Exemple) $e^{2+3} =$

(Exécution) EXP (2 + 3) **ENTER** 148.4131591

(Exemple) $\sqrt[3]{4^3 + 5^3} =$

(Exécution) CUR (4 ^ 3 + 5 ^ 3) **ENTER** 5.738793548

— Référence —

Les équations comportant des opérateurs logiques (=, >, <, >=, <=, <>) peuvent prendre les valeurs qui figurent dans le tableau suivant:

x et y représentent des valeurs numériques.

= *	1 si $x = y$ 0 si $x \neq y$	>=	1 si $x \geq y$ 0 si $x < y$
>	1 si $x > y$ 0 si $x \leq y$	<=	1 si $x \leq y$ 0 si $x > y$
<	1 si $x < y$ 0 si $x \geq y$	<>	1 si $x \neq y$ " $<>$ " 0 si $x = y$ (signifie " \neq ".)

* Si une équation logique utilise par exemple "A = valeur numérique" ou "B = formule", l'ordinateur ne la traitera pas comme une équation logique, mais comme une instruction d'affectation de variables. Pour utiliser le symbole d'égalité (=) dans une équation logique, introduisez-le sous la forme "valeur numérique = A" ou "formule = B", à l'exception des expressions conditionnelles utilisées dans les instructions IF.

Calcul direct

Nous avons jusqu'à présent décrit des calculs manuels dans lesquels la touche **ENTER** doit toujours être utilisée pour clore une formule et obtenir le résultat du calcul. Il est cependant possible de calculer directement des fonctions sur votre ordinateur à l'aide de la touche de fonction correspondante (sans appuyer sur la touche **ENTER**) quand la donnée numérique concernée est affichée.

(Exemple) Déterminer $\sin 30^\circ$.

(Exécution) DEGREE **ENTER**

C-CE 30

30 _

SHIFT **sin**

0.5

(Exemple) Pour calculer $\tan^{-1} \frac{5}{12}$, commencer par calculer le résultat de $\frac{5}{12}$, puis déterminer $\tan^{-1} \frac{5}{12}$.

(Exécution) DEGREE **ENTER**

5/12 **ENTER**

4.166666667E-01

SHIFT **tan⁻¹**

22.61986495

Il faut bien noter que ce mode de calcul "direct" n'est pas valable pour des fonctions qui requièrent l'introduction de plusieurs valeurs numériques (fonctions binomiales), telles que l'élevation à une puissance, l'extraction d'une racine ou la conversion de coordonnées.

La propriété de calcul direct n'est pas valable pour les formules:

(ex.) **C-CE** 5*4 → 5*4 _
SHIFT **log** → 5*4LOG _

La propriété de calcul direct ne concerne que les valeurs numériques.

- La propriété de rappel ne fonctionne pas après un calcul direct. Une pression sur les touches **◀** ou **▶** ne fera apparaître que le curseur.

Si une équation logique n'est pas écrite "A = B" ou "formule = B", à l'exception des expressions conditionnelles numériques = A" ou "formule = B", à l'exception des expressions conditionnelles d'égalité (=) dans une équation logique, introduisez-le sous la forme "valeur comme une instruction d'affectation de variables. Pour utiliser le symbole formule", l'ordinateur ne le traitera pas comme une équation logique, mais Si une équation logique n'est pas écrite "A = B" ou "formule = B", à l'exception des expressions conditionnelles numériques = A" ou "formule = B", à l'exception des expressions conditionnelles d'égalité (=) dans une équation logique, introduisez-le sous la forme "valeur

Calcul direct
 Nous avons jusqu'à présent décrit des calculs manuels dans lesquels la touche **ENTER** doit toujours être utilisée pour clore une formule et obtenir le résultat du calcul. Il est également possible de calculer directement des fonctions sur votre ordinateur à l'aide de la touche de fonction correspondante (sans appuyer sur la touche **ENTER**) quand la donnée numérique concernée est affichée.

(Exemple) Déterminer sin 30°
30 **sin** **ENTER** → 0.5

(Exemple) Pour calculer $\tan^{-1} \frac{5}{12}$, commencer par calculer le résultat de $\frac{5}{12}$ puis déterminer \tan^{-1}
 $\frac{5}{12}$ **tan⁻¹** **ENTER** → 0.390687

(Exécution) **DEGREE** **ENTER** → 90
212 **ENTER** → 22.8198495
4.1666667E-01

Priorité en calcul manuel

En mode BASIC, vous pouvez introduire les formules exactement dans l'ordre où elles sont écrites, y compris les parenthèses et les fonctions. L'ordinateur se chargera lui-même de choisir l'ordre de priorité des calculs et le traitement des résultats intermédiaires.

L'ordre de priorité interne en calcul manuel est le suivant:

1. Rappel des variables ou PI.
2. Fonction (SIN, COS, etc.)
3. Elevation à une puissance (^), extraction d'une racine (ROT), permutation et combinaison
4. Signe (+, -)
5. Multiplication ou division (*, /)
6. Addition ou soustraction (+, -)
7. Comparaison des ordres de grandeur (>, >=, <, <=, <>)
8. Opérations logiques AND, OR et NOT (et, ou, et non)

- NOTA: *
- * Lorsque l'on utilise des parenthèses, l'opération figurant à l'intérieur des parenthèses a la plus grande priorité.
 - * Les fonctions composées sont effectuées de droite à gauche (sin cos⁻¹ 0.6).
 - * Des élévations successives de puissance (3⁴² ou 3^{4^2}) ou des racines sont calculées de droite à gauche.
 - * Pour les points 3 et 4 ci-dessus, la dernière entrée a la plus forte priorité.

(ex.) $-2^4 \rightarrow -(2^4)$
 $3^{-2} \rightarrow 3^{-2}$

NUMBERS hexadécimaux
 Le système hexadécimal est un système de numération à base 16. Il utilise les chiffres 0-9 et les lettres A-F pour représenter les valeurs 10-15. Les nombres hexadécimaux sont souvent utilisés en informatique pour représenter des adresses mémoire, des codes couleur, etc. Les lettres A-F sont généralement écrites en majuscules.

CHAPITRE 5

CONCEPTS ET TERMES DU BASIC

Ce Chapitre est consacré à la présentation de certains des concepts et des termes du langage BASIC.

Constantes "Chaînes de caractères"

En plus des nombres, votre ordinateur utilise des lettres et des symboles spéciaux. Ces lettres, nombres et symboles spéciaux s'appellent des caractères. L'ordinateur possède les caractères suivants:

```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
! " # $ % & ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ ^ _ ` ~
```

En BASIC, une collection de caractères s'appelle une **chaîne**. Pour permettre à l'ordinateur de distinguer entre une chaîne et les autres parties d'un programme comme des verbes ou des noms de variables, les caractères de la chaîne doivent être encadrés par des guillemets ("").

Les exemples suivants sont des constantes "chaînes de caractères":

```
"HELLO"
"GOODBYE"
"SHARP"
```

Les exemples suivants **ne sont pas** valables en tant que constantes de "chaînes":

```
"COMPUTER"      Pas de fermeture de guillemets
"ISN"T"          On ne peut pas utiliser de guillemets à l'intérieur
                  d'une chaîne.
```

Nombres hexadécimaux

Le système décimal ne constitue que l'un des nombreux systèmes permettant de représenter des nombres. Le système hexadécimal a pris de l'importance avec le développement des ordinateurs. La base de ce système est 16 au lieu de 10. Pour écrire les nombres hexadécimaux, on utilise les chiffres habituels de 0 à 9, et 6 "chiffres" supplémentaires: A, B, C, D, E et F, qui correspondent à 10, 11, 12, 13, 14 et 15. L'ordinateur traite une donnée comme un nombre hexadécimal lorsqu'elle est précédée du signe "&":

```
&A    = 10
&10   = 16
&100  = 256
&FFFF = 65535
```

Si vous avez une certaine connaissance des ordinateurs, vous pouvez remarquer que le dernier nombre (65535) n'est autre que le plus grand nombre du groupe spécial de limitation discuté dans le paragraphe "Limitations" de la page 75. La notation hexadécimale n'est jamais imposée pour l'ordinateur, mais elle est particulièrement commode pour certaines applications.

Variables

Les ordinateurs sont constitués d'un grand nombre de minuscules mémoires appelées "octets". Chaque octet peut être considéré comme un unique caractère. Par exemple, le mot "octet" occupe cinq octets dans la mémoire parce qu'il contient cinq caractères. Pour savoir combien d'octets sont utilisables, introduisez simplement MEM **ENTER**. Le nombre qui s'affiche est le nombre de groupes disponibles pour écrire des programmes. Cette technique fonctionne parfaitement bien pour les mots, mais elle est totalement inefficace si vous tentez de mettre des nombres en mémoire. Les nombres sont donc stockés sous forme codée. Grâce à cette technique de codage, l'ordinateur peut garder des nombres très grands en mémoire en utilisant huit octets. Le nombre le plus grand qui puisse être stocké est +9.999999999 E + 99.

Le nombre le plus petit est +1.E-99. Ceci vous offre un choix assez large. Si, malgré tout, le résultat d'un calcul sort de cet intervalle, l'ordinateur vous en informe en faisant apparaître l'indicateur d'erreur et en affichant un message d'erreur sur l'écran. L'indicateur est la lettre E qui apparaît dans le coin en haut à droite de l'écran. Pour le message d'erreur, se reporter à l'Annexe A. Vous pouvez le faire apparaître tout de suite, en appuyant sur:

```
9 E 99 * 9 ENTER
```

L'ordinateur recommence à fonctionner correctement après une simple pression sur la touche **C-CE**. Comment peut-on stocker toute cette information? C'est vraiment très simple. L'ordinateur aime que l'on attribue des noms aux différentes données. Pour stocker le nombre 556 dans l'ordinateur, vous pouvez lui attribuer n'importe quel nom; dans cet exercice, utilisez la lettre R. On peut faire appel à l'instruction LET pour enjoindre à l'ordinateur d'affecter une valeur à une variable, ceci uniquement à l'intérieur d'un programme. La commande LET n'est pas indispensable, nous ne l'utiliserons pas très souvent. Tapez maintenant R = 556, et appuyez sur **ENTER**. L'ordinateur a incorporé la valeur 556 associée à la lettre R. Les lettres utilisées de cette façon pour stocker une information sont appelées des variables. Pour connaître le contenu de la variable R, appuyez sur la touche **C-CE**, sur la touche R et sur la touche **ENTER**. L'ordinateur répond en faisant apparaître la valeur 556 à droite de l'écran. Cette possibilité est très pratique lorsque l'on écrit des programmes et des formules.

Utilisons maintenant la variable R dans une formule simple. Dans cette formule,

la variable R représente le rayon d'un cercle dont on demande l'aire. La formule qui donne l'aire d'un cercle est: $A = \pi * R^2$. Appuyez sur: R **[SHIFT]** **[Y(π)]** 2 **[*]** **[P]** **[I]** **[ENTER]**. Vous obtenez le résultat: 971179.3866. Cette technique d'utilisation des variables dans des équations deviendra plus compréhensible lorsque nous commencerons à écrire des programmes.

Nous n'avons jusqu'ici discuté que le problème des variables numériques. Qu'en est-il si l'on désire stocker des caractères alphabétiques? L'idée est la même, mais afin que l'ordinateur soit à même de distinguer entre les deux sortes de variables, ajoutez un symbole \$ au nom de la variable. Par exemple, mémorisons le mot "OCTET" dans la variable B\$. Avez-vous remarqué la présence de \$ après le B? Ce symbole informe l'ordinateur que le contenu de la lettre B est alphabétique, ou encore est une chaîne.

A titre d'illustration, appuyez sur B **[SHIFT]** **[\$]** = **[SHIFT]** **["]** OCTET **[SHIFT]** **["]** **[ENTER]**. Le mot OCTET est maintenant stocké dans la variable B\$. Pour vous en assurer, appuyez sur B **[SHIFT]** **[\$]** **[ENTER]**. L'écran affiche OCTET. L'affichage apparaît cette fois sur la gauche de l'écran et non sur sa droite.

Votre ordinateur traite plusieurs sortes de variables que l'on regroupe comme suit:

Variables	}	Variables numériques	}	Variables numériques fixes (A à Z)
		Variables de chaîne		}
		Variables de tableau de nombres		
		Variables de caractères fixes (A\$ à Z\$)		
				Variables de caractères simples (BB\$, C2\$, etc.)
				Variables de tableau de caractères

Variables fixes

La première section, variables fixes, est toujours utilisée par l'ordinateur pour stocker des données. On peut la considérer comme un espace de variables pré-attribué. En d'autres termes, peu importe quelle place votre programme utilise dans la mémoire, vous disposerez toujours d'un choix d'au moins 26 variables pour stocker des informations. Ces informations peuvent appartenir à deux catégories, numériques ou chaîne (caractères alphabétiques). Les emplacements fixes de la mémoire sont longs de 8 octets et ne peuvent être utilisés que pour un seul type de données à la fois. A titre d'illustration, introduisez l'exemple suivant:

A = 123 **[ENTER]**
A\$ **[ENTER]**

Vous obtenez le message:

ERROR 9

Cela signifie que vous avez d'abord introduit une donnée numérique dans la zone de mémoire appelée A, puis indiqué à l'ordinateur qu'il devait considérer cette information à nouveau comme une donnée CHAÎNE (STRING). L'ordinateur ne comprend plus, il affirme donc qu'il se trouve en situation d'erreur. Appuyez sur la touche **[C-CE]** pour annuler la situation d'erreur. Essayez maintenant l'exemple suivant:

A\$ = "ABC" **[ENTER]**
A **[ENTER]**

L'ordinateur s'embrouille à nouveau et affiche le message ERROR 9. Regardez la figure qui suit, et observez que le nom de variable A occupe la même place dans la mémoire que le nom de variable A\$, que B égale B\$, et ainsi de suite pour toutes les lettres de l'alphabet.

Figure:

- A = A\$ = A(1) = A\$(1)
- B = B\$ = A(2) = A\$(2)
- C = C\$ = A(3) = A\$(3)
- D = D\$ = A(4) = A\$(4)
- E = E\$ = A(5) = A\$(5)
- F = F\$ = A(6) = A\$(6)
- G = G\$ = A(7) = A\$(7)
- H = H\$ = A(8) = A\$(8)
- I = I\$ = A(9) = A\$(9)
- J = J\$ = A(10) = A\$(10)
- K = K\$ = A(11) = A\$(11)
- L = L\$ = A(12) = A\$(12)
- M = M\$ = A(13) = A\$(13)
- N = N\$ = A(14) = A\$(14)
- O = O\$ = A(15) = A\$(15)
- P = P\$ = A(16) = A\$(16)
- Q = Q\$ = A(17) = A\$(17)
- R = R\$ = A(18) = A\$(18)
- S = S\$ = A(19) = A\$(19)
- T = T\$ = A(20) = A\$(20)
- U = U\$ = A(21) = A\$(21)
- V = V\$ = A(22) = A\$(22)
- W = W\$ = A(23) = A\$(23)
- X = X\$ = A(24) = A\$(24)
- Y = Y\$ = A(25) = A\$(25)
- Z = Z\$ = A(26) = A\$(26)

Variables simples

Les noms de variables simples sont constitués d'au moins deux caractères alphanumériques, tels que AA ou B1. A la différence des variables fixes, les variables simples n'ont pas de zone de stockage réservée dans la mémoire. Une région est automatiquement réservée pour les variables simples (à l'intérieur de la région du programme et des données) dès l'introduction de la première variable simple.

Puisque les variables simples numériques et les variables simples de caractères se voient attribuer des régions séparées dans la mémoire, même lorsqu'elles portent le même nom, des variables telles que AB et AB\$, par exemple, peuvent être utilisées en même temps.

Les noms de variables simples peuvent être des caractères alphanumériques, mais le premier caractère d'un nom de variable doit toujours être un caractère alphabétique. Si l'on utilise plus de deux caractères pour définir un nom de variable, seuls les deux premiers caractères ont un sens.

- NOTA: ● Les mots que l'ordinateur reconnaît comme noms de fonction ou noms d'instruction en BASIC ne sont pas utilisables comme noms de variables.
- (Par exemple) PI, IF, TO, ON, SIN, etc.
- Chaque variable simple de caractères peut contenir jusqu'à 16 caractères ou symboles.

Variables de tableau

Il est parfois pratique de traiter des nombres sous forme de groupe organisé comme une liste de résultats ou un tableau de taxes. En BASIC, ces groupes s'appellent des tableaux. Un tableau peut être à **une dimension**, comme une liste, ou à **deux dimensions**, comme un tableau rectangulaire.

On définit un tableau à l'aide de l'instruction DIM (abréviation pour DIMension). Un tableau doit toujours être "déclaré" (défini) avant son utilisation (contrairement aux variables à une seule valeur). L'instruction DIMension numérique a la forme suivante:

DIM nom-de-variable-numérique (capacité)

où:

nom-de-variable-numérique est un nom de variable conforme aux règles habituelles concernant les noms de variable numérique discutés précédemment.

capacité est le nombre d'emplacements de stockage, et doit être un nombre compris entre 0 et 255. Notez bien que, lorsque vous indiquez un nombre pour la dimension, vous obtenez un emplacement de plus que ce que vous avez précisé.

Exemples d'instruction de DIMension numérique autorisée:

```
DIM X (5)
DIM AA (24)
DIM Q5 (0)
```

La première instruction crée un tableau X avec six adresses de stockage. La seconde instruction crée un tableau AA à 25 places. La troisième instruction crée un tableau à une place; c'est donc une ineptie (au moins pour des nombres) puisque cela revient au même que de choisir une variable numérique à une seule valeur.

Il est important de savoir que, pour SHARP, une variable de tableau X et une variable X sont complètement distinctes. Le premier X représente une série d'adresses de stockage de valeurs numériques, le second un seul emplacement différent des précédents.

Maintenant que vous savez créer un tableau, vous vous demandez probablement comment vous référer aux différentes positions de stockage. Le groupe entier est caractérisé par un seul nom, on se réfère donc à un "élément" du tableau en faisant suivre le nom du groupe par un nombre entre parenthèses. Ce nombre s'appelle un "indice". Ainsi, pour stocker le nombre 8 dans le cinquième élément du tableau X (déclaré antérieurement), il faut écrire:

```
X (4) = 8
```

Si le nombre 4 vous surprend, rappelez-vous que la numérotation des éléments commence à zéro et continue jusqu'au nombre caractérisant la capacité déclaré dans l'instruction DIM.

La puissance réelle des tableaux réside dans la possibilité d'utiliser une expression ou un nom de variable en indice. Pour déclarer un tableau de caractères, il faut utiliser une forme de l'instruction DIM légèrement modifiée:

DIM nom-de-variable-de-caractère (capacité) * longueur

où:

nom-de-variable-de-caractère est un nom de variable conforme aux règles générales concernant les variables de caractère, discutées précédemment.

capacité est le nombre d'emplacements de stockage du tableau, et doit être un nombre compris entre 0 et 255. Notez bien que, lorsque vous choisissez un nombre, vous obtenez une place de plus que le nombre indiqué.

* longueur est une option qui permet de spécifier la longueur de chacune des chaînes de caractères du tableau. La longueur est un nombre compris entre 1 et 80. Si cette option n'est pas utilisée, les chaînes auront une longueur par défaut de 16 caractères.

Exemples de déclaration de tableaux de caractères autorisés:

```
DIM X$ (4)
DIM NM$ (10) * 10
DIM IN$ (1) * 80
DIM R$ (0) * 26
```

Le premier exemple crée un tableau de cinq chaînes dont chacune peut accepter 16 caractères.

La seconde instruction DIM crée un tableau NM de onze chaînes comportant chacune dix caractères. La définition explicite de chaînes plus courtes que la longueur par défaut permet de garder de la place dans la mémoire.

Le troisième exemple crée un tableau de deux chaînes de quatre vingts caractères, et le dernier exemple crée une seule chaîne de vingt six caractères.

En plus des tableaux simples que nous venons de voir, l'ordinateur utilise des tableaux à "deux-dimensions". Par analogie, un tableau à une dimension est une liste de données disposées en colonne. Un tableau à deux dimensions est un tableau de données comportant des lignes et des colonnes. On crée un tableau à deux dimensions par l'instruction suivante:

DIM nom-de-variable-numérique (ligne, colonnes)

ou

DIM nom-de-variable-de-caractères (lignes, colonnes) * longueur

où:

lignes indique le nombre de lignes du tableau. C'est un nombre compris entre 0 et 255. Notez bien que, lorsque vous choisissez un nombre de lignes, vous en obtenez une de plus que vous ne l'avez indiqué.

colonnes précise le nombre de colonnes du tableau. C'est un nombre compris entre 0 et 255. Notez bien que, lorsque vous choisissez le nombre de colonnes, vous en obtenez une de plus que le nombre que vous avez indiqué.

Le diagramme suivant illustre les emplacements de stockage qui résultent de la déclaration: DIM T (2, 3), et les indices (comprenant maintenant deux nombres) qui caractérisent chaque position de stockage:

	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
Ligne 0	T (0, 0)	T (0, 1)	T (0, 2)	T (0, 3)
Ligne 1	T (1, 0)	T (1, 1)	T (1, 2)	T (1, 3)
Ligne 2	T (2, 0)	T (2, 1)	T (2, 2)	T (2, 3)

NOTA: Un tableau à deux dimensions consomme rapidement la place disponible dans la mémoire. Par exemple, un tableau à 25 lignes et 35 colonnes utilise 875 adresses!

Les tableaux sont des outils très puissants en programmation.

Le tableau suivant indique le nombre d'octets utilisés pour définir chacune des variables, et le nombre utilisé par chaque instruction de programme.

Variable	Nom de Variable	Donnée	
Variable numérique	7 octets	8 octets	
Variable de chaîne de caractères	7 octets	Variable de tableau	Nombre indiqué
		Variable simple (variable à deux caractères)	16 octets

* Par exemple, l'instruction: DIM Z\$ (2, 3) * 10 signifie que l'on réserve 12 variables dont chacune peut contenir dix caractères. Elles utiliseront 7 octets (nom de variable) + 10 octets (nombre de caractères) x 12 = 127 octets.

Élément	Nombre de lignes	Instruction et fonction	Autres, ENTER
Nombre d'octets utilisés	3 octets	1 octet ou 2 octets	1 octet

Vous pouvez obtenir le nombre d'octets libres (dans la zone libre) dans la zone programme/données avec le verbe MEM.

Effacement des variables

- (1) Pour effacer des variables fixes ou des variables simples
Exemple: CLEAR A,AD,D1\$
La variable fixe (A) passe à 0 ou nul et les variables simples (AD,D1\$) sont effacées. La zone libre augmente de la taille de celle effacée.
- (2) Pour effacer des matrices
Exemple: ERASE X,Z\$
Les matrices spécifiées à une ou deux dimensions (X(),Z\$()) sont effacées. Vous pouvez aussi effacer la zone des variables fixes qui ont des indices supérieurs à 26. (Voir la section suivante, variables de la forme A())
- (3) Pour effacer toutes les variables
Exemple: CLEAR
Si ceci est exécuté, les variables simples et les matrices allouées par le verbe DIM sont effacées ainsi que le contenu des variables fixes dans sa totalité.

Note: Le programme et les données des tableau de calcul électronique sont conservés et ne sont pas effacés avec le verbe CLEAR.

Variables de la forme A ()

Une zone de données est donc réservée dans l'ordinateur pour les variables fixes. Elle est parfois utilisée également pour définir des variables indicées qui ont la même forme que des variables de tableau.

Il y a 26 noms de variable fixe possibles: i.e. de A à Z (de A\$ à Z\$). Chacun de ces noms peut être indicé à l'aide d'un nombre compris entre 1 et 26, comme A(1) – A(26) ou A\$(1) – A\$(26). Cela signifie que l'on peut utiliser la variable A(1) à la place de la variable A, A(2) au lieu de B, A(3) au lieu de C, et ainsi de suite.

Toutefois, lorsqu'un tableau appelé A et A\$ a déjà été défini par l'instruction DIM, on ne peut plus définir de variables indicées appelées A. Par exemple, si l'on introduit DIM A(5) pour définir le tableau A, les positions de A(0) à A(5) sont réservées dans la zone programme/données. Dans ces conditions, si l'on écrit des variables A(2), on ne se réfère pas à la variable fixe B, mais à la variable de tableau A(2) définie dans la zone programme/données. En spécifiant A(9), on crée une situation d'erreur parce que A(9) est en dehors de l'intervalle de dimension spécifié par l'instruction DIM A(5).

En retour, lorsque des variables indicées sont déjà définies sous la forme A (), il n'est plus possible de définir des tableaux A ou A\$ avec l'instruction DIM, à moins que la définition des variables indicées ne soit effacée à l'aide de l'instruction CLEAR.

* Utilisation d'indices dépassant 26:

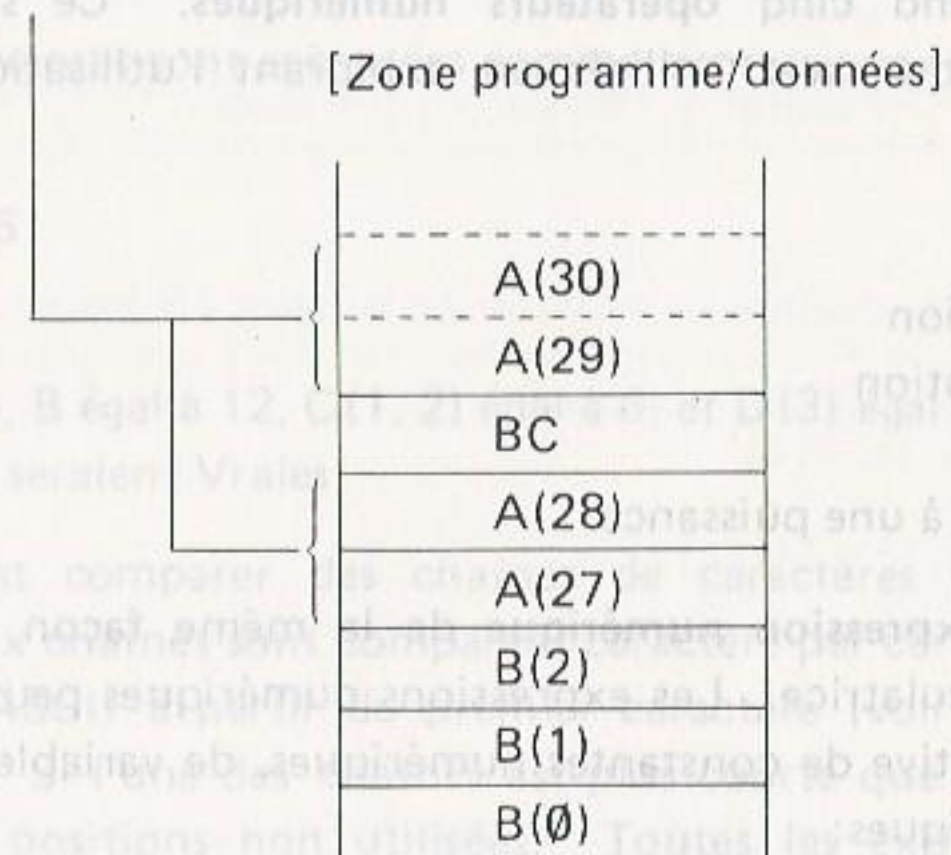
Si l'on utilise des indices supérieurs à 26 pour définir des variables indicées A () lorsqu'il n'y a pas de tableau A défini par une instruction DIM, les adresses correspondantes dans la zone programme/données sont réservés pour ces variables A (). Ainsi, en introduisant A(35) = 5, on réserve dans la zone programme/données des emplacements pour les variables A(27) à A(35).

Les variables dont les indices dépassent 26 sont traitées comme des variables de tableau, mais elles sont soumises aux restrictions particulières suivantes:

(1) Dans la zone programme/données, les adresses réservées pour un même tableau doivent être continues, sinon une erreur en résulte.

```
10 DIM B(2)
20 A(28) = 5
30 BC = 12
40 A(30) = 9
```

Si ce programme est exécuté, le tableau appelé "A" n'est pas défini par deux segments consécutifs dans la zone programme/données, et il en résulte une erreur à la ligne 40.



(2) On ne peut pas définir en même temps des variables de tableau de nombres et des variables de tableau de caractères portant le même indice. Par exemple, il est impossible de définir en même temps A(30) et A\$(30), parce qu'elles occuperaient la même adresse de la zone programme/données.

(3) On ne peut pas définir des tableaux à deux dimensions ni spécifier la longueur des chaînes de caractères que contiendront des variables de tableau de caractères. Par exemple, la longueur d'une chaîne de caractères qui prendra place dans la variable de tableau de caractères A\$() est limitée à 7 caractères au plus.

(4) Il est impossible de définir des variables indicées avec l'indice zéro (0). La définition de A(0) ou A\$(0) crée une situation d'erreur.

(5) Si l'on utilise d'abord des indices supérieurs à A(27) ou à A\$(27), 7 octets sont pris pour définir le nom de variable et 8 octets pour chacune des variables.

Expressions

Une **expression** est une combinaison de variables, constantes et opérateurs, dont on peut calculer la valeur unique. Les calculs que l'on a introduit dans le Chapitre 4 étaient des exemples d'expressions. Les expressions sont partie intrinsèque des programmes BASIC. Une expression peut, par exemple, être une formule qui calcule la réponse à une équation, un test pour déterminer la relation entre deux quantités, ou une méthode pour formater un ensemble de chaînes de caractères.

Opérateurs numériques

L'ordinateur comprend cinq **opérateurs numériques**. Ce sont les opérateurs arithmétiques que vous avez utilisés en explorant l'utilisation comme calculatrice au Chapitre 4:

+	Addition
-	Soustraction
*	Multiplication
/	Division
^	Élévation à une puissance

On construit une **expression numérique** de la même façon que les opérations composées de la calculatrice. Les expressions numériques peuvent contenir toute combinaison significative de constantes numériques, de variables numériques et de ces opérateurs numériques:

$$(A * B) \wedge 2$$

$$A(2, 3) + A(3, 4) + 5.0 - C$$

$$(A/B) * (C+D)$$

Expressions de chaînes de caractères

Les expressions de chaînes sont identiques aux expressions numériques, à ceci près qu'il n'existe qu'un seul opérateur de chaîne — la concaténation (+). Le symbole est le même que celui qui sert pour l'addition. Lorsqu'on l'utilise avec une paire de chaînes, le symbole + attache la seconde chaîne à l'extrémité de la première pour constituer une seule chaîne plus longue. Prenez garde en constituant des concaténations de chaînes plus complexes et d'autres opérations sur les chaînes, au fait que l'espace disponible dans l'ordinateur pour effectuer des calculs de chaînes est limité à 79 caractères.

NOTA: On ne peut pas combiner à l'intérieur d'une même expression des quantités faisant intervenir des chaînes et des nombres, à moins que l'on n'utilise l'une des fonctions qui transforme une chaîne en une valeur numérique ou vice versa:

"15" + 10 n'est pas autorisé
 "15" + "10" représente "1510" et non "25"

Expressions relationnelles

Une **expression relationnelle** compare deux expressions et détermine si la relation énoncée est Vraie ou Fausse. Les opérateurs relationnels sont:

>	Supérieur à
>=	Supérieur ou égal à
=	Egal
<>	Non égal à
<=	Inférieur ou égal à
<	Inférieur à

Les expressions suivantes sont acceptées comme expressions relationnelles:

$$A < B$$

$$C(1, 2) >= 5$$

$$D(3) <> 8$$

Si A était égal à 10, B égal à 12, C(1, 2) égal à 6, et D(3) égal à 9, toutes ces expressions relationnelles seraient Vraies.

On peut également comparer des chaînes de caractères dans des expressions relationnelles. Deux chaînes sont comparées caractère par caractère, conformément à leur valeur en ASCII à partir du premier caractère (voir l'Annexe B pour les valeurs en ASCII). Si l'une des chaînes est plus courte que l'autre, on ajoute des \emptyset dans toutes les positions non utilisées. Toutes les expressions relationnelles suivantes sont Vraies:

$$\text{"ABCDEF"} = \text{"ABCDEF"}$$

$$\text{"ABCDEF"} <> \text{"ABCDE"}$$

$$\text{"ABCDEF"} > \text{"ABCDE"}$$

Les expressions relationnelles doivent être évaluées comme Vraies ou Fausse. L'ordinateur attribue la valeur 1 à une expression Vraie, tandis que \emptyset correspond à la condition Fausse. Dans un test logique, une expression évaluée à 1 ou plus est considérée comme Vraie, elle est Fausse si elle est évaluée à \emptyset ou moins. C'est essentiellement la pratique de la programmation qui apprend à utiliser judicieusement les expressions relationnelles explicites.

Expressions logiques

Les expressions logiques (ou booléennes) sont des expressions relationnelles qui utilisent les opérateurs AND OR et NOT (et, ou et non) pour relier deux expressions relationnelles; les tableaux suivants indiquent les résultats de l'évaluation de deux expressions combinées.

A AND B		Valeur de A	
		Vraie	Fausse
Valeur de B	Vraie	Vraie	Fausse
	Fausse	Fausse	Fausse

A OR B		Valeur de A	
		Vraie	Fausse
Valeur de B	Vraie	Vraie	Vraie
	Fausse	Vraie	Fausse

- Ecriture des nombres décimaux en notation binaire à 16 bits:

NOTATION DECIMALE	NOTATION BINAIRE A 16 BITS
32767	0111111111111111
3	0000000000000011
2	0000000000000010
1	0000000000000001
0	0000000000000000
-1	1111111111111111
-2	1111111111111110
-3	1111111111111101
-32768	1000000000000000

Pour prendre l'opposé du nombre binaire 0000000000000001 (NOT) ("valeur négative"), on procède comme suit:

NOT → 0000000000000001
1111111111111110

Pour chaque bit, on intervertit les chiffres 0 et 1: c'est ce qui s'appelle "prendre la valeur négative" (NOT).

En ajoutant 1 et NOT 1, on obtient alors:

$$\begin{array}{r} 0000000000000001 \quad (1) \\ +) 1111111111111110 \quad (\text{NOT } 1) \quad \text{..... Complément à un} \\ \hline 1111111111111111 \quad (-1) \quad \text{..... Complément à deux} \end{array}$$

Ainsi tous les bits deviennent égaux à 1. D'après le tableau de nombres ci-dessus, en notation décimale les bits deviennent égaux à -1, c'est-à-dire que $1 + \text{NOT } 1 = -1$.

On a comme relation entre une valeur numérique X et sa valeur négative (NOT X):

$$X + \text{NOT } X = -1$$

Il en résulte l'équation $\text{NOT } X = -X - 1$

c.à.d. $\text{NOT } X = -(X + 1)$

On en déduit:

$$\text{NOT } 0 = -1$$

$$\text{NOT } -1 = 0$$

$$\text{NOT } -2 = 1$$

Avec ces opérateurs on peut combiner plus de deux expressions relationnelles. Il est préférable d'utiliser des parenthèses pour éviter toute confusion quant à la comparaison à effectuer.

- (A<9) AND (B>5)
- (A>=10) AND NOT (A>20)
- (C=5) OR (C=6) OR (C=7)

L'ordinateur traite les opérateurs logiques comme des fonctions logiques en mode binaire à 16 bits. (Voir la note concernant les Expressions Relationnelles et les conditions Vrai et Faux). C'est sans importance dans les opérations normales, parce que la simple utilisation de 1 et 0 (Vrai et Faux) qui résultent d'une expression relationnelle n'utilise qu'un seul bit. Si l'on applique un opérateur logique à une valeur autre que 0 ou 1, il agit indépendamment sur chaque bit. Par exemple, pour A = 17, B = 22, (A OR B) = 23:

$$\begin{array}{r} 17 \text{ OR } 22 \text{ s'écrit } 10001 \dots 17 \\ \phantom{17 \text{ OR } 22 \text{ s'écrit }} 01010 \dots 22 \\ \hline 10111 \dots 23 \text{ en notation décimale} \end{array} \quad \text{) opération ou (OR)}$$

17 et 22 sont tout d'abord convertis en nombres binaires. Puis, pour chacun des bits des deux nombres, le résultat logique 1 est obtenu si l'un des deux bits vaut 1. Dans le cas contraire le résultat logique est 0.

Si vous êtes un programmeur averti, ce type d'opérations est très utile pour certaines applications. Il est recommandé aux programmeurs débutants de s'en tenir à des expressions relationnelles simples et claires, en n'utilisant que les valeurs Vraies ou Fausses.

Parentèses et priorité des opérateurs

Dans l'évaluation des expressions complexes, l'ordinateur observe un ordre de priorité bien défini qui détermine l'ordre dans lequel les opérateurs seront évalués. Cet ordre peut être extrêmement important:

$5 + 2 * 3$ peut être interprété comme

$5 + 2 = 7$	ou	$2 * 3 = 6$
$7 * 3 = 21$		$6 + 5 = 11$

Les règles exactes des "priorités d'opérateur" sont données dans l'Annexe D. Vous éviterez d'avoir à retenir toutes ces règles et rendrez toujours votre programme plus clair en utilisant des parenthèses pour déterminer l'ordre des calculs.

L'exemple ci-dessus est clarifié si l'on écrit soit:

$(5 + 2) * 3$ ou $5 + (2 * 3)$

Mode RUN

En général, toutes les expressions ci-dessus peuvent être utilisées en mode RUN aussi bien que dans la programmation d'une instruction en BASIC. En mode RUN, une expression est immédiatement calculée et affichée. Par exemple:

Entrée	Affichage
$(5 > 3) \text{ AND } (2 < 6)$	1.

Le 1 signifie que l'expression est Vraie.

Fonctions

Les **fonctions** sont des éléments particuliers du langage BASIC qui partent d'une valeur numérique pour la transformer en une autre. Les fonctions agissent comme des variables dont la valeur est déterminée par la valeur d'autres variables ou expressions. ABS est une fonction dont le résultat est la valeur absolue de son argument:

ABS (-5)	vaut 5
ABS (6)	vaut 6

LOG est une fonction qui calcule le logarithme de base 10 de son argument.

LOG (100)	vaut 2
LOG (1000)	vaut 3

Partout où une variable peut être utilisée, une fonction peut l'être également. Avec de nombreuses fonctions, les parenthèses sont inutiles:

$\text{LOG } 100$ est identique à $\text{LOG } (100)$

L'utilisation des parenthèses est indispensable avec les fonctions qui ont plus d'un argument. Les parenthèses permettent toujours de rendre un programme plus clair.

Se reporter au Chapitre 10 pour avoir la liste complète des fonctions utilisables avec votre ordinateur.

CHAPITRE 6 PROGRAMMATION

Dans le chapitre précédent, nous avons examiné quelques uns des concepts et des termes du langage de programmation BASIC. Dans ce chapitre, nous allons utiliser des éléments pour écrire des programmes pour l'ordinateur. Rappelons toutefois que ceci n'est pas un manuel de programmation en BASIC. Ce chapitre se propose seulement de vous familiariser avec l'utilisation du BASIC sur l'ordinateur.

Programmes

Un programme est une série d'instructions données à l'ordinateur. N'oubliez pas que l'ordinateur n'est qu'une machine. Elle exécutera exactement les opérations que vous lui indiquez. C'est vous-même, le programmeur, qui êtes responsable de la validité des instructions émises.

Instructions en BASIC

L'ordinateur interprète les instructions selon un format déterminé à l'avance. Ce format s'appelle une instruction. En BASIC, les instructions sont toujours introduites dans la même configuration. Une instruction doit débuter par un numéro de ligne:

```
10: PRINT "HELLO"
20: END
30:
```

Numéros de ligne

A chaque ligne de programme est attribué un numéro de ligne unique – un entier compris entre 1 et 65279. Les numéros de ligne servent de repère à l'ordinateur. Elles indiquent à l'ordinateur l'ordre dans lequel il doit exécuter le programme. Il n'est pas nécessaire d'introduire les lignes dans l'ordre (toutefois, si vous êtes débutant en programmation, vous ferez probablement moins d'erreurs de cette façon). L'ordinateur commence toujours l'exécution à partir du numéro de ligne le plus bas, puis cherche les lignes dans l'ordre croissant.

En programmation, il est prudent de prévoir des incréments pour les numéros de ligne (10, 20, 30, . . . 10, 30, 50, etc.). Cette façon d'opérer laisse la possibilité d'insérer des lignes additionnelles si cela s'avère nécessaire.

ATTENTION: N'utilisez pas les mêmes numéros de ligne dans des programmes différents. La ligne la plus ancienne est effacée lorsque l'on affecte le même numéro à une nouvelle ligne de programme.

Verbes en BASIC

En BASIC, toutes les instructions contiennent des **verbes**. Les verbes indiquent à l'ordinateur l'action à effectuer. Un verbe fait toujours partie d'un programme, et, comme tel, n'est donc pas suivi d'effet immédiat.

```
10: PRINT "HELLO"
20: END
30:
```

Certaines instructions admettent ou requièrent un opérande:

```
10: PRINT "HELLO"
20: END
30:
```

Les opérandes font savoir à l'ordinateur sur quelles données le verbe doit effectuer un traitement. Certains verbes requièrent des opérandes, tandis qu'avec d'autres ils sont facultatifs. Certains verbes n'admettent pas d'opérandes. (Voir dans le Chapitre 10 la liste complète des verbes en BASIC et leur utilisation avec l'ordinateur.

Commandes en BASIC

Les **commandes** sont des instructions qui ne font pas partie d'un programme. Elles ordonnent à l'ordinateur d'intervenir sur un programme ou de mettre en place des modes qui affectent la façon dont les programmes sont exécutés.

Contrairement aux verbes, les commandes sont suivies d'effets immédiats – aussitôt une commande introduite (en appuyant sur la touche **ENTER**), elle est exécutée. Les commandes ne sont précédées d'**aucun** numéro de ligne:

```
RUN
NEW
RADIAN
```

Certains verbes peuvent également être utilisés comme commandes. (Voir au Chapitre 10 la liste complète des commandes en BASIC et leur utilisation avec l'ordinateur.

Modes

Le mode RUN sert également à exécuter les programmes créés.

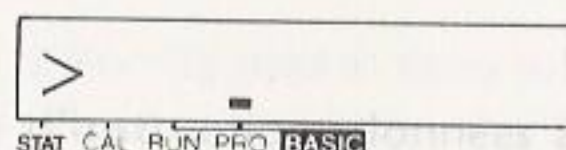
Le mode PROgramme sert à introduire et éditer les programmes.

Pour commencer à programmer

Avec la pratique que vous avez acquise en utilisant l'ordinateur comme calculatrice, vous vous sentez probablement à l'aise avec le clavier. Désormais, en présentant une entrée, nous n'indiquerons plus toutes les frappes à effectuer au clavier. Pensez à utiliser la touche **SHIFT** pour accéder aux caractères situés au-dessus des touches, et **TERMINEZ CHAQUE LIGNE EN APPUYANT SUR LA TOUCHE ENTER**.

Vous êtes maintenant prêt à programmer.

Mettez l'interrupteur sur la position ON, et appuyez deux fois sur la touche **BASIC**. Vous devez obtenir l'affichage numérique suivant :



L'affichage ci-dessus vous indique que l'ordinateur est en mode PROgramme. (Si le tiret indicateur se trouve au-dessus des étiquettes STAT, CAL ou RUN, appuyez sur la touche **BASIC**, une fois ou deux). Introduisez la commande NEW.

Entrée

NEW **ENTER**

Affichage

>

La commande NEW vide la mémoire de l'ordinateur de tous les programmes et données qu'elle contenait. Toutefois, ceci n'efface pas les données du tableau. Le message-guide qui apparaît après l'enfoncement de la touche **ENTER** indique que l'ordinateur attend une entrée.

Exemple 1 — Introduction et déroulement d'un programme

Assurez-vous que l'ordinateur est en mode PRO et introduisez le programme suivant :

Entrée

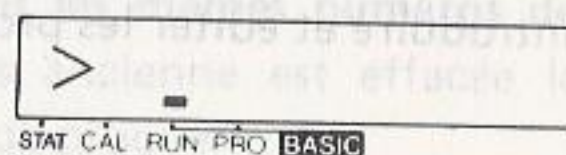
10 PRINT "HELLO"

Affichage

10 PRINT "HELLO" _

Notez que, lorsque vous appuyez sur **ENTER**, l'ordinateur affiche l'entrée en insérant automatiquement une ponctuation (:) entre le numéro de ligne et le verbe. Vérifiez que l'instruction est dans le bon format.

Appuyez maintenant sur la touche **BASIC** pour passer en mode RUN.



Entrée

RUN **ENTER**

Affichage

HELLO

Puisque le programme ne comporte qu'une seule ligne, l'ordinateur arrêtera l'exécution à ce stade. Appuyez sur **ENTER** pour sortir du programme, puis à nouveau sur RUN si vous souhaitez recommencer son exécution.

Exemple 2 — Edition d'un programme

Imaginons que vous souhaitiez modifier le message affiché par le programme, c'est-à-dire éditer le programme. Puisqu'il ne comporte qu'une seule ligne, il serait très simple de retaper l'entrée mais, avec des programmes plus complexes, l'édition devient un élément important de la programmation. Editons donc le programme que vous venez d'écrire.

Etes-vous toujours en mode RUN? Si oui, passez en mode PROgramme.

Vous devez rappeler votre programme afin de l'éditer. Utilisez la flèche ascendante (↑). Si le programme a déjà été complètement exécuté, la flèche (↑) rappellera la dernière ligne du programme. Si le programme comportait une erreur, ou si vous avez utilisé la touche BREAK (BRK) pour arrêter l'exécution, la touche (↑) rappelle la ligne dans laquelle l'erreur s'est produite, ou pendant laquelle vous avez appuyé sur BREAK. Pour effectuer les changements souhaités, servez-vous de la touche (↑) pour remonter dans le programme (rappel de la ligne précédente) et de la touche (↓) pour descendre dans le programme (affichage de la ligne suivante). En maintenant l'une des touches (↑) ou (↓) enfoncée, on impose un défilement vertical, c'est-à-dire que les lignes d'instruction seront affichées l'une après l'autre en remontant ou en descendant le programme.

Rappelez-vous que, pour déplacer le curseur à l'intérieur d'une ligne, il faut utiliser les flèches droite (▶) et gauche (◀). La touche (▶) ou (◀) positionne le curseur sur le premier caractère à modifier:

Entrée

↑

◀ ◀ ◀ ◀ ◀

Affichage

10: PRINT "HELLO"

10: PRINT "HELLO"

Notez que le curseur se présente maintenant sous forme de carré clignotant, indiquant qu'il est placé sur un caractère existant. Appuyez sur:

Entrée

GOOD"!_

Affichage

10 PRINT "GOOD"!_

Si vous appuyez sur **ENTER** à la fin de la ligne et passez ensuite en mode RUN en appuyant sur la touche **BASIC**, l'affichage donne:

Entrée

RUN **ENTER**

Affichage

ERROR 1 IN 10

Voici une nouvelle sorte de message d'erreur. Non seulement le type d'erreur est identifié (notre vieille connaissance, l'erreur de syntaxe), mais vous êtes informé du **numéro de la ligne** qui contient l'erreur.

Appuyez sur **C-CE**, puis retournez en mode PROgramme. Pour introduire des modifications dans un programme, vous devez être en mode PROgramme. Rappelez la dernière ligne à l'aide de la touche **↑**.

Entrée

↑

Affichage

10 PRINT "GOOD"!_

Le curseur clignotant est placé sur la zone à problème. Au Chapitre 4, vous avez appris que dans une constante "chaîne de caractères" en BASIC, tous les caractères de la chaîne doivent être situés entre des guillemets. Eliminez le "!" à l'aide de la touche **DELet**:

Entrée

SHIFT DEL

Affichage

10 PRINT "GOOD" _

Placez maintenant correctement le "!". Dans l'édition des programmes, **DELet** et **INSert** s'utilisent exactement de la même façon que dans l'édition des calculs (Voir Chapitre 4). La touche **◀** positionne le curseur sur le premier caractère qui suivra l'insertion.

Entrée

◀

Affichage

10 PRINT "GOOD"!_

Appuyez maintenant sur la touche **INSert**. Le signe **□** indique le point où la nouvelle donnée sera introduite:

Entrée

INS

Affichage

10 PRINT "GOOD □"

Pressez la touche **!**. L'affichage se présente ainsi:

Entrée

SHIFT !

Affichage

10 PRINT "GOOD! "

N'oubliez pas d'appuyer sur **ENTER** afin que la correction soit vraiment incluse dans le programme.

NOTA: Si vous souhaitez supprimer (**DELet**) une ligne entière du programme, tapez juste le numéro de la ligne, et elle sera effacée.

Exemple 3 — Utilisation de variables en programmation

Si vous n'êtes pas familiarisé avec l'utilisation des variables numériques et des variables chaîne en BASIC, relisez les paragraphes correspondants du Chapitre 5.

L'emploi de variables en programmation débouche sur une utilisation plus raffinée des possibilités de calcul de l'ordinateur.

Nous avons déjà vu que toutes les lettres de A à Z peuvent représenter des variables numériques fixes:

A = 5

Pour assigner des variables chaîne de caractères, on utilise également une lettre suivie du signe dollar. **N'utilisez pas la même lettre pour désigner une variable numérique et une variable de chaîne.** On ne peut pas rencontrer A et A\$ dans le même programme.

Rappelez-vous que la longueur des variables de chaîne ne peut excéder 7 caractères:

A\$ = "TOTAL"

La valeur affectée à une variable peut changer pendant l'exécution d'un programme, en fonction des valeurs introduites ou calculées. Une méthode pour affecter une variable consiste à avoir recours à l'instruction **INPUT**. Dans le programme qui suit, on verra la valeur A\$ changer en fonction de la donnée introduite en réponse à la question "WORD?". Tapez ce programme:


```

10 INPUT "WORD?"; A$
20 B = LEN (A$)
30 PRINT "WORD IS "; B; " LTRS"
40 END
    
```

↑ signifie "espacement"

Avant le déroulement du programme, remarquez quelques détails nouveaux. La ligne 30 du programme dépasse la capacité maximale d'affichage de 24 caractères de l'ordinateur. Lorsque la longueur d'une ligne excède 24 caractères (jusqu'à un maximum de 79 caractères), l'ordinateur déplace les caractères vers la gauche. L'entrée précédente n'est pas détruite. Ce déplacement vers la gauche est appelé défilement horizontal.

La seconde nouveauté est l'utilisation de l'instruction END qui signale la fin du programme. END indique à l'ordinateur que le programme est terminé. Il est bon de s'habituer à utiliser l'instruction END.

Au fur et à mesure que vos programmes gagnent en complexité, il devient important de pouvoir les relire avant de commencer l'exécution. Servez-vous de la commande LIST. LIST, qui ne peut être utilisée qu'en mode PROgramme, affiche les programmes à partir de la ligne de plus faible numéro.

Demandez la liste du programme suivant:

<u>Entrée</u>	<u>Affichage</u>
LIST ENTER	10: INPUT "WORD?"; A\$

A l'aide des flèches **↑** et **↓**, faites défiler le programme en entier. Pour relire une ligne qui contient plus de 16 caractères, déplacez le curseur jusqu'à l'extrême droite de l'écran, et les caractères additionnels apparaîtront. Commencez l'exécution du programme après l'avoir vérifié:

<u>Entrée</u>	<u>Affichage</u>
RUN ENTER	WORD? _
HELP ENTER	WORD IS 4. LTRS
ENTER	>

C'est la fin du programme. Vous pouvez, bien entendu, recommencer en tapant à nouveau RUN. Mais ce programme serait plus intéressant s'il offrait la possibilité d'introduire plusieurs entrées. Nous allons donc le modifier pour qu'il continue à se dérouler sans taper RUN après chaque réponse.

Revenez au mode PRO, et faites apparaître la ligne 40 (flèches **↑** ou **↓**, ou LIST). Vous pouvez taper 40 pour effacer toute la ligne, ou utiliser la flèche **▶** pour placer le curseur sur le E de END. Modifiez la ligne 40 en:

```
40: GOTO 10
```

Maintenant, exécutez (RUN), le programme a été modifié.

Avec l'instruction GOTO, le programme effectue une itération (répétition de la même suite d'opérations). Puisque vous n'avez imposé aucune limite à l'itération, elle continuera indéfiniment (boucle "infinie"). Pour arrêter le programme, appuyez sur la touche BREAK (**BRK**).

Après l'arrêt d'un programme avec la touche **BRK**, vous pouvez le faire redémarrer en utilisant la commande CONT. CONT signifie CONTinue. Après la commande CONT, le programme redémarre sur la ligne qui était en cours d'exécution au moment de la pression sur la touche **BRK**.

Exemple 4 — Programmation plus complexe

Bien que l'ordinateur possède une fonction factorielle, nous allons expliquer comment effectuer une programmation plus complexe, en prenant pour exemple le calcul d'une factorielle.

Le programme suivant calcule la valeur de Factorielle N (N!). Le programme débute par 1 et calcule N! jusqu'à la limite que vous avez fixée. Introduisez le programme suivant:

```

100 F = 1: WAIT 128
110 INPUT "LIMIT? "; L
120 FOR N = 1 TO L
130 F = F * N
140 PRINT N, F
150 NEXT N
160 END
    
```

Ce programme contient plusieurs éléments nouveaux. Le verbe WAIT à la ligne 100 contrôle la durée d'un affichage avant que le programme ne continue. Les nombres et leurs factorielles sont affichés dès qu'ils sont calculés. L'instruction WAIT fixe la durée de leur présence sur l'écran à 2 secondes environ, au lieu d'attendre que la touche **ENTER** ne soit enfoncée.

Toujours à la ligne 100, remarquez qu'il y a deux instructions séparées par une ponctuation (:). **On peut faire figurer sur la même ligne autant d'instructions qu'on le désire, en les séparant par une ponctuation (:), jusqu'à un nombre maximum de 80 caractères en comptant ENTER.** Les lignes d'instruction multiples rendent un programme difficile à lire et à modifier, il est bon de les réserver au cas où les instructions sont particulièrement simples, à moins qu'il n'y

ait des raisons particulières pour faire apparaître différentes instructions sur une même ligne.

Dans ce même programme, le verbe FOR à la ligne 120 et le verbe NEXT à la ligne 150 ont pour but de créer une boucle. La boucle "infinie" de l'Exemple 3 continuait à répéter les instructions jusqu'à ce que l'on appuie sur la touche **BRK**. Avec la boucle FOR/NEXT, l'ordinateur augmente N de 1 chaque fois que l'exécution atteint l'instruction NEXT. A ce stade, il vérifie que N n'est pas plus grand que la limite L. Si N est inférieur ou égale à L, l'exécution revient au début de la boucle, et les instructions sont exécutées une nouvelle fois. Si N est supérieur à L, l'exécution se poursuit avec la ligne 160, et le programme s'arrête.

Vous pouvez fabriquer une boucle FOR/NEXT avec n'importe quelle variable numérique. Il n'est pas nécessaire de commencer le comptage à 1, et on peut ajouter n'importe quel incrément à chaque étape. Pour plus de détails, voir le Chapitre 10.

Les lignes de ce programme ont été numérotées à partir de 100. En utilisant des numéros de ligne différents pour chaque programme, il devient possible de garder en même temps plusieurs programmes en mémoire. Pour exécuter (RUN) ce programme à la place de celui de la ligne 10, il suffit de taper :

```
RUN 100
```

On peut déclencher l'exécution d'un programme en donnant le numéro de sa première ligne, mais aussi en lui affectant un nom d'une lettre qui permet de le lancer à l'aide de la touche DEF (voir Chapitre 7).

Vous remarquerez que pendant que le programme se déroule, s'il n'y a aucun autre affichage, l'indicateur BUSY apparaît sur l'écran. Laissez le programme se dérouler pendant quelque temps encore, en essayant de donner à N des valeurs différentes.

Mémorisation des programmes

Les programmes sont conservés en mémoire lorsque vous mettez l'ordinateur hors tension ou lorsqu'il effectue un arrêt automatique (AUTO OFF). Ils sont sauvegardés même après action sur les touches **BRK**, **C-CE** ou **CA**.

Les programmes ne seront perdus qu'à la suite des interventions suivantes :

- * Vous entrez NEW avant de commencer la programmation
- * Vous initialisez l'ordinateur avec le bouton ALL RESET
- * Vous écrivez un nouveau programme en utilisant des numéros de lignes identiques à ceux du programme déjà en mémoire.
- * Vous changez les piles.

Cette brève introduction à la programmation de l'ordinateur sert d'illustration aux passionnantes possibilités de programmation de votre nouvel ordinateur.

CHAPITRE 7 REDUCTION DU NOMBRE DE FRAPPES

Certaines dispositions particulières de l'ordinateur permettent de simplifier la programmation, en réduisant le nombre des frappes nécessaires à l'introduction de données répétitives.

L'une de ces dispositions est l'existence d'abréviations pour les verbes et les commandes (Voir Chapitre 10).

Ce chapitre discute une autre propriété qui permet d'éliminer les frappes superflues : la touche **DEF**.

Touche DEF et programmes étiquetés

Il est souvent souhaitable de pouvoir stocker en même temps des programmes différents dans la mémoire de l'ordinateur. (Rappelez-vous que chacun d'eux doit avoir des numéros de ligne uniques). La procédure normale consiste à lancer un programme à l'aide de la commande RUN ou GOTO, en rappelant le numéro de la première ligne de chaque programme (voir Chapitre 10). Il existe une méthode plus simple ! On peut étiqueter chaque programme avec une lettre, puis l'exécuter avec seulement deux frappes. Voici comment étiqueter et exécuter un programme avec la touche DEF :

NOTA: L'étiquette doit être placée sur la première ligne de chacun des programmes auxquels on souhaite pouvoir se référer. L'étiquette est constituée d'un seul caractère placé entre des guillemets, suivis du signe " : " :

```
10: "A": PRINT "FIRST"
20: END
80: "B": PRINT "SECOND"
90: END
```

On peut utiliser l'un des caractères suivants: A, S, D, F, G, H, J, K, L, , , Z, X, C, V, B, N, M et SPC. Vous remarquez que ce sont les touches des deux dernières lignes de la partie alphabétique du clavier.

Remarque: Pour exécuter le programme, au lieu de frapper RUN 80 ou GOTO 10, il suffit d'appuyer sur la touche **DEF** puis sur la lettre utilisée comme étiquette. Dans l'exemple précédent, appuyez sur **DEF** puis sur 'B' pour provoquer l'apparition de 'SECOND' sur l'affichage.

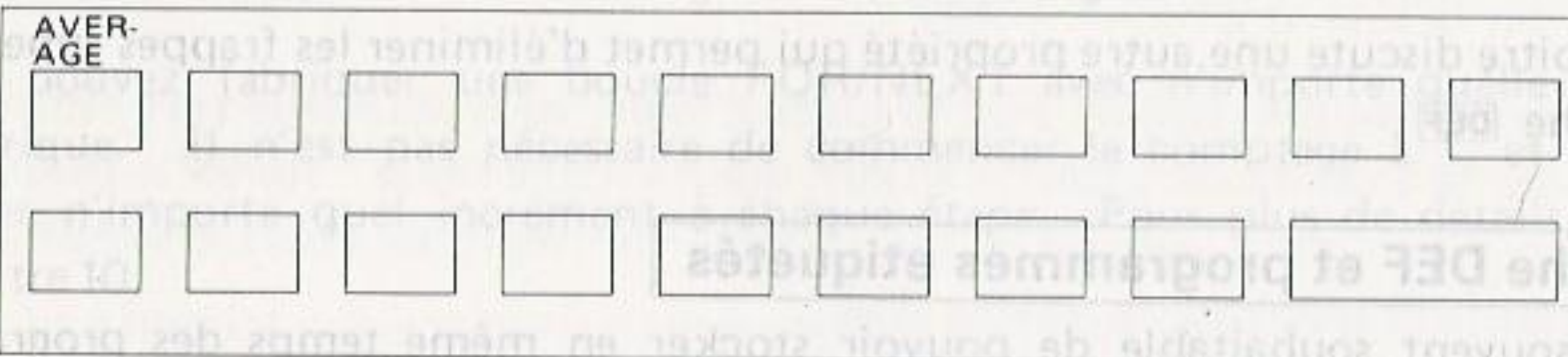
Lorsque l'on utilise DEF pour exécuter un programme, les choix des variables et des modes sont affectés de la même façon qu'avec la commande GOTO. Pour les détails, se reporter au Chapitre 10.

Utilisation d'un cache

L'ordinateur est livré avec un cache. Il peut vous aider à vous souvenir des affectations couramment utilisées avec la touche **DEF**.

Si, par exemple, vous disposez d'un groupe de programmes que vous utilisez souvent simultanément, étiquetez les programmes avec des lettres et marquez le cache de façon à lancer commodément l'exécution de n'importe lequel des programmes en enfonçant seulement deux touches.

Exemple:



CHAPITRE 8 UTILISATION DES IMPRIMANTES ET DE L'INTERFACE CASSETTE

Votre ordinateur peut utiliser des imprimantes, interfaces cassette et magnétocassette optionnels dont voici la liste:

- * Imprimante/interface cassette CE-126P
- * Imprimante matricielle couleur CE-140P
- * Table traçante/imprimante couleur CE-515P
- * Magnétocassette CE-152

Ce chapitre décrit les points importants permettant d'utiliser ces options. Il décrit aussi les fonctions de l'interface d'entrée-sortie série dont est équipé cet ordinateur et qui permet d'utiliser les imprimantes couleur optionnelles et autres unités périphériques.

Utilisation de l'imprimante/interface cassette CE-126P

L'imprimante/interface cassette optionnelle **CE-126P** offre la possibilité d'ajouter une imprimante à l'ordinateur, et de le relier à un magnétophone à cassette.

Le **CE-126P** possède les caractéristiques suivantes:

- * Imprimante thermique d'une largeur de 24 caractères
- * Système pratique d'entraînement du papier et barre coupe-papier
- * Possibilité d'impression simultanée de calculs (sauf en mode CAL)
- * Contrôle facile de sortie par affichage ou sur imprimante en BASIC
- * Interface cassette incorporée avec commande à distance
- * Contrôle manuel ou programmé de l'enregistreur pour le stockage des programmes et des données
- * Fonctionnement sur piles, qui en fait un outil transportable.

Pour relier l'ordinateur au **CE-126P**, se reporter au manuel d'utilisation fourni avec le **CE-126P**.

1. Utilisation de l'Imprimante

En utilisant l'ordinateur pour des calculs manuels, il est possible d'assurer l'impression simultanée des calculs par le **CE-126P**.

ATTENTION:

Un résultat obtenu par un calcul direct en calcul manuel ne peut pas être imprimé. On ne peut pas non plus imprimer un calcul effectué en mode CAL.

Il vous suffit d'appuyer sur la touche **SHIFT** puis sur la touche **ENTER** (P ↔ NP) en mode RUN pour y parvenir (sauf pour le mode CAL).

L'indicateur d'imprimante (un tiret) apparaît juste au-dessus de l'inscription PRINT en bas à droite de la zone d'affichage. Lorsqu'ensuite on appuie sur **ENTER** à la fin d'un calcul, le contenu de l'affichage s'imprime sur une ligne et le résultat sur la ligne suivante. Par exemple:

Entrée	Impression
300 / 50 ENTER	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p style="margin: 0;">300/50</p> <p style="margin: 0;">6.</p> </div>

On peut prévoir la sortie sur imprimante à l'intérieur d'un programme en BASIC, en utilisant l'instruction LPRINT (voir les détails au Chapitre 10). LPRINT s'utilise de la même façon que l'instruction PRINT. La seule différence est que si l'on imprime (PRINT) un texte dont la longueur dépasse 24 caractères, il n'existe aucun moyen de voir les caractères supplémentaires. Avec le verbe LPRINT, les caractères excédentaires seront imprimés sur une seconde ligne, éventuellement sur une troisième si nécessaire.

Les programmes qui ont été rédigés avec l'instruction PRINT peuvent être transformés pour fonctionner avec l'imprimante, en ajoutant au programme l'instruction PRINT = LPRINT (voir les détails au Chapitre 10). Toutes les instructions PRINT qui font suite à cette instruction seront lues comme des instructions LPRINT. PRINT = PRINT annulera cette condition en revenant à l'état normal. Il est également possible d'inclure une telle structure dans un programme qui contient une instruction IF permettant de choisir le mode de sortie au moment de l'utilisation du programme.

La commande LLIST permet d'obtenir l'impression d'un programme (voir les détails au Chapitre 10). Sans indication de numéro de ligne, LLIST déclenche l'impression de toutes les lignes de programme qui figurent en mémoire, dans l'ordre croissant des numéros. La commande LLIST peut être accompagnée d'un intervalle de numéros de ligne pour limiter le nombre de lignes qui seront imprimées. Si la longueur des lignes de programme dépasse 24 caractères, une ligne de programme sera imprimée sur deux lignes ou davantage. La seconde ligne et les suivantes seront décalées de 4 ou 6 caractères, de sorte que le numéro qui figure en tête identifie clairement et séparément chaque ligne de programme. (Numéro de ligne compris entre 1 et 999: décalage de 4 caractères; au-dessus de 999, décalage de 6 caractères).

Attention:

- En cas d'erreur provoquée par un défaut d'alimentation en papier (code: ERROR 8), déchirez la bande de papier et ôtez de l'imprimante ce qui reste du rouleau. Appuyez ensuite sur **C-CE**, pour sortir de la situation d'erreur.
- Si l'imprimante est soumise à un bruit électrique extérieur trop important, elle risque d'imprimer les nombres au hasard. Si cela vous arrive, appuyez sur la touche **BRK** pour arrêter l'impression, coupez l'alimentation du **CE-126P** puis rallumez-le, et appuyez enfin sur la touche **C-CE**. La pression sur la touche **C-CE** doit ramener l'imprimante à son état normal.
- En cas de défaut d'alimentation en papier ou d'exposition à un bruit électrique extérieur important pendant l'impression, l'imprimante peut être gênée dans son fonctionnement et, seul, le symbole "BUSY" apparaît. Si ceci se produit, arrêtez l'impression en appuyant sur la touche **BRK**. (Remédiez au défaut d'alimentation en papier). Arrêtez le **CE-126P**, remettez-le en marche, puis appuyez sur la touche **C-CE**.
- Quand le **CE-126P** n'est pas utilisé, mettez l'imprimante hors tension pour prolonger la durée de vie des piles.

2. Utilisation de l'interface Cassette

L'interface cassette donne la possibilité de stocker programmes et données de l'ordinateur sur la bande magnétique d'une cassette (à condition de disposer également d'un enregistreur à cassette d'un type bien adapté à cet ordinateur de poche, tel que l'enregistreur à cassette optionnel modèle **CE-152**). Une fois sur bande magnétique, ces programmes et données peuvent être très facilement chargés à nouveau dans l'ordinateur.

Branchement du CE-126P sur un enregistreur magnétique

Il n'y a que trois branchements à effectuer:

1. Relier la fiche rouge à la prise MICrophone de l'enregistreur à cassette.
2. Relier la fiche grise à la prise EARphone de l'enregistreur à cassette.
3. Relier la fiche noire à la prise REMote de l'enregistreur à cassette.

3. Enregistreur à cassette

L'enregistreur à cassette optionnel **CE-152** est particulièrement recommandé pour accompagner votre ordinateur de poche. Le **CE-152** est conçu pour s'adapter à l'enregistrement des programmes et données de l'ordinateur à travers l'interface cassette **CE-126P**. Tout programme enregistré peut être récupéré et rechargé dans l'ordinateur.

Si vous utilisez un enregistreur à cassette autre que le **CE-152**:

Le tableau suivant donne une description des spécifications minimum indispensables que doit respecter l'enregistreur à cassette pour être interfacé avec le **CE-126P**.

Article	Conditions à respecter
1. Type d'enregistreur	Tout enregistreur à cassette standard ou à microcassette peut être utilisé, s'il respecte les conditions indiquées ci-dessous.
2. Prise d'entrée	L'enregistreur doit avoir une entrée mini-jack étiquetée "MIC". N'utilisez jamais la prise "AUX".
3. Impédance d'entrée	La borne d'entrée doit être basse impédance (de 200 à 1000 Ohms)
4. Niveau d'entrée minimum	Inférieur à 3 mV ou -50 dB.
5. Prise de sortie	Mini-jack étiqueté "EXT. (EXternal speaker)", "MONITOR", "EAR" (EARphone) ou équivalent.
6. Impédance de sortie	Inférieure à 10 Ohms
7. Niveau de sortie	Supérieur à 1V (niveau de sortie maximum pratique supérieur à 100 mv).
8. Distorsion	Inférieure à 15% dans une bande de 2 à 4 KHz.
9. Pleurage	0,3% au maximum (WRMS)
10. Autres	Le moteur d'enregistrement ne doit pas fluctuer en vitesse.

* Au cas où les fiches miniatures fournies avec le **CE-126P** ne seraient pas compatibles avec les bornes d'entrée/sortie de votre enregistreur, vous devez pouvoir vous procurer des adaptateurs.

NOTA:

- Certains enregistreurs ayant des spécifications différentes peuvent ne pas permettre le branchement. Certains enregistreurs ayant déjà beaucoup servi peuvent présenter des distorsions, un bruit important, une détérioration de leur puissance, et ne pas donner des résultats satisfaisants à cause de la modification de leurs caractéristiques électriques.

4. Fonctionnement de l'interface cassette et de l'enregistreur

Sauvegarde par enregistrement sur bande magnétique

Se reporter au paragraphe "Notes sur les bandes magnétiques".

1. Placez l'interrupteur REMOTE (commande à distance) du **CE-126P** dans la position OFF.
2. Introduisez un programme ou des données dans l'Ordinateur.
3. Placez une cassette dans l'enregistreur.
Choisissez l'emplacement de la bande où vous voulez enregistrer votre programme.
 - Assurez-vous que vous avez dépassé la partie transparente de l'amorce (mylar non magnétique).
 - Si vous utilisez une bande déjà partiellement enregistrée, cherchez un emplacement qui ne porte pas encore d'enregistrement.
4. Reliez la fiche rouge de l'interface à la borne MIC de l'enregistreur, et la fiche noire à la borne REM.
5. Placez l'interrupteur REMOTE en position ON.
6. Appuyez simultanément sur les boutons RECORD et PLAY de l'enregistreur (configuration enregistrement).
7. Introduisez les instructions d'enregistrement (instruction CSAVE, instruction PRINT #) et appuyez sur la touche **ENTER** pour déclencher l'exécution.

Commencez par mettre le dispositif en mode RUN ou PRO. Appuyez ensuite sur les touches suivantes: **C S A V E** **SHIFT** **"** nom-de-fichier **SHIFT** **"** **ENTER**.

(Pour écrire sur bande le contenu des données en mémoire, appuyez sur **P R I N T** **SHIFT** **#** **ENTER**.)

Ex. **C S A V E** **SHIFT** **"** **A A** **SHIFT** **"** **ENTER**.

La pression sur la touche **ENTER** déclenche le mouvement de la bande et après un blanc d'environ 8 secondes, (enregistrement d'un signal sonore), le nom du fichier est enregistré, suivi de son contenu.

8. Lorsque l'enregistrement est terminé, le message-guide (PROMPT) (**>**) apparaît, et l'enregistreur s'arrête automatiquement. Le programme est maintenant sur bande (mais il est toujours également dans l'ordinateur de poche).
Pour obtenir l'enregistrement automatique de données par l'exécution d'un programme (avec l'instruction PRINT #, et non en commande manuelle), effectuez les opérations 1 à 6 avant de commencer l'exécution du programme. Aidez-vous à localiser les programmes sur les bandes en utilisant le compteur de l'enregistreur.

Assemblages des contenus de l'ordinateur et de la bande magnétique

Voir le paragraphe "Notes sur les bandes magnétiques".

Après avoir chargé un programme sur bande ou l'avoir transféré à partir d'une bande, vous pouvez vérifier que le programme de la bande et celui qui se trouve dans l'ordinateur de poche sont identiques (afin d'être certain que tout est correct avant de continuer la programmation ou l'exécution des programmes).

1. Mettez l'interrupteur REMOTE en position OFF.
2. Introduisez une cassette dans l'enregistreur, puis faites dérouler la bande jusqu'à une position voisine du nom du fichier que l'on veut contrôler.
3. Reliez la fiche grise à la borne EARphone, et la fiche noire à la borne REMote.
4. Placez l'interrupteur REMOTE en position ON.
5. Appuyez sur le bouton PLAY de l'enregistreur.
6. Introduisez une instruction CLOAD? et lancez l'exécution en appuyant sur la touche **ENTER**. Procédez comme suit: placez le dispositif en mode "RUN" ou "PRO" et tapez sur le clavier la séquence suivante:

C L O A D **SHIFT** **?** **SHIFT** **"** **A A** **SHIFT** **"** **ENTER**

↑
(nom de fichier précédemment utilisé)

L'ordinateur de poche cherche automatiquement le fichier du nom indiqué et compare le contenu de la bande avec celui qui est en mémoire.

Pendant la durée de la vérification, le symbole "*" occupe la position la plus à droite de l'écran. Il disparaît lorsque la vérification est terminée. Il n'apparaît pas avant que le nom du fichier ne soit retrouvé, car pendant ce temps la vérification n'est pas encore commencée.

(Il en est de même lorsque le premier programme est lu sans nom de fichier).

Si, après vérification, les programmes apparaissent identiques, le message guide (**>**) est affiché sur l'ordinateur de poche.

Si, après vérification, les programmes apparaissent identiques, le message-guide d'erreur (code ERROR 8) est affiché. Si cela vous arrive, essayez à nouveau.

Chargement à partir d'une bande magnétique

Voir le paragraphe "Notes sur les bandes magnétiques".

Pour charger, transférer, ou sortir des programmes et des données d'une bande magnétique dans l'ordinateur de poche, procédez comme suit:

1. Placez l'interrupteur REMOTE en position OFF.

2. Placez une bande dans l'enregistreur. Positionnez la bande juste avant le début de la partie à sortir.
3. Reliez la fiche grise à la borne EAR de l'enregistreur, et la fiche noire à la borne REM.
(Si l'enregistreur ne possède pas de borne REM, appuyez sur le bouton PAUSE pour provoquer un arrêt temporaire).
4. Placez l'interrupteur REMOTE en position ON.
5. Enfoncez le bouton PLAY de l'enregistreur (pour le placer en mode reproduction).

Mettez le contrôle du VOLUME en position intermédiaire ou en butée maximum.

Si le magnétophone ne fonctionne pas correctement lorsque la commande de volume est réglée au maximum, baissez le volume et essayez à nouveau.

Réglez la tonalité au maximum d'aigu.

6. Introduisez les instructions de transfert (instruction CLOAD, instruction INPUT #), et appuyez sur la touche **ENTER** pour déclencher l'exécution.

Passez en mode "RUN". Appuyez ensuite sur les touches suivantes: **C** **L**

O **A** **D** **SHIFT** **"** nom-de-fichier **SHIFT** **"** **ENTER**. (Pour charger les données contenues dans la mémoire, appuyez sur les touches suivantes: **I** **N** **P** **U** **T** **SHIFT** **#** **ENTER**.)

Ex. **C** **L** **O** **A** **D** **SHIFT** **"** **A** **A** **SHIFT** **"** **ENTER**

Le nom de fichier indiqué va être automatiquement recherché, et le contenu du fichier transféré dans l'ordinateur de poche.

Le symbole "*" reste visible pendant la durée du transfert du programme désigné CSAVEd de la bande magnétique à la mémoire de l'ordinateur.

(Il en est de même quand le premier programme est lu sans nom de fichier).

Le symbole "*" disparaît dès que le programme est complètement chargé.

7. Après le transfert d'un programme, l'ordinateur arrête automatiquement le déroulement de la bande magnétique, et affiche le message-guide (>).

Pour transférer des données pendant le déroulement d'un programme (instruction INPUT #), effectuez les étapes 1 à 5 avant de commencer l'exécution du programme.

NOTA:

- En cas d'erreur (affichage: ERROR "8"), recommencez tout depuis le début. Si l'erreur persiste, augmentez ou diminuez doucement le volume.

- Si aucun code d'erreur n'est affiché mais que le mouvement de la bande continue, (tandis que l'ordinateur de poche affiche le symbole "BUSY"), le transfert n'est pas valable. Appuyez sur la touche **ON** **BRK** (interruption) pour arrêter la bande. Reprenez les différents points.
- Si l'erreur persiste ou si la bande continue à se dérouler après plusieurs tentatives de rectification, essayez de nettoyer et de démagnétiser la tête d'enregistrement.

Notes sur les bandes magnétiques

- 1) Pour effectuer un transfert ou un interclassement, utilisez l'appareil qui a servi à l'enregistrement. Le transfert ou l'interclassement peut être irréalisable à partir d'un appareil différent de celui qui a servi à l'enregistrement.
- 2) Prenez toujours des bandes de très bonne qualité pour stocker vos programmes et vos données. (Des bandes audio de type "économique" ne sont pas toujours aptes à des enregistrements numériques).
- 3) Maintenez les têtes propres, de même que les touches — utilisez une cassette auto-nettoyante pour maintenir l'ensemble dans un état de propreté convenable.
- 4) Régler le volume à un niveau intermédiaire ou maximum.
Le niveau du volume peut avoir beaucoup d'importance dans la lecture de données à partir de l'enregistreur; effectuez les petits ajustements nécessaires pour obtenir un transfert de données sans erreur. Un léger ajustement dans un sens ou dans l'autre peut suffire pour obtenir à chaque fois des résultats parfaits.
- 5) Prenez soin d'effectuer des branchements très sûrs entre l'ordinateur de poche et l'interface cassette. Faites-en de même pour le branchement entre l'interface et l'enregistreur.
- 6) Si vous avez le moindre problème en branchant le **CE-126P** et/ou l'enregistreur sur le secteur, alimentez-les sur piles (un branchement sur le secteur ajoute parfois au signal des bruits qui perturbent les enregistrements numériques).
 - Mettez le **CE-126P** hors tension avant de le relier à l'adaptateur-secteur.
- 7) Contrôle de tonalité — réglez au maximum d'aigus.
- 8) Si vous voulez enregistrer des programmes ou des données sur une bande magnétique déjà utilisée, commencez par effacer la portion qui vous intéresse avant d'écrire, puis exécutez la commande d'enregistrement (vérifiez d'abord qu'il ne reste rien du programme précédent).

Utilisation des imprimantes couleur

La connexion d'une imprimante matricielle couleur CE-140P ou d'une table traçante/imprimante couleur CE-515P (en option) à l'ordinateur vous permet d'obtenir une copie sur papier de vos programmes et des résultats des calculs ainsi que des impressions graphiques multicolores. La CE-140P peut dessiner une figure en utilisant sept couleurs différentes obtenues à partir de quatre cartouches d'encre de couleur alors que la CE-515P peut dessiner un tableau ou un schéma en utilisant quatre stylos de couleurs différentes. La CE-140P peut être directement raccordée à l'interface d'entrée-sortie série de l'ordinateur. La CE-515P nécessite l'utilisation d'un câble (CE-516L) pour être connectée à l'interface d'entrée-sortie série.

Remarques sur les imprimantes couleur

Les commandes BASIC utilisées dans l'ordinateur comprennent différentes commandes pour imprimante utilisables avec l'imprimante matricielle couleur ou avec la table traçante/imprimante couleur en plus des commandes LLIST et LPRINT qui permettent d'imprimer des programmes et les résultats de calculs.

La table traçante/imprimante couleur CE-515P ne peut être utilisée que lorsque l'interface d'entrée-sortie série de l'ordinateur est dans l'état "ouverte". Vous devez donc exécuter une commande OPEN avant d'exécuter toute commande imprimante destinée à la table traçante/imprimante.

Surface de dessin et coordonnées des graphiques

Lors de l'impression de données sous forme graphique sur la CE-140P ou CE-515P vous pouvez utiliser une fonction imprimante appelée "découpe aux ciseaux". Cette fonction permet de dessiner réellement une partie de la figure ou du schéma qui se trouve sur le papier d'impression et de dessiner virtuellement les parties qui se trouvent en dehors du papier d'impression. Cette fonction est très pratique lorsque vous désirez ne dessiner qu'une partie d'un dessin, mais il est plus facile d'écrire un programme qui permette de dessiner la figure en totalité ou alors, lorsque vous désirez dessiner un grand schéma, de le diviser en plusieurs parties en fonction des dimensions du papier d'impression.

Si votre programme est incorrect, la figure que vous désirez dessiner sur le papier d'impression risque d'être dessinée dans une zone virtuelle. Vous devez donc vous assurer de programmer correctement lorsque vous utilisez cette fonction.

Les directions et les positions nécessaires pour dessiner une ligne dans le mode graphique sont exprimées sous forme de coordonnées X et Y. Les coordonnées en X se trouvent sur une horizontale, "-" indiquant la direction vers la gauche et "+" la direction vers la droite. Les coordonnées en Y se trouvent sur une verticale, "+" indiquant la direction vers le haut et "-" la direction vers le bas.

Reportez-vous au mode d'emploi fourni avec l'imprimante lorsque vous utilisez une imprimante couleur optionnelle.

Si vous arrêtez l'impression en appuyant sur la touche **BRK** pendant l'impression, des caractères sans signification peuvent apparaître à l'écran.

Fonction d'entrée-sortie série

L'ordinateur est équipé d'une interface d'entrée-sortie série. Cette interface peut être utilisée pour connecter l'imprimante couleur CE-140P ou CE-515P (en option) à l'ordinateur en vue d'effectuer des impressions graphiques multicolores. Elle permet aussi d'effectuer des transferts de données entre l'ordinateur et un autre ordinateur.

Remarque: Il convient d'être très prudent car l'envoi d'une tension dépassant les limites autorisées sur l'ordinateur au terminal d'entrée-sortie peut abîmer les différentes pièces internes à la machine.

Utilisation de l'interface d'entrée-sortie série

Le circuit de l'interface d'entrée-sortie série est en général fermé. Dans ce cas, les données en provenance du terminal d'entrée-sortie série ne peuvent être envoyées et les données reçues ne peuvent être lues.

Par conséquent, il est tout d'abord nécessaire d'ouvrir ce circuit à l'aide de la commande **OPEN**. (S'il est déjà ouvert, le message **ERROR 8** s'affiche.)

D'autre part, les conditions permettant d'échanger des données avec l'ordinateur connecté à cet ordinateur doivent être satisfaites. Autrement dit, les conditions relatives aux signaux doivent être identiques pour cet ordinateur et l'ordinateur personnel connecté. Sinon, les signaux (données) ne peuvent être lus correctement et provoquent des erreurs de données.

La commande **OPEN** peut être utilisée pour définir et modifier les conditions d'entrée-sortie.

Une fois les conditions satisfaites des deux côtés et le circuit ouvert, les commandes suivantes permettent d'exécuter l'entrée-sortie de données ou de programmes.

LPRINT, LLIST, SAVE, LOAD, PRINT #1, INPUT #1

A la fin de l'entrée ou de la sortie d'un programme ou des données, le circuit de l'interface d'entrée-sortie série est fermé.

Bien que la commande **CLOSE** permette de fermer le circuit, celui-ci se ferme également lorsque le programme se termine (par exemple lorsque la commande **END** est exécutée) ou lorsque la commande **RUN** est exécutée.

Lors de l'écriture d'un programme qui utilise l'interface d'entrée-sortie série, le circuit doit être ouvert, l'opération d'entrée-sortie exécutée, puis le circuit doit être fermé comme décrit ci-dessus.

Remarque: L'ordinateur n'est pas conçu pour attendre pendant les commandes entrée-sortie destinées à l'interface d'entrée-sortie série; il n'est pas non plus équipé d'une fonction d'horloge pour interrompre les communications avec l'ordinateur connecté.

Par conséquent, si l'ordinateur connecté n'est pas prêt à communiquer (s'il est hors tension par exemple) alors que les commandes sont exécutées ou si la transmission avec l'ordinateur connecté est interrompue, l'ordinateur ne peut arrêter les commandes exécutées et celles-ci se poursuivront.

Dans ce cas, appuyez sur la touche **BRK** pour arrêter l'exécution des commandes.

E/S série avec la CE-140P

La connexion de l'ordinateur avec l'imprimante matricielle couleur en option CE-140P, permet d'imprimer immédiatement à partir d'un seul appareil compact. L'imprimante CE-140P dispose d'une interface E/S série (située sur le côté) qui autorise la connexion de l'ordinateur et de l'imprimante à un ordinateur individuel.

* Le commutateur de la CE-140P doit être mis sur SIO. L'imprimante peut être utilisée comme indiqué ci-dessous en fonction de la configuration du système.

Position du commutateur de la CE-140P	Interface E/S série	Connexion de la CE-140P seulement	Connexion de la CE-140P et de la CE-126P*1
SIO (réglage pour une utilisation normale)	OPEN	E/S régie depuis l'interface E/S de la CE-140P	Comme à gauche
	CLOSE	Sortie sur l'imprimante CE-140P	Sortie sur l'imprimante CE-126P*3
PRINTER	OPEN*2	Sortie sur l'imprimante CE-140P	Comme à gauche
	CLOSE	Sortie sur l'imprimante CE-140P	Sortie sur l'imprimante CE-126P*3

*1 L'imprimante thermique CE-126P en option se branche avec l'imprimante CE-140P sur le connecteur situé sur le côté gauche de l'ordinateur.

*2 Spécifier les conditions E/S série à l'aide de la commande OPEN comme indiqué ci-dessous. (Position lorsqu'initialisé: se référer à la commande OPEN.)

OPEN "1200, N, 8, 1, A, C, &1A"

Si le réglage E/S n'est pas correct, l'imprimante CE-140P ne fonctionnera pas normalement.

*3 Les commandes relatives aux graphiques sont envoyées à la CE-140P.

- Remarques:**
1. Avant de connecter la CE-140P à l'ordinateur, assurez-vous de bien mettre l'ordinateur hors tension.
 2. Lorsque l'indicateur d'état des piles (LOW BATTERY) de la CE-140P est allumé, toute tentative d'impression en envoyant des commandes à la CE-140P provoquera une erreur (Code d'erreur 8).
 3. Si la CE-140P est dans l'état de remplacement de l'encre, il est impossible de mettre l'ordinateur hors tension en faisant glisser l'interrupteur d'alimentation de l'ordinateur sur la position OFF. Appuyez sur la touche **INK** de la CE-140P et mettez ensuite l'ordinateur hors tension.

CHAPITRE 9

UTILISATION DE LA CARTE RAM

L'ordinateur stocke tous les programmes et données (variables fixes, variables simples, variables de chaînes de caractères, et autres) dans la carte RAM (mémoire à accès aléatoire ou à lecture-écriture). La carte RAM CE-212M (8K octets) est une option, mais une carte est déjà installée dans l'ordinateur comme accessoire incorporé. Six autres modèles de cartes RAM sont disponibles en option et peuvent être installés très facilement dans l'ordinateur.

Ces cartes RAM offrent des capacités de stockage qui vont de 2K octets à 32K octets.

L'utilisation d'une carte RAM de plus grande capacité permet d'augmenter rapidement et facilement la zone de mémorisation des programmes et des données. Par ailleurs, l'utilisation de plusieurs cartes RAM permet de stocker des programmes qui ne sont pas utilisés pour l'instant.

Un programme écrit dans une carte RAM est conservé (grâce à la pile qui se trouve dans la carte RAM) même lorsque cette carte est retirée de l'ordinateur. Vous pouvez donc réutiliser ce programme en réinstallant la carte RAM dans l'ordinateur.

CARTES RAM en option

Taille de la carte	Type	Capacité	Zone programmes/données	Durée de rétention des données
1/2	CE-210M	2K octets	734 octets	40 mois
	CE-211M	4K octets	2.782 octets	24 mois
	CE-212M	8K octets	6.878 octets	15 mois
	CE-2H16M	16K octets	15.070 octets	14 mois
Normale	CE-201M	8K octets	6.878 octets	34 mois
	CE-202M	16K octets	15.070 octets	18 mois
	CE-203M	32K octets	31.454 octets	18 mois

- Remarques:**
1. Les dimensions des cartes de taille 1/2 sont environ la moitié de celles des cartes de taille normale.
 2. Une carte RAM peut aussi être utilisée exclusivement comme zone de données ou comme zone système.
 3. "La durée de rétention des données" est la durée, comptée à partir du moment où vous installez une pile neuve dans la carte RAM, pendant laquelle les données peuvent être conservées alors que la carte est retirée de l'ordinateur et rangée.

Remplacement de la carte RAM

- Ne retirez la carte RAM de l'ordinateur que lorsque vous désirez la remplacer par une autre carte RAM ou lorsque vous devez remplacer la pile de la carte RAM ou les piles de l'ordinateur.
- Après avoir installé une carte RAM qui n'a jamais été utilisée ou lorsque vous réinstallez une carte RAM dont vous venez de remplacer la pile, n'oubliez pas d'effectuer les opérations suivantes:
Mettez l'ordinateur hors tension et appuyez sur le bouton de réinitialisation (RESET), le message suivant apparaît sur l'affichage.

MEMORY ALL CLEAR O.K.?

Appuyez ensuite sur la touche **ENTER**, **Y** ou **⇐**. Ceci efface le contenu précédent de la carte RAM (s'il existait).

Les programmes et données stockés dans la carte RAM sont effacés lors du remplacement (ou retrait) de la pile de la carte RAM. Nous vous recommandons donc d'enregistrer sur cassette tout programme important stocké sur une carte RAM avant d'effectuer une telle opération.

Pour les cartes RAM de taille normale, le contenu n'est pas effacé si vous remplacez la pile de la carte RAM alors que cette dernière est installée dans l'ordinateur.

Remarque: N'appuyez pas sur le bouton de réinitialisation (RESET) qui se trouve au dos de l'ordinateur alors qu'une carte RAM est installée.

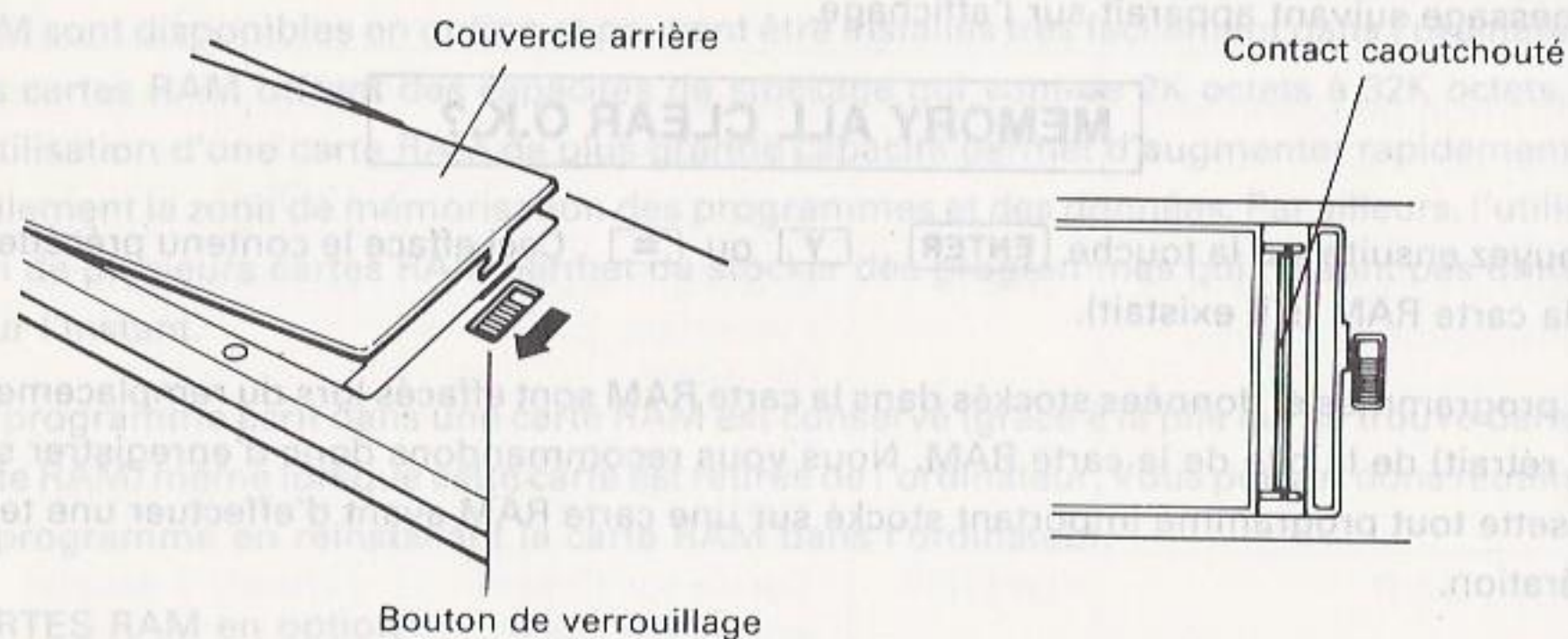
Les programmes et données stockés dans une carte RAM sont effacés lorsque vous appuyez sur le bouton de réinitialisation (RESET). S'il est nécessaire d'appuyer sur le bouton RESET, reportez-vous page 10 et appuyez sur ce bouton tout en maintenant enfoncée la touche appropriée.

1. Remplacement d'une carte RAM de taille 1/2

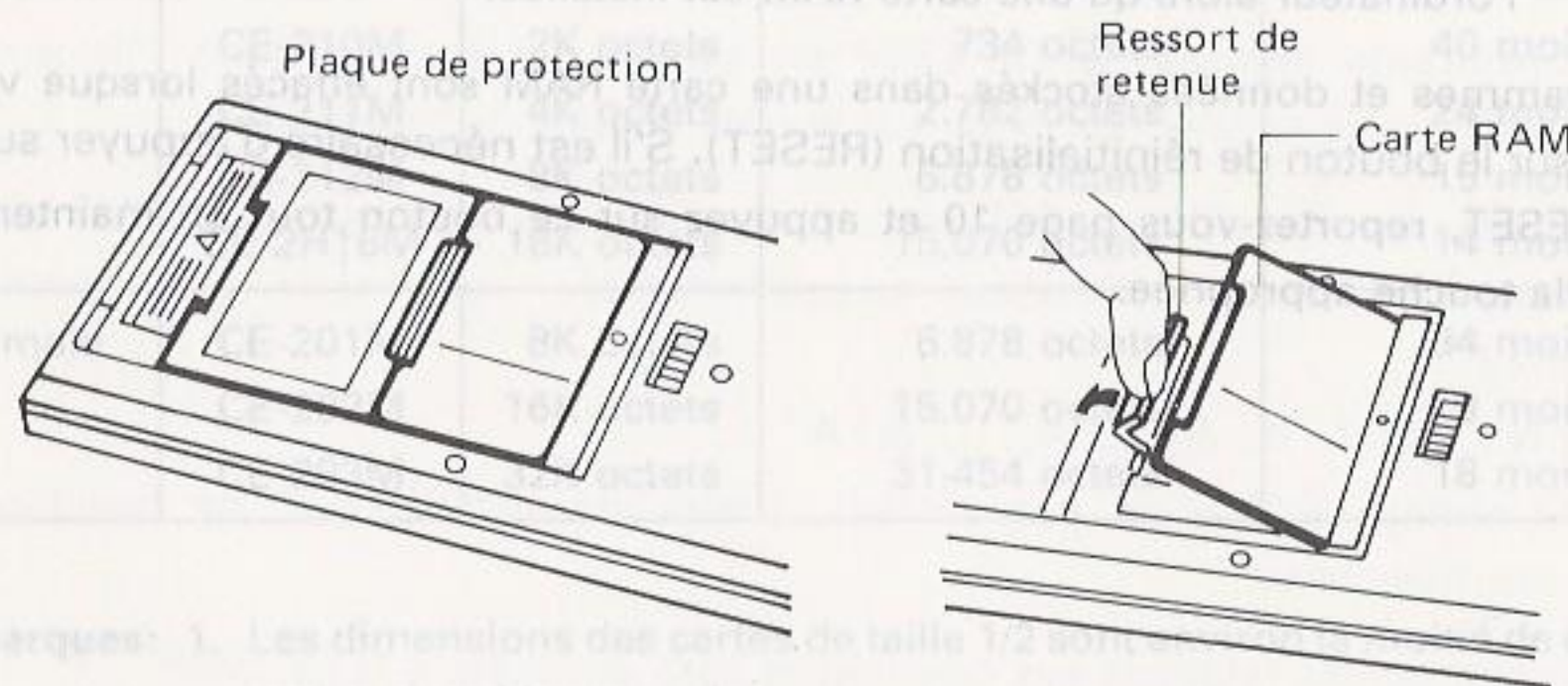
Si la carte RAM de remplacement est utilisée pour la première fois, n'oubliez pas de mettre en place une pile dans la carte RAM.

- (1) Mettez l'ordinateur hors tension.
- (2) Faites coulisser le bouton de verrouillage du couvercle arrière dans le sens de la flèche comme indiqué sur la figure et retirez le couvercle arrière.

Remarque: Ne touchez jamais les circuits, composants, contacts caoutchoutés, etc. qui se trouvent dans l'ordinateur.

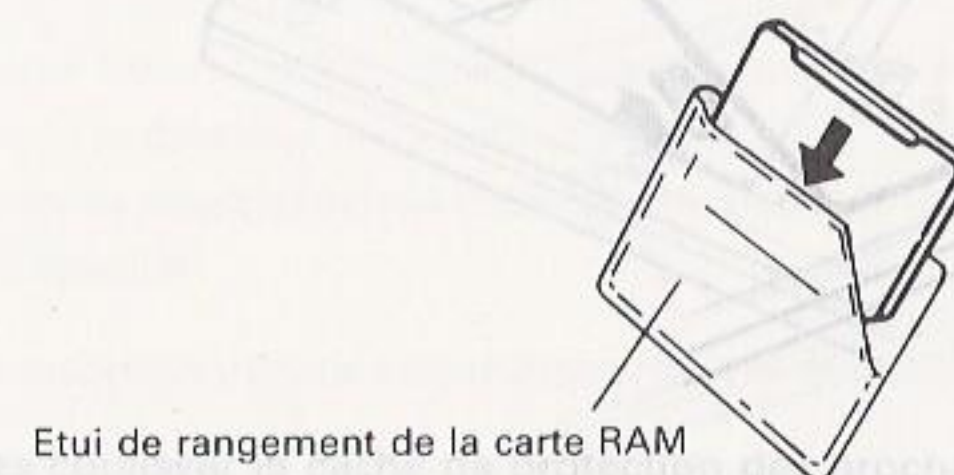


- (3) Retirez la plaque de protection et retirez ensuite la carte RAM tout en soulevant le ressort de retenue qui maintient en place la carte RAM.

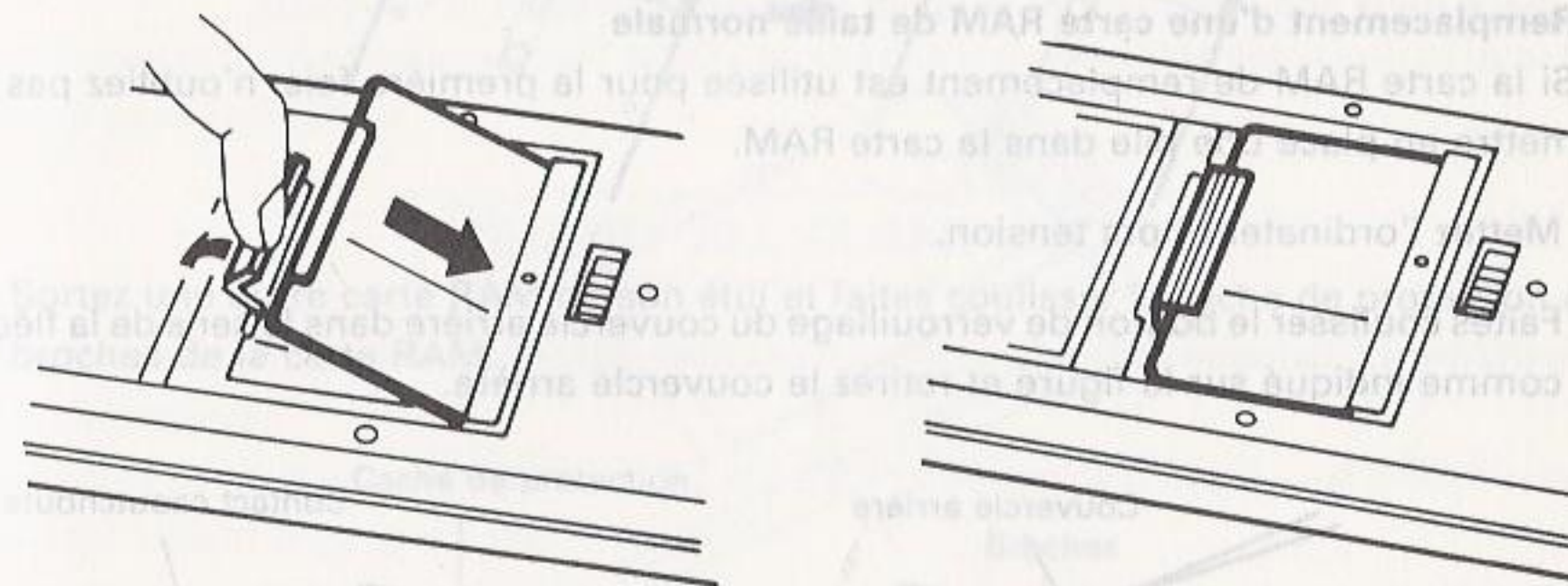


- (4) Sortez une autre carte RAM de son étui et rangez la carte RAM que vous venez de retirer dans l'étui de rangement de la carte RAM.

Remarque: Lorsque vous remplacez une carte RAM de taille 1/2 par une carte de taille normale, rangez la carte RAM de taille 1/2 que vous venez de retirer dans l'étui de rangement de la carte de taille normale.

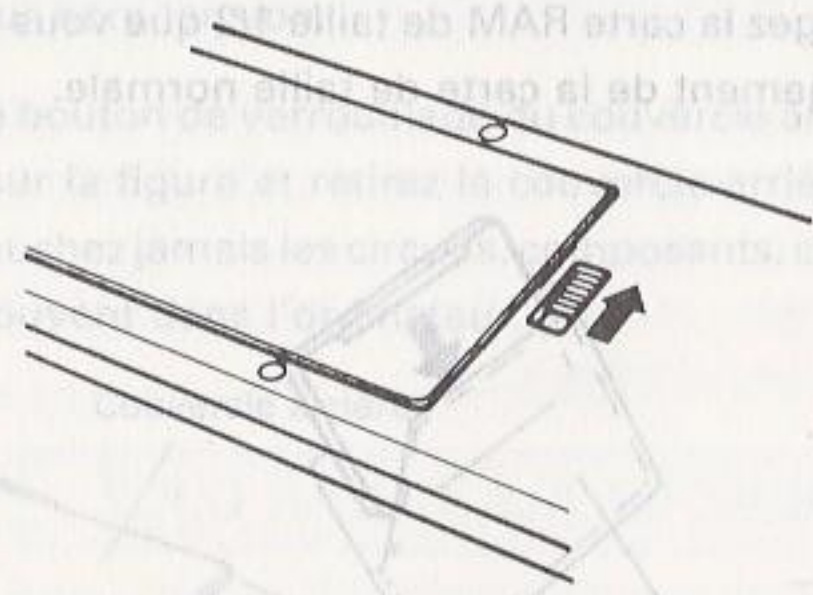


- (5) Soulevez le ressort de retenue et insérez la carte RAM dans son logement, les broches dirigées vers le bas. Insérez-la avec un angle tel que les broches s'engagent dans la fente, appuyez ensuite sur la carte de manière à ce qu'elle soit bien à plat. Relâchez le ressort de retenue.



Remarque: Veillez à ne pas insérer la carte à l'envers. Une insertion incorrecte de la carte RAM risque en effet de provoquer un court-circuit et d'endommager sérieusement la carte et l'ordinateur.

- (6) Remettez en place la plaque de protection sur la carte RAM, refermez le couvercle arrière de l'ordinateur et faites coulisser le bouton de verrouillage sur la position "LOCK".

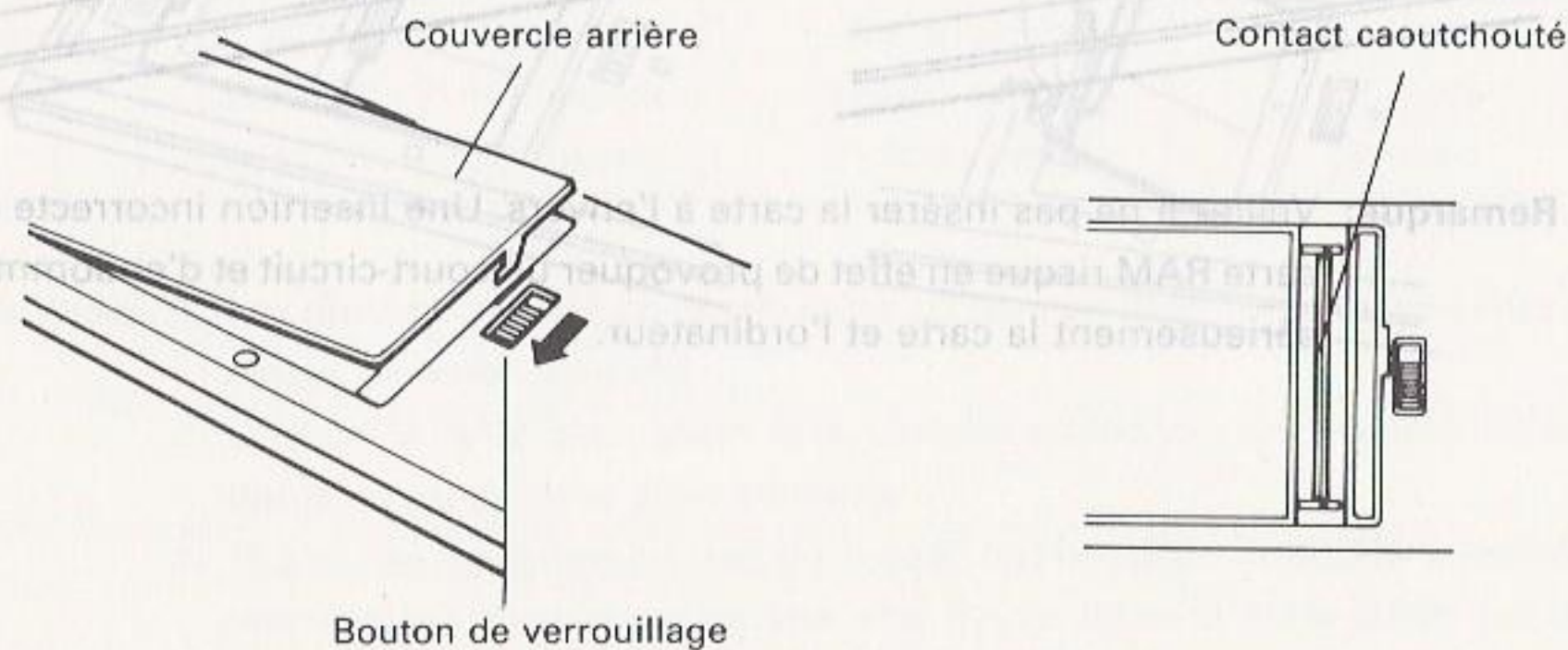


Remarque: N'oubliez pas de faire coulisser le bouton de verrouillage sur la position "LOCK". Dans le cas contraire, l'ordinateur ne fonctionne pas. Si vous mettez l'ordinateur sous tension alors que le bouton de verrouillage n'est pas verrouillé, verrouillez ce dernier et mettez l'ordinateur hors tension. Remettez ensuite l'ordinateur sous tension pour le faire fonctionner.

2. Remplacement d'une carte RAM de taille normale

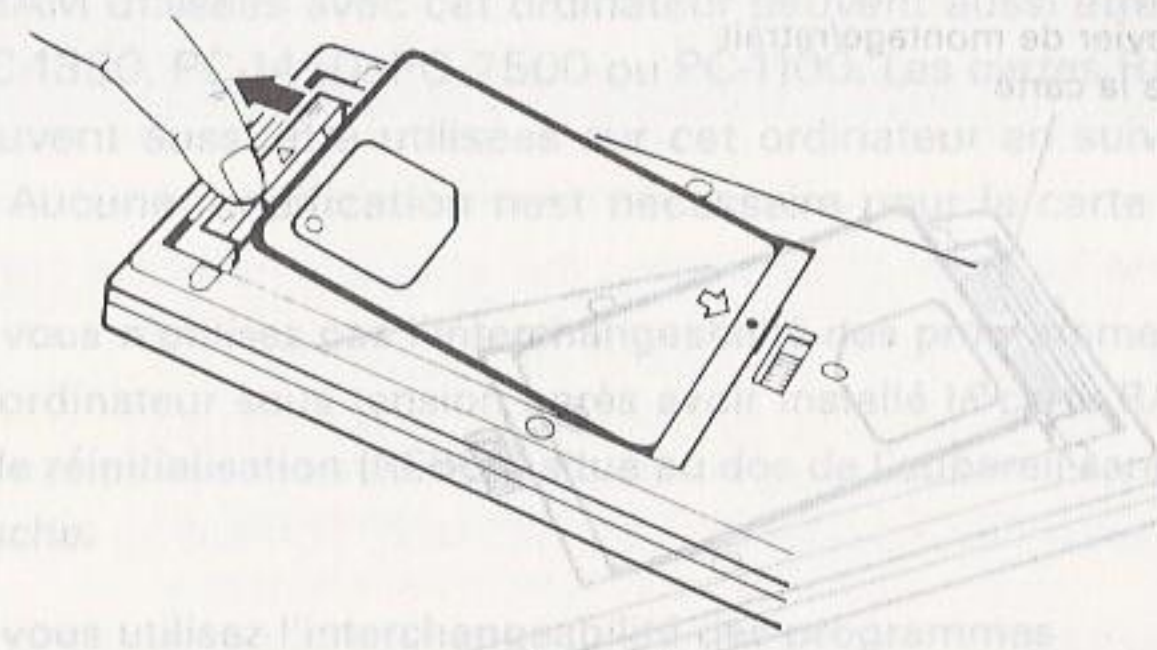
Si la carte RAM de remplacement est utilisée pour la première fois, n'oubliez pas de mettre en place une pile dans la carte RAM.

- (1) Mettez l'ordinateur hors tension.
 (2) Faites coulisser le bouton de verrouillage du couvercle arrière dans le sens de la flèche comme indiqué sur la figure et retirez le couvercle arrière.



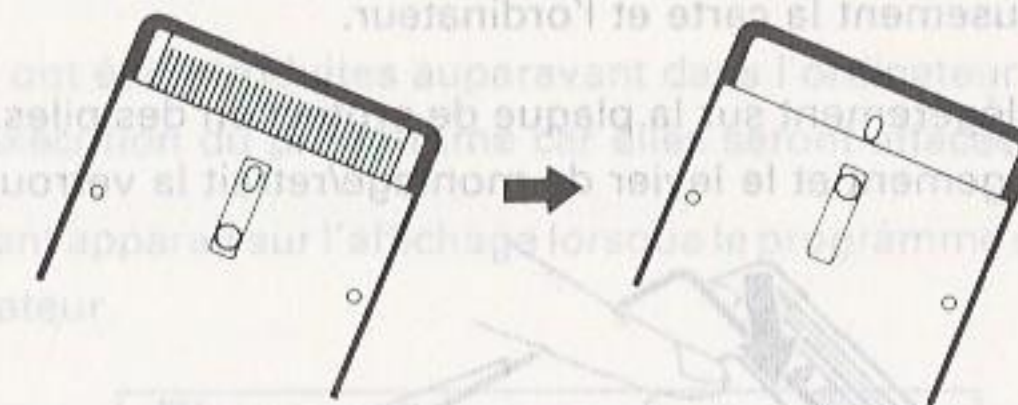
Remarque: Ne touchez jamais les circuits, composants, contacts caoutchoutés, etc. qui se trouvent dans l'ordinateur.

- (3) Tirez sur le levier de montage/retrait dans le sens de la flèche comme indiqué sur la figure. Ceci permet de libérer la carte RAM et de pouvoir ainsi la retirer.

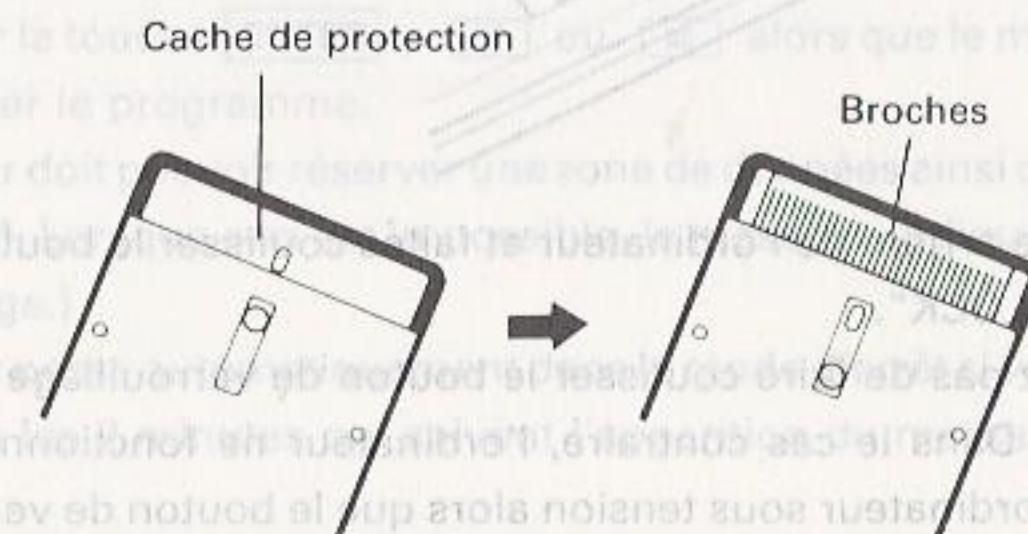


- (4) Faites coulisser le cache de protection des broches de la carte RAM immédiatement après avoir retiré cette dernière.

Remarque: Assurez-vous de bien fermer le cache de protection des broches.



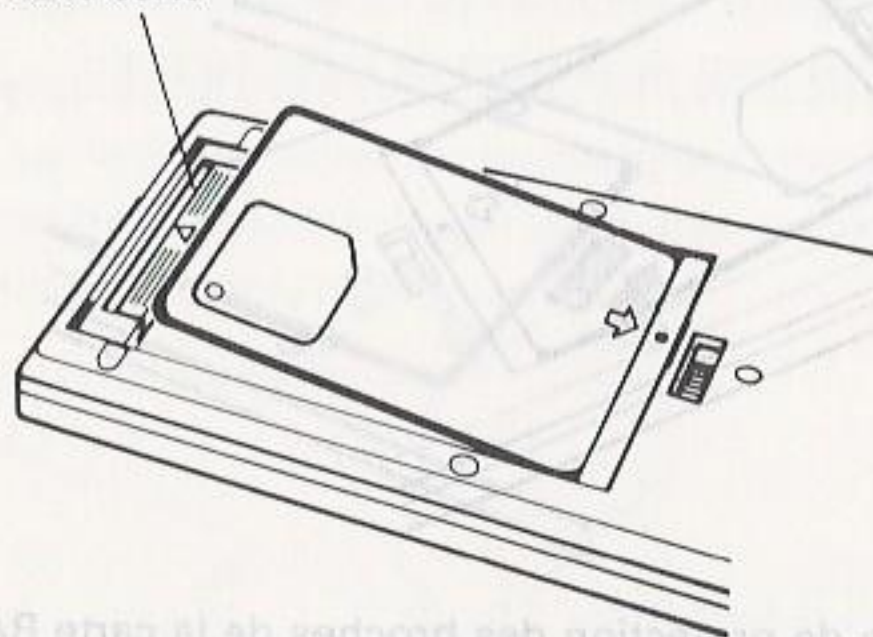
- (5) Sortez une autre carte RAM de son étui et faites coulisser le cache de protection des broches de la carte RAM.



Remarque: Le cache doit être tiré au maximum (afin de découvrir complètement les broches), mais faites cependant attention de ne pas toucher les broches.

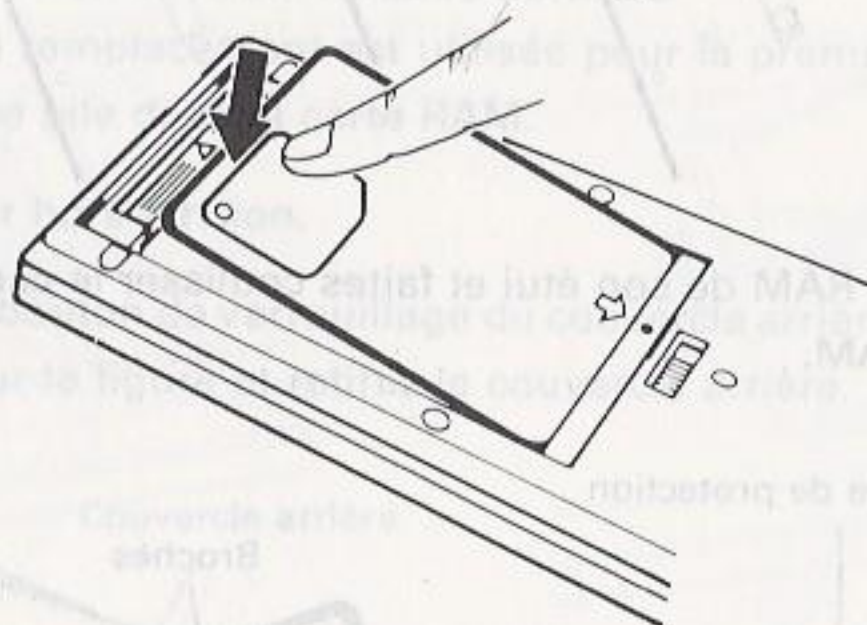
- (6) Insérez l'extrémité de la carte RAM portant les broches dans l'ordinateur comme indiqué sur la figure.

Levier de montage/retrait de la carte



Remarque: Veillez à ne pas insérer la carte à l'envers ou lorsque le cache de protection des broches n'est pas complètement ouvert. Une insertion incorrecte de la carte RAM risque en effet de provoquer un court-circuit et d'endommager sérieusement la carte et l'ordinateur.

- (7) Appuyez ensuite légèrement sur la plaque de protection des piles. La carte se met en place dans son logement et le levier de montage/retrait la verrouille.



- (8) Refermez le couvercle arrière de l'ordinateur et faites coulisser le bouton de verrouillage sur la position "LOCK".

Remarque: N'oubliez pas de faire coulisser le bouton de verrouillage sur la position "LOCK". Dans le cas contraire, l'ordinateur ne fonctionne pas. Si vous mettez l'ordinateur sous tension alors que le bouton de verrouillage n'est pas verrouillé, verrouillez ce dernier et mettez l'ordinateur hors tension. Remettez ensuite l'ordinateur sous tension pour le faire fonctionner.

Utilisation d'une carte RAM sur les autres modèles

Les cartes RAM utilisées avec cet ordinateur peuvent aussi être utilisées sur les ordinateurs PC-1350, PC-1450, PC-2500 ou PC-1100. Les cartes RAM utilisées sur ces modèles peuvent aussi être utilisées sur cet ordinateur en suivant les instructions ci-dessous. Aucune modification n'est nécessaire pour la carte RAM du PC-1460.

- (1) Lorsque vous n'utilisez pas l'interchangeabilité des programmes
Mettez l'ordinateur sous tension après avoir installé la carte RAM et appuyez sur le bouton de réinitialisation (RESET) situé au dos de l'appareil sans appuyer sur aucune autre touche.

- (2) Lorsque vous utilisez l'interchangeabilité des programmes

- 1) Programmes écrits sur d'autres modèles

Il est possible d'utiliser ces programmes tels quels. Notez cependant les points suivants:

- Il est nécessaire d'apporter certaines modifications aux programmes qui utilisent des commandes qui ne sont pas disponibles sur cet ordinateur.
- Les données qui ont été introduites auparavant dans l'ordinateur ne pourront pas être utilisées pour l'exécution du programme car elles seront effacées.
- Le message suivant apparaît sur l'affichage lorsque le programme est trop gros pour être traité par l'ordinateur.

BUSY
MEMORY ALL CLEAR O.K.?

Mettez tout simplement l'ordinateur hors tension si ce message apparaît. Le programme sera conservé.

Appuyez sur la touche **ENTER**, **Y** ou **≡** alors que le message est affiché si vous voulez effacer le programme.

(L'ordinateur doit pouvoir réserver une zone de données ainsi qu'une zone système dans la carte RAM. Lorsque ceci est impossible, le message indiqué précédemment apparaît sur l'affichage.)

L'ordinateur passe automatiquement dans le mode d'arrêt si vous n'appuyez sur aucune touche dans les 2 minutes qui suivent l'apparition du message "CLEAR O.K.?".

2) Programmes écrits sur l'ordinateur

La carte RAM se trouvant dans l'ordinateur, exécutez CONVERT [ENTER] dans le mode RUN. Les programmes qui se trouvent dans la carte RAM sont automatiquement convertis en programmes exécutables sur les autres modèles et l'affichage de l'ordinateur s'éteint pour indiquer la fin de la conversion. (N'appuyez pas sur la touche [BRK] pendant la conversion. Dans le cas contraire vous devrez recommencer la conversion au début.) Remarquez que la carte RAM CM-203M ne peut être utilisée qu'avec cet ordinateur. Une erreur apparaît si vous tentez de convertir des programmes qui se trouvent sur une CE-203M.

- Il est nécessaire de modifier les programmes qui contiennent des commandes qui ne sont pas disponibles sur les modèles PC-1350, PC-1450, PC-2500 ou PC-1100.
- Les données introduites antérieurement sur l'autre modèle ne pourront pas être utilisées et seront effacées.

MEMORY ALL CLEAR O.K.

CHAPITRE 10 REFERENCE BASIC

Le chapitre suivant se divise en trois sections:

Les commandes: Ce sont les instructions utilisées en dehors d'un programme et qui permettent de changer le contexte de travail, d'effectuer un certain nombre de tâches et de contrôler les programmes.

Les verbes: Ils indiquent une action et sont utilisés dans les programmes pour construire les instructions BASIC.

Les fonctions: Ce sont des opérateurs spéciaux utilisés dans les programmes BASIC pour transformer une variable en une autre variable.

Les commandes relatives aux fonctions graphiques, aux fonctions de distribution, aux fonctions d'entrée-sortie série et aux fonctions textes sont résumées dans les pages suivantes.

Verbes relatifs aux graphiquespages 204 à 216
 Fonctions de distribution.....pages 217 à 221
 Commandes relatives aux entrées-sorties sériespages 230 à 246
 Fonctions textepages 247 à 249

Les commandes et les verbes sont classés par ordre alphabétique. Chacun d'entre eux se trouve sur une page distincte de façon que vous puissiez vous y référer plus facilement. Les tableaux ci-après indiquent le contenu de chaque section de façon que vous puissiez rapidement identifier la catégorie à laquelle appartient un opérateur. Les fonctions sont regroupées en 4 catégories et classées par ordre alphabétique à l'intérieur de ces catégories.

Ces commandes sont également des verbes BASIC. Leur effet en tant que commandes est identique à leur effet en tant que verbes. C'est pourquoi elles ne sont pas décrites dans la section des commandes. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section des verbes.

Commandes

Contrôle des programmes

CONT
DELETE
GOTO*
NEW
RENUM
RUN

Contrôle cassette

CLOAD
CLOAD?
CSAVE
INPUT #*
MERGE
PRINT #*

Mise au point

LIST
LLIST
TROFF*
TRON*

E-S Série

CLOSE #1
CONSOLE
INPUT #1
LLIST
LOAD
LPRINT
OPEN
OPEN\$
PRINT #1
SAVE

Contrôle des variables

CLEAR*
DIM*
ERASE*
MEM*

Contrôle des angles

DEGREE*
GRAD*
RADIAN*

Impression graphique

COLOR*
CROTATE*
CSIZE*
GLCURSOR*
GRAPH*
LF*
LLINE*
LTEXT*
RLINE*
SORGN*

Divers

BEEP*
PASS
RANDOM*
USING*
WAIT*

* Ces commandes sont également des verbes BASIC. Leur effet en tant que commandes est identique à leur effet en tant que verbe. C'est pourquoi elles ne sont pas décrites dans la section des commandes. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section des verbes.

Verbes

Contrôle et branchement

CHAIN
END
FOR...TO...STEP
GOSUB
GOTO
IF...THEN
NEXT
ON...GOSUB
ON...GOTO
RETURN
STOP

Impression graphique

COLOR
CROTATE
CSIZE
GLCURSOR
GRAPH
LF
LLINE
LTEXT
RLINE
SORGN

Affectation et déclaration

CLEAR
DIM
ERASE
LET

Divers

BEEP
CLOSE #1
CONSOLE
DEGREE
GRAD
OPEN
RADIAN
RANDOM
REM
TROFF
TRON

Entrée et sortie

AREAD
CSAVE
DATA
INPUT
INPUT #
INPUT #1
LOAD
LPRINT
PAUSE
PRINT
PRINT #
PRINT #1
READ
RESTORE
USING
WAIT

Au cours du chargement, le signe "e" est affiché dans le coin inférieur droit de l'écran. Ce signe "e" disparaît lorsque le chargement est terminé. Aucun signe "e" ne s'affiche pendant la recherche puisque le chargement n'est pas encore commencé. (Ceci se produit également dans le cas où le premier programme est lu sans nom de fichier.)

Fonctions

Pseudovariable

INKEY\$

MEM

PI

Fonctions relatives aux chaînes de caractères

ASC

CHRS

LEFTS

LEN

MIDS

RIGHTS

STR\$

VAL

Fonctions texte

BASIC

TEXT

Fonctions de distribution

BDS

FDS

NDS

PDS

PFD

PND

PTD

PXD

TDS

XDS

Fonctions numériques

ABS

ACS

ASN

ATN

COS

CUR

EXP

FACT

INT

LN

LOG

NCR

NPR

RCP

RND

ROT

SGN

SIN

SQR

SQU

TAN

TEN

COMMANDES

1 CLOAD

2 CLOAD "Nom de fichier"

Abréviations: CLO., CLOA.

Voir également: CLOAD?, CSAVE, MERGE, PASS

Objet

La commande CLOAD permet de charger un programme sauvegardé sur cassette.

Utilisation

La première forme de la commande CLOAD efface les programmes existants en mémoire et charge le premier programme enregistré sur bande, à partir de la position à laquelle se trouve la bande.

La seconde forme de cette commande permet d'effacer la mémoire, de rechercher sur la bande le programme dont le nom est indiqué par "nom de fichier" et de charger ce programme.

Si l'ordinateur est en mode PRO ou en mode RUN, le programme est chargé dans la mémoire des programmes.

Exemples

CLOAD Charge en mémoire le premier programme trouvé sur la bande.
 CLOAD "PRO3" Recherche sur la bande le programme appelé "PRO3" et le charge.

Remarques: 1. Si l'ordinateur ne trouve pas le nom de fichier indiqué, il continuera à rechercher ce nom même après que la bande soit arrivée en fin de course. Dans ce cas, appuyez sur la touche **ON BRK** pour arrêter la recherche. Cette remarque est valable également pour les commandes MERGE, CHAIN, CLOAD? et INPUT # décrites ultérieurement.

2. Si une erreur se produit au cours de l'exécution de CLOAD ou CHAIN (décrite ultérieurement), le programme enregistré dans la mémoire ne sera plus valide.

● Au cours du chargement, le signe "*" est affiché dans le coin inférieur droit de l'écran. Ce signe "*" disparaît lorsque le chargement est terminé. Aucun signe "*" ne s'affiche pendant la recherche puisque le chargement n'est pas encore commencé. (Ceci se produit également dans le cas où le premier programme est lu sans nom de fichier.)

- 1 CLOAD?
- 2 CLOAD? "Nom de fichier"

Abréviations: CLO.?, CLOA.?

Voir également: CLOAD, CSAVE, MERGE, PASS

Objet

La commande CLOAD? permet de comparer un programme sauvegardé sur bande avec un programme enregistré en mémoire.

Utilisation

Pour vérifier qu'un programme a été correctement sauvegardé, rembobinez votre bande jusqu'au début du programme et utilisez la commande CLOAD?.

La première forme de la commande CLOAD? permet de comparer le programme enregistré en mémoire avec le premier programme enregistré sur la bande à partir de la position en cours.

La seconde forme de cette commande permet de rechercher sur la bande le programme dont le nom est indiqué par nom de fichier puis de comparer ce programme au programme enregistré en mémoire.

Exemples

CLOAD? Compare le premier programme de la bande avec le programme en mémoire.

CLOAD? "PRO3" Recherche sur la bande le programme appelé "PRO3" et le compare au programme enregistré en mémoire.

* Dans le cours de la vérification du programme, un astérisque "*" apparaît à droite de l'affichage. Lorsque la vérification est terminée, l'astérisque disparaît et la sollicitation réapparaît à l'affichage.

● Au cours du chargement, le signe "*" est affiché dans le coin inférieur droit de l'écran. Ce signe "*" disparaît lorsque le chargement est terminé. Aucun signe "*" ne s'affiche pendant la recherche puisque le chargement n'est pas encore commencé. (Ceci se produit également dans le cas où le premier programme est lu sans nom de fichier.)

- 1 CONT

Abréviations: C., CO., CON.

Voir également: Verbes RUN, STOP

Objet

La commande CONT permet de reprendre un programme qui a été temporairement arrêté.

Utilisation

Lorsque le verbe STOP est utilisé pour arrêter temporairement un programme en cours d'exécution, il faut, pour reprendre ce dernier, entrer CONT en réponse au symbole d'attente d'entrée au clavier (>).

Lorsqu'un programme a été temporairement arrêté à l'aide de la touche **BRK**, on peut, pour reprendre son exécution, entrer CONT en réponse au symbole d'attente d'entrée au clavier.

CONT permet également de reprendre un programme arrêté temporairement à cause de commandes telles que PRINT.

Exemples

CONT Permet de reprendre un programme dont l'exécution a été interrompue.

- 1 CSAVE
- 2 CSAVE "nom de fichier"
- 3 CSAVE, "mot de passe"
- 4 CSAVE "nom de fichier", "mot de passe"

Abréviations: CS., CSA., CSAV.

Voir également: CLOAD, CLOAD?, MERGE, PASS

Objet

La commande CSAVE permet de sauvegarder un programme sur cassette.

Utilisation

La première forme de la commande CSAVE permet d'écrire tous les programmes en mémoire sur cassette, sans spécifier de nom de fichiers.

La seconde forme de cette commande permet d'écrire sur la cassette tous les programmes en mémoire et de leur attribuer le nom de fichier indiqué.

La troisième forme de cette commande permet d'écrire sur la cassette tous les programmes en mémoire sans leur donner de nom de fichier mais en leur attribuant un mot de passe. Les programmes sauvegardés avec un mot de passe peuvent être chargés par quiconque mais seules les personnes qui connaissent le mot de passe peuvent en faire la liste ou les modifier. (Se reporter à la commande PASS).

La quatrième forme de cette commande permet d'écrire sur cassette tous les programmes en mémoire en leur attribuant le nom de fichier et le mot de passe indiqués.

Exemples

CSAVE "PRO 3", "SECRET" Sauvegarde les programmes en mémoire sur la bande et leur attribue le nom de PRO 3. Ces programmes seront protégés par le mot de passe "SECRET".

- 1 DELETE [numéro de ligne de début][,numéro de ligne de fin]

Abréviations: DEL., DELE., DELET.

Voir également: NEW, PASS

Objet

La commande DELETE permet de détruire une ligne de programme ou une suite de lignes de programme. Cette commande ne peut être utilisée que manuellement dans le mode PRO.

Utilisation

Si le numéro de ligne de début et le numéro de ligne de fin sont tous les deux spécifiés: toutes les lignes de programme comprises entre ces deux numéros sont détruites (les lignes de début et de fin comprises). Si l'un des deux numéros de ligne n'est pas trouvé, une erreur apparaît.

Si seul le numéro de ligne de début est spécifié: seule la ligne portant ce numéro est détruite.

Si le numéro de ligne de début et la virgule (,) sont spécifiés: la ligne portant ce numéro et toutes les lignes qui suivent sont détruites.

Si la virgule (,) et le numéro de ligne de fin sont spécifiés: toutes les lignes comprises entre le début du programme et le numéro de ligne de fin sont détruites.

Si les numéros de ligne de départ et de fin sont tous les deux omis: une erreur apparaît.

Lorsqu'on exécute la commande DELETE après avoir lu un fichier à l'aide de la commande MERGE, la commande DELETE opère sur le fichier lu en dernier.

La commande DELETE est ignorée lorsque le programme est protégé par un mot de passe.

Exemples

DELETE 100, La ligne 100 et toutes les lignes qui suivent sont détruites.

1 **GOTO** expression

Abréviations: G., GO., GOT.

Voir également: RUN

Objet

La commande GOTO permet de déclencher l'exécution d'un programme.

Utilisation

La commande GOTO peut être utilisée à la place de la commande RUN pour déclencher l'exécution d'un programme à partir du numéro de ligne spécifié dans l'expression.

Il existe cependant des différences entre les commandes GOTO et RUN:

- 1) La valeur de l'intervalle pour WAIT n'est pas restaurée.
- 2) Le format d'affichage fixé par les instructions USING n'est pas effacé.
- 3) Les variables et les tableaux sont préservés.
- 4) PRINT = LPRINT n'est pas restauré.
- 5) Le pointeur pour l'instruction READ n'est pas restauré.
- 6) Le circuit d'entrée-sortie n'est pas fermé.

Un programme déclenché au moyen de la commande GOTO est exécuté de la même manière que s'il avait été déclenché à l'aide de la touche **DEF**.

Exemples

GOTO 100 Déclenche l'exécution du programme à partir de la ligne 100.

1 **LIST**

2 **LIST** n° de ligne

3 **LIST** "label"

Abréviations: L., LI., LIS.

Voir également: LLIST

Objet

La commande LIST permet d'afficher un programme.

Utilisation

La commande LIST ne peut être utilisée que lorsque l'ordinateur est en mode PRO.

- * La première forme de la commande LIST permet d'afficher un programme à partir de sa première ligne, jusqu'à ce que l'écran soit plein.
- * La seconde forme de cette commande permet d'afficher un programme à partir de la ligne indiquée par le numéro de ligne et jusqu'à ce que l'écran soit plein. S'il n'y a pas de ligne correspondant au numéro spécifié, le programme sera affiché à partir de la ligne existante de numéro immédiatement supérieur.
- * La troisième forme de cette commande permet d'afficher un programme à partir de la ligne écrite avec le label indiqué et jusqu'à ce que l'écran soit plein.
- * Lorsque des programmes sont fusionnés à l'aide de la commande MERGE, la commande LIST s'applique au dernier programme. Cependant, si le nom spécifié comme label (identification) dans la troisième forme de la commande LIST n'existe pas dans le dernier programme, ce nom est recherché en séquence à partir du premier programme. Si le nom spécifié comme label est trouvé, la ligne sur laquelle il se trouve est affichée.
- * Si un mot de passe a été spécifié pour le programme, la commande LIST est ignorée.

Exemples

LIST 100 Affiche le programme à partir de la ligne 100.

- 1 LLIST
- 2 LLIST expression
- 3 LLIST expression 1, expression 2
- 4 LLIST expression,
- 5 LLIST expression

Abréviations: LL., LLI., LLIS.

Voir également: LIST

Objet

La commande LLIST permet d'imprimer un programme sur l'imprimante en option.

Utilisation

Lorsque l'interface d'entrée-sortie série est ouverte à la suite d'une commande OPEN, la commande LLIST permet de sortir le programme sur le terminal de l'interface d'entrée-sortie série. Pour que la commande d'impression soit renvoyée sur l'imprimante, il faut exécuter la commande CLOSE.

La commande LLIST peut être utilisée en mode RUN ou en mode PRO.

La première forme de cette commande imprime tous les programmes se trouvant en mémoire.

La seconde forme de LLIST n'imprime que la ligne de programme dont le numéro est donné dans l'expression.

La troisième forme de LLIST imprime les instructions à partir du numéro de ligne égal ou supérieur à la valeur d'expression 1 jusqu'au numéro de ligne égal ou supérieur à la valeur d'expression 2. Il doit y avoir au minimum deux lignes entre les deux nombres.

La quatrième forme de LLIST imprime les lignes de programme commençant à la ligne dont le numéro est donné par l'expression.

La cinquième forme de LLIST imprime toutes les lignes du programme jusques et y compris la ligne dont le numéro est donné dans l'expression.

* Lorsque des programmes sont fusionnés à l'aide de la commande MERGE, la commande LLIST n'a d'effet que pour le dernier programme. Pour lister un des programmes précédents, utiliser

LLIST "label"

Si un mot de passe a été défini la commande LLIST est ignorée.

- Pour sortir un programme sur l'imprimante CE-140P, programmer des lignes de 24 colonnes ou plus (se référer à la commande CONSOLE). Une erreur peut apparaître si le nombre de colonnes à imprimer par ligne est inférieur à 24, alors que la commande LLIST est exécutée (ERROR 3).
- Pour sortir le programme sur l'imprimante CE-140P, le symbole "√A" sera représenté par SQR.

Exemples

LLIST 100, 200 Liste les instructions entre les numéros de ligne 100 et 200.

1 MERGE
2 MERGE "nom de fichier"
(effectif pour l'utilisation manuelle en mode PRO ou en mode RUN'.)
Abréviations: MER., MERG.
Voir également: CLOAD

Exemples

Objet

La commande MERGE permet de charger un programme sauvegardé sur bande et de le fusionner avec un programme déjà en mémoire.

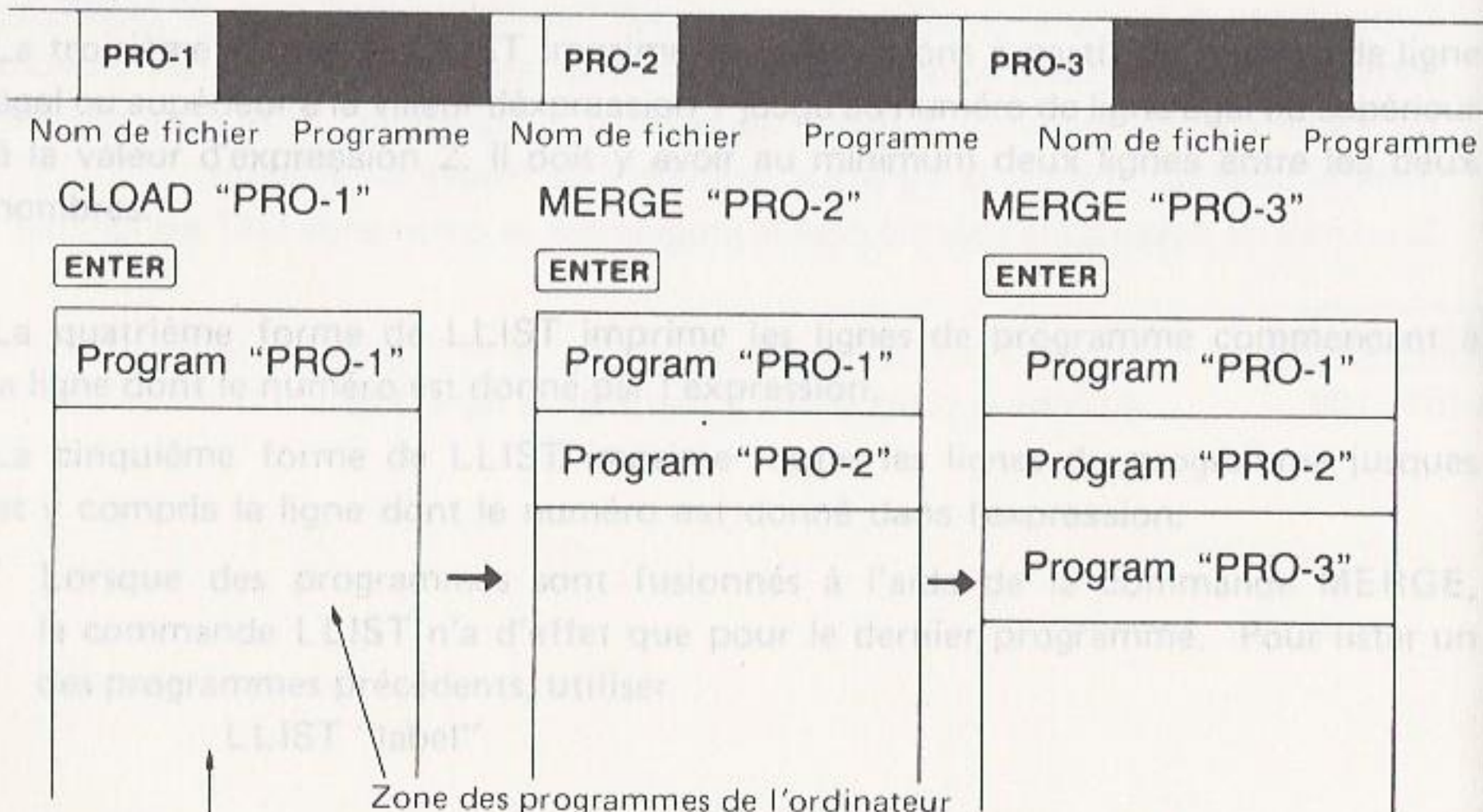
Utilisation

La commande MERGE retient le programme déjà enregistré dans l'ordinateur puis charge un programme enregistré sur bande. Par conséquent, plusieurs programmes différents peuvent être stockés en même temps dans la mémoire de l'ordinateur.

Exemples

Lorsque les programmes appelés PRO-1 à PRO-3 doivent être chargés en mémoire et que PRO-1 est chargé au moyen de la commande CLOAD et PRO-2 et PRO-3 sont transférés dans l'ordinateur au moyen de la commande MERGE. La mémoire se présente ainsi:

(Tape)



Transférer le premier programme sur l'ordinateur avec la commande CLOAD.

Les programmes chargés à l'aide de la commande MERGE sont enregistrés comme dans l'exemple ci-après. Les programmes sont traités comme suit par leur numéro de ligne.

- Si le premier numéro de ligne du programme chargé au moyen de la commande MERGE est supérieur au dernier numéro de ligne du programme chargé précédemment, les deux programmes sont considérés comme un seul et même programme.
 - Si le premier numéro de ligne du programme chargé au moyen de la commande MERGE est inférieur au dernier numéro de ligne du programme chargé précédemment, les programmes sont considérés comme distincts.
- Dans l'exemple ci-dessus, les numéros de ligne des programmes PRO-1, PRO-2 et PRO-3 sont respectivement 10-200, 50-150 et 160-300; PRO-1 et PRO-2 sont considérés comme distincts alors que PRO-2 et PRO-3 sont considérés comme un seul et même programme dont les numéros de ligne vont de 50 à 300.

* Lorsque des programmes sont chargés avec la commande MERGE, il peut y avoir dans la mémoire de l'ordinateur deux ou plusieurs programmes ayant les mêmes numéros de ligne. Dans ce cas, les commandes RUN et GOTO exécutées (expression RUN, expression GOTO) ne concernent que le dernier programme fusionné. Les programmes précédents ne pourront être exécutés. C'est pourquoi il faut ajouter un label au début du programme à exécuter et l'exécuter à l'aide de la touche DEF. Une fois la commande MERGE exécutée, seul le dernier programme fusionné pourra être édité, les programmes chargés avant lui ne pourront l'être. Par conséquent il faut ajouter un label au programme avant de le fusionner avec le programme suivant.

Fusion de programmes protégés par mot de passe

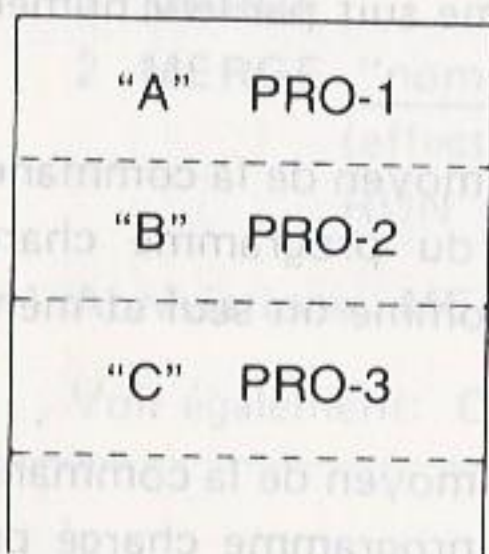
Lorsque la commande MERGE est utilisée pour charger des programmes avec mot de passe (protégés par mot de passe), le traitement de ces programmes diffère légèrement suivant que les programmes dans la mémoire de l'ordinateur sont ou non protégés.

Lorsque les programmes en mémoire sont protégés:
les programmes protégés par mot de passe ne peuvent être chargés.

Lorsque les programmes en mémoire ne sont pas protégés:
si les programmes protégés par mot de passe sont chargés à l'aide de la commande MERGE, tous les programmes de la mémoire de l'ordinateur deviennent protégés.

Lorsque les programmes en mémoire sont protégés, même les programmes sans mot de passe deviennent protégés lorsqu'ils sont chargés à l'aide de la commande MERGE.

Exécution de programmes fusionnés



La figure ci-contre représente la mémoire lorsque PRO-1 a été chargé et que PRO-2 et PRO-3 ont été chargés à l'aide de la commande MERGE. Si l'exécution d'un programme est lancée au moyen de RUN ou GOTO (expression RUN ou GOTO) c'est PRO-3 qui sera exécuté. Si l'exécution du programme est déclenchée au moyen de la commande RUN "label" ou GOTO "label" ou en appuyant sur la touche **DEF**, le label indiqué est recherché en commençant à partir de PRO-3.

Si ce label n'est pas trouvé dans PRO-3, la recherche se poursuit dans PRO-2. S'il n'est toujours pas trouvé dans PRO-2, il est recherché dans PRO-1. Lorsque le label est trouvé, le programme est exécuté à partir de la ligne comportant le label.

Etant donné la manière dont le label est recherché, si le même label est utilisé dans PRO-1, PRO-2 et PRO-3, PRO-1 et PRO-2 ne peuvent pas être exécutés.

1 NEW

Abréviations: Aucune

Voir également: CLEAR, PASS

Objet

La commande NEW permet d'effacer les programmes de la mémoire.

Utilisation

Lorsqu'elle est utilisée en mode PRO, la commande NEW efface tous les programmes et toutes les données actuellement en mémoire. (Les programmes protégés par mot de passe ne peuvent être effacés).

La commande NEW ne peut être spécifiée en mode RUN; sinon elle provoque une erreur (ERROR 9).

Exemples

NEW Efface les programmes.

1 PASS "chaîne de caractères"

Abréviations: PA., PAS.

Voir également: CLOAD, CSAVE, DELETE, NEW, RENUM

Objet

La commande PASS permet de définir et d'annuler des mots de passe.

Utilisation

Les mots de passe servent à protéger les programmes qui ainsi ne peuvent être ni revus ni utilisés par d'autres utilisateurs. Un mot de passe se compose d'un chaîne de sept caractères au maximum qui peuvent être soit des lettres de l'alphabet soit les symboles spéciaux suivants: ! # \$ % & () * + - / , . : ; < = > ? @
√ ^

Remarque: N'utilisez pas de commande ou de verbe BASIC comme mot de passe.

Lorsqu'une commande PASS a été indiquée, les programmes en mémoire sont protégés. Un programme protégé par mot de passe ne peut être ni examiné ni modifié en mémoire. Il ne peut ni être écrit sur bande ni listé au moyen des commandes LIST ou LLIST. Il n'est pas non plus possible d'ajouter ou de supprimer des lignes à ce programme. Si plusieurs programmes se trouvent en mémoire et si la commande PASS est entrée, tous les programmes de la mémoire deviennent protégés. La seule façon de supprimer cette protection consiste à exécuter une autre commande PASS en spécifiant le même mot de passe.

Remarque: Lorsqu'un mot de passe de sept caractères ou plus est indiqué, seuls les sept premiers caractères sont valides et utilisés pour affecter un mot de passe ou le supprimer.

Appuyer sur **ENTER** après le mot de passe.

L'écriture de caractères ou de symboles après le mot de passe provoque une erreur et dans ce cas le mot de passe ne peut être utilisé.

(exemple) PASS "ABCDEFGH": A = 123 **ENTER** → Error 1

Exemples

PASS "SECRET" Donne le mot de passe "SECRET" à tous les programmes de la mémoire.

Lorsqu'on a défini le mot de passe et retiré la carte RAM, la protection des programmes enregistrés dans la carte RAM est assurée.

1 RENUM [nouveau numéro de ligne],[ancien numéro de ligne],[pas]]

Abréviations: REN., RENU.

Objet

La commande RENUM est utilisée pour renuméroter les lignes de programme. Cette commande ne peut être utilisée que manuellement en mode PRO (programme).

Utilisation

Cette commande remplace les anciens numéros de lignes par des nouveaux numéros de ligne, en partant de la ligne "ancien numéro" qui devient la ligne "nouveau numéro", le numéro des lignes suivantes varient en fonction du pas.

Si les valeurs du nouveau numéro de ligne et du pas sont omises, ils prennent la valeur 10 par défaut. Si l'ancien numéro de ligne est omis, la renumérotation commence à partir de la première ligne du programme. Si on spécifie un ancien numéro de ligne inexistant, une erreur apparaît.

Exemple 1: RENUM

Toutes les lignes du programme sont renumérotées, en partant de 10 et avec un pas de 10.

Exemple 2: RENUM 100,50,10

L'ancienne ligne de numéro 50 devient la nouvelle ligne de numéro 100 et toutes les lignes suivantes sont renumérotées avec un pas de 10.

La commande RENUM remplace automatiquement toutes les références à des numéros de lignes qui se trouvent à la suite de GOTO, GOSUB, IF ~ THEN, ON ~ GOTO, ON ~ GOSUB, RESTORE, etc. afin de tenir compte des nouveaux numéros de ligne. Cependant une erreur apparaît dans le cas où une expression est utilisée (par ex. GOTO 2*50). Si une erreur apparaît à cause d'une telle référence incorrecte à un numéro de ligne, la commande RENUM ne peut pas effectuer la renumérotation du numéro de ligne incorrect. Dans un tel cas, réécrivez temporairement la commande qui contient un numéro de ligne incorrect pour la transformer en commentaire (REM) et corrigez-la (peut-être en utilisant ON ~ GOTO) après l'exécution de la commande RENUM.

La commande RENUM ne peut pas être exécutée si le nombre de lignes dépasse 65279 ou si elle a été écrite de telle manière qu'elle provoquerait une modification de l'ordre d'exécution des lignes de programme (par exemple une tentative d'exécuter RENUM 15, 30 alors que les trois lignes de programme 10, 20 et 30 existent).

Il faut un certain temps pour que l'exécution de la commande RENUM se termine lorsque le programme est important. Si vous appuyez sur la touche **BRK** pour interrompre le programme alors qu'un astérisque (*) est affiché à l'extrême droite de l'affichage, le programme restera tel qu'il était avant l'exécution de RENUM. Cette interruption provoquée par la touche **BRK** sera cependant ignorée lorsque deux astérisques (**) sont affichés.

Une zone de travail de taille "nb de lignes × 4" octets est utilisée lorsque la commande RENUM est en cours d'exécution. Comme les lignes de programme sont numérotées, les références à des numéros de lignes qui se trouvent après GOTO, GOSUB, etc. sont elles aussi modifiées. Le nombre d'octets utilisés par le programme risque donc d'augmenter. En d'autres termes, la nouvelle ligne GOTO 200 utilise un octet de plus que l'ancienne ligne GOTO 20. La commande RENUM ne peut donc pas être exécutée si la capacité restante de la zone de travail est trop petite en raison de l'augmentation du nombre d'octets utilisés. Dans ce cas, effacez toutes les variables de la mémoire en utilisant la commande CLEAR. Il vous sera alors peut-être possible d'exécuter la commande RENUM.

(Reportez-vous à l'annexe A pour connaître les messages d'erreurs relatifs à la commande RENUM.)

- 1 RUN
2 RUN n° de ligne

Abréviations: R., RU.

Voir également: GOTO, MERGE

Objet

La commande RUN permet de lancer l'exécution d'un programme en mémoire.

Utilisation

La première forme de la commande RUN permet d'exécuter un programme en commençant au numéro de ligne le moins élevé.

La seconde forme de la commande RUN permet d'exécuter le programme en commençant au numéro de ligne spécifié.

Lorsque des programmes sont fusionnés au moyen de la commande MERGE, le dernier programme fusionné sera exécuté avec le format (1) ou "RUN expression" en format (2).

Entre RUN et GOTO, les points suivants diffèrent:

- 1) La valeur de l'intervalle pour WAIT est restauré.
- 2) Le format d'affichage établi par la commande USING est effacé.
- 3) Les variables et tableaux autres que les variables fixes sont effacés.
- 4) L'état PRINT = PRINT est défini.
- 5) Le pointeur pour l'instruction READ est restauré au début de l'instruction DATA.
- 6) Ferme le circuit d'entrée-sortie série (point de branchement série).

L'exécution d'un programme par GOTO est identique à celle effectuée avec la touche DEF. Lors de ces trois formes d'exécution de programme, les imbrications FOR/NEXT et GOSUB sont annulées.

Exemples

RUN 100 Exécute le programme qui commence à la ligne 100.

VERBES

1 AREAD variable

Abréviations: A., AR., ARE., AREA.

Voir également: Le verbe INPUT et les explications sur l'emploi de la touche DEF au Chapitre 7

Objet

Le verbe AREAD permet d'entrer une valeur unique dans un programme lancé au moyen de la touche DEF.

Utilisation

Lorsqu'un programme est identifié par une lettre de façon à pouvoir être lancé au moyen de la touche DEF, le verbe AREAD permet d'entrer une valeur de départ unique sans avoir à utiliser le verbe INPUT. Le verbe AREAD doit figurer sur la première ligne du programme, après l'identification (label). S'il figure ailleurs, il sera ignoré. Il ne doit y avoir qu'une seule valeur de départ par programme, ce peut être une variable numérique ou alphanumérique.

Pour utiliser le verbe AREAD, frappez la valeur voulue en mode RUN, puis appuyez sur la touche DEF et entrez la lettre d'identification du programme. Si la variable utilisée est une variable alphanumérique, il n'est pas nécessaire qu'elle soit entre guillemets.

Exemples

```
10 "X": AREAD N
20 PRINT N ^ 2
30 END
```

Lorsque vous entrez "7 DEF X" vous obtiendrez l'affichage "49".

REMARQUES:

1. Lorsque le symbole ">" est affiché à l'écran au début de l'exécution du programme, la variable désignée est effacée.

2. Lorsque les données sont affichées au moyen du verbe PRINT, au début de l'exécution du programme, voici ce qui est enregistré:

Exemple: Lorsque le programme ci-dessous est exécuté:

```
10 "A": PRINT "ABC", "DEFG"
20 "S": AREAD A$: PRINT AS
RUN mode
DEF A → ABC DEFG
DEF S → DEFG
```

- Lorsque PRINT expression numérique, expression numérique ou PRINT "chaîne de caractère", "chaîne de caractère" est affiché à l'écran, ce sont les données affichées en dernier qui sont enregistrées.
- Lorsque l'écran indique PRINT expression numérique; expression numérique; expression numérique..., ce sont les données affichées en premier (à l'extrême gauche) qui sont enregistrées.
- Lorsque l'écran indique PRINT "chaîne de caractères", "chaîne de caractères", "chaîne de caractères"... c'est le contenu de "chaîne de caractères" indiqué en dernier (à l'extrême droite) qui est enregistré.

Exemples

10 A=5
20 BEEP 3
30 BEEP A
40 BEEP (A+1)
50 BEEP B\$
60 BEEP -4

10 A=5
20 BEEP 3
30 BEEP A
40 BEEP (A+1)
50 BEEP B\$
60 BEEP -4

10 CHAIN "PRO 2" 480

Exemples

10 CHAIN "PRO 2" 480

20 CHAIN "PRO 2" 480

1 BEEP expression

Abréviations: B., BE., BEE.

Objet

Le verbe BEEP provoque l'émission d'une tonalité.

Utilisation

Le verbe BEEP provoque l'émission par l'ordinateur d'une ou plusieurs tonalités de 4kHz. Le nombre de "bips" dépend de l'expression qui doit être numérique (nombre positif inférieur à 9.999999999E+99).

L'expression est calculée mais seule la partie entière du nombre obtenu est utilisée pour déterminer le nombre de "bips".

Le verbe BEEP peut également être utilisé comme commande avec des littéraux numériques et des variables pré-définies. Dans ce cas le "bip" se produit immédiatement après que la touche **ENTER** a été enfoncée.

Exemples

- | | |
|---------------------|---|
| 10 A = 5 : BS = "9" | |
| 20 BEEP 3 | Permet d'obtenir 3 "bips" |
| 30 BEEP A | Permet d'obtenir 5 "bips" |
| 40 BEEP (A+4)/2 | Permet d'obtenir 4 "bips" |
| 50 BEEP BS | Cette ligne est erronée et provoquera l'affichage du message ERROR 9. |
| 60 BEEP -4 | Ne provoquera aucun bip et aucun message d'erreur. |

Exemples

```
10 "X": READ N
20 PRINT N
30 END
```

REMARQUES:

1. Lorsque le symbole ">" est affiché à l'écran le nom de la variable est effacé.

- 1 CHAIN
- 2 CHAIN expression
- 3 CHAIN "nom de fichier"
- 4 CHAIN "nom de fichier", expression

Abréviations: CHA., CHAI.

Voir également: CLOAD, CSAVE, et RUN

Objet

Le verbe CHAIN permet de lancer l'exécution d'un programme qui a été enregistré sur cassette. Il ne peut être utilisé que lorsque les unités en option CE-126 et CE-152 sont connectées.

Utilisation

Le verbe CHAIN ne peut être utilisé que lorsque un ou plusieurs programmes ont été enregistrés sur cassette. Dans ce cas, lorsque le verbe CHAIN est rencontré dans un programme en cours d'exécution, un programme de la cassette est chargé en mémoire puis exécuté.

La première forme du verbe CHAIN provoque le chargement du premier programme de la bande et son exécution à partir du numéro de ligne le moins élevé. L'effet de ce verbe est identique à celui de CLOAD et RUN lorsque l'ordinateur est en mode RUN.

La seconde forme de CHAIN provoque le chargement du premier programme enregistré sur la bande et son exécution à partir du numéro de ligne indiqué par l'expression.

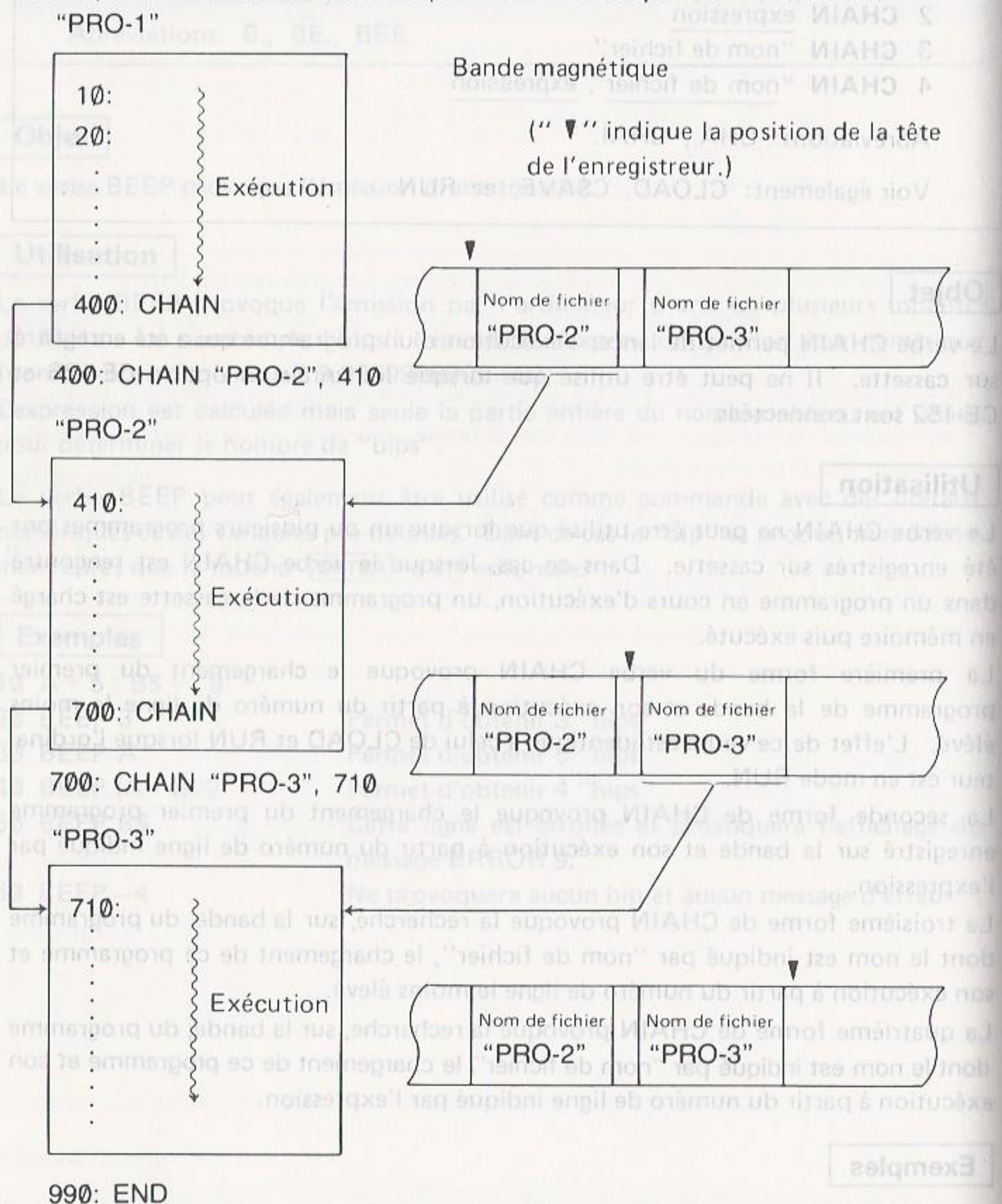
La troisième forme de CHAIN provoque la recherche, sur la bande, du programme dont le nom est indiqué par "nom de fichier", le chargement de ce programme et son exécution à partir du numéro de ligne le moins élevé.

La quatrième forme de CHAIN provoque la recherche, sur la bande, du programme dont le nom est indiqué par "nom de fichier", le chargement de ce programme et son exécution à partir du numéro de ligne indiqué par l'expression.

Exemples

- | | |
|-----------------------|---|
| 10 CHAIN | Charge le premier programme de la bande et commence à l'exécuter à partir du numéro de ligne le moins élevé. |
| 20 CHAIN "PRO-2", 480 | Recherche sur la bande le programme appelé PRO-2, le charge et commence à l'exécuter à partir du numéro de ligne 480. |

Supposons par exemple que vous ayez trois parties de programme appelées PRO-1, PRO-2, et PRO-3. Chacune de ces parties se termine par le verbe CHAIN.



Au cours de l'exécution, lorsque l'ordinateur rencontre le verbe CHAIN, la partie de programme suivante est appelée en mémoire et exécutée. Ainsi les trois sections sont toutes exécutées.

Remarque: Lorsqu'un programme comportant une commande CHAIN est chargé à partir de la bande au moyen d'une commande MERGE, vérifiez que la commande CHAIN est correcte.

1 CLEAR [variable] [,variable,...,variable]
 Abréviations: CL., CLE., CLEA.
 Voir également: DIM

Objet

Le verbe CLEAR est utilisé pour effacer le contenu des variables fixes et effacer les autres variables (par ex. les variables simples).

Utilisation

Le verbe CLEAR efface la variable simple dont le nom est spécifié et remet à zéro ou à nul les variables fixes. Si les noms de variables sont omis, toutes les variables simples et les matrices sont effacées (état indéfini) et le contenu de toutes les variables fixes est effacé.

Exemples

```
10 "A": CLEAR: DIM B(4)
20 "B": CLEAR A, AD, D1$
```

Exemples

```
10 DIM B(10)
20 WAIT 128
30 FOR I = 1 TO 10
40 READ B(I)
50 PRINT B(I)
60 NEXT I
70 DATA 10,20,30,40,50,60
80 DATA 70,80,90,100
90 END
```

1 DATA liste expressions

Où: liste expression est: expression
ou: expression, liste expressions

Abréviations: DA., DAT.

Voir également: READ, RESTORE

Objet

Le verbe DATA permet de fournir des valeurs qui seront utilisées par le verbe READ.

Utilisation

Lorsque l'on attribue des valeurs à un tableau pour la première fois, il est commode de lister ces valeurs dans une instruction DATA et d'utiliser ensuite une instruction READ dans une boucle FOR...NEXT pour charger ces valeurs dans le tableau. Lorsque la première instruction READ est exécutée, la première valeur de la première instruction DATA est prise. Les instructions READ suivantes utilisent les valeurs suivantes, dans l'ordre dans lequel elles figurent dans le programme, quelque soit le nombre de valeurs listées dans chaque instruction DATA ou quelque soit le nombre d'instructions DATA utilisées.

Les instructions DATA n'ont aucun effet sur l'exécution du programme; par conséquent elles peuvent être insérées aux endroits qui semblent les plus appropriés. La plupart des programmeurs préfèrent les insérer immédiatement après l'instruction READ qui les utilise. Si besoin est, les valeurs d'une instruction DATA peuvent être lues une seconde fois au moyen de l'instruction RESTORE.

Exemples

```
10 DIM B(10)
20 WAIT 128
30 FOR I = 1 TO 10
40 READ B(I)
50 PRINT B(I)
60 NEXT I
70 DATA 10, 20, 30, 40, 50, 60
80 DATA 70, 80, 90, 100
90 END
```

Définit un tableau

Charge les valeurs DATA dans B (). B (1) sera 10, B(2) sera 20, B(3) sera 30, etc.

1 DEGREE

Abréviations: DE., DEG., DEGR., DEGRE.

Voir également: GRAD et RADIAN

Objet

Le verbe DEGREE permet de convertir en degrés décimaux la valeur d'un angle.

Utilisation

Avec l'ordinateur, la valeur des angles peut être représentée de trois manières différentes: degrés décimaux, radians et grades. Ces formes sont utilisés pour spécifier les arguments des fonctions SIN, COS et TAN et renvoyer les résultats des fonctions ASN, ACS et ATN.

Le verbe DEGREE permet de convertir toutes les valeurs d'angles en degrés décimaux jusqu'à ce qu'un verbe GRAD ou RADIAN soit utilisé.

Exemples

```
10 DEGREE
20 X = ASN 1           X a maintenant la valeur 90, c'est-à-dire l'arc-sinus de 1.
30 PRINT X
```

Utilisation

1 DIM liste dim

où: <u>liste dim</u>	est: <u>spécif. dim</u>
	ou: <u>spécif. dim., liste dim</u>
et: <u>spécif. dim</u>	est: <u>spécif. dim numérique</u>
	ou: <u>spécif. dim alphanumérique</u>
et: <u>spécif. dim numérique</u>	est: <u>nom numérique (taille)</u>
et: <u>spécif. dim alphanumérique</u>	est: <u>nom alpha (dime)</u>
	ou: <u>nom alpha (dime) * longueur</u>
et: <u>nom numérique</u>	est: <u>nom var num valide</u>
et: <u>nom alpha</u>	est: <u>nom var alpha valide</u>
et: <u>dime</u>	est: <u>taille</u>
	ou: <u>taille, taille</u>
et: <u>taille</u>	est: <u>nombre d'éléments</u>
et: <u>longueur</u>	est: <u>longueur de chaque valeur alpha dans un tableau alpha</u>

Abréviations: D., DI.

Objet

Le verbe DIM permet de réserver de la place pour les variables tableaux numériques et alphanumériques.

Utilisation

Le verbe DIM doit être utilisé pour réserver l'emplacement des variables tableaux, à l'exception des tableaux de la forme A() ou A\$() et des variables ordinaires telles que A1 et B2\$.

Les tableaux ne peuvent avoir plus de deux dimensions et la taille de chacune ne peut être supérieure à 255. La place réservée en mémoire pour les tableaux correspond au nombre d'éléments spécifié dans l'instruction DIM plus un élément supplémentaire (élément 0). Par exemple, DIM B(3) réserve en mémoire B(0), B(1), B(2), et B(3). Dans les tableaux à deux dimensions, il y a une ligne et une colonne 0 en plus.

Dans les tableaux alphanumériques, il faut spécifier, en plus du nombre d'éléments, la taille de chaque élément. Par exemple, DIM B\$(3) * 12 réserve de la place pour 4 éléments alphanumériques ayant chacun un maximum de 12 caractères. Si la longueur n'est pas spécifiée, chaque élément peut comporter 16 caractères au maximum.

Lorsque l'instruction DIM est utilisée pour un tableau numérique, toutes les valeurs sont fixées au départ à 0; lorsqu'elle est utilisée pour un tableau alphanumérique toutes les valeurs sont fixées au départ à NUL.

Pour l'utilisation de DIM avec des tableaux A et A\$, reportez-vous aux paragraphes concernant les variables.

Il est possible d'effacer (ou de déclarer non définies) les variables de tableaux avec la commande CLEAR. Lorsqu'un programme est lancé à l'aide de la commande RUN, les variables de tableaux sont automatiquement effacées.

Un nom de variable une fois déclaré ne peut pas être déclaré à nouveau. Lorsqu'un programme une fois exécuté est exécuté à nouveau à l'aide de la commande GOTO en utilisant la touche DEF, le même nom de variable tel que déclaré précédemment sera déclaré à nouveau si la ligne avec la commande DIM est exécutée. Dans ce cas, effacez la variable de tableau à l'aide de la commande CLEAR et déclarez-la à nouveau.

Exemples

- 10 DIM B(10) Réserve de la place pour un tableau numérique de 11 éléments.
- 20 DIM C\$(4, 4) * 10 Réserve de la place pour un tableau alphanumérique à deux dimensions de 5 lignes et de 5 colonnes; chaque élément aura au maximum 10 caractères.

1 END

Abréviations: E., EN.

Objet

Le verbe END permet de signaler la fin d'un programme.

Utilisation

Lorsque plusieurs programmes sont chargés en mémoire en même temps, il faut inclure une marque pour indiquer la fin de chaque programme de façon que l'exécution ne s'enchaîne pas d'un programme à l'autre. Ceci peut être obtenu au moyen du verbe END inséré comme dernière instruction d'un programme.

Lorsque le circuit E/S série est ouvert avec la commande OPEN, le circuit est fermé. (Reportez-vous à la commande CLOSE.)

Exemples

10 PRINT "HELLO"	Avec ces programmes en mémoire, "RUN 10" im-
20 END	prime "HELLO" mais non "GOODBYE". "RUN
30 PRINT "GOODBYE"	30" imprime "GOODBYE".
40 END	

Utilisation

Le verbe DIM doit être utilisé pour réserver l'emplacement des variables tableaux, à l'exception de tableaux de la forme A(), A\$() et des variables ordinaires telles que A1 et B25.

Les tableaux ne peuvent avoir plus de deux dimensions et la taille de chaque dimension ne peut être supérieure à 255. La place réservée pour les tableaux est indiquée dans l'instruction DIM plus un élément supplémentaire (élément 0). Par exemple, DIM B(3) réserve (3+1) = 4 éléments, B(1), B(2), et B(3). Dans les tableaux à deux dimensions, il y a une ligne et une colonne 0 en plus.

Dans les tableaux alphanumériques, il faut spécifier le nombre de caractères de chaque élément. Par exemple, DIM B\$(3) réserve 4 éléments, B\$(1), B\$(2), et B\$(3). Dans les tableaux à deux dimensions, il y a une ligne et une colonne 0 en plus.

1 ERASE array [,array,...,array]

Abréviations: ER., ERA., ERAS.

Voir également: CLEAR

Objet

Le verbe ERASE est utilisé pour effacer le contenu des matrices.

Utilisation

Le verbe ERASE efface le contenu des matrices dont les noms sont spécifiés parmi les matrices allouées par le verbe DIM. Les matrices de données de tableau de calcul électronique (TO\$(), DO\$(), DO(), etc) ne peuvent être effacées que par l'utilisation du verbe ERASE. Aucune erreur n'est générée si la matrice spécifiée n'existe pas.

Exemples

ERASE AB,XY\$ Efface les matrices AB(5) et XY\$(2,4).

La variable boucle peut être utilisée à l'intérieur d'un groupe d'instructions, par exemple comme index d'un tableau, mais il faut bien préciser que la valeur de cette variable ne reste pas fixe. Les programmes doivent être écrits de telle sorte que l'on ne passe pas d'une instruction à l'intérieur d'une boucle FOR/NEXT à une instruction à l'intérieur d'une autre boucle FOR/NEXT. De même, il faut toujours sortir d'une boucle FOR/NEXT en passant par l'instruction NEXT. Pour cela, il faut que la variable boucle ait une valeur supérieur à l'expression 2.

- 1 FOR variable numérique = expression 1 TO expression 2
- 2 FOR variable numérique = expression 1 TO expression 2
STEP expression 3

Abréviations: F. et FO.; STE.

Voir également: NEXT

Objet

Le verbe FOR est utilisé avec le verbe NEXT afin de répéter une série d'opérations un nombre de fois déterminé.

Utilisation

Les verbes FOR et NEXT sont utilisés ensemble pour encadrer un groupe d'instructions qui doivent être répétées. La première fois que ce groupe d'instructions est exécuté, la variable boucle (la variable appelée immédiatement après FOR) a la valeur d'expression 1.

Lorsque l'exécution arrive au verbe NEXT, la variable boucle est augmentée de la valeur de l'incrément (STEP) puis cette valeur est comparée à expression 2. Si la valeur de la variable boucle est inférieure ou égale à expression 2, le groupe d'instructions entre FOR et NEXT est à nouveau exécuté à partir de la 1ère instruction après FOR. Avec le premier format, la valeur de l'incrément est 1, avec la seconde forme cette valeur est donnée par expression 3. Si la valeur de la variable boucle est supérieure à expression 2, l'exécution se poursuit avec l'instruction suivant immédiatement NEXT. Etant donné que la comparaison se fait à la fin, les instructions comprises entre FOR et NEXT sont toujours exécutées au moins une fois.

Expression 1, expression 2 et expression 3 doivent être comprises entre -9.999999999E99 et 9.999999999E99. Lorsque expression 3 est 0 la boucle FOR/NEXT se répète indéfiniment.

La variable boucle peut être utilisée à l'intérieur d'un groupe d'instructions, par exemple comme index d'un tableau, mais il faut bien prévoir que la valeur de cette variable ne reste pas fixe.

Les programmes doivent être écrits de telle sorte que l'on ne passe pas d'une instruction à l'intérieur d'une boucle FOR/NEXT à une instruction à l'intérieur d'une autre boucle FOR/NEXT. De même, il faut toujours sortir d'une boucle FOR/NEXT en passant par l'instruction NEXT. Pour cela, il faut que la variable boucle ait une valeur supérieur à expression 2.

Le groupe d'instructions compris entre FOR/NEXT peut comporter une autre boucle FOR/NEXT utilisant une variable boucle différente sous réserve que cette boucle soit totalement imbriquée, c'est à dire que si l'instruction FOR se trouve à l'intérieur d'une boucle FOR/NEXT, l'instruction NEXT correspondante soit également à l'intérieur de cette boucle. Il peut y avoir ainsi 5 niveaux d'imbrication.

Exemples

```
10 FOR I = 1 TO 5
20 PRINT I
30 NEXT I
```

Ce groupe d'instructions imprime les chiffres 1, 2, 3, 4, 5.

```
40 FOR N = 10 TO 0 STEP -1
50 PRINT N
60 NEXT N
```

Ce groupe d'instructions compte à rebours de 10 jusqu'à 0.

```
70 FOR N = 1 TO 10
80 X = 1
90 FOR F = 1 TO N
100 X = X * F
110 NEXT F
120 PRINT X
130 NEXT N
```

Ce groupe d'instructions calcule et imprime la factorielle de N pour les nombres 1 à 10.

Remarque : L'exécution de la boucle FOR-NEXT doit se terminer même s'il y a saut en dehors de la boucle. Par conséquent on peut obtenir une erreur d'imbrication (ERROR 5) suivant le programme (les programmes qui exécutent la commande FOR un certain nombre de fois).

Exemples

```
10 GOSUB 100
20 END
100 PRINT "HELLO"
110 RETURN
```

1 **GOSUB** expression

Abréviations: GOS., GOSU.

Voir également: GOTO, ON...GOSUB, ON...GOTO, RETURN

Objet

Le verbe GOSUB permet d'exécuter une routine BASIC.

Utilisation

Lorsque vous désirez exécuter le même groupe d'instructions plusieurs fois au cours d'un même programme ou utiliser un jeu d'instructions écrit précédemment dans plusieurs programmes, il est commode d'utiliser les possibilités de BASIC concernant les routines et de spécifier les verbes GOSUB et RETURN.

Le groupe d'instructions est inséré dans le programme à un emplacement où il n'est pas atteint au cours de la séquence normale d'exécution. Il est fréquemment placé après l'instruction END qui marque la fin du programme principal. A l'endroit où, dans le corps du programme principal, la routine doit être exécutée, insérez une instruction GOSUB avec une expression indiquant le 1er numéro de ligne de la routine. La dernière ligne de la routine doit être un verbe RETURN. Lorsque GOSUB est exécuté, l'ordinateur transfère le contrôle au numéro de ligne indiqué et traite les instructions jusqu'au verbe RETURN. Le contrôle est alors redonné à l'instruction suivant immédiatement GOSUB.

Une routine peut comporter le verbe GOSUB. Dix niveaux d'imbrication sont autorisés avec les routines.

L'expression d'une instruction GOSUB ne doit pas comporter de virgule, par exemple: 'A(1, 2)' ne peut être utilisé. Puisqu'il existe une structure ON...GOSUB pour choisir différentes routines à des emplacements donnés du programme, l'expression comporte en général uniquement le numéro de ligne voulu. Lorsqu'une expression numérique est utilisée, elle doit être traduite en un numéro de ligne valide (1 à 65279), sinon ERROR 4 s'affichera.

Exemples

```
10 GOSUB 100
20 END
100 PRINT "HELLO"
110 RETURN
```

Lorsque ce programme est exécuté, il imprime 'HELLO' une seule fois.

1 **GOTO** expression

Abréviations: G., GO., GOT.

Voir également: GOSUB, ON...GOSUB, ON...GOTO

Objet

Le verbe GOTO permet de sauter, au cours de l'exécution d'un programme, à un numéro de ligne spécifié.

Utilisation

Le verbe GOTO permet de transférer le contrôle d'un endroit du programme BASIC en un autre endroit. Au contraire du verbe GOSUB, GOTO ne se "rappelle" pas l'emplacement à partir duquel le transfert a eu lieu.

Une instruction GOTO ne doit pas comporter de virgule, par exemple: 'A(1, 2)' ne peut être utilisé. Puisqu'il existe une structure ON...GOTO pour choisir différentes routines à des emplacements donnés du programme, l'expression comporte en général uniquement le numéro de ligne voulu. Lorsqu'une expression numérique est utilisée, elle doit être traduite en un numéro de ligne valide (1 à 65279), sinon ERROR 4 s'affichera.

Les programmes bien conçus se déroulent généralement d'une seule traite de la première à la dernière ligne, à l'exception des routines exécutées au cours du programme. Par conséquent, le verbe GOTO est essentiellement utilisé dans l'instruction IF... THEN.

Exemples

```
10 INPUT A$
20 IF A$ = "Y" THEN GOTO 50
30 PRINT "NON"
40 GOTO 60
50 PRINT "OUI"
60 END
```

Ce programme imprime 'OUI' si un 'Y' est entré et "NON" si c'est autre chose qui est entré.

1 GRAD

Abréviations: GR., GRA.

Voir également: DEGREE et RADIAN

Objet

Le verbe GRAD permet de convertir la valeur d'un angle en grade.

Utilisation

Avec cet ordinateur, la valeur des angles peut être représentée de trois manières différentes: degrés décimaux, radians et grades. Ces formes sont utilisées pour spécifier les arguments des fonctions SIN, COS et TAN et renvoyer les résultats des fonctions ASN, ACS et ATN.

Le verbe GRAD permet de convertir toutes les valeurs d'angle en grades jusqu'à ce qu'un verbe DEGREE ou RADIAN soit utilisé. Les angles sont exprimés en "pourcent" de grade, par exemple, un angle de 45° donne 50^g grade.

Exemples

Ce programme permet de trouver le sinus d'un angle donné qui est exprimé dans l'une des unités angulaires. En premier lieu, entrez "D" pour un angle exprimé en degrés, "R" pour radians ou "G" pour grades. Entrez ensuite l'angle dont vous voulez trouver le sinus.

```
10 INPUT "DEG=D, RAD=R, GRAD=G?";A$
20 IF A$="D" THEN 100
30 IF A$="R" THEN 200
40 GRAD:GOSUB 300:GOTO 40
100 DEGREE:GOSUB 300:GOTO 100
200 RADIAN:GOSUB 300:GOTO 200
300 INPUT "SIN ?";B
310 PRINT "SIN";B;"=";"SIN B
320 RETURN
```

Exemples

```
10 GOSUB 100
20 END
30 PRINT "HELLO"
40 RETURN
```

1 IF condition THEN instruction**2 IF condition instruction**

Abréviations: aucune pour IF, T., TH., THE.

Objet

L'ensemble IF...THEN permet d'exécuter ou de ne pas exécuter une instruction suivant que certaines conditions sont ou non remplies au moment de l'exécution du programme.

Utilisation

Dans le déroulement normal des programmes BASIC, les instructions sont exécutées dans l'ordre dans lequel elles se présentent. L'ensemble IF...THEN permet de prendre des décisions au cours de l'exécution de façon qu'une instruction donnée ne soit exécutée que lorsqu'il le faut. Lorsque la condition indiquée dans l'instruction IF est vraie, l'instruction est exécutée. Lorsqu'elle est fautive, l'instruction est sautée.

La condition indiquée par IF peut être une expression de relation comme celles décrites au Chapitre 4. Il est également possible d'utiliser une expression numérique comme condition, bien que le but de l'instruction soit moins clair. Toute expression qui donne 0 ou un nombre négatif est considérée comme fautive; toute expression qui donne un nombre positif est considérée comme vraie.

L'instruction qui suit le mot THEN peut être n'importe quelle instruction BASIC, y compris un autre IF...THEN. Si c'est une instruction LET, le verbe LET lui-même doit figurer.

Les deux formes de l'instruction IF aboutissent au même résultat, mais la première forme est plus claire.

Exemples

```
10 INPUT "SUITE?"; A$
20 IF A$ = "OUI" THEN GOTO 10
30 IF A$ = "NON" THEN GOTO 60
40 PRINT "OUI OU NON"
50 GOTO 10
60 END
```

Ce programme continue à demander 'SUITE' tant que 'OUI' est entré; il s'arrête si 'NON' est entré et pose la question 'OUI OU NON' dans les autres cas.

1 INPUT liste entrées

Où: <u>liste entrées</u>	est: <u>groupe entrées</u>
	ou: <u>groupe entrées, liste entrée</u>
Et: <u>groupe entrées</u>	est: <u>liste var</u>
	ou: <u>message entrée données, liste var</u>
	ou: <u>message entrée données, liste var</u>
Et: <u>liste var</u>	est: <u>variable</u>
	ou: <u>variable, liste var</u>
Et: <u>message entrée données</u>	est: <u>une chaîne alpha</u>

Abréviations: I., IN., INP., INPU.

Voir également: INPUT #, READ, PRINT

Objet

Le verbe INPUT permet d'entrer une ou plusieurs valeurs à partir du clavier.

Utilisation

Lorsque vous désirez entrer des valeurs différentes chaque fois qu'un programme est exécuté, utilisez le verbe INPUT pour entrer ces valeurs à partir du clavier.

Dans sa forme la plus simple, l'instruction INPUT ne comporte pas de paramètre, mais un point d'interrogation est affiché sur le côté gauche de l'écran. Il faut alors entrer une valeur et appuyer sur la touche **ENTER**. Cette valeur est attribuée à la première variable de la liste. Si d'autres variables sont incluses dans la même instruction INPUT, répétez ce processus jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de variable dans la liste.

Si l'instruction INPUT est suivie d'un message pour l'entrée de données, le processus est exactement le même à l'exception près suivante: à la place du point d'interrogation, le message est affiché à la gauche de l'écran. Si le message est suivi d'un point virgule, le curseur est placé immédiatement après le message. Si le message est suivi d'une virgule, le message est affiché, puis lorsque vous appuyez sur une touche, l'écran s'efface et le premier caractère entré est affiché à gauche.

Lorsqu'un message pour l'entrée des données est spécifié et qu'il y a plusieurs variables dans la liste qui le suit, la seconde variable et les suivantes sont demandées au moyen du point d'interrogation. Si un second message est inclus dans la liste, il est affiché pour la variable qui le suit immédiatement.

Si la touche **ENTER** est enfoncée alors qu'aucune donnée n'a été entrée, la variable conserve la valeur qu'elle avait avant l'instruction INPUT.

Exemples

- 10 INPUT A Efface l'écran et place un point d'interrogation à gauche de l'écran.
- 20 INPUT "A="; A Affiche 'A=' et attend les données d'entrée.
- 30 INPUT "A=", A Affiche 'A='.
- Lorsque des données sont entrées 'A=' disparaît et les données sont affichées à partir du bord gauche de l'écran.
- 40 INPUT "X=?"; X, "Y=?"; Y Affiche 'X=?' et attend les premières données d'entrées d'entrée.
- L'écran s'efface une fois la touche **ENTER** enfoncée et 'Y=?' s'affiche sur le côté gauche de l'écran.

Remarque:

Pour effacer une erreur durant l'introduction avec la commande INPUT, appuyez sur la touche **C-CE** et introduisez la donnée correcte.

1 INPUT # liste var
 2 INPUT # "nom fichier"; list var

Où: liste var est: variable
 ou: variable, list var

Abréviations: I.#, IN.#, INP.#, INPU.#
 Voir également: INPUT, PRINT#, READ

Objet

Le verbe INPUT # permet d'entrer des valeurs à partir de la bande enregistrée.

Utilisation et exemples

Voici les types de variable qui peuvent être spécifiés dans une instruction INPUT #:

- (1) variables fixes — A, B, C, A(7), D*, A(20)*, etc.
- (2) variables simples — AA, B3, CP\$, etc.
- (3) variables tableau — S(*), HP(*), K\$(*), etc.

1) Transfert de données dans des variables fixes

Pour transférer des données de la bande dans des variables fixes, spécifiez les noms de variables dans l'instruction INPUT #.

```
INPUT # "DATA 1" ; A, B, X, Y
```

Cette instruction transfère les données du fichier sur bande appelé "DATA 1" dans les variables A, B, X, et Y dans l'ordre indiqué.

Pour transférer dans toutes les variables fixes disponibles et, le cas échéant, dans les variables du tableau étendu (A(27) et au delà) les données de la bande, spécifiez la première variable avec un astérisque (*) comme indice.

```
INPUT # "D-2"; D*
```

Cette instruction transfère le contenu du fichier sur bande "D-2" dans les variables D à Z et A(27) et au-delà.

```
INPUT # A(10)* (sans déclaration DIM)
```

Cette instruction transfère les données du premier fichier trouvé après la mise en route de la bande dans les variables A(10) et au-delà (de J à Z et A(27) et au-delà).

Remarque 1. Si un tableau appelé A est déjà défini par une instruction DIM, il n'est pas possible de définir des variables fixes avec indice ayant la forme A ().

Remarque 2. Le transfert des données dans les variables fixes et les variables du tableau étendu (A(27) et au-delà) se poursuivra jusqu'à la fin du fichier de données source, mais si la mémoire de l'ordinateur est pleine avant, (ERROR 6) s'affichera.

2) Transfert de données dans des variables simples

Les données d'un fichier sur bande peuvent être transférées dans des variables simples; il suffit pour cela de spécifier dans l'instruction INPUT # les noms des variables voulues.

```
INPUT # "DM-1"; AB, Y1, XY$
```

Cette instruction transfère les données d'un fichier sur bande appelé "DM-1" dans les variables simples AB, Y1, et XY\$.

Remarque 1. Les données numériques doivent être transférées dans des variables numériques simples et les données alphanumériques dans des variables alphanumériques. Le contraire n'est pas possible.

Remarque 2. Les emplacements des variables simples doivent être réservés dans la zone des programmes et des données avant que l'instruction INPUT # soit exécutée sinon, il se produit une erreur. Utilisez les instructions d'affectation pour réserver la place des variables simples.

```
AA = 0 ENTER  

B1$ = "A" ENTER
```

Utilisez les valeurs numériques ou alphanumériques appropriées dans les instructions d'affectation pour réserver la place des variables.

```
INPUT # AA, B1$ ENTER
```

3) Transfert de données dans des variables tableau

Pour transférer les données d'un fichier sur bande dans des variables tableau, spécifiez le nom du tableau dans l'instruction INPUT # sous la forme nom de tableau "*".

```
50 DIM B(5)  

60 INPUT # "DS-4"; B(*)
```

Cette instruction transfère les données du fichier sur bande appelé "DS-4" dans les variables (B(0) à B(5)) du tableau B.

Remarque 1. Les données numériques doivent être transférées dans des tableaux numériques de même longueur que les données, et les données alphanumériques doivent être transférées dans les variables tableau alphanumériques de même longueur que ces données. Si cette règle n'est pas observée, il se produit une erreur.

Remarque 2. L'emplacement des variables tableau doit être réservé dans la zone des programmes et données avant que l'instruction INPUT # soit exécutée. Sinon, il se produit une erreur. Utilisez l'instruction DIM pour définir le tableau à l'avance.

— ATTENTION —

Si le nombre de variables spécifiées dans l'instruction INPUT# ne correspond pas à la totalité des données enregistrées sur la bande, voici ce qui se produit:

- * Si le nombre d'éléments de données enregistrées dans le fichier sur bande (à transférer) est supérieur au nombre de variables spécifiées, le transfert sera exécuté jusqu'à la dernière variable et le reste des données sera ignoré.
- * Si le nombre d'éléments de données enregistrées dans le fichier sur bande (à transférer) est inférieur au nombre de variables spécifiées, toutes les données du fichier seront transférées dans les variables jusqu'à la fin du fichier et les variables restantes conserveront les données qu'elles avaient auparavant. Dans ce cas cependant, l'ordinateur continuera à attendre le transfert des données à partir de la bande. Pour supprimer cet état des choses, il faut appuyer sur la touche **ON BRK**.
- * Si l'instruction INPUT # est exécutée sans qu'aucun nom de variable n'ait été spécifié, il se produit une erreur (ERROR 1).

- 1 **LET** variable = expression
- 2 variable = expression

Abréviations: LE.

Objet

Le verbe LET permet d'attribuer une valeur à une variable.

Utilisation

Le verbe LET attribue la valeur de l'expression à la variable indiquée. Le type de l'expression doit correspondre à celui de la variable; autrement dit les expressions numériques ne peuvent être affectées qu'à des variables numériques et les expressions alphanumériques qu'à des variables alphanumériques. Pour passer d'un type à autre, il faut utiliser l'une des fonctions de conversion de type STR\$ ou VAL.

Le verbe LET peut être omis dans toutes les instructions LET à l'exception de celles qui figurent dans une clause THEN d'une instruction IF ... THEN. Dans ce cas uniquement le verbe LET est obligatoire.

Exemples

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 10 I = 10 | Attribue la valeur 10 à I. |
| 20 A = 5*1 | Attribue la valeur 50 à A. |
| 30 X\$ = STR\$(A) | Attribue la valeur '50' à X\$. |
| 40 IF I >= 10 THEN LET Y\$ = X\$ + ".00" | Attribue la valeur '50.00' à Y\$. |

Imprimante CE-126P

1	LPRINT	{ expression chaîne de caractères }
2	LPRINT	{ expression chaîne de caractères } , { expression chaîne de caractères }
3	LPRINT	{ expression chaîne de caractères } ; { expression chaîne de caractères } ; ... ; { expression chaîne de caractères }

Abréviations: LP., LPR., LPRI., LPRIN.
Voir également: PRINT, USING

Objet

Le verbe LPRINT permet d'imprimer des informations sur l'imprimante **CE-126P**.

Utilisation

Lorsque l'interface d'entrée-sortie série est mise en service avec la commande OPEN, la commande LPRINT sort le programme sur le terminal de l'interface d'entrée-sortie série. (Voir page 238.) Pour que les impressions effectuées par le programme se fasse de nouveau sur l'imprimante (CE-126P), exécutez la commande CLOSE.

Avec le format 1, les chiffres sont alignés à droite et les lettres sont imprimées de gauche à droite. L'imprimante passe automatiquement à la ligne suivante lorsque la ligne en cours d'impression contient plus de 24 caractères.

Avec le format 2, la ligne de 24 colonnes (caractères) est scindée en deux parties égales (12 colonnes chaque), et les données sont imprimées symétriquement par rapport à la virgule.

Les valeurs numériques imprimées dans ces colonnes sont imprimées à la droite de l'écran alors que les valeurs alphanumériques (chaîne de caractères) sont imprimées à partir de la gauche. Si la valeur à imprimer dépasse 12 colonnes, les chiffres les moins significatifs de la partie décimale du nombre sont tronqués pour obtenir 12 chiffres s'il s'agit d'une valeur numérique; s'il s'agit d'une valeur alphanumérique seuls les 12 premiers caractères (à partir de la gauche) sont imprimés.

Avec le format 3, les valeurs sont imprimées à partir du bord gauche du papier. Si la valeur à imprimer est supérieure à 24 colonnes, un retour à la ligne est exécuté automatiquement. Il est possible d'imprimer jusqu'à 96 caractères. Il se produit une erreur lorsque ce 96ème caractère se trouve au milieu d'une valeur numérique.

* Lorsque les deux imprimantes CE-126P et CE-140P sont connectées, la CE-126P a la priorité.

Remarque: N'utilisez aucune commande ou aucun verbe BASIC comme expression de chaîne de caractères.

Exemples

```
10 A=10:B=20:X$="ABCDE"
20 LPRINT A
30 LPRINT X$
40 LPRINT A,B
50 LPRINT X$;A;B
60 LPRINT
```

Imprimante CE-140P

1	LPRINT	{ expression chaîne de caractères }
2	LPRINT	{ expression chaîne de caractères } ; { expression chaîne de caractères } ;
3	LPRINT	{ expression chaîne de caractères } ; { expression chaîne de caractères } ; { expression chaîne de caractères } ;
4	LPRINT	... { expression chaîne de caractères } ;

(Format dans lequel un ";" est ajouté à la fin de 1 et de 3 ci-dessus.)

5 LPRINT

Abréviations: LP., LPR., LPRI., LPRIN.

Voir également: PRINT, CONSOLE, USING

Objet

Le verbe LPRINT permet de sortir les données sur imprimante.

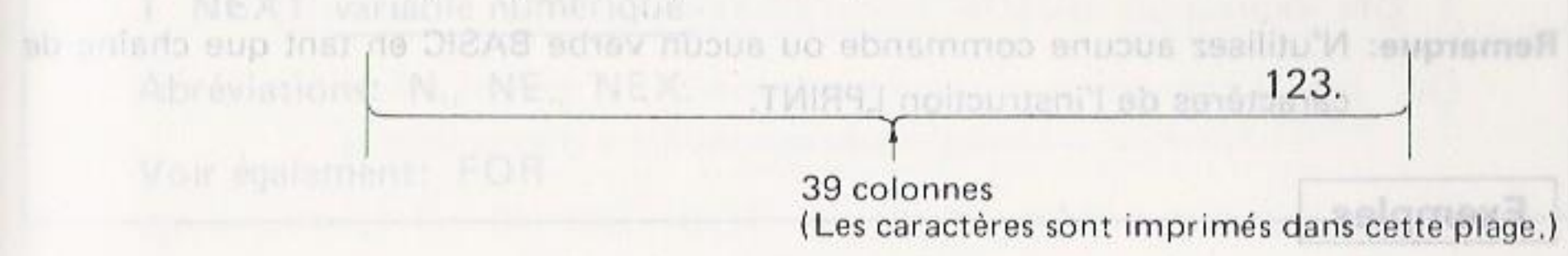
Utilisation

Lorsque l'interface E/S série est mise en service sur action de la commande OPEN, la commande LPRINT extrait le programme à la borne de l'interface E/S série. Pour que les impressions effectuées par le programme se fasse de nouveau sur l'imprimante (CE-140P), exécuter la commande CLOSE.

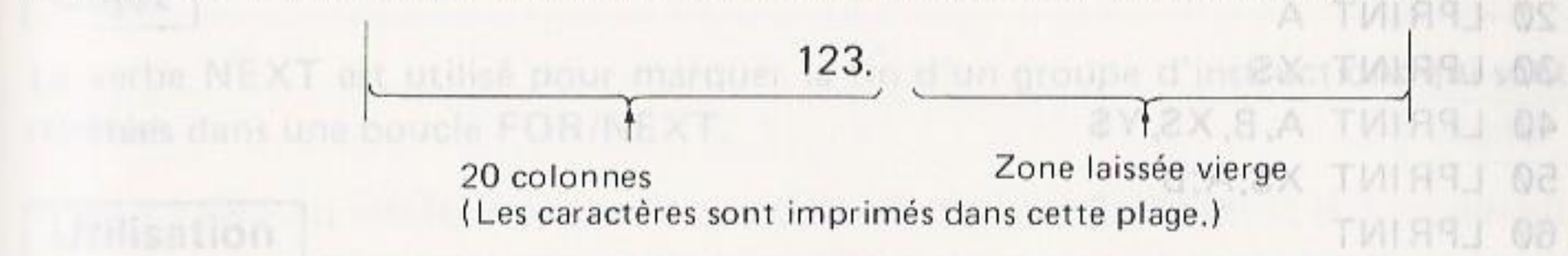
Avec le format 1, les valeurs numériques sont alignées à droite et les caractères sont imprimés de gauche à droite dans la plage de colonnes spécifiée avec la commande CONSOLE (39 colonnes en général). (Pour plus de détails sur la commande CONSOLE, se reporter à la page 231.)

Exemple: LPRINT 123 **ENTER** (exécution avec taille de caractères normale (taille b))

1. Avec 39 colonnes par ligne d'impression spécifiées avec la commande CONSOLE



2. Avec 20 colonnes par ligne d'impression spécifiées avec la commande CONSOLE



Avec le format 2, les positions d'impression sont divisées en groupes de 12 colonnes. Les valeurs spécifiées sont imprimées dans l'ordre. La valeur numérique dans les limites de la plage de 12 colonnes (chiffres) est imprimée à l'extrême droite de l'affichage, alors que la valeur de caractères (valeur de chaîne) est imprimée à l'extrême gauche. Si la valeur à imprimer dépasse 12 colonnes, les chiffres les moins significatifs de la partie décimale du nombre sont tronqués pour obtenir 12 chiffres s'il s'agit d'une valeur numérique, et seuls les 12 premiers caractères (à partir de la gauche) sont imprimés s'il s'agit d'une valeur de caractères.

Le nombre maximum de valeurs (éléments) (c'est-à-dire le nombre des éléments pouvant être spécifiés et séparés par des virgules) spécifié avec le format 2 est 8. Ne pas dépasser ce nombre maximum de valeurs, sous risque d'erreur (ERROR 1).

Avec le format 3, l'impression des valeurs commence à l'extrême gauche du papier. Si la valeur à imprimer dépasse 24 colonnes, l'imprimante passe automatiquement à la ligne suivante. Il est possible d'imprimer jusqu'à 96 caractères.

Avec le format 4, la valeur, spécifiée dans la commande LPRINT, à exécuter immédiatement après sera imprimée dans l'ordre à l'emplacement d'impression spécifié.

Remarque: S'il n'y a qu'une seule valeur à imprimer dans l'équation imprimée par la commande LPRINT à la suite d'une commande écrite avec le format 4, spécifier cette valeur avec; " _ " à la suite de l'équation.

```
Ex. 10 A=50:B=80
    20 LPRINT "A * B=" ;
    30 LPRINT A * B ; " _ "
```

↑
Utiliser; " _ " pour spécifier les résultats à imprimer avec la ligne 30 à la suite de l'impression de la ligne 20.

Avec le format 5, aucune impression n'a lieu, mais le papier monte d'une ligne.

Remarque: N'utilisez aucune commande ou aucun verbe BASIC en tant que chaîne de caractères de l'instruction LPRINT.

Exemples

```
10 A=10:B=20:X$="ABCDE":Y$="XYZ"
20 LPRINT A
30 LPRINT X$
40 LPRINT A,B,X$,Y$
50 LPRINT X$;A;B
60 LPRINT
70 LPRINT A*B;
80 LPRINT Y$
```

1 **NEXT** variable numérique
Abréviations: N., NE., NEX.
Voir également: FOR

Objet

Le verbe NEXT est utilisé pour marquer la fin d'un groupe d'instructions qui sont répétées dans une boucle FOR/NEXT.

Utilisation

L'emploi du verbe NEXT est décrit avec l'emploi du verbe FOR. La variable numérique d'une instruction NEXT doit correspondre à la variable numérique de l'instruction FOR correspondante.

Exemples

```
10 FOR I=1 TO 10      Imprime les chiffres de 1 à 10 chaque fois que
20 PRINT I            vous appuyez sur ENTER
30 NEXT I
```

Exemples

```
10 INPUT A
20 ON A GOSUB 100,200,300
30 END
100 PRINT "PREMIER"
110 RETURN
200 PRINT "SECOND"
210 RETURN
300 PRINT "TROISIEME"
310 RETURN
```

1 ON expression GOSUB liste d'expressions

Où: liste d'expression est: expression
ou: expression, liste d'expressions

Abréviations: O.; GOS., GOSU.

Voir également: GOSUB, GOTO, ON...GOTO

Objet

Le verbe ON...GOSUB permet d'exécuter une routine parmi plusieurs suivant la valeur d'une expression de contrôle.

Utilisation

Lorsque le verbe ON...GOSUB est exécuté, l'expression entre ON et GOSUB est calculée, puis réduite à un entier. Si la valeur de l'entier est 1, c'est la première routine de la liste qui est exécutée comme avec le verbe GOSUB normal. Si l'expression est 2, c'est la seconde routine de la liste qui est exécutée etc. Après le retour (RETURN) à partir d'une routine, l'exécution se poursuit par l'instruction suivant ON...GOSUB.

Si l'expression est nulle, négative ou supérieure au nombre de routines indiquées dans la liste, aucune routine n'est exécutée et l'ordinateur passe à la ligne de programme suivante.

Remarque : Aucune virgule ne doit être utilisée dans les expressions suivant GOSUB. L'ordinateur ne peut faire la différence entre les virgules dans les expressions et les virgules entre des expressions.

Exemples

```
10 INPUT A
20 ON A GOSUB 100, 200, 300
30 END
100 PRINT "PREMIER"
110 RETURN
200 PRINT "SECOND"
210 RETURN
300 PRINT "TROISIEME"
310 RETURN
```

"PREMIER" s'imprime lorsque 1 est entré; "SECOND" lorsque 2 est entré; "TROISIEME" lorsque 3 est entré. Toute autre entrée ne provoque aucune impression.

1 ON expression GOTO liste d'expressions

Où liste d'expressions est: expression
ou: expression, liste d'expressions

Abréviations: O.; G., GO., GOT.

Voir également: GOSUB, GOTO, ON...GOSUB

Objet

Le verbe ON...GOTO permet de transférer le contrôle à différents emplacements suivant la valeur d'une expression de contrôle.

Utilisation

Lorsque le verbe ON...GOTO est exécuté, l'expression comprise entre ON et GOTO est calculée et réduite à un entier. Si la valeur de l'entier est 1, le contrôle est transféré dans la première position indiquée dans la liste. Si cette valeur est 2, le contrôle est transféré dans la seconde position dans la liste etc.

Si l'expression est nulle, négative ou supérieure au nombre de positions indiquées dans la liste, l'exécution se poursuit et l'ordinateur passe à la ligne suivante du programme.

Remarque : Il n'est pas possible d'utiliser de virgule dans les expressions GOTO. L'ordinateur ne peut faire la différence entre les virgules dans les expressions et les virgules entre les expressions.

Exemples

```
10 INPUT A
20 ON A GOTO 100, 200, 300
30 GOTO 900
100 PRINT "PREMIER"
110 GOTO 900
200 PRINT "SECOND"
210 GOTO 900
300 PRINT "TROISIEME"
310 GOTO 900
900 END
```

"PREMIER" s'imprime lorsque 1 est entré; "SECOND" lorsque 2 est entré; "TROISIEME" lorsque 3 est entré. Toute autre entrée ne provoque aucune impression.

- 1 PAUSE expr impr
 - 2 PAUSE expr impr, expr impr
 - 3 PAUSE liste impr; liste impr; ... ; liste impr
- Où: liste impr est: expr impr
 ou: expr impr; liste impr
- Et: expr impr est: expression
 ou: USING clause; expression

La clause USING est décrite ultérieurement sous USING.

Abréviations: PAU., PAUS.

Voir également: LPRINT, PRINT, USING, et WAIT

Objet

Le verbe PAUSE permet d'imprimer des informations à l'écran pendant un court laps de temps.

Utilisation

Le verbe PAUSE permet d'afficher des demandes d'entrée de données, des résultats de calcul, etc. Le verbe PAUSE a les mêmes effets que PRINT mais, après PAUSE, l'ordinateur attend un laps de temps déterminé d'environ 0,85 secondes puis reprend l'exécution du programme sans que vous ayez à appuyer sur la touche **ENTER** ni à attendre le laps de temps spécifié par l'instruction WAIT.

La première forme de l'instruction PAUSE permet d'afficher une valeur unique. Si l'expression est numérique, la valeur est imprimée sur le côté droit de l'écran. S'il s'agit d'une chaîne de caractères, ceux-ci sont affichés à partir de la gauche de l'écran.

Avec le format 2, l'écran est divisé en groupes de 12 colonnes. Les valeurs sont affichées, en séquence, à partir de la première valeur spécifiée. Dans ce cas également, à l'intérieur des 12 colonnes, les expressions numériques sont affichées à partir de la droite et les expressions alphanumériques à partir de la gauche.

- Le nombre de valeurs (éléments) spécifiées dans le format 2 doit être de 2 au maximum.

- Si la valeur indiquée dépasse 12 colonnes, voici ce qui se produit:
 - 1) Lorsqu'une valeur numérique comporte plus de 12 chiffres le ou les chiffres les moins significatifs sont tronqués.
 - 2) Lorsque l'expression comporte plus de 12 caractères, seuls les 12 premiers caractères (à partir de la gauche) sont affichés.

Avec le format 3, la valeur spécifiée est affichée en continu à partir de la gauche de l'écran.

Remarque: N'utilisez aucune commande ou aucun verbe BASIC en tant que chaîne de caractères de l'instruction PAUSE

Exemples

```
10 A=10:B=20:X$="ABCDEF":
   Y$="XYZ"
```

Ecran

```
20 PAUSE A
```

10.

```
30 PAUSE X$
```

ABCDEF

```
40 PAUSE X$, B
```

ABCDEF 20.

```
50 PAUSE Y$;X$
```

XYZABCDEF

```
60 PAUSE A*B
```

200.

- 1 PRINT expr impr
- 2 PRINT expr impr, expr impr
- 3 PRINT liste impr
- 4 PRINT = LPRINT
- 5 PRINT = PRINT

Où: liste impr est: expr impr
 ou: expr impr; liste impr

Et: expr impr est: expression
 ou: USING clause; expression

La clause USING est décrite ultérieurement sous USING.

Abréviations: P., PR., PRI., PRIN.

Voir également: LPRINT, USING, WAIT

Objet

Le verbe PRINT permet d'imprimer des informations à l'écran ou sur l'imprimante.

Utilisation

Le verbe PRINT permet d'afficher des informations de demande d'entrée de données, des résultats de calcul etc. La première forme de l'instruction PRINT permet d'afficher une valeur unique. Si l'expression est numérique, la valeur est imprimée à partir de la droite de l'écran. S'il s'agit d'une chaîne de caractères, elle est imprimée à partir de la gauche de l'écran.

Avec le format 2, l'écran est divisé en groupes de 12 colonnes. Les valeurs sont affichées, en séquence, à partir de la première valeur indiquée. Dans ce cas également, à l'intérieur des 12 colonnes, les expressions numériques sont affichées à partir de la droite et les chaînes de caractères à partir de la gauche.

- Le nombre de valeurs (éléments) spécifiées dans le format 2 doit être compris de 2 au maximum.
- Si la valeur indiquée dépasse 12 colonnes, voici ce qui se produit.
 - 1) Lorsqu'une valeur numérique comporte plus de 12 chiffres le ou les chiffres les moins significatifs sont tronqués.
 - 2) Lorsque l'expression comporte plus de 12 caractères, seuls les 12 premiers caractères (à partir de la gauche) sont affichés.

Avec le format 3, la valeur spécifiée est affichée en continu à partir de la gauche de l'écran.

Remarque: N'utilisez aucune commande ou aucun verbe BASIC en tant que chaîne de caractères de l'instruction PRINT.

Exemples

Ecran

```
10 A=123:B=456:X$="ABCDEF":
   Y$="VWXYZ"
20 PRINT X$,B
```

ABCDEF **456.**

```
30 PRINT A;B
```

123.456.

```
40 PRINT X$;A
```

ABCDEF123.

```
50 PRINT Y$;B
```

VWXYZ456.

- 1 PRINT # "liste var"
- 2 PRINT # "nom de fichier"; list var

Où: liste var est: variable
ou: variable, liste var

Abréviations: P. #, PR. #, PRI. #, PRIN. #

Voir également: INPUT #, PRINT, READ

Objet

Le verbe PRINT # permet d'enregistrer des valeurs sur la cassette.

Utilisation et exemples

Les types de variables suivants peuvent être utilisés pour les noms de variables:

- (1) Variables fixes — A, B, X, A(26), C*, A(10)*, etc.
- (2) Variables simples — AA, B2, XY\$, etc.
- (3) Variables tableaux — B(*), CD(*), N\$(*), etc.

1) Sauvegarde du contenu des variables fixes sur bande

Pour sauvegarder le contenu des variables fixes sur bande, il faut spécifier les noms de variables voulues (séparées par des virgules) dans l'instruction PRINT #.

```
PRINT # "DATA 1"; A, B, X, Y
```

Cette instruction sauvegarde le contenu des variables A, B, X, et Y dans un fichier sur bande appelé "DATA 1".

Si vous désirez sauvegarder le contenu de la variable fixe indiquée et de toutes les variables fixes suivantes, placer un (*) après le nom de la variable.

```
PRINT # "D-2"; D*
```

Cette instruction sauvegarde le contenu des variables fixes D à Z (et des variables du tableau étendu A(27) et au-delà, le cas échéant) dans le fichier sur bande appelé "D-2".

```
PRINT # E, X$, A(30)*
```

Cette instruction sauvegarde le contenu des variables fixes E et X\$ et des variables du tableau étendu A(30) et de toutes les autres variables sur bande sans le nom du fichier.

Remarque: Les noms des variables fixes indicées A(1) à A(26) peuvent être spécifiés dans l'instruction PRINT # de la même manière pratiquement que les variables A à Z (ou A\$ à Z\$). Cependant, si le tableau A a déjà été défini par une instruction DIM, A() ne peut être utilisé pour définir des variables fixes avec indice.

2) Sauvegarde du contenu des variables simples (variables à 2 caractères)

Pour sauvegarder le contenu des variables simples, il faut spécifier les noms de variables voulues.

```
PRINT # "DM-1"; AB, Y1, XY$
```

Cette instruction sauvegarde le contenu des variables simples AB, Y1, et XY\$ dans le fichier sur bande appelé 'DM-1'.

3) Sauvegarde du contenu des variables tableaux

Pour sauvegarder sur bande le contenu de toutes les variables d'un tableau déterminé, il faut spécifier le nom du tableau avec un (*) comme indice.

```
PRINT # "DS-2"; X(*), Y$(*)
```

Cette instruction sauvegarde le contenu de tous les éléments (X(0), X(1), ...) du tableau X et de tous les éléments (Y\$(0), Y\$(1), ...) du tableau Y\$, dans le fichier sur bande appelé "DS-2".

Remarque: Il n'est pas possible de sauvegarder le contenu d'un seul élément ou de plusieurs éléments déterminés d'un tableau. Si vous pouvez sauvegarder des parties déterminées des variables fixes ou des variables fixes indicées, vous ne pouvez sauvegarder une partie seulement d'un tableau (par exemple A) défini par une instruction DIM.

* Si l'instruction PRINT # est exécutée sans qu'aucun nom de variable soit spécifié, il se produit une erreur (ERROR1).

—ATTENTION—

L'emplacement des variables du tableau étendu tel que A(27) et au-delà, des variables simples et/ou des variables tableaux doit être réservé dans la zone des programmes et des données avant que l'instruction PRINT # soit exécutée. Sinon, l'exécution de cette instruction pour des variables non définies provoquera une erreur.

1 RADIAN

Abréviations: RAD., RADI., RADIA.

Voir également: DEGREE et GRAD

Objet

Le verbe RADIAN permet de convertir les valeurs des angles en radian.

Utilisation

L'ordinateur permet de représenter les angles de trois façons différentes – en degrés décimaux, en radians, et grades. Ces formes permettent de spécifier les arguments des fonctions SIN, COS, et TAN et de renvoyer les résultats des fonctions ASN, ACS, et ATN.

La fonction RADIAN convertit les valeurs des angles en radian jusqu'à ce qu'un verbe DEGREE ou GRAD soit utilisé. RADIAN représente les angles en terme de longueur de l'arc par rapport au rayon, c'est-à-dire que 360° correspond à 2π radians puisque la circonférence d'un cercle est 2π fois le rayon.

Exemples

10 RADIAN X a maintenant le valeur de 1.570796327 ou
 20 X=ASN 1 PI/2, l'arc-sinus de 1.
 30 PRINT X

1 RANDOM

Abréviations: RA., RAN., RAND., RANDO.

Objet

Le verbe RANDOM permet de restaurer la valeur de départ pour l'obtention de nombres aléatoires.

Utilisation

Lorsque des nombres aléatoires sont obtenus à l'aide de la fonction RND, l'ordinateur commence à partir d'une valeur de départ pré-déterminée. Le verbe RANDOM permet de restaurer cette valeur et de prendre une nouvelle valeur de départ au hasard.

La valeur de départ est la même chaque fois que l'ordinateur est mis sous tension; par conséquent la suite de nombres aléatoires obtenue à l'aide de RND est à chaque fois identique, à moins que la valeur de départ ne soit modifiée. Ce verbe est très utile pour la mise au point d'un programme car autrement, le comportement du programme serait identique chaque fois qu'il serait exécuté même s'il comportait la fonction RND. Lorsque vous voulez obtenir des nombres vraiment aléatoires, utilisez l'instruction RANDOM pour que la valeur de départ soit elle même un nombre au hasard.

Exemples

10 RANDOM Lorsque le programme est exécuté à partir de la ligne
 20 X=RND 10 20, la valeur de X est basée sur la valeur de départ
 standard. Lorsqu'il est exécuté à partir de la ligne
 10, c'est une nouvelle valeur de départ qui est utilisée.

1 READ liste var

Où: liste var

est: variable

ou: variable, liste var

Abréviations: REA.

Voir également: DATA, RESTORE

Objet

Le verbe READ permet de lire les valeurs d'une instruction DATA et de les affecter à des variables.

Utilisation

Lorsque l'on affecte pour la première fois des valeurs à un tableau, il est commode de lister ces valeurs dans une instruction DATA et d'utiliser une instruction READ dans une boucle FOR . . . NEXT pour charger ces valeurs dans le tableau. Lorsque l'instruction READ est exécutée pour la première fois, c'est la première valeur de la première instruction DATA qui est prise. Les instructions READ suivantes prennent les valeurs suivantes dans l'ordre dans lequel elles figurent dans le programme, quelque soit le nombre de valeurs listées dans chaque instruction DATA et quelque soit le nombre de ces instructions.

Si on le désire, on peut spécifier une instruction RESTORE pour que les valeurs d'une instruction DATA soient lues une seconde fois.

Exemples

```

10 DIM B (10)
20 WAIT 32
30 FOR I=1 TO 10
40 READ B(I)
50 PRINT B(I)*2
60 NEXT I
70 DATA 10, 20, 30, 40, 50, 60
80 DATA 70, 80, 90, 100
90 END
    
```

Définit un tableau

Charge la valeur 10 de l'instruction DATA dans B(1), la valeur 20 dans B(2), la valeur 30 dans B(3), etc.

1 REM remarque

Abréviations: aucune

Objet

Le verbe REM permet d'insérer des commentaires dans un programme.

Utilisation

Il est souvent utile d'insérer des commentaires explicatifs dans un programme. Ces commentaires peuvent indiquer un titre, le nom des auteurs, la date des dernières modifications, des remarques sur l'utilisation, des rappels au sujet des algorithmes utilisés, etc. Pour insérer ces commentaires, il faut utiliser l'instruction REM.

L'instruction REM n'a aucun effet sur l'exécution du programme et peut être insérée en importe quel endroit de ce programme. Tout ce qui suit le verbe REM sur la même ligne que celui-ci est traité comme un commentaire.

Exemples

10 REM CETTE LIGNE EST UNE EXPLICATION

1 STOP

Abréviations: S., ST., STO.
Voir également: END; CONT commande

Objet

Le verbe STOP est utilisé pour arrêter temporairement l'exécution d'un programme afin de permettre les diagnostics.

Utilisation

Lorsque le verbe STOP est rencontré au cours de l'exécution d'un programme, l'ordinateur s'arrête temporairement et un message s'affiche, par exemple 'BREAK IN 200', 200 étant le numéro de ligne comportant le verbe STOP. Cette instruction est utilisée au cours de la mise au point d'un programme pour vérifier le déroulement du programme et examiner l'état des variables. Pour relancer l'exécution du programme, utilisez la commande CONT.

Exemples

10 STOP "BREAK IN 10" apparaîtra à l'écran.

```
10 DIM B(10)
20 WAIT 32
30 FOR I=1 TO 10
40 RESTORE
50 READ B(I)
60 PRINT B(I)*I
70 NEXT I
80 DATA 20
90 END
```

1 TROFF

Abréviations: TROF.
Voir également: TRON

Objet

Le verbe TROFF permet d'annuler le mode traçage.

Utilisation

L'exécution du verbe TROFF permet de reprendre l'exécution normale du programme.

Exemples

10 TRON
20 FOR I=1 TO 3
30 NEXT I
40 TROFF

Lorsqu'il est exécuté, ce programme affiche les numéros de ligne 10, 20, 30, 30 et 40 lorsqu'on appuie sur la touche .

```
10 TRON
20 FOR I=1 TO 3
30 NEXT I
40 TROFF
```

Par exemple, "###" est une spécification d'édition pour une zone numérique cadrée à droite comportant 3 chiffres et le signe . Dans les zones numériques, il faut indiquer une position pour le signe moins si il est toujours positif.

Les spécifications d'édition peuvent comporter plusieurs zones. Par exemple "###=###&&" peut être utilisé pour imprimer une zone numérique et une zone alphanumérique juxtaposées.

Si comme dans le format 1, la spécification d'édition n'est pas indiquée, ce sont les règles d'affichage normales qui sont utilisées.

1 TRON

Abréviations: TR., TRO.

Voir également: TROFF

Objet


Le verbe TRON permet de déclencher le mode traçage.

Utilisation

Le mode traçage facilite la mise au point des programmes. Lorsque l'ordinateur est dans ce mode, le numéro de ligne de chaque instruction est affiché une fois l'instruction exécutée. L'ordinateur s'arrête alors et attend que la touche flèche vers le bas soit enfoncée pour passer à l'instruction suivante. Il est possible d'appuyer sur la touche flèche vers le haut pour voir l'instruction qui vient d'être exécutée. Le mode traçage se poursuit jusqu'à ce que le verbe TROFF soit exécuté ou jusqu'à ce que les touches **SHIFT** et **CA** **C-CE** soient utilisées.

Exemples

```
10 TRON
20 FOR I=1 TO 3
30 NEXT I
40 TROFF
```

Lorsqu'il est exécuté, ce programme affiche les numéros de ligne 10, 20, 30, 30, 30, et 40 lorsqu'on appuie sur la touche .

1 USING

2 USING "spécification d'édition"

Abréviations: U., US., USI., USIN.

Voir également: LPRINT, PAUSE, PRINT

D'autres explications sur l'emploi de USING sont données à l'Annexe C

Objet

Le verbe USING permet de contrôler le format des données affichées ou imprimées en sortie.

Utilisation

Le verbe USING peut être utilisé seul ou comme une clause avec l'instruction LPRINT, PAUSE ou PRINT. Ce verbe définit un format de sortie qui est utilisé pour toutes les données en sortie qui le suivent jusqu'à ce qu'il soit modifié par un autre verbe USING.

La spécification d'édition du verbe USING consiste en une chaîne de caractères entre guillemets pouvant comporter les caractères d'édition suivants:

- # Caractère de zone numérique cadré à droite
- Point décimal.
- ^ Indiqué que les nombres doivent être affichés en notation scientifique.
- & Zone alphanumérique cadrée à gauche

Par exemple, "####" est une spécification d'édition pour une zone numérique cadrée à droite comportant 3 chiffres et le signe. Dans les zones numériques, il faut inclure une position pour le signe même s'il est toujours positif.

Les spécifications d'édition peuvent comporter plusieurs zones. Par exemple "####&&&&" peut être utilisé pour imprimer une zone numérique et une zone alphanumérique juxtaposées.

Si, comme dans le format 1, la spécification d'édition n'est pas indiquée, ce sont les règles d'affichage normales qui sont utilisées.

Exemples

10 A=125: X\$="ABCDEF"

Ecran

20 PRINT USING "###.##^";A

1.25E 02

30 PRINT USING "&&&&&&";X\$

ABCDEF

40 PRINT USING "####&&";A;X\$

125ABC

(Voir ANNEXE C pour obtenir plus de détails sur le verbe USING.)

Verbes relatifs aux graphiques

1 WAIT expression

2 WAIT

Abréviations: W., WA., WAI.

Voir également: PRINT

Objet

Le verbe WAIT permet de déterminer le laps de temps pendant lequel les informations affichées resteront à l'écran avant que l'exécution du programme se poursuive.

Utilisation

Au cours de l'exécution normale d'un programme, l'ordinateur s'arrête après la commande PRINT et attend que vous appuyiez sur la touche **ENTER**. La commande WAIT permet à l'ordinateur d'afficher les données pendant un laps de temps spécifié puis de poursuivre automatiquement (semblable au verbe PAUSE). L'expression qui suit le verbe WAIT définit le laps de temps voulu et doit être comprise entre 0 et 65535. Chaque incrément est d'environ 1/59 ème de seconde. WAIT 0 est trop rapide pour permettre la lecture; WAIT 65535 correspond à une attente de 19 minutes. Lorsque WAIT n'est suivi d'aucune expression, l'ordinateur revient à sa condition initiale et attend que vous appuyiez sur la touche **ENTER** pour poursuivre.

Exemples

10 WAIT 59 PRINT restera affiché environ 1 seconde.

Verbes relatifs aux graphiques

Les verbes suivants sont relatifs aux fonctions graphiques de l'imprimante matricielle couleur CE-140P et de la table traçante/imprimante couleur CE-515P. Il est possible d'effectuer l'impression de données sous forme graphique en utilisant la méthode décrite dans le mode d'emploi de chacune des imprimantes (il s'agit essentiellement de codes graphiques envoyés à l'imprimante à l'aide de la commande LPRINT). Avec les verbes décrits dans cette section il est cependant possible de dessiner plus facilement un graphe ou un schéma. Toutes les valeurs qui suivent un verbe relatif aux graphiques sont tronquées à des valeurs entières lorsque ces verbes sont exécutés.

- 1 COLOR expression
- 2 COLOR expression,7

Abréviation: COL., COLO.

Voir également: LLINE, RLINE

Objet

Le verbe COLOR permet de fixer la couleur des caractères ou des lignes qui seront imprimés dans le mode couleur normal ou étendu.

Utilisation

Vous pouvez choisir parmi quatre couleurs différentes en utilisant le format 1 (COLOR expression). La valeur de l'expression doit se trouver dans l'intervalle 0 à 3.

Vous pouvez choisir parmi huit couleurs différentes en utilisant le format 2 (COLOR expression,7). La valeur de l'expression doit se trouver dans l'intervalle 0 à 7.

Vous pouvez utiliser n'importe lequel des deux formats pour choisir la couleur lorsque vous utilisez l'imprimante matricielle couleur CE-140P. Vous ne pouvez utiliser que le format 1 lorsque vous utilisez la table traçante/imprimante couleur CE-515P. Les couleurs disponibles sur chacune des imprimantes sont les suivantes:

CE-140P

Valeur de l'expression	Format 1	Format 2
0	Noir	Noir
1	Violet	Violet
2	Vert	Rouge
3	Rouge	Magenta
4		Vert
5		Cyan
6		Jaune
7		Blanc

Remarque: La couleur blanche fixé par la valeur "7" se rapporte à la couleur du papier d'impression. Lorsque cette valeur est utilisée, la tête d'impression et le papier d'impression se déplacent mais rien n'est imprimé.

CE-515P

Valeur de l'expression	Format 1
0	Noir
1	Bleu
2	Vert
3	Rouge

Exemples

10 GRAPH

20 COLOR 1,7

Permet de choisir le mode couleur étendu et, en même temps, d'indiquer que la couleur "violette" sera utilisée. (Vous devez utiliser une CE-140P dans ce cas.)

L'imprimante passe automatiquement en mode couleur étendu lorsque le format 2 du verbe COLOR est exécuté. Dans ce mode, vous pouvez choisir la couleur désirée parmi les huit couleurs mentionnées précédemment lorsque vous utilisez les verbes LLINE ou RLINE. L'imprimante quitte le mode couleur étendu lorsque l'interrupteur d'alimentation de l'ordinateur est mis sur la position arrêt.

1 CROTATE expression

Abréviations: CR., CRO., CROT., CROTA., CROTAT.

Objet

Le verbe CROTATE permet de fixer l'orientation et le sens d'impression des caractères à imprimer.

Utilisation

Ce verbe n'est effectif que lorsque l'imprimante est dans le mode graphique. Vous pouvez changer le sens d'impression et l'orientation des caractères en modifiant la valeur de l'expression.

En donnant une valeur qui se trouve dans l'intervalle 0 à 3 à l'expression, vous pouvez choisir l'une des quatre orientations et sens d'impression des caractères ce qui permet à l'imprimante d'effectuer l'impression dans le sens indiqué par la flèche.



L'orientation et le sens d'impression des caractères repasse automatiquement au mode normal lorsque le verbe LTEXT est exécuté, comme lorsque vous donnez la valeur 0.

Exemples

- 5 OPEN
 - 10 GRAPH
 - 20 GLCURSOR (200,-30)
 - 30 FOR Z=0 TO 3
 - 40 CROTATE Z
 - 50 LPRINT "PABCD"
 - 60 NEXT Z
 - 70 LTEXT
 - 80 LPRINT
 - 90 END
- Cette commande est nécessaire pour la CE-515P

1 CSIZE expression

Abréviations: CSI., CSIZ.

Objet

Le verbe CSIZE permet de fixer la taille des caractères qui seront imprimés.

Utilisation

La taille des caractères qui seront imprimés peut être fixée en donnant à l'expression une valeur qui se trouve dans l'intervalle suivant.

CE-140P	CE-515
1 à 63	1 à 15

La taille minimum des caractères étant obtenue lorsque la valeur de l'expression est 1, la taille des caractères fixée par les valeurs 2, 3, 4... est le double, le triple, le quadruple, ... de la taille minimum des caractères. Il en est de même pour l'espacement entre caractères et entre lignes.

Exemples

- CSIZE 1
- Taille des caractères: 0,8 mm(L) × 1,2 mm(H) (4 × 6 pas)
- Espacement entre caractères: 1,2 mm (6 pas)
- Interligne: 2,4 mm (12 pas)

Remarque: A la mise sous tension de l'imprimante, cette dernière est dans l'état qui permet d'imprimer des caractères correspondant à CSIZE 2.

Exemples

- 10 GRAPH
- 20 GLCURSOR (60,40)
- (X=60, Y=40)

1 GLCURSOR (expression 1, expression 2)

Abréviations: GL., GLC., GLCU., GLCUR., GLCURS., GLCURSO.

Objet

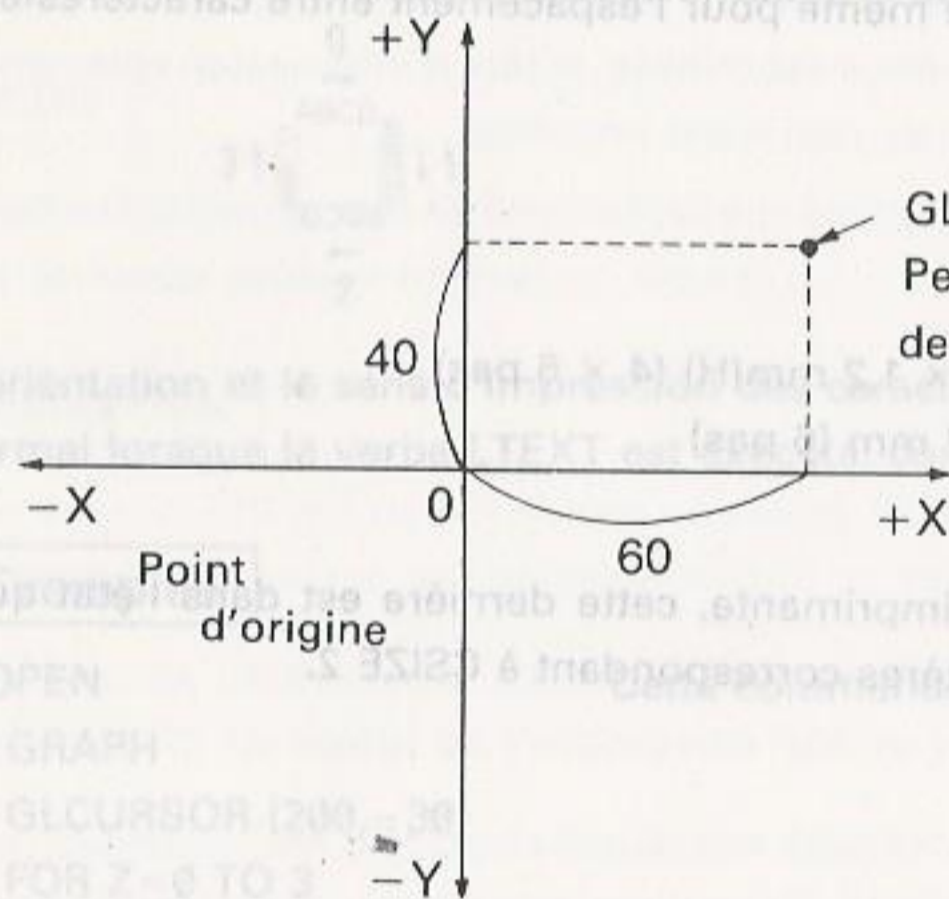
Le verbe GLCURSOR permet de déplacer la plume.

Utilisation

Ce verbe n'est effectif que dans le mode graphique et permet de déplacer la plume selon l'axe des X et des Y en partant des coordonnées d'origine.

La plume se déplace vers le point de coordonnées expression 1 (coordonnée en X) et expression 2 (coordonnée en Y).

La valeur de chaque expression doit se trouver dans l'intervalle -999 à 999. Le déplacement minimum selon chacune des deux directions est de 0,2 mm.



Remarque: Un déplacement de la plume selon la direction + Y correspond à un déplacement du papier en arrière.

Reportez-vous au mode d'emploi de l'imprimante pour connaître la zone de "ciseaux".

Exemples

10 GRAPH

20 GLCURSOR (60,40)

Permet d'amener la plume au point de coordonnées (X=60, Y=40).

1 GRAPH

Abréviations: GRAP.

Voir également: LTEXT

Objet

Le verbe GRAPH permet de placer l'imprimante en mode graphique.

Utilisation

Lorsque ce verbe est exécuté, l'imprimante quitte le mode texte et passe en mode graphique ce qui permet de tracer des graphiques.

L'imprimante quitte automatiquement le mode graphique et repasse en mode texte lors de l'exécution d'une commande LLIST ou lors de l'impression en mode manuel avec la CE-140P connectée.

Il faut utiliser l'un des deux formats suivants de l'instruction LPRINT pour imprimer des caractères en mode graphique:

(1) LPRINT "P chaîne de caractères"

(2) LPRINT "P" { + } variable de chaîne de caractères

- Remarques:**
1. Si vous interrompez le fonctionnement de l'imprimante en appuyant sur la touche **BRK** alors que l'imprimante est en train de tracer une figure dans le mode graphique, n'oubliez pas d'entrer:
LPRINT "" **ENTER**
Si vous omettez de le faire les commandes qui seront envoyées par la suite à l'imprimante risquent de ne pas être correctement exécutées.
 2. Pour faire revenir la tête d'impression en position extrême gauche, entrez:
LTEXT **ENTER**
LPRINT "" **ENTER**
Dans ce cas, l'imprimante quitte le mode graphique.
 3. Lorsque vous utilisez des commandes relatives à l'imprimante ou des verbes qui ne sont effectifs qu'en mode graphique (CROTATE, GLCURSOR, etc.) et que l'imprimante est dans le mode texte, les caractères imprimés correspondent aux codes envoyés.

Exemples

5 OPEN Cette commande est nécessaire pour la CE-515P
10 GRAPH
20 GLCURSOR (200,-30)
30 LPRINT "PABCDEF"
40 LTEXT
50 LPRINT
60 END

A B C D E F

Utilisation

Remarques: 1. Si vous interrompez le fonctionnement de l'imprimante en appuyant sur la touche **ESC**, alors que l'imprimante est en train de tracer une figure dans le mode graphique, n'oubliez pas d'entrer: **LPRINT " " ENTER**

2. Pour faire revenir la tête d'impression en position extrême gauche, entrez: **LTEXT ENTER**

3. Lorsque vous utilisez des commandes relatives à l'imprimante ou des verbes qui ne sont effectués qu'en mode graphique (CURSOR, etc.) et que l'imprimante est dans le mode texte, les caractères imprimés correspondent aux codes envoyés.

Exemples

10 GRAPH
20 GLCURSOR (50,40)

1 LF
2 LF expression

Objet

Le verbe LF permet de faire avancer ou reculer le papier d'impression.

Utilisation

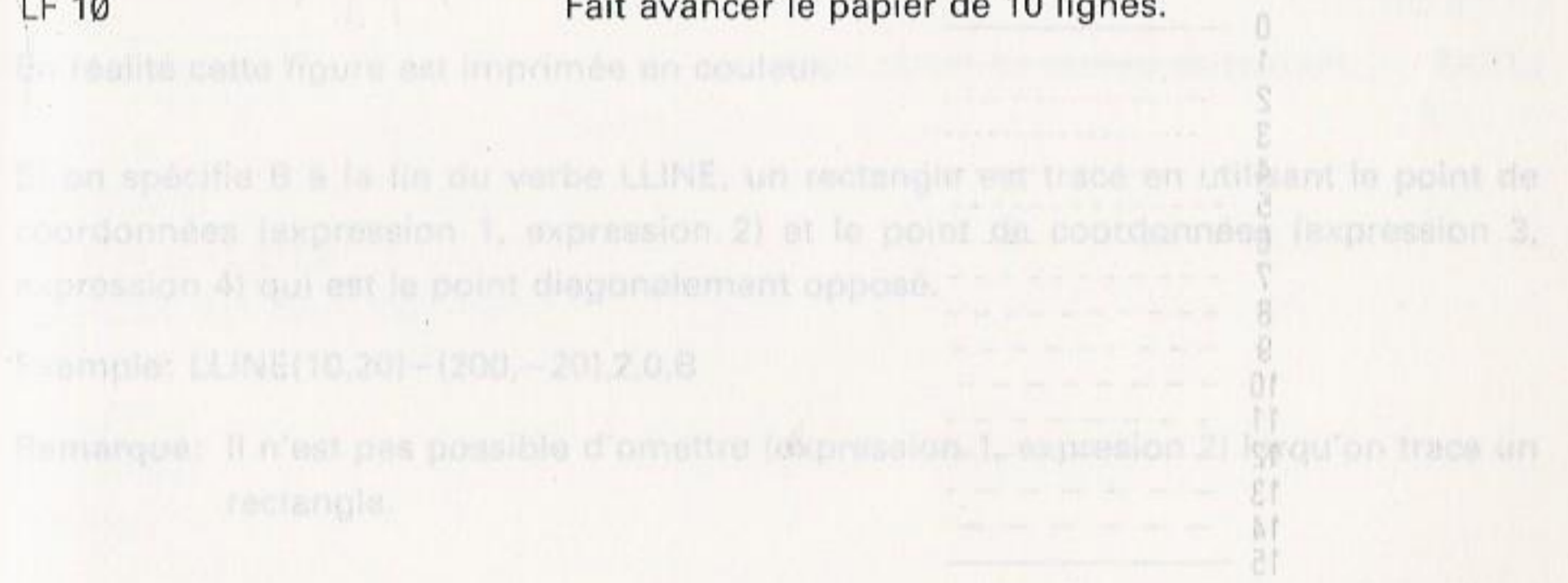
Ce verbe n'est effectif que dans le mode texte.
L'imprimante fait avancer le papier d'une ligne lorsque le format 1 est utilisé.
L'imprimante fait avancer ou reculer le papier du nombre de lignes donné lorsque le format 2 est utilisé. La valeur de l'expression doit se trouver dans l'intervalle -999 à 999.

Si la valeur de l'expression est positive, le papier avance. Si la valeur est négative, le papier recule.

Remarque: La valeur de l'interligne utilisée lors de l'exécution du verbe LF est la même que celle fixée par le verbe CSIZE.

Exemples

LF 10 Fait avancer le papier de 10 lignes.



1 **LLINE** [(expression 1, expression 2)]-(expression 3, expression 4)
[expression 5],[expression 6],[B]

Abréviation: LLIN.

Voir également: RLINE, COLOR

Objet

Le verbe LLINE permet de tracer une ligne entre deux points donnés.

Utilisation

Ce verbe n'est effectif que dans le mode graphique et permet de tracer une ligne entre le point de coordonnées (expression 1, expression 2) et le point de coordonnées (expression 3, expression 4).

(expression 1, expression 2) peut être omis. Si ces coordonnées sont omises, la ligne est tracée entre le point sur lequel se trouve actuellement la plume et le point de coordonnées (expression 3, expression 4).

L'expression 5 permet de choisir l'un des types de lignes suivants (les valeurs permises sont 0 à 15). La valeur par défaut de l'expression 5 est 0.

- 0 —————
- 1 (dotted)
- 2 (dotted)
- 3 (dotted)
- 4 (dotted)
- 5 (dotted)
- 6 (dotted)
- 7 (dotted)
- 8 (dotted)
- 9 (dotted)
- 10 (dotted)
- 11 (dotted)
- 12 (dotted)
- 13 (dotted)
- 14 (dotted)
- 15 —————

L'expression 6 permet de choisir la couleur qui sera utilisée pour tracer la ligne. La valeur de l'expression 6 doit se trouver dans l'intervalle 0 à 7 pour le mode couleur étendu et dans l'intervalle 0 à 3 pour le mode couleur normal. (Reportez-vous au verbe COLOR pour connaître la valeur de chaque couleur.)

L'expression 6 peut être omise. Si elle est omise, la valeur utilisée précédemment est utilisée.

Exemples

```

OPEN
GRAPH:RANDOM
GLCURSOR (240,-120)
SORGN
FOR J=0 TO 340 STEP 20
  A=107*COS J
  B=107*SIN J
  R=RND 4-1
  LLINE (0,0)-(A,B),0,R
NEXT J
LTEXT
LPRINT
END
    
```

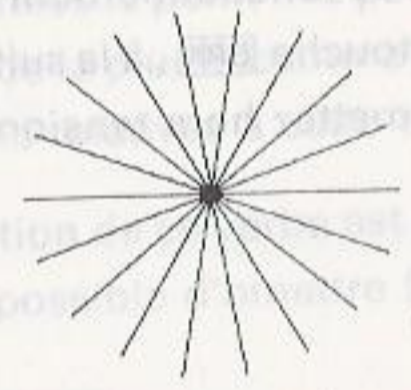
Cette commande est nécessaire pour la CE-515P.

Permet d'amener la plume au centre du papier et de fixer ce point comme origine des coordonnées de la figure à tracer.

Une valeur aléatoire comprise entre 0 et 3 est affectée à R.

La valeur de R permet de choisir la couleur.

L'imprimante repasse en mode texte et la tête d'impression revient en position extrême gauche.



En réalité cette figure est imprimée en couleur.

Si on spécifie B à la fin du verbe LLINE, un rectangle est tracé en utilisant le point de coordonnées (expression 1, expression 2) et le point de coordonnées (expression 3, expression 4) qui est le point diagonalement opposé.

Exemple: LLINE(10,20)-(200,-20),2,0,B

Remarque: Il n'est pas possible d'omettre (expression 1, expression 2) lorsqu'on trace un rectangle.

Utilisation du verbe LLINE pour tracer des lignes les unes à la suite des autres
Le format suivant du verbe LLINE permet de tracer des lignes les unes à la suite des autres.

LLINE (expression 1, expression 2) - (expression 3, expression 4) - (expression 5, expression 6) - (expression 7, expression 8) - (expression 9, expression 10) - (expression 11, expression 12), expression, expression

Le format précédent permet de tracer la ligne joignant le point de coordonnées (expression 1, expression 2) au point de coordonnées (expression 3, expression 4), la ligne joignant le point de coordonnées (expression 3, expression 4) au point de coordonnées (expression 5, expression 6) ... Il est possible d'utiliser un maximum de six couples d'expressions.

1 LTEXT

Abréviations: LT., LTE., LTEX.

Voir également: GRAPH

Objet

Le verbe LTEXT permet de passer en mode texte.

Utilisation

Ce verbe permet de placer l'imprimante dans le mode texte afin de pouvoir imprimer des caractères alphabétiques et numériques.

Remarque: L'imprimante passe automatiquement en mode texte lors de l'exécution du verbe LLIST ou lors de l'impression par l'utilisation de la CE-140P connectée en mode manuel. N'oubliez pas de choisir le mode de fonctionnement en utilisant le verbe GRAPH ou LTEXT après avoir utilisé la touche **BRK**, à la suite de l'arrêt automatique de l'ordinateur ou lorsque vous mettez hors tension puis sous tension l'ordinateur ou l'imprimante.

Exemples

LTEXT Permet de passer en mode texte.

1 RLINE (expression 1, expression 2) – (expression 3, expression 4)
[,expression 5][,expression 6][,B]

Abréviations: RL., RLI., RLIN.

Voir également: LLINE, COLOR

Objet

Le verbe RLINE permet de tracer une ligne entre deux points donnés dont les coordonnées sont relatives.

Utilisation

Ce verbe n'est effectif que dans le mode graphique.

- Différences entre les verbes RLINE et LLINE: le verbe LLINE prend pour origine des coordonnées le point fixé par le verbe SORGN alors que le verbe RLINE prend la position actuelle de la plume comme origine des coordonnées, les coordonnées du point suivant sont donc relatives à cette origine.

La description de ce verbe est la même que celle du verbe LLINE, à l'exception suivante: il n'est pas possible d'omettre (expression 1, expression 2).

Exemples

```
5 OPEN
10 GRAPH
20 FOR A=1 TO 3
30 RLINE (0,-40) – (60,-50)
40 NEXT A
50 LTEXT
60 LPRINT
70 END
```

Exemple

Intervalle d'utilisation

FDS (2, 3, 5.5) – 0.0002

1 SORGN

Abréviations: SO., SOR., SORG.

Objet

Le verbe SORGN permet de changer l'origine des coordonnées des figures à tracer.

Utilisation

Ce verbe n'est effectif qu'en mode graphique et permet de définir la nouvelle origine des coordonnées comme étant la position actuelle de la plume.

Lors du tracé d'une figure il peut être difficile d'effectuer ce tracé si l'origine des coordonnées est située sur le côté gauche du papier. Dans ce cas, déplacez la plume sur une position arbitraire en exécutant le verbe GLCURSOR et fixez ensuite cette position comme origine des coordonnées à l'aide du verbe SORGN.

Ceci peut faciliter le tracé d'une figure, la position actuelle de la plume étant le point de référence.

Exemples

- 10 GRAPH
- 20 GLCURSOR (60,40)
- 30 SORGN

La position actuelle de la plume (X=60, Y=40) devient la nouvelle origine des coordonnées.

FONCTIONS

Fonctions de distribution

Les fonctions de distribution forment un groupe de fonctions qui prennent une ou plusieurs valeurs numériques et retournent une valeur numérique. Elles incluent des fonctions de calcul de probabilité et de points de divers types de distribution.

1 BDS (p, n, r)
Abréviations: BD. (distribution binomiale)

BDS est une fonction de distribution qui retourne la probabilité de r occurrences sur n tirages pour un événement ayant une probabilité p dans une distribution binomiale.

Exemple BDS (0.25, 7, 3) → 0.173035

Intervalle d'utilisation n et r doivent être des nombres naturels (entiers positifs) inférieurs à 10^{10} ou égaux à 0.

$$\frac{n!}{(n-r)!} \text{ et } \frac{n!}{r!} \text{ et doivent être inférieurs à } 10^{100}$$

Par exemple, lorsque $n=1000$, $r \leq 33$ or $r \geq 967$.

1 FDS (n_1, n_2, x)
Abréviations: FD. (distribution F)

FDS est une fonction de distribution qui retourne l'intégrale de probabilité p maximale pour un x donné et une distribution F à n_1 et n_2 degrés de liberté.

Exemple FDS (2, 3, 5.5) → 0.0992

Intervalle d'utilisation n_1 et n_2 doivent être des nombres naturels inférieurs à 10^{10} . Si un nombre négatif est donné pour x, le résultat devient 1.

1 NDS (x)
Abréviations: ND. (distribution normale)

NDS est une fonction de distribution qui retourne l'intégrale de probabilité p maximale pour un x donné et une distribution normale.

Exemple NDS (0.95) → 0.1711

Intervalle d'utilisation Cette fonction retourne une valeur avec une précision de 4 décimales.

1 PDS (m, x)
Abréviations: PD. (distribution de Poisson)

PDS est une fonction de distribution qui retourne la probabilité de x occurrences pour un événement dans une distribution de Poisson de moyenne m .

Exemple PDS (1.8, 0) → 0.165299

Intervalle d'utilisation x doit être un entier de 0 à 69.

m doit satisfaire $0 \leq m < 10^{100/x}$ lorsque $x \geq 1$ et $m > 0$ lorsque $x = 0$.

Note: La population doit être suffisamment large.

1 PFD (n_1, n_2, p)
Abréviations: PF. (point de distribution F)

PFD est une fonction de distribution qui retourne le point x pour une intégrale de probabilité p maximale donnée et une distribution F à n_1 et n_2 degrés de liberté.

Exemple PFD (2, 3, 0.01) → 30.82

Intervalle d'utilisation n_1 et n_2 doivent être des nombres naturels inférieurs à 10^{10} .

p doit être spécifié comme une valeur numérique dans l'intervalle de 0,001 à 1,000 par incréments de 0,001.

Toutefois, si soit n_1 ou n_2 est inférieur ou égal à 39, l'autre doit être inférieur ou égal à 999.

De plus, lorsque $n_1 = 999$ et $n_2 = 39$, les calculs prennent environ 21 minutes.

1 PND (p)
Abréviations: PN. (point de distribution normale)

PND est une fonction de distribution qui retourne le point x pour une intégrale de probabilité p maximale donnée et une distribution normale.

Exemple PND (0.05) → 1.645

Intervalle d'utilisation p doit être spécifié comme une valeur numérique dans l'intervalle de 0,001 à 0,999 par incréments de 0,001. De plus, le résultat est fourni sur 4 chiffres significatifs.

1 **PTD** (n, p)

Abréviation: PT.

(point de distribution t)

PTD est une fonction de distribution qui retourne le point x pour une intégrale de probabilité p maximale donnée et une distribution t à n degrés de liberté.

Exemple

PTD (4, 0.01) → 3.747

Intervalle d'utilisation

n doit être un nombre naturel inférieur à 10^{10} . p doit être spécifié comme une valeur numérique dans l'intervalle de 0,001 à 0,999 par incréments de 0,001.

1 **PXD** (n, p)

Abréviation: PX.

(point de distribution χ^2)

PXD est une fonction de distribution qui retourne le point x pour une intégrale de probabilité p maximale donnée et une distribution χ^2 à n degrés de liberté.

Exemple

PXD (4, 0.01) → 13.28

Intervalle d'utilisation

n doit être un nombre naturel inférieur à 10^{10} . p doit être spécifié comme une valeur numérique dans l'intervalle de 0,001 à 1,000 par incréments de 0,001.

1 **TDS** (n, x)

Abréviation: TD.

(distribution t)

TDS est une fonction de distribution qui retourne l'intégrale de probabilité p maximale pour un x donné et une distribution t à n degrés de liberté.

Exemple

TDS (4, 1.533) → 0.1

Intervalle d'utilisation

n doit être un nombre naturel inférieur à 10^{10} .

1 **XDS** (n, x)

Abréviation: X., XD.

(distribution χ^2)

XDS est une fonction de distribution qui retourne l'intégrale de probabilité p maximale pour un x donné et une distribution χ^2 à n degrés de liberté.

Exemple

XDS (4, 7.8) → 0.0992

Intervalle d'utilisation

n doit être un nombre naturel inférieur à 10^{10} . Si un nombre négatif est donné pour x , le résultat devient

1.

1 **PI**

PI est une pseudovariante numérique qui a la valeur de PI. Comme tous les autres nombres, la valeur de PI est indiquée avec une précision de 18 chiffres (3.141592654)

Pseudovariabiles

Les pseudovariabiles constituent un groupe de fonctions qui ne comportent pas d'argument et sont utilisées comme des variables simples chaque fois que l'on en a besoin.

1 INKEY\$

INKEY\$ est une pseudovariable alphanumérique qui donne la valeur de la touche appuyée à la variable spécifiée. **ENTER**, **C-CE**, **SHIFT**, **DEF**, **SML**, **↑**, **↓**, **▶**, **◀**, **STAT**, **BASIC** et touches à fonction scientifique ont toutes une valeur NULLE. INKEY\$ permet de répondre à l'utilisation de touches individuelles sans attendre que la touche **ENTER** soit enfoncée pour mettre fin aux données d'entrée.

```
5 WAIT 50
10 A$=INKEY$
20 B=ASC A$
30 IF B=0 THEN GOTO 10
40 IF B...
```

Les lignes 40 et suivantes comportent des tests pour cette touche et indiquent les mesures à prendre (par exemple: 40 PRINT A\$).

- Si une commande INKEY\$ est écrite au début du programme, il se peut que la touche marche soit lue (par la commande INKEY\$) lorsque le programme est lancé. Par exemple, dans le programme ci-dessous:

```
10 "Z" : Z$=INKEY$
```

Il se peut que la touche **Z** soit lue lorsque le programme est lancé en appuyant sur les touches **DEF** **Z**.

1 MEM

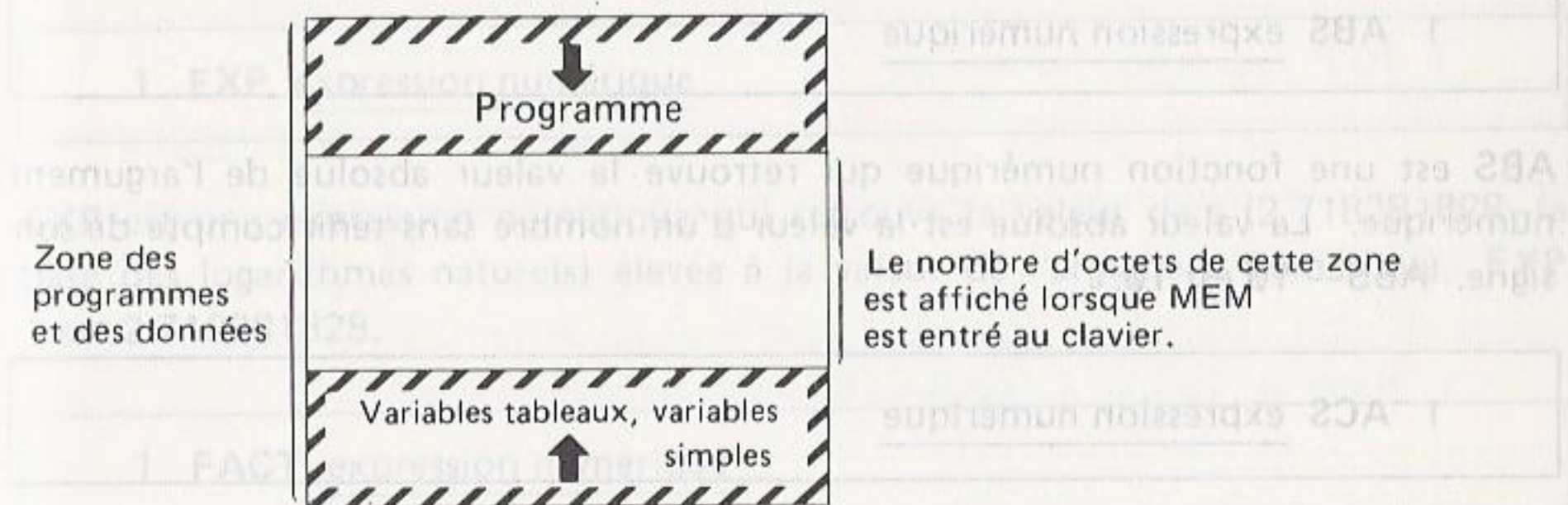
Abréviation: M., ME.

Objet

Pour obtenir le nombre des octets libres dans la zone des programmes/données.

Utilisation

Permet d'obtenir le nombre des octets libres (la zone inutilisée par un programme, des variables tableaux, ou des variables simples) dans la zone des programmes/données.



Référence

1. La taille du programme (en octets) peut être obtenue de la manière suivante:

Exemple: Avec la carte RAM CE-212M
Mode RUN

CLEAR **ENTER** (efface les variables simples, les variables tableaux, etc.)

6878 - **MEM** **ENTER** ← Affiche le nombre d'octets du programme

↑ Cette valeur varie suivant le type de la carte RAM utilisée.

1 PI

PI est une pseudovariable numérique qui a la valeur de PI. Comme tous les autres nombres, la valeur de PI est indiquée avec une précision de 10 chiffres (3.141592654).

Fonctions numériques

On appelle fonctions numériques les opérations mathématiques qui prennent une valeur numérique unique et renvoient une valeur numérique. Ces fonctions comportent les fonctions trigonométriques, les fonctions logarithmiques, et les fonctions qui agissent sur la partie entière ou la partie signe d'un nombre. Dans de nombreuses versions BASIC, l'argument d'une fonction doit être écrit entre parenthèses. L'ordinateur n'a pas besoin de ces parenthèses sauf s'il est nécessaire d'indiquer quelle est la partie d'une expression plus complexe qui doit être incluse dans l'argument.

LOG 100 + 100 sera interprété comme:
(LOG 100) + 100 et non comme LOG (100 + 100).

1 ABS expression numérique

ABS est une fonction numérique qui retrouve la valeur absolue de l'argument numérique. La valeur absolue est la valeur d'un nombre sans tenir compte de son signe. ABS - 10 est 10.

1 ACS expression numérique

ACS est une fonction numérique qui retrouve l'arc-cosinus de l'argument numérique. L'arc cosinus est l'angle dont le cosinus est égal à l'expression. La valeur retrouvée dépend du mode de l'ordinateur pour les angles (degrés, radians ou grades). ACS .5 donne 60° décimaux.

1 ASN expression numérique

ASN est une fonction numérique qui retrouve l'arc-sinus de l'argument numérique. L'arc-sinus est l'angle dont le sinus est égal à l'expression. La valeur retrouvée dépend du mode de l'ordinateur pour les angles (degrés, radians, ou grades). ASN .5 donne 30° en mode degrés décimaux.

1 ATN expression numérique

ATN est une fonction numérique qui retrouve l'arc-tangente de l'argument numérique. L'arc-tangente est l'angle dont la tangente est égale à l'expression. La valeur retrouvée dépend du mode dans lequel se trouve l'ordinateur pour les angles (degrés, radians, ou grades). ATN 1. donne 45° en mode degrés décimaux.

1 COS expression numérique

COS est une fonction numérique qui retrouve le cosinus de l'argument angle. La valeur retrouvée dépend du mode dans lequel se trouve l'ordinateur pour les angles (degrés, radians, ou grades). COS 60 donne 0.5 en mode degrés décimaux.

1 CUR expression numérique

CUR est une fonction numérique qui retrouve la racine cubique de son argument. CUR 8 est égal à 2.

1 EXP expression numérique

EXP est une expression numérique qui retrouve la valeur de e (2.718281828—la base des logarithmes naturels) élevée à la valeur de l'argument numérique. EXP 1 est 2.718281828.

1 FACT expression numérique

FACT est une fonction numérique qui retrouve la factorielle de son argument. FACT 5 est égal à 120.

1 INT expression numérique

INT est une fonction numérique qui retrouve la partie entière de son argument numérique. INT PI est 3.

1 LN expression numérique

LN est une fonction numérique qui retrouve le logarithme en base e (2.718281828) de son argument numérique. LN 100 est 4.6051170186.

1 LOG expression numérique

LOG est une fonction numérique qui retrouve le logarithme, en base 10 de son argument numérique. LOG 100 est 2.

1 **NCR** (expression numérique, expression numérique)

NCR est une fonction numérique qui retourne le nombre de combinaisons. Le nombre de combinaisons de r objets pris dans un ensemble de n objets peut être exprimé par $nCr = nPr / r!$.

1 **NPR** (expression numérique, expression numérique)

NPR est une fonction numérique qui retourne le nombre de permutations. Le nombre de permutations de r objets pris dans un ensemble de n objets différents peut être exprimé par $nPr = n! / (n - r)!$.

1 **RCP** expression numérique

RCP est une fonction numérique qui retrouve l'inverse de son argument numérique. RCP 5 est égal à 0,2.

1 **RND** expression numérique

RND est une fonction numérique qui génère des nombres aléatoires. Si la valeur de l'argument est inférieure à 1 mais supérieure ou égale à 0, le nombre aléatoire est inférieur à 1 et supérieur ou égal à 0. Si l'argument est un entier supérieur ou égal à 1, le résultat est un nombre aléatoire supérieur ou égal à 1 et inférieur ou égal à l'argument. Si l'argument est supérieur ou égal à 1 et n'est pas un entier, le résultat est un nombre aléatoire supérieur ou égal à 1 et inférieur ou égal à l'entier le plus petit supérieur à l'argument. (Dans ce cas, la génération du nombre aléatoire change, suivant la valeur de la partie décimale de l'argument.):

Argument	Résultat	
	Limite inférieure	Limite supérieure
.5	$0 <$	< 1
2	1	2
2.5	1	3

Chaque fois que l'ordinateur est mis sous tension, c'est la même suite de nombres aléatoires qui est créée puisque c'est la même "valeur de départ" qui est utilisée à chaque fois. Pour rendre cette valeur de départ aléatoire, reportez-vous au verbe RANDOM.

1 **ROT** expression numérique

ROT est une expression numérique qui retrouve la racine nième de son argument. 125 ROT 3 est égal à 5. (c.-à-d.: racine cubique de $\sqrt[3]{125}$ doit être introduit sous la forme 125 ROT 3.)

1 **SGN** expression numérique

SGN est une fonction numérique qui retrouve une valeur en fonction du signe de l'argument. Si l'argument est positif, le résultat est 1; s'il est nul le résultat est 0 et s'il est négatif le résultat est -1. SGN -5 est -1.

1 **SIN** expression numérique

SIN est une fonction numérique qui retrouve le sinus de l'argument angle. La valeur retrouvée dépend du mode dans lequel se trouve l'ordinateur pour les angles (degrés décimaux, radians ou grades). SIN 30 est 0.5.

1 **SQR** expression numérique

SQR est une fonction numérique qui retrouve la racine carrée de son argument. Son utilisation est identique à celle du symbole spécial racine carrée ($\sqrt{\quad}$) au clavier. SQR 4 est 2.

1 **SQU** expression numérique

SQU est une fonction numérique qui retrouve le carré de son argument numérique. SQU 3 est égal à 9.

1 **TAN** expression numérique

TAN est une fonction numérique qui retrouve la tangente de son argument angle. La valeur retrouvée dépend du mode dans lequel se trouve l'ordinateur pour les angles (degrés décimaux, radians ou grades). TAN 45 est 1.

1 **TEN** expression numérique

TEN est une fonction numérique qui retrouve la valeur de 10 (base des logarithmes décimaux) élevée à la puissance de son argument numérique. TEN 3 est 1000.

Fonctions alphanumériques

On appelle fonctions alphanumériques les opérations utilisées pour manipuler les chaînes de caractères. Certaines prennent un argument alphanumérique et retrouvent une valeur numérique. D'autres prennent un argument alphanumérique et retrouvent des valeurs alphanumériques. Certaines prennent une valeur numérique et retrouvent une valeur alphanumérique. Certaines encore prennent un argument alphanumérique et un ou deux arguments numériques et retrouvent une valeur alphanumérique.

Dans de nombreuses versions BASIC, l'argument d'une fonction doit être écrit entre parenthèses. L'ordinateur n'a pas besoin de ces parenthèses sauf s'il est nécessaire d'indiquer quelle est la partie d'une expression plus complexe qui doit être incluse dans l'argument. Les fonctions alphanumériques comportant deux ou trois arguments requièrent toutes des parenthèses.

1 **ASC** expression alphanumérique

ASC est une fonction alphanumérique qui retrouve la valeur numérique en code caractère du premier caractère de son argument. Le tableau des codes caractères et leur relation avec les caractères sont donnés à l'Annexe B. ASC "A" est 65. L'ordinateur utilise les codes ASCII et leurs caractères.

1 **CHR\$** expression numérique

CHR\$ est une fonction alphanumérique qui retrouve le caractère correspondant au code caractère numérique de son argument. Le tableau des codes caractères et leur relation avec les caractères est donné à l'Annexe B. CHR\$ 65 est "A".

1 **LEFT\$** (expression alphanumérique, expression numérique)

LEFT\$ est une fonction alphanumérique qui retrouve la partie d'extrême gauche du premier argument alphanumérique. Le nombre de caractères retrouvés est déterminé par l'expression numérique. LEFT\$ ("ABCDEF", 2) est "AB".

1 **LEN** expression alphanumérique

LEN est une fonction alphanumérique qui retrouve la longueur de l'argument alphanumérique. LEN "ABCDEF" est 6.

1 **MID\$** (expression alphanumérique, exp. num. 1, exp. num. 2)

MID\$ est une fonction alphanumérique qui retrouve la partie du milieu du premier argument alphanumérique. Le premier argument numérique indique la position du premier caractère à inclure dans le résultat. Le second argument numérique indique le nombre de caractères à inclure. MID\$ ("ABCDEF", 2,3) est "BCD".

1 **RIGHT\$** (expression alphanumérique, expression numérique)

RIGHT\$ est une fonction alphanumérique qui retrouve la partie d'extrême droite du premier argument alphanumérique. Le nombre de caractères retrouvés dépend de l'argument numérique. RIGHT\$ ("ABCDEF", 3) est "DEF".

1 **STR\$** expression numérique

STR\$ est une fonction alphanumérique retrouvant une valeur alphanumérique qui est la représentation alphanumérique de son argument numérique. C'est l'inverse de VAL. STR\$ 1.59 est "1.59".

1 **VAL** expression alphanumérique

VAL est une fonction alphanumérique qui retrouve la valeur numérique de son argument alphanumérique. C'est l'inverse de STR\$. VAL pour les caractères autres que les nombres est nul. VAL "1.59" est 1.59.

Remarque: Les valeurs alphanumériques que la fonction VAL peut convertir en valeur numérique sont les chiffres (0 à 9), les symboles (+ et -) et le symbole (E) indiquant une partie exponentielle. Rien d'autre ne peut être converti. Si une valeur alphanumérique comporte d'autres caractères et symboles, les valeurs alphanumériques à la droite de celle-ci seront ignorées. Si un espace est inclus dans une valeur alphanumérique, l'espace est en général ignoré.

Commandes relatives aux E/S Séries

1 CLOSE #1

Abréviation: CLOS. #1

Voir également: OPEN

Objet

Ferme le circuit de l'interface d'entrée-sortie série.

Utilisation

Cette commande permet de fermer le circuit (en terme de logiciel) de l'interface d'entrée-sortie série qui avait été ouvert par la commande OPEN.

Par conséquent, une fois cette commande exécutée, toute sortie vers le terminal d'entrée-sortie série ou toute entrée à partir de ce terminal ne peut plus être exécutée.

Remarque: Cette commande a le même effet que la commande CLOSE. En d'autres termes, vous pouvez omettre le #1 qui suit CLOSE.

1 CONSOLE expression

Abréviations: CONS., CONSO., CONSOL.

Voir également: OPEN, LPRINT, LLIST

Objet

Définit le nombre de colonnes par ligne pour l'envoi des données.

Utilisation

Cette commande définit le nombre de colonnes par ligne pour l'envoi de données à partir de l'interface d'entrée-sortie série (terminal) lorsque la commande LPRINT ou LLIST a été utilisée.

L'ordinateur envoie un code de fin (CR, LF, ou CR + LF) après l'envoi de la ligne de données pré-définie.

- * Il n'est possible de spécifier pour l'expression que des entiers compris entre 1 et 160. Si la valeur de l'expression est supérieure à 160, il y aura 160 colonnes par ligne. Si cette valeur est 0 ou négative, il se produira une erreur (ERROR 3).
- Si aucune expression n'est spécifiée, la commande est ignorée et le nombre de colonnes précédemment défini est conservé.
- * Le nombre de colonnes passe à 39 lorsque les piles sont remplacées ou lorsque vous appuyez sur le bouton RESET.

1 INPUT#1 variable, variable, variable...

Abréviations: I.#1, IN.#1, INP.#1, INPU.#1

Voir également: OPEN, PRINT#1

Objet

Affecte les données entrées par l'intermédiaire de l'interface (terminal) d'entrée sortie série aux variables spécifiées.

Utilisation

- * Cette commande n'est valide que lorsque le circuit de l'interface d'entrée-sortie série est ouvert (à la suite d'une commande OPEN); sinon elle est ignorée.
 - * La commande INPUT#1 affecte les données (envoyées sous la forme décrite dans les paragraphes de la commande PRINT#1) aux variables spécifiées.
- Par conséquent, les variables sont spécifiées comme dans la commande PRINT#1.

Exemples

INPUT#1A, AB, C\$, E(*)

Les données entrées par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie sont attribuées aux variables A, AB, et C\$ et à la variable tableau E ().

- * Vérifiez que le type des variables spécifiées et le type des données d'entrée correspondent (c.a.d alphanumérique ou numérique). Avec les codes ASCII, si un caractère est attribué à une variable numérique, sa valeur devient 0. Si un chiffre est affecté à une variable alphanumérique, son contenu devient une chaîne de caractères. Par conséquent, si le type de la variable spécifiée et les données d'entrée ne correspondent pas, vous risquez d'obtenir des valeurs inattendues.

Même si des données telle que la fonction "SIN30" sont affectées à une variable numérique, ces données sont présumées être alphanumériques et par conséquent le contenu de la variable numérique sera 0.

Lorsque les données se présentent sous la forme "10 +40", les caractères (chiffres) après l'opérateur sont ignorés.

Par conséquent dans ce cas les données seront "10".

Remarque 1: Si CR (code de contrôle: 0DH) ou NUL (00H) est inséré dans les données d'entrée, toutes les données suivant ces caractères risquent d'être ignorés.

Remarque 2: Les variables simples et les variables tableaux doivent être affectées dans la zone des programmes et des données avant l'exécution d'une commande INPUT#1, sinon il se produira une erreur.

Space	1	0	:	O	P	E	N	Space	CR
1	0	0	:	R	E	M	Space	Space	*
*	A	B	C	-	1	S	*	*	CR
0	2	2	7	9	:	E	N	D	Space
CR									

Remarque: CR est un code de fin. C'est soit LF soit CR + LF suivant la définition de la commande OPEN.

1 **LLIST**

2 **LLIST** { expression
"label" }

3 **LLIST** expression 1, expression 2

Abréviations: LL., LLI., LLIS.

Voir également: OPEN, CONSOLE

Objet

Envoie le contenu d'un programme à l'interface d'entrée-sortie série (terminal).

Utilisation

La commande LLIST peut être utilisée en opération manuelle en mode PRO ou RUN.

Lorsque le circuit de l'interface d'entrée-sortie série est ouvert à la suite d'une commande OPEN, le programme est envoyé en sortie en code ASCII.

Lorsque le circuit est fermé, le programme est imprimé sur l'imprimante.

* Avec le format (1), tous les programmes de l'ordinateur sont envoyés en sortie.

EXEMPLE

Lorsque le programme ci-dessous se trouve dans l'ordinateur, le fait d'appuyer sur

```
LLIST ENTER
```

envoie le programme en sortie sous la forme représentée ci-dessous.

```
10: OPEN
100: REM **ABC-12**
65279: END
```

Space	1	0	:	O	P	E	N	Space	CR
1	0	0	:	R	E	M	Space	Space	*
*	A	B	C	-	1	2	*	*	CR
6	5	2	7	9	:	E	N	D	Space
CR									

Remarque: CR est un code de fin. C'est soit LF soit CR + LF suivant la définition de la commande OPEN.

* Avec le format 2, la ligne indiquée par la valeur de l'expression ou la ligne avec le label spécifié est envoyée en sortie.

* Avec le format 3, le programme, à partir de la ligne indiquée par la valeur de l'expression 1 jusqu'à la ligne indiquée par l'expression 2 est envoyé en sortie. Les labels peuvent également être utilisés pour l'expression 1 et l'expression 2.) Expression 1 ou expression 2 peuvent être omises avec le format 3.

* Si l'expression 1 est omise, le programme est envoyé en sortie à partir de la première ligne jusqu'à la ligne indiquée par la valeur de l'expression 2.

* Si l'expression 2 est omise, le programme est envoyé en sortie à partir de la ligne indiquée par la valeur de l'expression 1 et jusqu'à la dernière ligne.

* S'il n'y a pas de ligne correspondant à la valeur de l'expression 1 ou l'expression 2, la ligne avec le numéro suivant le plus élevé sera envoyée à l'interface. Il se produit une erreur (ERROR 1) si les lignes spécifiées dans l'expression 1 et l'expression 2 sont identiques.

* La commande LLIST est ignorée si un mot de passe a été défini.

* Si les programmes ont été fusionnés à l'aide de la commande MERGE, la commande LLIST n'est exécutée que pour le dernier programme fusionné. Pour lister les programmes enregistrés précédemment, il faut exécuter

```
LLIST "label",
```

* Le nombre de colonnes imprimé par ligne est défini par la commande CONSOLE. Si ce nombre est fixé à 23 ou moins, l'exécution de la commande LLIST provoque une erreur (ERROR 3).

* Le symbole "√" est converti en SQR avant d'être envoyé.

1 LOAD

Abréviation: LOA.

Voir également: OPEN, CLOAD

Objet

Charge les données en provenance de l'interface d'entrée-sortie série (terminal) dans la zone des programmes et des données.

Utilisation

La commande LOAD est valide lorsque le circuit de l'interface d'entrée-sortie série a été ouvert par une commande OPEN. Lorsque le circuit est fermé, elle est ignorée.

Code ASCII

* Les données en provenance de l'interface d'entrée-sortie série sont lues jusqu'à ce que l'ordinateur rencontre un code de fin. Ces données sont considérées comme la première ligne de programme. L'ordinateur convertit les données en une forme sous laquelle elles pourront être enregistrées comme programme puis les écrit dans la zone des programmes et des données. L'ordinateur lit à nouveau des données à partir de l'interface d'entrée-sortie série, les convertit de la même manière et les écrit dans la mémoire.

Cette opération se poursuit jusqu'à ce que le code de fin de texte (voir la commande OPEN) soit lu.

* Le nombre maximal d'octets pouvant être lu en une seule fois est de 256. Par conséquent, si l'ordinateur lit plus de 256 octets avant de trouver le code de fin, il se produit une erreur.

* Les données lues sont converties puis écrites dans la zone des programmes et des données. Si une ligne, y compris le numéro de ligne, dépasse 80 octets, il se produit une erreur. Il se produit également une erreur si le début de la ligne n'est pas une valeur numérique (numéro de ligne).

* Au cours de l'exécution de la commande LOAD, les lignes ne sont pas réorganisées en fonction de leur numéro de ligne (par exemple placées par ordre croissant).

CR	2	7	9	:	E	N	D	Space
----	---	---	---	---	---	---	---	-------

Remarque: CR est un code de fin. C'est soit LF soit CR + LF suivant la définition de la commande OPEN.

Remarques:

• L'exécution de la commande LOAD prend fin lorsque le code de fin de texte est lu (en provenance de l'interface).
Même si l'unité émettrice a envoyé la totalité du programme, l'ordinateur ne met pas fin à l'exécution de la commande tant que le code de fin de texte n'a pas été lu. Dans ce cas, mettez fin à l'exécution de la manière suivante:

- (1) Après l'envoi du programme, demandez également l'envoi du code de fin de texte.
- (2) Ou appuyez sur la touche **BRK** pour mettre fin à l'exécution de la commande.

Codes intermédiaires

- * Les données sont lues sous la forme de codes intermédiaires et écrites dans la zone des programmes/données.
- * Si, par suite d'une erreur, l'exécution de LOAD échoue ou est interrompue, tout le programme sera effacé. (Les variables seront conservées.)

Objet

Utilisation

1	LPRINT	{ expression chaîne de caractères	
2	LPRINT	{ expression chaîne de caractères	{ expression chaîne de caractères
3	LPRINT	{ expression chaîne de caractères	{ expression chaîne de caractères
4	LPRINT	{ expression chaîne de caractères	;
5	LPRINT		

(Formater là où un ";" est ajouté à la fin de 1 et 3)

Abréviations: LP., LPR., LPRI., LPRIN.

Voir également: OPEN, CONSOLE, USING

Objet

Cette commande provoque l'envoi des informations spécifiées par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie série (terminal).

Utilisation

Lorsque le circuit de l'interface d'entrée-sortie série a été ouvert au moyen de la commande OPEN, les informations indiquées sont envoyées en code ASCII au terminal par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie série.

Lorsque le circuit est fermé, cette commande provoque l'impression des informations sur l'imprimante.

- * Avec le format 1, la valeur de l'expression ou de la chaîne de caractères est envoyée à partir de son début.
Si la valeur de l'expression est négative, un signe "-" est envoyé avant la valeur.
Si elle est positive, c'est un espace qui est envoyé.
- * Avec le format 2, des séries de 12 colonnes sont automatiquement définies.
La valeur d'une expression ou d'une chaîne de caractères sera envoyée dans l'une de ces 12 colonnes (chiffre).

(Exemple)

```
10 OPEN "1200, N, 8, 1, A, C"
20 CONSOLE 36
30 LPRINT 12345, "ABCDE",
    -7/5 1. 23456789E12
```

L'exécution de ce programme envoie les informations sous la forme suivante.

```
Direction de l'envoi
1 2 3 4 5. ABCDE - 1. 4CR 1. 2 3 4 5 6 E 1 2 CR
|-----|-----|-----|-----|
| 12 colonnes | 12 colonnes | 12 colonnes | 12 colonnes |
```

Après toutes les données sont envoyées, le code de fin l'est.

Une fois les données correspondant au nombre de colonnes indiquées dans la commande CONSOLE envoyées le code de fin est envoyé.

Si la chaîne de caractères spécifiée dépasse 12 colonnes dans ce format, seuls les 12 premiers caractères sont envoyés. De même si la valeur de l'expression dépasse 12 chiffres (en notation exponentielle), l'expression est envoyée après que les chiffres décimaux en trop aient été tronqués.

Si la valeur de l'expression est négative, un signe "-" est envoyé avant la valeur. Si elle est positive, c'est un espace qui est envoyé.

- * Avec le format 3, les valeurs numériques ou alphanumériques, spécifiées sont envoyées dans l'ordre indiqué. Avec ce format, aucun espace n'est envoyé avant les nombres positifs.

(Exemple)

```
50 LPRINT -123; "ABC"; 567. 89
← Direction de l'envoi
-123. ABC567. 89CR
```

↑
Code de fin (LF ou CR + LF est envoyé suivant la façon dont a été spécifiée la commande OPEN.)

- * Avec le format 4, le code de fin indiquant la fin des données n'est pas envoyé. Mais une fois les données correspondant au nombre de colonnes spécifiées dans la commande CONSOLE envoyées, le code de fin de texte est envoyé.

LPRINT

- * Avec le format 5, seul le code de fin de texte est envoyé.
- * Lorsque le format a été spécifié dans la commande USING, les formats 1 à 4 envoient les données en fonction de ce qui a été spécifié.
- * Lorsque PRINT=LPRINT est spécifié, les commandes PRINT ont les mêmes effets que les commandes LPRINT. PRINT=LPRINT n'est valide que si la commande est exécutée lorsque l'imprimante est connectée au terminal de l'imprimante ou lorsque le circuit de l'interface d'entrée-sortie série a été ouvert par une commande OPEN.

Remarque: Pour envoyer des caractères ou des codes de contrôle qui ne peuvent être entrés directement au clavier, il faut les spécifier à l'aide de la commande CHR\$ comme indiquée ci-dessous.

(Exemple) Pour envoyer []

① :
50 LPRINT CHR\$&5B; CHR\$&5D

② :
50 A\$=CHR\$&5B; B\$=CHR\$&5D
60 LPRINT A\$; B\$

NUL (00H) n'est valide qu'avec le format ① et sera ignoré avec le format ②.

Remarque: N'utilisez aucune commande ou aucun verbe BASIC en tant que chaîne de caractères de l'instruction LPRINT.

OPEN

1 OPEN "vitesse en baud, parité, longueur de mot, bit d'arrêt, type de code, code de fin, code de fin de texte"

2 OPEN

Abréviations: OP., OPE.

Voir également: CLOSE

Objet

Cette commande permet de transférer des données par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie. Elle définit également les conditions d'entrée-sortie.

Utilisation

Le format 1 permet de transférer des données par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie (terminal d'entrée-sortie série). Elle définit également les conditions du transfert des données avec le matériel connecté. Ces conditions sont spécifiées de la manière suivante:

"vitesse en baud, parité, longueur de mot, bit d'arrêt, type de code, code de fin, code de fin de texte"

Vitesse en baud: 300, 600, 1200

Indique la vitesse de modulation (vitesse de transfert). Pour l'ordinateur, on peut sélectionner 300, 600 ou 1200 bauds

(1 baud = 1 bit/sec)

Parité: N, E, O

Indique le type de parité pour les caractères

N: Aucun bit de parité n'est transmis ni reçu.

E: parité paire.

O: Parité impaire.

Longueur de mot: 7, 8

Indique le nombre de bits à transmettre ou à recevoir par caractère. On peut spécifier soit 7 soit 8 bits.

Nombre de bits d'arrêt: 1, 2

Type de code: A, B

Spécifie le système de code à transmettre ou à émettre.

A: Codes ASCII

B: Codes intermédiaires

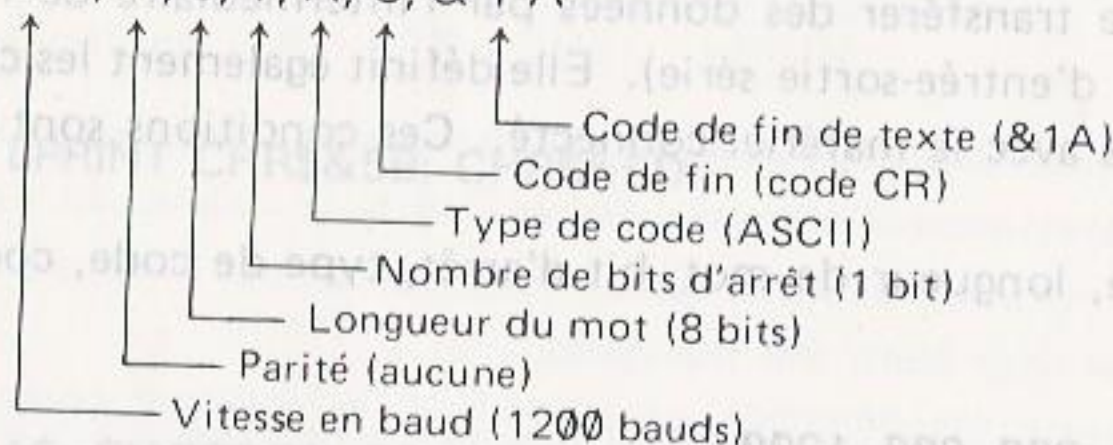
Avec les codes intermédiaires, il n'est pas possible de spécifier la longueur de mot à 7 bits. Il en résultera une erreur (ERROR 1).

Code de fin de ligne: C, F, L
 Précise le type de code de fin à indiquer à la fin des données (délimitation) à la fin d'une ligne de programme, etc.
 C: Code CR (retour marge)
 F: Code LF (ligne suivante)
 L: Code CR + Code LF.

Code de fin de texte: &00-&FF
 Précise le code de fin de texte qui indiquera la fin du programme, etc.
 (Peut être obligatoire lorsque les commandes SAVE ou LOAD sont utilisés.)

Exemples

OPEN "1200, N, 8, 1, A, C, & 1 A"



Les conditions ci-dessus sont celles en vigueur lorsque les piles ont été remplacées ou lorsque le bouton RESET a été enfoncé.

* Il n'est pas obligatoire de spécifier toutes ces indications après la commande OPEN. Dans ce cas, les conditions déjà spécifiées restent valides.

Exemples

OPEN ",,2"

Seul le nombre de bits d'arrêt est modifié.

* Avec le format 2, toutes les conditions définies précédemment sont conservées. Ce format permet le transfert des données par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie.

* L'exécution de la commande OPEN alors que le circuit de l'interface d'entrée-sortie est déjà ouvert et prêt pour le transfert des données (en raison d'une commande OPEN précédente) provoque une erreur (ERROR 8).

Exécuter la commande CLOSE afin de fermer le circuit. (Le circuit se ferme également lorsque la commande RUN est exécutée, lorsque le programme se termine, à la mise sous tension (position ON) ou lorsque l'ordinateur se trouve dans le mode CAL.) Les conditions définies sont conservées même après que la commande CLOSE ait été exécutée.

1 OPEN\$

Abréviations: OP.\$, OPE.\$

Voir également: OPEN

Objet

Permet d'obtenir les conditions d'entrée-sortie définies à ce moment.

Utilisation

Les conditions d'entrée-sortie en vigueur sont obtenues sous forme d'une chaîne de caractères.

Exemples

OPEN\$ **ENTER** 1200, N, 8, 1, A, C, &1A

Remarque: Cette commande est utilisée afin de vérifier les conditions de la séquence d'entrée/sortie et par conséquent elle ne peut pas être utilisée en combinaison avec d'autres fonctions. Lors de l'utilisation de cette commande dans un programme, écrivez PRINT OPEN\$.

1 PRINT#1 variable, variable, variable ...

Abréviations: P.#1, PR.#1, PRI.#1, PRIN.#1

Voir également: OPEN, INPUT#1, PRINT#

Objet

Cette commande permet l'envoi du contenu des variables spécifiées par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie série (terminal).

Utilisation

Cette commande n'est valide que si le circuit de l'interface d'entrée-sortie série a été ouvert (par une commande OPEN). Sinon elle est ignorée.

Type de codes ASCII

* Les variables sont spécifiées de la manière suivante.

Variables fixes: Spécifiez chaque nom de variable.

[Exemple] A, B, C\$

Remarque: Les variables fixes ne peuvent être spécifiées sous la forme A*.

Variables simples: Spécifiez chaque nom de variable.

[Exemple] AA, B1\$, C2

Variables tableaux: Spécifiez-les sous la forme: nom de tableau (*).

[Exemple] B(*), C\$(*)

Lorsque les tableaux sont ainsi spécifiés, le contenu de tous les éléments est envoyé. (Les éléments d'un tableau ne peuvent être spécifiés individuellement.)

[Exemple] 50 PRINT #1A, AB, C\$, E(*)

* Lorsque les données sont envoyées, le code de fin est ajouté à la fin du contenu de chaque variable.

Pour les variables tableaux, le code de fin est ajouté à la fin du contenu de chaque élément.

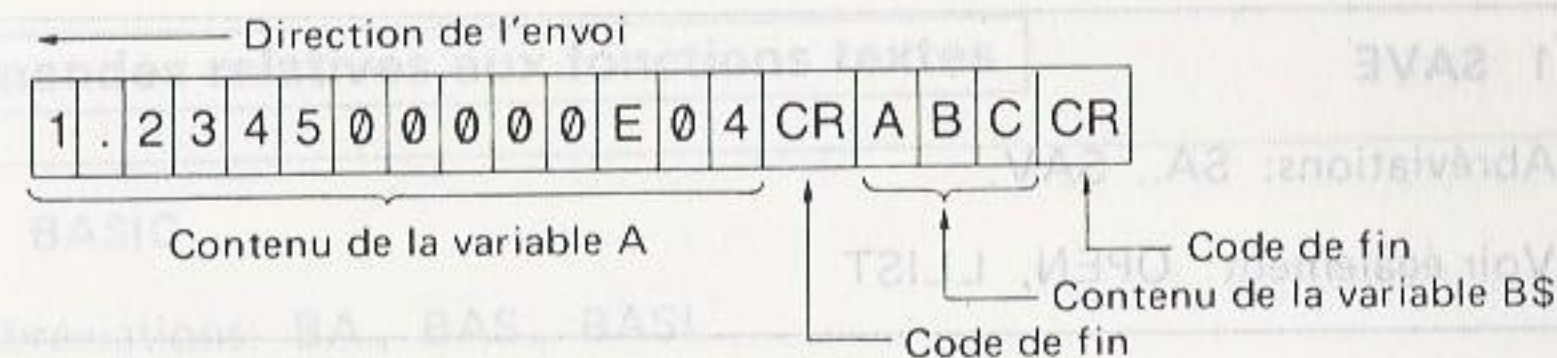
[Exemple] Lorsque:

A = 12345 et B\$ = "ABC"

l'exécution de l'instruction

PRINT#1A, B\$

Envoie A et B\$ sous la forme suivante. (sous réserve que le code de fin soit CR.)



* Si la valeur de la variable numérique est négative, un signe "-" est envoyé devant la valeur.

* Les éléments d'un tableau sont envoyés dans l'ordre suivant:

Tableau à 1 dimension

[Exemple] Pour B (3)

B (0) → B (1) → B (2) → B (3)

Tableau à 2 dimensions

[Exemple] Pour C(2, 3)

C (0, 0) → C (0, 1) → C (0, 2)

Codes intermédiaires

* La spécification des variables est réalisée presque de la même manière que pour le code ASCII, excepté que les variables fixes peuvent être aussi spécifiées sous la forme A*. (Se référer à la commande PRINT #.)

* Les variables sont envoyées conformément au format interne, mais le code de fin n'est pas envoyé. Par ailleurs, un label (nombre total d'octets envoyés, éléments de chaîne, etc.) sera posée au début de chaque variable. Le code CR sera envoyé à la fin lorsque les variables sont spécifiées dans le format A*.

Remarques:

* Les emplacements des variables du tableau étendu A(27) et au-delà, des variables simples et/ou des variables tableaux doivent être affectées dans la zone des programmes et des données avant que la commande PRINT #1 soit exécutée. Il se produit une erreur lorsqu'il y a tentative d'envoi du contenu d'une variable qui n'a pas été affectée.

Il se produit également une erreur si le type de variable envoyé (numérique ou alphanumérique) ne correspond pas au type de variable à l'intérieur de l'ordinateur.

* Si le symbole "√" se trouve dans les données à envoyer, il est converti en "SQR" puis envoyé.

1 SAVE

Abréviations: SA., SAV.

Voir également: OPEN, LLIST

Objet

Cette commande provoque l'envoi du programme qui se trouve dans la mémoire de l'ordinateur à l'interface d'entrée-sortie série (terminal).

Utilisation

Lorsque le circuit de l'interface d'entrée-sortie série est ouvert avec la commande OPEN, le programme est envoyé.

Lorsque le circuit est fermé, cette commande est ignorée.

* Lorsque le programme est protégé par un mot de passe, la commande SAVE est ignorée.

* Différences entre les deux systèmes de code

ASCII: Envoie un code de fin à la fin de chaque ligne.
Envoie un code de fin de texte à la fin de la transmission du texte.

Intermédiaire: N'envoie pas de code de fin ni le code de fin de texte.

Commandes relatives aux fonctions textes

1 BASIC

Abréviations: BA., BAS., BASI.

Voir également: TEXT

Objet

Efface le mode texte.

(Valide uniquement en opération manuelle dans le mode programme)

Utilisation

L'exécution de cette commande efface le mode texte et permet de revenir au mode BASIC.

Lorsque l'ordinateur revient en mode BASIC, le symbole d'entrée des données passe de "<" à ">".

- Le fait de passer du mode texte au mode BASIC transforme en général le texte qui se trouve dans la mémoire de l'ordinateur en un programme (code interne).

Les lettres minuscules autres que celles situées dans des chaînes de caractères placées entre guillemets (" ") ou suivant une instruction REM sont automatiquement mises en majuscule.

Cependant les abréviations telles que "P." et "I." ne sont pas converties dans les commandes correspondantes. (Dans ce cas, appelez le curseur sur la ligne et appuyez sur la touche **ENTER** pour les convertir en une commande.)

- En raison des caractéristiques de la fonction texte, les commandes et les formats qui n'existent pas dans l'ordinateur risquent de ne pouvoir être exécutés.

- Au cours de la conversion d'un programme, le signe "*" est affiché à droite sur la quatrième ligne de l'écran.

- Si un mot de passe a été défini, l'exécution de la commande BASIC provoque une erreur (ERROR 1).

1 TEXT
 Abréviations: TE., TEX.
 Voir également: BASIC

Objet

Place l'ordinateur en mode texte.
 (Valide uniquement en opération manuelle dans le mode programme)

Utilisation

La fonction texte permet d'entrer un programme écrit pour un ordinateur personnel de niveau plus élevé. Le programme entré sur l'ordinateur est envoyé à l'ordinateur personnel par l'intermédiaire de l'interface d'entrée-sortie série.

- L'exécution de la commande TEXT place l'ordinateur en mode texte. Dans ce mode, entrez un nombre correspondant au numéro de ligne, puis les informations correspondant aux commandes ou aux données du programme. Puis appuyez sur la touche **ENTER** pour écrire les entrées dans la zone des programmes et des données.
 Au contraire du mode BASIC, le contenu ainsi écrit n'est pas converti en commandes (codes internes). Le texte est enregistré tel quel (sous forme de caractères et/ou chiffres) en code ASCII. Le texte est classé dans l'ordre des numéros correspondant aux numéros de ligne et qui figurent au début de chaque ligne. (Fonction d'édition de numéro de ligne.)
- Le texte écrit en mode texte est enregistré en mémoire tel quel. Par conséquent les abréviations de commande BASIC (tel que I. pour INPUT) sont affichées et enregistrées en mémoire telles quelles.
- Si un programme est enregistré en code interne alors que l'ordinateur est en mode text, ce programme est converti en code ASCII.
- Au cours de la conversion d'un programme, le signe "**" est affiché à droite de l'écran.
- En mode text, le symbole d'entrée des données est "<". (D'ordinaire ce symbole est ">".)
- En mode text, une ligne (y compris le numéro de ligne et **ENTER**) ne doit pas dépasser 80 caractères (80 octets). Si une ligne dépasse 80 caractères en raison de la conversion d'un programme, la partie en trop sera effacée.

Exemple: 80 octets (la fin est **ENTER**)

10:PRINT"ABC..... 1234567890"

converti en code ASCII.

10:PRINT "ABC..... 123456"

80 octets (la fin est **ENTER**)

Dans cet exemple, la commande PRINT occupe un octet en code interne mais elle en occupe 6 en code ASCII. C'est pourquoi, les derniers caractères sont supprimés (7890).

- Le nombre d'octets augmente lorsque l'on convertit un programme du code interne en code ASCII comme l'exemple le montre. S'il en résulte un dépassement de capacité de la zone des programmes, le programme converti jusqu'à ce point est reconverti en code interne et ERROR 6 s'affiche.
- Si un mot de passe a été défini, il se produit une erreur (ERROR 1) lorsque la commande TEXT est exécutée.

CHAPITRE 11 DETECTION ET CORRECTION DES INCIDENTS

Ce chapitre vous donne quelques conseils sur ce que vous devez faire lorsque l'ordinateur ne répond pas comme vous l'attendiez. Ce chapitre est divisé en 2 parties: La première partie traite du fonctionnement général de l'ordinateur et la seconde de la programmation en BASIC. Pour chaque problème, une série de mesures vous est proposée. Essayez-les une par une jusqu'à ce que vous ayez réglé votre problème.

Fonctionnement de l'ordinateur

Si:	Vous devriez:
Vous mettez l'ordinateur sous tension mais rien ne s'affiche à l'écran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que l'interrupteur de mise sous tension se trouve bien sur ON. 2. Appuyez sur la touche ON BRK pour voir si l'ordinateur n'a pas été mis automatique hors tension. 3. Remplacez les piles. 4. Réglez le contraste de l'écran. 5. Vérifiez que le bouton de verrouillage (LOCK) destiné au compartiment de la carte RAM est bien verrouillé.
Il y a quelque chose d'affiché à l'écran, mais rien ne se passe lorsque vous appuyez sur les touches	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appuyez sur la touche C-CE. 2. Appuyez sur la touche CA (SHIFT C-CE) 3. Mettez l'ordinateur hors tension puis à nouveau sous tension. 4. Maintenez une touche enfoncée et appuyez sur le bouton RESET. 5. Appuyez sur le bouton RESET sans appuyer sur aucune touche.
Vous avez entré une opération ou une réponse et il ne se passe rien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appuyez sur ENTER.
Vous êtes en train d'exécuter un programme BASIC; quelque chose s'affiche puis l'ordinateur s'arrête	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appuyez sur ENTER.

Vous avez entré une opération et elle est affichée dans le format des instructions BASIC (deux points après le 1er nombre)

L'ordinateur ne répond pas quelle que soit la touche sur laquelle vous appuyez

1. Passez du mode PROgramme en mode RUN.
1. Appuyez simultanément sur une touche quelconque et sur le bouton RESET.
2. Si vous n'obtenez aucune réponse aux touches même après l'opération décrite ci-dessus, appuyez sur la touche RESET. Appuyez ensuite sur la touche **Y**, **≡** ou **ENTER** en réponse au message "MEMORY CLEAR OK?" (Annulation de la mémoire, OK?). Cette opération annulera les programmes et données de la mémoire.

Mise au point des programmes BASIC

Lorsque l'on entre un nouveau programme BASIC, en général il ne marche pas du premier coup. Même si vous frappez au clavier un programme que vous savez correct tel que ceux qui vous sont fournis dans cette brochure, il est courant que l'on fasse au moins une erreur de frappe. Si c'est un nouveau programme, quelque soit sa longueur, il comportera probablement également une erreur de logique. Voici quelques conseils pour vous aider à repérer et corriger vos erreurs.

Vous exécutez votre programme et obtenez un message d'erreur:

1. Revenez en mode PROgramme et utilisez les touches **↑** et **↓** pour revenir à la ligne erronée. Le curseur sera placé à l'endroit de la ligne où l'ordinateur n'a pas su que faire.
2. Si la ligne écrite vous semble correcte, le problème peut provenir des valeurs utilisées. Par exemple, CHR\$(A) provoquera une erreur si A a une valeur de 1 car CHR\$(1) n'est pas valide. Vérifiez les valeurs des variables soit en mode RUN soit en mode PRO en frappant le nom de la variable et en appuyant sur **ENTER**.

Vous exécutez le programme et n'obtenez pas de message d'erreur mais il ne fait pas ce que vous voulez.

3. Vérifiez chaque ligne de programme à l'aide de LIST et les touches **↓** et **↑** pour vérifier s'il a été correctement entré. Le nombre d'erreurs que l'on peut corriger en relisant simplement un programme est surprenant.

4. Au fur et à mesure que vous lisez chaque ligne mettez-vous à la place de l'ordinateur. Prenez des exemples de valeurs et tentez d'effectuer les opérations de chaque ligne pour voir si vous obtenez le résultat escompté.
5. Rajoutez une ou plusieurs instructions PRINT dans votre programme afin d'afficher les valeurs clé et les emplacements clé. Utilisez ces instructions pour isoler les parties de programme qui marchent correctement et repérez les erreurs. Cette méthode est également utile pour trouver quelles sont les parties d'un programme qui ont été exécutées. Vous pouvez également utiliser STOP pour arrêter temporairement l'exécution à des endroits particulièrement importants de façon à pouvoir examiner plusieurs variables.
6. Utilisez TRON et TROFF soit comme commande soit directement à l'intérieur d'un programme pour suivre le déroulement du programme ligne par ligne. Arrêtez-vous pour examiner le contenu des variables importantes aux points cruciaux. Cette méthode de détection des incidents est très lente mais c'est parfois la seule.

CHAPITRE 12 ENTRETIEN DE L'ORDINATEUR

Pour assurer le fonctionnement de l'ordinateur **SHARP** sans incident, observez les recommandations ci-dessous:

- * Manipulez toujours l'ordinateur de poche avec précaution, car l'écran d'affichage à cristaux liquides est en verre.
- * Gardez l'ordinateur dans un endroit abrité des changements de température extrêmes, de l'humidité et de la poussière. Par temps chaud, les véhicules laissés au soleil sont soumis à de fortes montées de température intérieure. Une exposition prolongée à une température élevée peut endommager l'ordinateur.
- * Nettoyez l'ordinateur avec un chiffon doux et sec. N'utilisez ni solvant, ni eau, ni chiffon humide.
- * Pour éviter toute fuite des piles, ôtez-les de l'ordinateur lorsqu'il ne doit pas être utilisé pendant une durée assez longue.
- * Si une réparation s'avérait nécessaire, confiez l'appareil à un distributeur agréé par Sharp ou à un centre de dépannage **SHARP**.
- * L'ordinateur peut s'arrêter s'il est soumis à une électricité statique trop forte ou à des parasites trop importants (toutes les touches deviennent inactives). En pareil cas, appuyez sur le bouton ALL RESET tout en maintenant une touche enfoncée (voir Guide de Service).
- * Conservez ce manuel afin de pouvoir vous y reporter.

ANNEXE A MESSAGES D'ERREUR

L'ordinateur contient 9 codes d'erreur différents. Le tableau qui suit explique les différents codes.

Numéro d'erreur	Explication
1	<p>Erreur de syntaxe</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ordinateur ne comprend pas ce que vous avez introduit. Vérifiez les détails comme les signes de ponctuation (;) à la fin des instructions PRINT, les mots mal orthographiés, et les utilisations incorrectes. <p>3 * / 2</p>
2	<p>Erreur de calcul</p> <p>Trois possibilités:</p> <ol style="list-style-type: none"> Vous avez tenté d'utiliser un nombre trop grand. Le résultat d'un calcul est plus grand que 9.999999999E 99. Vous avez essayé de diviser par zéro. <p>5 / 0</p> <ol style="list-style-type: none"> Il y a eu une tentative de calcul illogique. <p>LN - 30 ou ASN 1.5</p>
3	<p>Erreur de DIMension/Erreur d'Argument</p> <ul style="list-style-type: none"> Variable de tableau déjà existante. <p>Introduction d'un tableau dont la dimension n'a pas été précisée.</p> <p>Indice de tableau dépassant la capacité du tableau indiqué dans l'instruction DIM.</p> <p>DIM B (256)</p> <ul style="list-style-type: none"> Argument de fonction illicite. Vous avez tenté de faire effectuer à l'ordinateur quelque chose qu'il est incapable de réaliser. <p>Durée d'attente supérieure à 65535:</p> <p>WAIT 66000</p> <ul style="list-style-type: none"> Lorsque la commande LLIST est utilisée pour la sortie sur l'interface E/S série, la valeur de CONSOLE spécifiée par la commande CONSOLE doit être 23 colonnes.

4	<p>Erreur de numéro de ligne</p> <p>Deux possibilités:</p> <ol style="list-style-type: none"> Vous avez utilisé un numéro de ligne qui n'existe pas avec les instructions GOTO, GOSUB, RUN, LIST ou THEN, etc. Vous avez utilisé un numéro de ligne trop grand. Le nombre maximum de lignes est 65279.
5	<p>Erreur d'imbrication</p> <p>Imbrication de sous-programmes dépassant 10 niveaux.</p> <p>Imbrication de boucles FOR dépassant 5 niveaux.</p> <p>Utilisation de RETURN non précédé de GOSUB, utilisation de NEXT non précédé de FOR, utilisation de READ non accompagné de DATA.</p> <p>Dépassement de capacité de la mémoire intermédiaire.</p>
6	<p>Dépassement de capacité de la mémoire</p> <p>Cette erreur se produit généralement lorsque l'on définit un tableau de dimensions (DIM) trop grandes pour la mémoire, ou encore lorsque l'on écrit un programme trop long.</p>
7	<p>Erreur de format d'impression</p> <p>Le format spécifié dans une instruction USING est illicite.</p>
8	<p>Erreur de dispositif E/S (entrée/sortie)</p> <p>Cette erreur ne se produit que lorsque l'ordinateur est relié à l'imprimante optionnelle ou à un enregistreur à cassette. Elle signifie qu'il y a un problème de communication entre dispositif E/S et votre ordinateur.</p>
9	<p>Autres erreurs</p> <p>Ce message apparaît chaque fois que l'ordinateur a un problème qui n'entre pas dans l'une des 8 catégories précédentes. Par exemple, il arrive fréquemment que l'on tente d'accéder à des données dans une variable en rappelant de façon incorrecte le nom de la variable (A\$ au lieu de A).</p>

ERREURS RELATIVES A RENUM


Message d'erreur	Description
ERROR 1	Erreur de syntaxe dans la commande RENUM.
ERROR 1 numéro de ligne incorrect	Absence de référence à un numéro de ligne dans la commande spécifiant la destination du saut (par ex. GOTO, GOSUB, etc.).
ERROR 3 numéro de ligne incorrect	Un numéro de ligne supérieur à 65279 a été rencontré pendant l'exécution de la commande RENUM. La longueur d'une ligne du programme dépasse 79 octets.
ERROR 4	L'ancien numéro de ligne spécifié dans la commande RENUM n'existe pas.
ERROR 4 numéro de ligne incorrect	Le numéro de ligne spécifié comme destination du saut n'existe pas dans le programme.
ERROR 6	La capacité mémoire est insuffisante pour exécuter la commande RENUM, ou alors elle est devenue trop petite pendant la renumérotation.
ERROR 9	Tentative d'exécution de la commande RENUM dans un mode autre que le mode programme (PRO). Tentative de modification de l'ordre d'exécution des lignes de programme: spécification d'un nouveau numéro de ligne inférieur au numéro de ligne de la ligne qui précède l'ancien numéro de ligne.
ERROR 9 numéro de ligne incorrect	Le numéro de ligne spécifié en tant que destination du saut est inapproprié car il utilise une variable, une expression ou une fonction (référence incorrecte à un numéro de ligne).

ANNEXE B TABLEAU DES CODES CARACTERES

Le tableau suivant montre les valeurs de conversion à utiliser avec CHR\$ et ASC. L'en-tête horizontal indique le premier caractère hexadécimal ou les 4 premiers bits binaires; l'en-tête vertical indique le second caractère hexadécimal ou les 4 derniers bits binaires. Dans le coin supérieur gauche de chaque case se trouve indiqué le chiffre décimal correspondant au caractère. Le caractère lui-même se trouve dans le coin inférieur droit. Si aucun caractère n'est indiqué, ce caractère n'est pas valide sur l'ordinateur.

Par exemple le caractère "A" correspond au nombre 65 ou en hexadécimal à 41 et en binaire à 01000001. Le caractère "√" correspond au nombre 252, à FC en hexadécimal et à 11111100 en binaire.

Note:

- * Les caractères instruits par les codes caractères 92(&5C), 249(&F9) et 250(&FA) apparaissant à l'affichage de l'ordinateur diffèrent des caractères instruits par ces codes imprimés sur les imprimantes CE-126P et CE-140P en option.
- * Le caractère imprimé instruit par le code caractère 92(&5C) montré dans le tableau page suivante est un  sur l'imprimante CE-126P en un \ sur l'imprimante CE-140P.
- * Lors de l'utilisation de l'imprimante CE-126P, ne pas utiliser le code caractère 0(&00).
- * Impression des caractères sur la CE-140P
Les codes 8(&08), 10(&0A), 11(&0B), 13(&0D) et 27(&1B) sont les codes de commande de l'imprimante.
Les codes 0 (&00) à 31 (&1F) sont nuls.
- * Tous les codes autres que 0 (&00) à 31 (&1F) non utilisés pour un caractère produisent un espace.
- * Les codes 249 (&F9) et 250 (&FA) sont des espaces.
- * Quant à l'impression des caractères sur la CE-515P, se référer au tableau des codes caractères donné dans le mode d'emploi de la CE-515P et spécifier le code caractère.

4 Premiers bits

Hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	E	F
Binaire	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1110	1111
0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	224	240
0000	NUL		ESPACE	0	@	P	q	P			
1	1	17	33	49	65	81	97	113	129	225	241
0001			!	1	A	Q	a	q			
2	2	18	34	50	66	82	98	114	130	226	242
0010			"	2	B	R	b	r			
3	3	19	35	51	67	83	99	115	131	227	243
0011			#	3	C	S	c	s			
4	4	20	36	52	68	84	100	116	132	228	244
0100			\$	4	D	T	d	t			
5	5	21	37	53	69	85	101	117	133	229	245
0101			%	5	E	U	e	u			♠
6	6	22	38	54	70	86	102	118	134	230	246
0110			&	6	F	V	f	v			♥
7	7	23	39	55	71	87	103	119	135	231	247
0111			.	7	G	W	g	w			♦
8	8	24	40	56	72	88	104	120	136	232	248
1000			(	8	H	X	h	x			♣
9	9	25	41	57	73	89	105	121	137	233	249
1001			)	9	I	Y	i	y			■
A	10	26	42	58	74	90	106	122	138	234	250
1010			*	:	J	Z	j	z			□
B	11	27	43	59	75	91	107	123	139	235	251
1011			+	;	K	[	k	{			π
C	12	28	44	60	76	92	108	124	140	236	252
1100			,	<	L	\	l	|			√
D	13	29	45	61	77	93	109	125	141	237	253
1101			-	=	M	]	m	}			
E	14	30	46	62	78	94	110	126	142	238	254
1110			.	>	N	^	n	~			
F	15	31	47	63	79	95	111	127	143	239	255
1111			/	?	O	-	o				

4 Derniers bits

ANNEXE C FORMAT DE SORTIE

Il est parfois important ou utile de contrôler le format aussi bien que le contenu de la sortie. L'ordinateur contrôle les formats d'affichage à l'aide de l'instruction USING. Cette instruction permet de préciser :

- * Le nombre de chiffres
- * La position de la virgule décimale
- * Le format notation scientifique
- * Le nombre de caractères d'une chaîne

Ces différents formats sont précisés par un "masque de sortie". Ce masque peut être une constante chaîne ou une variable chaîne :

- 10: USING "####"
- 20: M\$ = "&&&&&"
- 30: USING M\$

Lorsque l'instruction USING est utilisée sans masque, tous les formatages spéciaux sont supprimés.

- 40: USING

On peut utiliser le verbe USING à l'intérieur d'une instruction PRINT :

- 50: PRINT USING M\$; N

Chaque fois que le verbe USING est utilisé, il contrôle le format de toutes les sorties, jusqu'à ce que le programme rencontre une nouvelle instruction USING.

Masques numériques

Un masque numérique USING ne peut être utilisé que pour afficher des valeurs numériques, c'est-à-dire des constantes numériques ou des variables numériques. Si une constante chaîne ou une variable chaîne est affichée pendant l'utilisation d'un masque USING numérique, le masque est ignoré. Une valeur à afficher doit toujours tenir à l'intérieur de l'espace prévu par le masque. Le masque doit réserver une place pour le signe, même lorsque le nombre doit toujours être positif. Un masque qui offre quatre positions d'affichage ne permet d'afficher que des nombres de trois chiffres.

Nombre de chiffres

Le nombre de chiffres désirés est précisé à l'aide du caractère "#". Chaque "#" du masque réserve une place pour un chiffre. L'affichage ou l'impression contient toujours le nombre de caractères désignés dans le masque. Le nombre apparaît à droite de cette zone; les places qui restent sur la gauche sont remplies avec des blancs. Les nombres positifs ont donc toujours un blanc à gauche. Puisque l'ordinateur ne contient qu'un maximum de 10 chiffres significatifs, on ne peut pas utiliser dans un masque numérique plus de 11 caractères "#". Quand le nombre total de colonnes de la partie entière d'un nombre dépasse 11, cette partie entière est considérée comme un nombre de 11 chiffres par l'ordinateur.

NOTA: Dans tous les exemples de cette annexe, le début et la fin de la zone d'affichage sont signalés par un caractère "I" pour montrer la dimension de la zone.

Instruction	Affichage
10: USING "####"	(Mettez l'ordinateur en mode RUN, tapez RUN et appuyez sur ENTER).
20: PRINT 25	| 25 |
30: PRINT -350	| -350 |
40: PRINT 1000	ERROR 7 IN 40

Notez que la dernière instruction entraîne une erreur parce que 5 places étaient nécessaires (4 chiffres et un signe), mais le masque n'en fournissait que 4.

Point décimal

Un masque numérique doit contenir un caractère virgule décimale "." pour indiquer la position désirée pour la virgule décimale. Si le masque fournit plus de chiffres décimaux qu'il n'est nécessaire pour l'affichage d'une valeur, les places restantes à droite seront remplies par des zéros. S'il y a plus de chiffres décimaux dans une valeur numérique que dans le masque, les décimales excédentaires seront tronquées (et non arrondies):

Instruction	Affichage
10: USING "####.##"	
20: PRINT 25	| 25.00 |
30: PRINT -350.5	| -350.50 |
40: PRINT 2.547	| 2.54 |

Notation scientifique

Le masque peut inclure un caractère "^" pour indiquer que les nombres seront affichés en notation scientifique. Les caractères "#" et "." servent à préciser le format et la partie "caractéristique" du nombre, c'est-à-dire la partie affichée à la gauche de E. Il doit toujours y avoir deux caractères "#" à gauche de la virgule décimale, un pour le signe et un pour un entier. La virgule décimale peut être incluse, mais ce n'est pas indispensable. On peut faire apparaître jusqu'à 9 caractères "#" à droite de la virgule décimale. A la suite de la portion caractéristique, le caractère d'exponentiation E doit apparaître suivi d'une place pour le signe et de deux places pour l'exposant. Ainsi la zone de notation scientifique la plus petite sera définie par un masque "##^" qui imprime des nombres de la forme "2E 99". La zone de notation scientifique la plus grande serait: "##.#####^", qui imprimerait des nombres tels que: "-1.234567890 E - 12".

Instruction	Affichage
10: USING "###.##^"	
20: PRINT 2	| 2.00E00 |
30: PRINT -365.278	| -3.65E02 |

Masques alphanumériques

Un masque utilise le caractère "&" pour les constantes chaînes et les variables. Chaque symbole "&" indique un caractère dans la zone à afficher. La chaîne sera placée à la gauche de cette zone. Si la chaîne est plus courte que la zone, les espaces restant à droite seront remplis par des blancs. Si la chaîne est plus grande que la zone, elle sera tronquée aux dimensions de la zone:

<u>Instruction</u>	<u>Affichage</u>
--------------------	------------------

10: USING "&&&&&&"

20: PRINT "ABC" | A B C |

30: PRINT "ABCDEFGHI" | A B C D E F |

Masques mixtes

Dans la plupart des applications, un masque USING ne contiendra que des caractères numériques ou que des caractères de formatage de chaîne. Il arrive cependant que l'on trouve les deux sortes de caractères dans un même masque USING. En pareil cas, chaque transformation de caractère numérique en caractère de formatage de chaîne et vice versa, marque la limite entre deux valeurs différentes. Ainsi, un masque "#####&&&&" spécifie le mode d'affichage de deux valeurs séparées: une valeur numérique de 5 places, et une valeur chaîne de 4 places:

<u>Instruction</u>	<u>Affichage</u>
--------------------	------------------

10: PRINT USING "###.##&&"; 25; "CR" | 25. 00CR |

20: PRINT -5.789; "DB" | -5.78DB |

Rappelez-vous qu'une fois spécifié, un format USING est utilisé pour toutes les sorties qui lui font suite, jusqu'à ce qu'il soit supprimé ou modifié par une nouvelle instruction USING.

ANNEXE D EVALUATION DES EXPRESSIONS ET PRIORITE DES OPERATEURS

Lorsque l'on introduit une expression complexe dans l'ordinateur il évalue chaque partie de l'expression dans un ordre déterminé par sa priorité. Si l'on entre l'expression:

$$100 / 5 + 45$$

soit comme calcul, soit comme partie d'un programme, l'ordinateur ne sait pas s'il doit comprendre:

$$\frac{100}{5 + 45} = 2 \quad \text{ou} \quad \frac{100}{5} + 45 = 65$$

Puisque l'ordinateur doit choisir entre les deux options, il utilise sa propre règle de priorité des opérateurs. La division a une plus grande "priorité" que l'addition (voir ci-dessous), l'ordinateur effectuera donc la division en premier lieu, puis l'addition, c'est-à-dire qu'il choisira la seconde option et donnera pour l'expression la valeur 65.

Priorité des opérateurs

En mode BASIC de l'ordinateur, les opérateurs sont évalués avec les priorités suivantes, de la plus grande à la plus faible.

- | Niveau | Opérations |
|--------|---|
| 1. | Parenthèses |
| 2. | Variables et pseudo-variables |
| 3. | Fonctions |
| 4. | Exponentiation (^), (ROT) |
| 5. | Moins unaire, signe négatif (-) |
| 6. | Multiplication et division (*, /) |
| 7. | Addition et soustraction (+, -) |
| 8. | Opérateurs relationnels (<, <=, =, <>, >=, >) |
| 9. | Opérateurs logiques (AND, OR, NOT) |

Lorsqu'une expression contient deux opérateurs de même niveau de priorité ou davantage, elle est évaluée de gauche à droite. (L'exponentiation est évaluée de droite à gauche). Notez que avec, par exemple, A+B-C, la réponse est la même, que l'addition ou la soustraction soit effectuée en premier.

Si une expression contient de multiples parenthèses imbriquées, la paire intérieure est évaluée en premier, puis l'évaluation continue vers l'extérieur.

Pour les niveaux 3 et 4, la dernière entrée a la plus forte priorité.

Par exemple: $-2 \wedge 4 \rightarrow -(2^4)$
 $3 \wedge -2 \rightarrow 3^{-2}$

Exemple d'évaluation

Ecrivons l'expression:

$$((3+5-2)*6+2) / 10 \wedge \text{LOG } 100$$

L'ordinateur doit commencer par évaluer la paire de parenthèses intérieures. Puisque "+" et "-" sont au même niveau, il doit se déplacer de gauche à droite et effectuer l'addition en premier:

$$((8-2)*6+2) / 10 \wedge \text{LOG } 100$$

Il doit ensuite effectuer la soustraction:

$$((6)*6+2) / 10 \wedge \text{LOG } 100$$

ou

$$(6*6+2) / 10 \wedge \text{LOG } 100$$

A l'intérieur de la paire de parenthèses suivante, il doit effectuer d'abord la multiplication:

$$(36+2) / 10 \wedge \text{LOG } 100$$

Puis l'addition:

$$(38) / 10 \wedge \text{LOG } 100$$

ou:

$$38 / 10 \wedge \text{LOG } 100$$

Les parenthèses étant maintenant supprimées, la fonction LOG a la plus forte priorité, et doit donc être calculée immédiatement:

$$38 / 10 \wedge 2$$

puis c'est le tour de l'exponentiation:

$$38 / 100$$

et la division est effectuée en dernier:

$$0.38$$

C'est la valeur de l'expression.

ANNEXE E FONCTIONS DES TOUCHES EN MODE BASIC

ON
BRK

(ON)

Sert à remettre l'ordinateur sous tension après un arrêt automatique (AUTO OFF) (BREAK)

- Si l'on appuie sur cette touche pendant l'exécution d'un programme, l'exécution est interrompue.
- Si l'on appuie sur cette touche pendant une exécution manuelle de commande entrée/sortie telle que BEEP, CLOAD, etc., l'exécution de la commande est interrompue.

SHIFT

- On doit appuyer sur la touche jaune marquée "SHIFT" pour désigner une fonction secondaire. (Fonction dont le nom apparaît en marron au-dessus de chaque touche).

Ex: **SHIFT** **T** → introduction de ?

C-CE

- Sert à annuler l'entrée et à effacer l'affichage. (Pour se libérer d'une erreur).

SHIFT **CA**

- Efface le contenu de l'affichage et en même temps remet l'ordinateur dans son état initial.
Etat initial:

- Remise à zéro de l'horloge WAIT
- Remise à zéro du format d'affichage (format USING)
- Remise à zéro de l'état TRON (TROFF)
- Suppression de PRINT = LPRINT
- Suppression d'une erreur.

0 à **9**





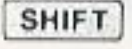











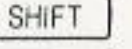

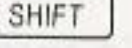

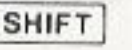






- Touches numériques



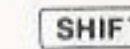





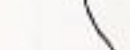

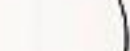



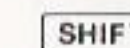





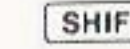





.

- Virgule décimale
- Utilisée pour introduire une abréviation de commande/verbe/fonction.
- Utilisée pour désigner la partie décimale, dans une indication de format USING.

E

- Sert à indiquer l'exposant en notation scientifique (touche de la lettre E).

-  ● Touche de division.
-  ● Touche de multiplication
- Utilisée pour indiquer une variable de tableau avec les instructions INPUT #, PRINT #, etc.
-  ● Touche d'addition
-  ● Touche de soustraction
-   ● Utilisée pour introduire la commande CLOAD?
-   ● Utilisée pour séparer deux instructions ou plus dans la même ligne.
-  ● Sert à marquer une pause entre deux équations, et entre des variables ou des commentaires.
-   ● Utilisée pour séparer des affichages simultanés (deux valeurs ou plus/contenus).
- Utilisée pour marquer une pause entre une instruction et une variable.
-  ● Est utilisée dans les instructions d'affectation, pour affecter le contenu (nombre ou caractère) placé à droite du signe à la variable indiquée à la gauche du signe.
- Utilisée pour introduire des opérateurs logiques dans une instruction IF.
-  ● Si l'on appuie sur l'une des 18 touches (A, S, D, F, G, H, J, K, L, Z, X, C, V, B, N, M, ', SPaCe) après avoir enfoncé la touche  , l'exécution du programme démarre à partir de la ligne portant la même étiquette que la touche enfoncée.
-  à  ● Touches alphabétiques. Le clavier des machines à écrire vous a déjà probablement familiarisé avec ces touches. Sur l'ordinateur, les caractères sont affichés en majuscules.
-   }
  } ● Utilisées pour introduire des parenthèses.
-   }
  } ● Utilisées pour introduire des opérateurs logiques dans une instruction IF.
-  ● Utilisée pour introduire un espace lorsque l'on entre des programmes ou des caractères.
-   ● Utilisée pour les instructions d'élévation à une puissance.
- Sert à spécifier le système à virgule décimale flottante (affichage exponentiel) pour les données numériques avec l'instruction USING.

-  ● Désigne la racine carrée.
-  ● Désigne le carré.
-   ● Sert à indiquer l'un de ces symboles.
-   " : ● Permet de désigner ou d'annuler des caractères
-   # : ● Permet de spécifier des étiquettes.
-   \$: ● Avec une instruction USING, permet de donner l'instruction qui définit le format d'affichage des données numériques.
-   %
-   & : ● Utilisé pour affecter des variables de caractère
-   @ : ● Avec l'instruction USING, permet de donner l'instruction qui définit le format d'affichage des chaînes de caractères.
- Utilisé pour indiquer un nombre hexadécimal.
-  ● Déplace le curseur vers la droite (appuyez une fois pour avancer d'une place, maintenir la touche enfoncée pour obtenir une avance continue).
- Exécute des instructions de lecture.
- Supprime une situation d'erreur en calcul manuel.
-  ● Déplace le curseur vers la gauche (appuyez une fois pour avancer d'une place, maintenir la touche enfoncée pour obtenir une avance continue).
- Exécute les instructions de lecture.
- Supprime une situation d'erreur en calcul manuel.
-  ● Insère un espace (apparition du symbole ) pouvant contenir un caractère entre l'adresse (N) indiquée par le curseur et l'adresse précédente (N-1).
-   ● Supprime le contenu de l'adresse indiquée par le curseur.
-  ● Utilisé pour sélectionner le mode STAT à partir du mode RUN ou PRO.
- Utilisé pour sélectionner le mode CAL à partir du mode STAT.
- La sélection des modes STAT et CAL se fait alternativement à chaque fois que vous appuyez sur la touche  .
-  ● Permet de passer en mode RUN lorsque l'ordinateur est en mode CAL.
- Permet de passer en mode PRO lorsque l'ordinateur est en mode RUN.
- En appuyant sur la touche  , on sélectionne alternativement les modes RUN ou PRO.

- SHIFT P↔NP
 - Permet de choisir le mode "impression" et "non-impression" lorsqu'une imprimante (optionnelle) est reliée à l'ordinateur.
- SHIFT DRG
 - Utilisée pour indiquer un mode angulaire.
- SHIFT sin }
 - Sert à introduire la fonction définie par chacune des touches.
- SHIFT e^x }
 - Sert à introduire la fonction définie par chacune des touches.
- ENTER
 - Fait entrer une ligne de programme dans l'ordinateur
 - Est utilisée lorsque l'on écrit des programmes
 - Demande le calcul manuel ou l'exécution directe d'une série d'instructions par l'ordinateur.
 - Introduit une instruction de redémarrage après une introduction de données réclamées par une instruction INPUT, ou après l'exécution d'une instruction PRINT.

Les touches ↑ et ↓ ont les fonctions suivantes, selon le mode choisi et l'état de l'ordinateur.

Mode	Etat	↓	↑	
RUN	Programme en cours d'exécution	/		
	Programme momentanément interrompu	Pour exécuter la ligne suivante	Maintenez cette touche enfoncée pour afficher une ligne de programme en cours d'exécution ou déjà exécutée.	
	Instruction INPUT en cours d'exécution			
	Instruction PRINT exécutée			
	En arrêt			
	Erreur pendant l'exécution d'un programme	/		Maintenez cette touche enfoncée pour afficher la ligne qui contient une erreur.
	Etat de TRON	Pour exécuter une opération de mise au point	Maintenez cette touche enfoncée pour afficher la ligne de programme en cours d'exécution ou déjà exécutée.	
Autre condition	Pour afficher une réponse qui vient d'être calculée. (Fonction dernière réponse)	Même chose qu'à gauche.		
PRO	(Lorsque l'on passe du mode RUN au mode PRO, et que la ligne de programme n'est pas affichée).			
	Programme momentanément interrompu.	Pour afficher la ligne interrompue	Même chose qu'à gauche	
	Situation d'erreur	Pour afficher la ligne qui contient une erreur	Même chose qu'à gauche	
	Autre	Pour afficher la première ligne.	Pour afficher la dernière ligne.	

Mode	Etat	↓	↑
PRO	(Lorsque la ligne de programme est affichée)	Pour afficher la ligne de programme suivante	Pour afficher la ligne de programme précédente.

NOTA: On ne peut pas utiliser les touches suivantes en mode BASIC (mode RUN ou PRO).

SHIFT, F⇄E, SHIFT, TAB, STAT, %, x⇄M, RM, M+, +/-, ainsi que les touches utilisées pour obtenir les fonctions statistiques (c'est-à-dire n, \bar{x} , etc.)

Mode	Etat	↓	↑
PRO	Autre	Pour afficher la première ligne.	
	Situation d'erreur	Pour afficher la ligne qui contient une erreur	
	Programme momentanément interrompu.	Pour afficher la ligne interrompue.	
	(Lorsque l'on passe du mode RUN au mode PRO, et que la ligne de programme n'est pas affichée)	Pour afficher la ligne de programme suivante.	
BASIC	Autre condition	Pour afficher une réponse qui vient d'être calculée. (fonction dernière réponse)	
	Etat de TRON	Pour afficher une opération de mise au point	
	Erreur pendant l'exécution d'un programme	Maintenez cette touche enfoncée pour afficher la ligne qui contient une erreur.	

Intervalle de calcul

Pour les quatre opérations arithmétiques:

1er opérande, 2ème opérande et résultat du calcul: $\pm 1 \times 10^{-99} \sim \pm 9.999999999 \times 10^{99}$ et 0.

Fonctions scientifiques:

Fonctions	Intervalle dynamique	Note
sin x cos x tan x	DEG: $|x| < 1 \times 10^{10}$ RAD: $|x| < \frac{\pi}{180} \times 10^{10}$ GRAD: $|x| < \frac{10}{9} \times 10^{10}$	
$\sin^{-1} x$ $\cos^{-1} x$	Dans tan x, il faut exclure les cas suivants: DEG: $|x| = 90 (2n - 1)$ RAD: $|x| = \frac{\pi}{2} (2n - 1)$ n = entier GRAD: $|x| = 100 (2n - 1)$	
$\tan^{-1} x$	$-1 \leq x \leq 1$	
ln x log x	$|x| < 1 \times 10^{100}$	(ln x = log _e x)
e ^x	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$	(e ≈ 2.718281828)
10 ^x	$-1 \times 10^{100} < x \leq 230.2585092$	
y ^x (^)	$-1 \times 10^{100} < x < 100$ • y > 0: $-1 \times 10^{100} < x \log y < 100$ • y = 0: x > 0 • y < 0: x: entier ou $\frac{1}{x}$: entier impair $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log |y| < 100$	$y^x = 10^{x \cdot \log y}$
$\sqrt[x]{y}$	• y > 0: $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100, x \neq 0$ • y = 0: x > 0 • y < 0: x ou $\frac{1}{x}$: entier (x différent de 0) $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log |y| < 100$	$\sqrt[x]{y} = 10^{\frac{1}{x} \cdot \log y}$
$\sqrt[3]{x}$	$|x| < 1 \times 10^{100}$	

Fonctions	Intervalle dynamique	Note
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2$	|x| < 1 \times 10^{50}$	
$\frac{1}{x}$	$|x| < 1 \times 10^{100}$ $x \neq 0$	
$n!$	$0 \leq n \leq 69$ (n: entier)	
nCr	$0 \leq r \leq n < 1 \times 10^{10}$ $\frac{n!}{(n-r)!r!} < 1 \times 10^{100}$ $n-r \leq 69$ si $n-r < r$ $n \leq 69$ si $n < r \leq r$	r, n: entier
nPr	$0 \leq r \leq n < 1 \times 10^{10}$ $\frac{n!}{(n-r)!} < 1 \times 10^{100}$	r, n: entier

Fonctions de distribution

n, n₁, n₂: Entiers naturels inférieurs à 10¹⁰

Fonctions	Intervalle	Note
BDS (p, n, r)	$0 < p < 1$ où r est un entier naturel inférieur ou égal à n $\frac{n!}{(n-r)!}$ ou $\frac{n!}{r!} < 10^{100}$	
FDS (n ₁ , n ₂ , x)	$0 \leq |x| < 1 \times 10^{100}$ $1 \leq n_2 \leq 999$ si $1 \leq n_1 \leq 39$ $1 \leq n_1 \leq 999$ si $1 \leq n_2 \leq 39$	n ₁ , n ₂ sont limités.
NDS (x)	$0 \leq |x| < 1 \times 10^{100}$	
PDS (m, x)	$0 \leq x \leq 69$ (x: entier) $m > 0$ si $x = 0$ $0 \leq m < 10^{\frac{100}{x}}$ si $x \geq 1$	
PFD (n ₁ , n ₂ , p)	$0,001 \leq p \leq 1,000$ (incrément: 0,001) $1 \leq n_2 \leq 999$ si $1 \leq n_1 \leq 39$ $1 \leq n_1 \leq 999$ si $1 \leq n_2 \leq 39$	n ₁ , n ₂ sont limités.
PND (p)	$0,001 \leq p \leq 0,999$ (incrément: 0,001)	
PTD (n, p)	$0,001 \leq p \leq 0,999$ (incrément: 0,001)	
PXD (n, p)	$0,001 \leq p \leq 1,000$ (incrément: 0,001)	
TDS (n, x)	$0 \leq |x| < 1 \times 10^{100}$	
XDS (n, x)	$0 \leq |x| < 1 \times 10^{100}$	

Fonctions	Intervalle dynamique	Note
Calcul statistique	Donnée du tableau	$|x| < 1 \times 10^{50}$ $|y| < 1 \times 10^{50}$ $|\Sigma x| < 1 \times 10^{100}$ $\Sigma x^2 < 1 \times 10^{100}$ $|\Sigma y| < 1 \times 10^{100}$ $\Sigma y^2 < 1 \times 10^{100}$ $|\Sigma xy| < 1 \times 10^{100}$ $|n| < 1 \times 10^{100}$
	\bar{x}	$n \neq 0$
	Sx	$n \neq 1$ $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n-1} < 1 \times 10^{100}$
	σ_x	$n \neq 0$ $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n} < 1 \times 10^{100}$
	\bar{y}	$n \neq 0$
	Sy	$n \neq 1$ $0 \leq \frac{\Sigma y^2 - n\bar{y}^2}{n-1} < 1 \times 10^{100}$
	σ_y	$n \neq 0$ $0 \leq \frac{\Sigma y^2 - n\bar{y}^2}{n} < 1 \times 10^{100}$
	r	$n \neq 0$ $0 < |(\Sigma x^2 - n\bar{x}^2) \cdot (\Sigma y^2 - n\bar{y}^2)| < 1 \times 10^{100}$ $\left| \Sigma xy - \frac{\Sigma x \cdot \Sigma y}{n} \right| < 1 \times 10^{100}$ $\left| \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \cdot \Sigma y}{n}}{\sqrt{(\Sigma x^2 - n\bar{x}^2) \cdot (\Sigma y^2 - n\bar{y}^2)}} \right| < 1 \times 10^{100}$
	b	$n \neq 0$ $0 < |\Sigma x^2 - n\bar{x}^2| < 1 \times 10^{100}$ $\left| \Sigma xy - \frac{\Sigma x \cdot \Sigma y}{n} \right| < 1 \times 10^{100}$ $\left| \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \cdot \Sigma y}{n}}{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2} \right| < 1 \times 10^{100}$
	a	Même condition pour a que pour b, et $|\bar{y} - b\bar{x}| < 1 \times 10^{100}$
y'	$|a + bx| < 1 \times 10^{100}$	
x'	$\left| \frac{y-a}{b} \right| < 1 \times 10^{100}$	

Pour les fonctions autres que celles qui figurent ci-dessus, en règle générale, l'erreur est de ± 1 sur le 10ème chiffre. (En notation scientifique, l'erreur est ± 1 sur le dernier chiffre de la mantisse affichée.)

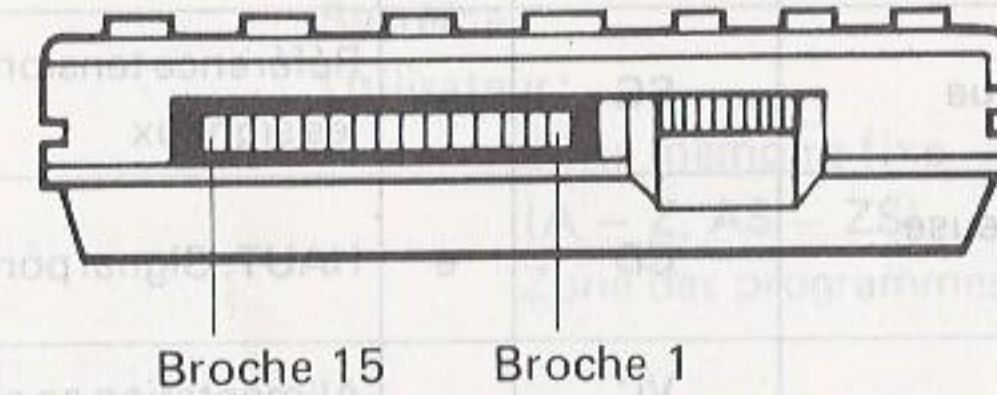
Toutefois, la précision s'abaisse autour des points singuliers et des points d'inflexion des fonctions.

Les erreurs s'accumulent à chacun des stades d'un calcul continu, entraînant une diminution de la précision. (Le même raisonnement s'applique à d'autres types de calculs continus effectués par l'ordinateur, tels que y^x et $\sqrt[x]{y}$.)

Fonctions	Equation	Note
SDS (n, n)	$\frac{0 \leq x^2 - n^2}{n}$	
FDS (n, n)	$\frac{0 < (2x^2 - n^2) \cdot (2x^2 - n^2) - (2x^2 - n^2)^2}{n}$	
NDS (n)	$\frac{2xy - (x^2 + y^2)}{n}$	
PDS (n, n)	$\frac{\sqrt{(2x^2 - n^2) \cdot (2x^2 - n^2) - (2x^2 - n^2)^2}}{n}$	
FFD (n, n)	$\frac{0 < (2x^2 - n^2) \cdot (2x^2 - n^2) - (2x^2 - n^2)^2}{n}$	
PND (n)	$\frac{2xy - (x^2 + y^2)}{n}$	
PTD (n, n)	$\frac{2xy - (x^2 + y^2)}{n}$	
PXD (n, n)	$\frac{2xy - (x^2 + y^2)}{n}$	
SDS (n, n)	Même condition pour a que pour b.	
SDX (n, n)	$1 \leq x < 10^{100}$	
	$1 \leq px < 10^{100}$	
	$\left| \frac{x-a}{b} \right| < 10^{100}$	

ANNEXE F SIGNAUX UTILISES AVEC LE TERMINAL D'ENTREE-SORTIE SERIE

L'ordinateur est équipé d'un connecteur à 15 broches pour le terminal d'entrée-sortie série. Les broches utilisées et leurs signaux sont décrits ci-dessous.



Côté droit de l'ordinateur

Remarque: L'ordinateur utilise des broches CMOS. Vous devez donc faire attention à ne pas appliquer de tensions supérieures aux tensions tolérées, comprises entre VC et SG, dans le cas contraire l'ordinateur risque d'être endommagé.

(3) Ce signal confirme si l'appareil connecté est l'imprimante CE-140P ou non. Il n'est pas utilisé pour communiquer avec d'autres appareils.

Connexion: Niveau de signal: Entrées: RO, CS, CD, PAK. Sorties: SD, RS, RR, ER, PRO. Autres: SG, FG, VC.

Affectation des broches

Broches	Nom	Symbole	E/S	Fonctions
1	Masse mécanique	FG		Mise à la terre en vue d'une protection.
2	Transmission données	SD	s	Signal de sortie courant continu
3	Réception données	RD	e	Signal entré courant continu
4	Demande de données	RS	s	HAUT: Envoie la porteuse
5	Prêt à émettre	CS	e	HAUT: Transmission possible
7	Masse électrique	SG	-	Référence tension 0 pour tous les signaux
8	Détection porteuse données	CD	e	HAUT: Signal porteuse reçu
10		VC		Alimentation en courant
11	Prêt à recevoir	RR	s	HAUT: Réception validée
12	Confirmation de périphérique	PAK	e	Voir note 3
13		VC		Alimentation en courant
14	Terminal prêt	ER	s	HAUT: Terminal local prêt
15	Demande de périphérique	PRQ	s	Voir note 3

Remarque:

- (1) HAUT: Tension d'alimentation VC; BAS: Masse électrique (SG).
- (2) L'ordinateur utilise des circuits CMOS. Vous devez donc faire attention à ne pas appliquer de tensions supérieures aux tensions tolérées, comprises entre VC et SG, dans le cas contraire l'ordinateur risquerait d'être endommagé.
- (3) Ce signal confirme si l'appareil connecté est l'imprimante CE-140P ou non. Il n'est pas utilisé pour communiquer avec d'autres appareils.

ANNEXE G SPECIFICATIONS

Modèle:	Ordinateur de poche PC-1425
Processeur:	CPU CMOS 8 bits
Langage de programmation:	BASIC
ROM système:	ROM système: 136 K octets
Capacité mémoire:	RAM: Environ 1,1 K octets
	Système Utilisateur:
	Zone mémoire fixe 208 octets
	(A - Z, A\$ - Z\$)
	Zone des programmes/données 6878 octets (CE-212M)
Piles:	Routines: 10 piles Fonction: 16 piles
	FOR-NEXT: 5 piles Données: 8 piles
Opérateurs:	Addition, soustraction, multiplication, division, fonctions trigonométriques et trigonométriques inverses, fonctions logarithmiques et exponentielles, fonctions de distribution, carré et racine carrée, signe, valeur absolue, entier, opérateurs de relation, opérateurs logiques.
Précision numérique:	10 chiffres (mantisse) + 2 chiffres (exposant).
Possibilité d'édition:	Déplacement du curseur vers la droite et vers la gauche, affichage de la ligne supérieure ou inférieure, insertion et suppression de caractères.
Protection mémoire:	Sauvegarde grâce aux piles CMOS.
Caractéristiques de l'entrée-sortie série:	
	Norme: système de transmission départ-arrêt (asynchrone) semi duplex uniquement.
	Vitesses en bauds: 300, 600, 1200 bauds
	Bits de données: 7 ou 8 bits
	Bits de parité: Parité paire, impaire, ou pas de parité
	Bits d'arrêt: 1 ou 2 bits
	Connecteur utilisé: 15 broches (pour l'équipement externe)
	Niveau du signal de sortie: Niveau CMOS (4 à 6 volts)
	Signaux d'interface: Entrées: RD, CS, CD, PAK
	Sorties: SD, RS, RR, ER, PRQ
	Autres: SG, FG, VC

Affichage:	Affichage à cristaux liquides 24 caractères avec caractères de 5 × 7 points.
Touches:	78 touches, alphabétiques, numériques, symboles spéciaux et fonctions. Touches définies par l'utilisateur.
Alimentation:	CC 6V, piles au lithium Type: CR-2032 x 2
Consommation:	CC 6V, 0,03W Environ 120 heures en utilisation continue et dans des conditions normales (durée basée sur 10 minutes d'utilisation ou d'exécution de programme et de 50 minutes d'affichage par heure à une température de 20°C). Cette durée peut varier légèrement en fonction de l'utilisation et du type de pile utilisé.
Température de fonctionnement:	0°C à 40°C (32°F à 104°F)
Dimensions:	182(L) × 72(P) × 16(H) mm
Poids:	Environ 175g (avec deux piles et une carte RAM)
Accessoires:	Couvercle rigide, 2 piles au lithium (incorporées), réglette de clavier, mode d'emploi et carte RAM (CE-212 M)
En option:	Carte RAM de type enfichable 8K octets (CE-201M) 16K octets (CE-202M) 32K octets (CE-203M) 2K octets (CE-210M) 4K octets (CE-211M) 8K octets (CE-212M) 16K octets (CE-2H16M) Magnétocassette (CE-152) Imprimante/interface cassette (CE-126P) Imprimantes (CE-140P, CE-515P) Autres

ANNEXE H UTILISATION DES PROGRAMMES ECRITS SUR D'AUTRES MODELES PC

Les programmes écrits sur les ordinateurs suivants peuvent être utilisés sur le PC-1425 en opérant de légères modifications et en tenant compte des notes ci-dessous.

- Série PC-1210: PC-1210/11
- Série PC-1245: PC-1245/46/47
- Série PC-1250: PC-1250/51
- Série PC-1260: PC-1260/61
- Série PC-1350: PC-1350
- Série PC-1401: PC-1401/02
- Série PC-1403: PC-1403
- Série PC-1450: PC-1450
- Série PC-1460: PC-1460
- Série PC-2500: PC-2500

Dans la mesure où les fonctions des modèles ci-dessous diffèrent légèrement, lire les conditions d'utilisation énumérées ci-dessous avant d'utiliser ces programmes sur le PC-1425

Note 1: Le PC-1425 peut lire les programmes écrits et enregistrés sur cassettes des séries PC-1210, PC-1245 et PC-1250 mais les programmes écrits et enregistrés sur le PC-1425 ne peuvent être ni lus, ni utilisés sur ces trois séries.

Note 2: Les programmes enregistrés sur les séries PC-1245 et PC-1210, chargés avec la commande MERGE ne peuvent pas être utilisés sur le PC-1425.

Note 3: Les programmes écrits sur la série PC-1250, contenant les commandes POKE et CALL ne peuvent pas être utilisés sur le PC-1425. L'exécution de ceux-ci peut entraîner le blocage de toutes les commandes.

**Modifications nécessaires pour les programmes de la série PC-1245
(y compris pour la série PC-1250)**

Pour utiliser sur le PC-1425 les programmes écrits sur la série PC-1245, suivre les indications suivantes:

(1) Multiplication sans utiliser l'opérateur " * ":

Sur la série PC-1245, il est possible de multiplier sans utiliser l'opérateur (*), c'est à dire introduire AB au lieu de A * B ou CD au lieu de C * D. Sur le PC-1425 l'utilisation de l'opérateur (*) est obligatoire car AB ou CD (2 caractères successifs) ne sont traités qu'en simple variables. Formuler comme à droite de l'exemple suivant:

(ex.) A = SIN BC → A = SIN (B * C)

(2) Définition des variables indicées (tel que A()) à partir de l'instruction DIM:

Sur la série PC-1245 si par exemple DIM A(30) est exécuté, les emplacements de mémoire de A(27) à A(30) sont réservés en tant qu'extension de la zone de définition de variable fixe. Par contre, sur le PC-1425, l'exécution de DIM A(30) réserve une zone de mémoire distincte pour les variables de tableau allant de A(0) à A(30) du tableau A. Pour définir des variables indicées (tel que A()) en tant qu'extension de variable fixe, formuler comme à droite de l'exemple suivant:

DIM A(30) → A(30) = 0

(3) Instruction I/O (E/S) de données des fichiers sur bande:

Sur la série PC-1245, l'exécution de l'instruction PRINT # C sauvegarde sur la bande le contenu de la variable C et de toutes les variables suivantes. Par contre, sur le PC-1425, l'exécution de la même instruction ne sauvegarde que le contenu de la variable C. Pour sauvegarder le contenu d'une variable déterminée et de toutes les variables suivantes, formuler comme à droite de l'exemple suivant:

(ex.) PRINT #A → PRINT #A*
INPUT #C → INPUT #C*

(4) Valeur d'une variable boucle après réalisation d'une boucle FOR-NEXT:
La valeur obtenue d'une variable boucle après exécution d'une boucle FOR-NEXT, n'est pas la même sur le PC-1425 et sur la série PC-1245. Si la valeur d'une variable boucle est utilisée dans une expression conditionnelle sur un programme de la série PC-1245, sur le PC-1425 il est nécessaire d'ajouter 1.

(ex.) 10 FOR I=0 TO 10

50 NEXT I

60 IF I=10 THEN 100

Modifier la valeur de I à la ligne 60 comme suit:

60 IF I=11 THEN 100

(Sur le PC-1425, la valeur d'une variable boucle doit être augmentée d'une unité. Mais le nombre de cycles d'exécution de la boucle reste le même)

(5) Redéfinition de \equiv

La touche d'égalité \equiv n'est pas sur le PC-1425 une touche d'instruction. Donc, une autre touche doit être utilisée pour les programmes qui comportent l'instruction \equiv .

(ex.) 100 "=" : → 100 "N" : ...

(6) Symbole d'exposant "IE":

Sur le PC-1425, la lettre majuscule "E" est utilisée comme symbole d'exposant. Les changements suivants sont nécessaires:

A = 1.234 IE 5 → A = 1.234E5

B = IE 6 → B = 1E6

Si le fichier sur cassette d'un programme PC-1245 est lu sur le PC-1425, celui-ci changera automatiquement le symbole d'exposant.

	-123.45
-123.45	-123

Pour l'exécution de la ligne 30 sur la série PC-1210, l'affichage du côté gauche suit aussi le format affiché du côté droit. Sur le PC-1425, l'affichage suit le précédent format défini. Ceci est valable non seulement pour la commande PAUSE, mais aussi pour les commandes PRINT et LPRINT.

(7) Les codes caractères de la série PC-1245 et du PC-1425 ne sont pas toujours les mêmes.

Les codes caractères régis par la fonction CHR\$ prennent les correspondances suivantes:

Code caractères	PC-1245	PC-1425
39 (&27)	□	,
91 (&5B)	√	[
92 (&5C)	¥	\
93 (&5D)	π]
96 (&60)	IE	.
250 (&EA)	– (Error)	□
251 (&FB)	– (Error)	π
252 (&FC)	– (Error)	√

Note: Le PC-1425 n'a pas le caractère IE comme le montre le tableau ci-dessus.

Modifications supplémentaires

- (1) La série PC-1245 comporte des numéros de ligne allant de 1 à 99 alors que le PC-1425 étend le nombre de ses numéros de 1 à 65279. Ainsi un numéro de ligne utilise 3 octets de RAM (La série PC-1245 n'en utilise que 2). L'ajustement est automatique lorsque le programme est chargé dans la cassette. Lors du chargement ou de l'exécution d'un programme long, il peut y avoir un dépassement de capacité de mémoire (ERROR 6). De plus, lorsqu'une ligne de programme contient 80 octets, l'ajustement peut provoquer l'effacement de la fin de la ligne.
- (2) Si le défilement de la cassette s'arrête ou si l'indication de lecture s'arrête pendant la lecture d'un programme sur une cassette contenant des programmes écrits pour la série PC-1245: l'ordinateur reste occupé pendant 1 ou 2 secondes et deux astérisques apparaissent sur l'affichage.

Ceci en raison de l'ajustement des numéros de ligne décrit plus haut (1).

Modifications nécessaires pour la série PC-1210

Pour utiliser les programmes de la série PC-1210 sur le PC-1425, il faut les modifier de la même façon que les programmes de la série PC-1245 (sauf les points 2 et 7). Les modifications qui suivent sont également nécessaires.

(1) Instruction IF

Par exemple:

```
50 IF A > L PRINT "A" (affichage A si A > L)
```

se trouve dans le programme des ordinateurs de poche de la série PC-1210, sur le PC-1460, c'est interprété de la façon suivante:

```
50 IF A > LPRINT "A" (imprime "A" si A >)
```

et entraînera une erreur lors de l'introduction au clavier.

L'erreur vient du fait qu'une commande n'existant pas sur la série PC-1210, existe sur le PC-1425. Pour résoudre le problème, insérer la commande THEN dans l'instruction IF comme ci-dessous.

```
50 IF A > L THEN PRINT "A"
```

(2) Format défini de USING

La fonction de la commande USING n'est pas la même sur le PC-1425 et sur la série PC-1210.

(Exemple)

```
10 A = -123.456
```

```
20 PAUSE USING "####.##"; A
```

```
30 PAUSE A, USING "####"; A
```

L'exécution de ce programme donne l'affichage suivant.

* PC-1210/PC-1211

–123.45

–123

–123

* PC-1425

–123.45

–123.45

–123

Pour l'exécution de la ligne 30 sur la série PC-1210, l'affichage du côté gauche suit aussi le format affiché du côté droit. Sur le PC-1425, l'affichage suit le précédent format défini. Ceci est valable non seulement pour la commande PAUSE, mais aussi pour les commandes PRINT et LPRINT.

(3) Omission de ")"

Dans la série PC-1210, la fermeture de la parenthèse qui se fait immédiatement avant **ENTER** ou : peut être omise. Par contre, elle est obligatoire sur le PC-1425. Ajouter la fermeture de la parenthèse si cela n'a pas été fait.

(4) Commande d'impression

Le PC-1425 a une commande PRINT pour afficher et une commande LPRINT pour imprimer. Les commandes PRINT peuvent être utilisées pour imprimer à condition de préciser PRINT = LPRINT.

La série PC-1210 n'a pas de commande LPRINT. Pour imprimer avec un programme de la série PC-1210 ajouter PRINT = LPRINT au programme ou opérer manuellement.

(5) Variables

Sur la série PC-1210, lorsque la commande RUN a été exécutée, toutes les variables sont retenues. Par contre, sur le PC-1425, toutes les variables depuis A(27) et au-dessus sont annulées.

Toutefois, pour retenir des variables au début de l'exécution d'un programme, commencer en utilisant la commande GOTO ou les touches définies pour cette fonction.

Modifications nécessaires pour la série PC-1260

(1) Modification du code caractère

Le code caractère 96 (&60) correspond à un espace sur la série PC-1260 alors qu'il représente l'apostrophe sur le PC-1425. Donc, lorsque le code caractère 96 (&60) de la commande CHR\$ est utilisé pour demander un espace, remplacer ce code par le code caractère 32 (&20).

(2) Commandes CLS, CURSOR

Le PC-1425 ne possède pas de commandes CLS, CURSOR. Pour tous les programmes qui y font référence, il est nécessaire de supprimer ou de modifier ces commandes.

—123.45

—123.45

Pour l'exécution de la ligne 30 sur la série PC-1210, l'affichage du côté gauche suit aussi le format affiché du côté droit. Sur le PC-1425, l'affichage suit le précédent format défini. Ceci est valable non seulement pour la commande PAUSE, mais aussi pour les commandes PRINT et LPRINT.

Modifications nécessaires pour les séries PC-1401, PC-1403, PC-1450 et PC-1460

Les programmes écrits sur les ordinateurs des séries PC-1401, PC-1403, PC-1450 et PC-1460 peuvent être utilisés par le PC-1425 sans être modifiés.

Modifications nécessaires pour les séries PC-1350 et PC-2500

Le PC-1425 ne possède pas les commandes énumérées ci-dessous. Il faut faire des modifications sur les programmes qui y font référence. CLS, CURSOR, MEM\$, GCURSOR, GPRINT, LINE, POINT, PRESET, PSET, (TEST)

Il est aussi très important que vous reportiez à des programmes écrits par d'autres auteurs. Ces programmes fournissent certains exemples de programmation qui utilisent différentes commandes de langage BASIC afin de vous aider à saisir les programmes. Afin que vous compreniez bien les exemples de programmation de ce chapitre, voici un exemple de programme qui utilise les commandes CLS, CURSOR, GPRINT, LINE, POINT, PRESET, PSET, (TEST) et MEM\$. Vous devez cependant respecter les points suivants lorsque vous utilisez une CE-518P ou CE-518P :

① IMPRESSION DES RESULTATS
Pour les programmes qui font l'impression des résultats, l'impression des résultats du programme exécuté sur une imprimante CE-128P ou CE-140P sont donnés en grandeur nature ou de taille réduite de 55%. Une impression dont la réduction est autre que 55% est indiquée avec le rapport de réduction utilisé.

② CONTENU DE LA MEMOIRE
Le tableau d'utilisation de la mémoire de chaque programme donné en exemple indique les variables pré-déterminées en indiquant leur utilisation spécifique et celles sans usage pré-déterminé (par ex. celles utilisées pour stocker des résultats intermédiaires de calculs, etc.) sont indiquées par la marque "V".

③ Lorsqu'une CE-518P (ou une CE-518P) est utilisée
Dans la table des matières de ce chapitre, le titre d'un programme précédé par "P" indique qu'il s'agit d'un programme qui peut être exécuté en utilisant comme unité périphérique une CE-140P, CE-518P ou CE-518P. Vous devez cependant respecter les points suivants lorsque vous utilisez une CE-518P ou CE-518P :

EXEMPLES DE PROGRAMMATION

Ayant lu les chapitres précédents qui décrivent les différentes fonctions, vous avez atteint un bon niveau de connaissance des différentes commandes de programmation. Cependant, afin de pouvoir développer vous-même des programmes d'application en utilisant le langage BASIC, il est absolument nécessaire que vous écriviez et exécutiez vos propres programmes d'application ainsi que ceux qui sont décrits dans ce manuel.

De la même manière que vous pouvez améliorer votre habileté pour conduire un véhicule en vous mettant au volant ou votre jeu au tennis en utilisant une raquette, l'efficacité en programmation ne peut être atteinte qu'en pratiquant l'écriture d'un nombre de programmes aussi important que possible, quel que soit votre niveau lors de chaque pratique.

Il est aussi très important que vous vous reportiez à des programmes écrits par d'autres personnes. Ce chapitre vous fournit un certain nombre d'exemples de programmation qui utilisent différentes commandes du langage BASIC afin de vous aider.

Afin que vous compreniez bien les exemples de programmation de ce chapitre, voici les conventions utilisées pour ces exemples:

① LISTE DU PROGRAMME

Toutes les listes de programmes contenues dans les exemples de programmation ont été effectuées en utilisant la sortie de l'imprimante CE-126P ou CE-140P, en grandeur nature ou en taille réduite de 55%.

② OCCUPATION MEMOIRE DU PROGRAMME

A la fin de la liste de chaque programme se trouve l'occupation mémoire du programme lui-même, elle est donnée en nombre d'octets.

③ IMPRESSION DES RESULTATS

Pour les programmes qui font l'impression des résultats, l'impression des résultats du programme exécuté sur une imprimante CE-126P ou CE-140P sont donnés en grandeur nature ou de taille réduite de 55%. Une impression dont la réduction est autre que 55% est indiquée avec le rapport de réduction utilisé.

④ CONTENU DE LA MEMOIRE

Le tableau d'utilisation de la mémoire de chaque programme donné en exemple indique les variables prédéterminées en indiquant leur utilisation spécifique et celles sans usage prédéterminé (par ex. celles utilisées pour stocker des résultats intermédiaires de calculs, etc.) sont indiquées par la marque "✓".

⑤ Lorsqu'une CE-515P (ou une CE-516P) est utilisée

Dans la table des matières de ce chapitre: Le titre d'un programme précédé par "P" indique qu'il s'agit d'un programme qui peut être exécuté en utilisant comme unité périphérique une CE-140P, CE-515P ou CE-516P. Vous devez cependant respecter les points suivants lorsque vous utilisez une CE-515P ou CE-516P:

1. Position des micro-interrupteurs DIP

- Avec la CE-515P ... Tous les micro-interrupteurs DIP doivent être sur la position OFF.
- Avec la CE-516P ... Placez les micro-interrupteurs DIP No. 1 à 5 sur la position OFF et le micro-interrupteur No. 6 sur la position ON.

2. Papier à utiliser

Utilisez du papier en rouleau dans chacun des cas.

Remarque: Lorsque vous utilisez la CE-515P ou la CE-516P, la sortie est légèrement différente de celle de la CE-140P en ce qui concerne les points suivants:

(1) Couleur CE-140P: violet → CE-515P (ou CE-516P): bleu

(2) Caractères

CE-140P: a → CE-515P: α

(la CE-516P imprime les mêmes caractères que la CE-140P).

La société SHARP et/ou ses représentants n'assument aucune responsabilité ou obligation en cas de pertes financières ou de dommages qui pourraient résulter de l'utilisation de l'un des programmes donnés en exemple dans ce manuel. Lorsque vous utilisez ces programmes vous devez être conscients du fait qu'ils ne répondent pas forcément à vos besoins ou que certains programmes risquent de ne pas être aussi précis que vous le désirez. Veuillez dès lors vérifier attentivement les données de chacun des exemples de programmes et vous assurer qu'ils satisfont vos besoins. Dans le cas contraire vous devez les modifier avant utilisation de manière à ce qu'ils satisfassent vos besoins.

$$r = 0, \theta = \text{indéfini}, \text{ si } x = y = 0$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\theta = \sin^{-1}(z/r)$$

$$\text{Pour } x > 0, \varphi = \tan^{-1}(y/x)$$

$$\text{Pour } x = 0, \text{ si } y \geq 0, \varphi = 90^\circ$$

$$\text{si } y < 0, \varphi = 270^\circ$$

$$\text{Pour } x < 0, \text{ si } y \geq 0, \varphi = \tan^{-1}(y/x) + 180^\circ$$

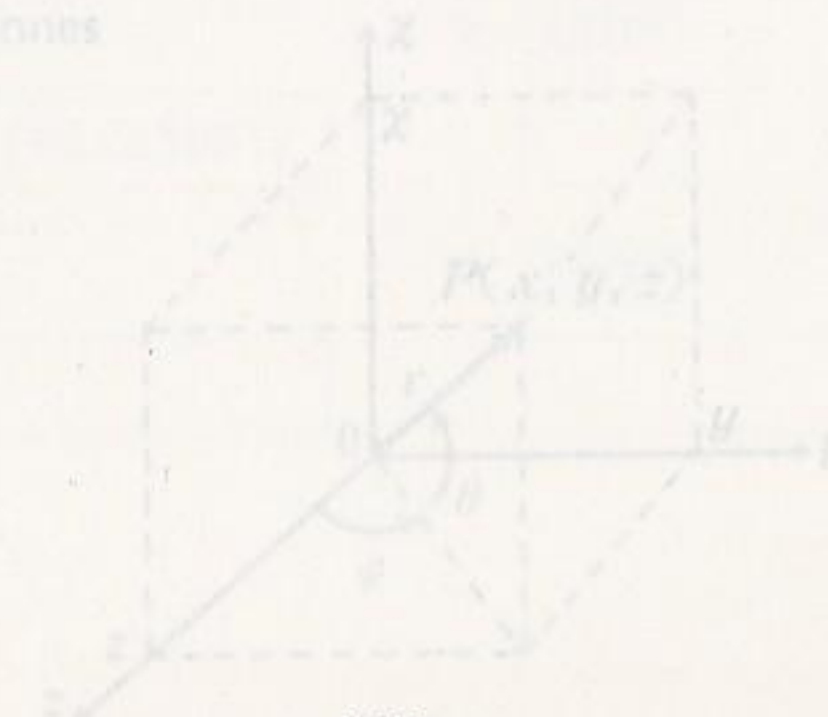
$$\text{si } y < 0, \varphi = \tan^{-1}(y/x) - 180^\circ$$

2. Conversion des coordonnées polaires en coordonnées cartésiennes

$$x = r \cos \theta - \cos \varphi$$

$$y = r \cos \theta - \sin \varphi$$

$$z = r \sin \theta$$



SOMMAIRE

Titre du programme	Page
• Conversions réciproques entre coordonnées cartésiennes et coordonnées polaires (tridimensionnelles)	289
P• Diagramme de régression exponentielle	294
• Comparaison de valeurs moyennes	301
• Calcul de la superficie d'un triangle	305
P• Création d'un graphe (Liaison des données d'un tableau avec BASIC)	312
• Transfert d'un fichier programme	321
• Jeu - Le nombre mystérieux	326

② OCCUPATION MEMOIRE DU PROGRAMME

A la fin de la liste de chaque programme se trouve l'occupation mémoire du programme lui-même, elle est donnée en nombre d'octets.

③ IMPRESSION DES RESULTATS

Pour les programmes qui font l'impression des résultats, l'impression des résultats du programme exécuté sur une imprimante CE-126P ou CE-140P sont donnés en grande nature ou de taille réduite de 55%. Une impression dont la réduction est de 55% est indiquée avec le rapport de réduction utilisé.

④ CONTENU DE LA MEMOIRE

Le tableau d'utilisation de la mémoire de chaque programme donné en exemple indique les variables prédéterminées en indiquant leur utilisation spécifique et celles sans usage prédéterminé (par ex. valeurs utilisées pour stocker des résultats intermédiaires de calculs, etc.) sont indiquées par la marque "V".

⑤ Lorsqu'une CE-515P (ou une CE-516P) est utilisée

Dans la table des matières de ce chapitre, le titre d'un programme précédé par "P" indique qu'il s'agit d'un programme qui peut être exécuté en utilisant comme unité périphérique une CE-140P, CE-515P ou CE-516P. Vous devez cependant respecter les points suivants lorsque vous utilisez une CE-515P ou CE-516P.

TITRE DU PROGRAMME: Conversions réciproques entre coordonnées cartésiennes et coordonnées polaires (tridimensionnelles)

Ce programme est très pratique pour passer d'un système de coordonnées cartésiennes à un système de coordonnées polaires, et vice-versa, en trois dimensions. Après introduction de chacune des données, le résultat peut être obtenu au moyen de l'angle qui a été défini au préalable.

■ MARCHE A SUIVRE

- DEF A** (Passage des coordonnées cartésiennes aux coordonnées polaires)
Après introduction de x , y et z , les valeurs de r , θ et φ apparaissent à l'écran, dans l'ordre. Ceci termine le programme.
- DEF B** (Passage des coordonnées polaires aux coordonnées cartésiennes)
Après introduction de r , θ et φ , les valeurs de x , y et z apparaissent à l'écran, dans l'ordre. Ceci termine le programme.

Remarque: Lorsque l'ordinateur est en mode DEG, les données et les résultats doivent être exprimés en degrés. S'il se trouve en mode RAD, les données et les résultats doivent être exprimés en radians.

■ CONTENU

- Conversion des coordonnées cartésiennes en coordonnées polaires

$$r = 0, \theta = \text{indéfini}, \quad \text{si } r = y = 0$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\theta = \sin^{-1}(z/r)$$

$$\text{Pour } x > 0, \quad \varphi = \tan^{-1}(y/x)$$

$$\text{Pour } x = 0, \quad \text{Si } y \geq 0, \quad \varphi = 90^\circ$$

$$\text{Si } y < 0, \quad \varphi = 270^\circ$$

$$\text{Pour } x < 0, \quad \text{Si } y \geq 0, \quad \varphi = \tan^{-1}(y/x) + 180^\circ$$

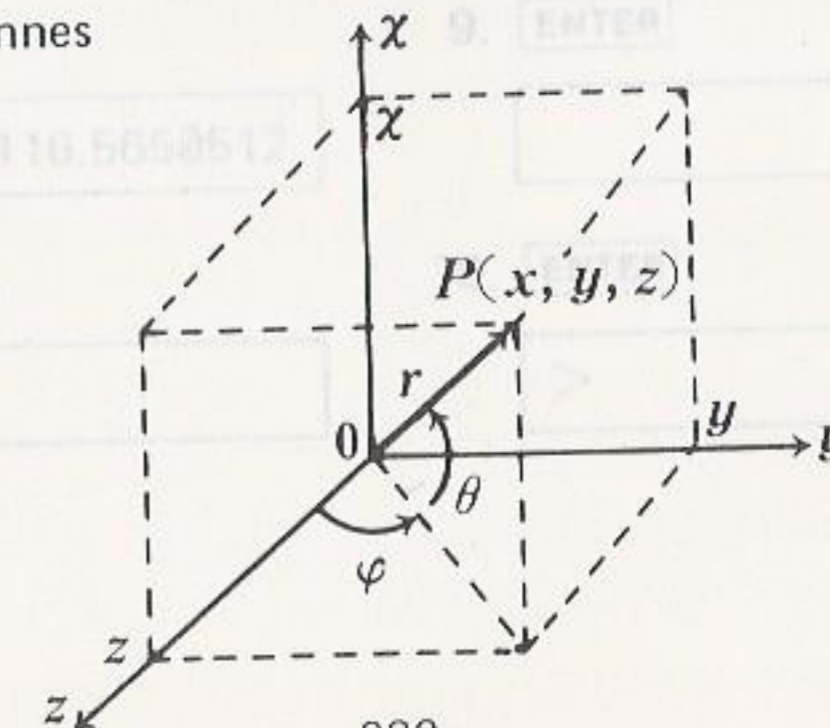
$$\text{Si } y < 0, \quad \varphi = \tan^{-1}(y/x) - 180^\circ$$

- Conversion des coordonnées polaires en coordonnées cartésiennes

$$x = r \cos \theta \cdot \cos \varphi$$

$$y = r \cos \theta \cdot \sin \varphi$$

$$z = r \sin \theta$$



■ EXEMPLE

1. Conversion de coordonnées cartésiennes en coordonnées polaires

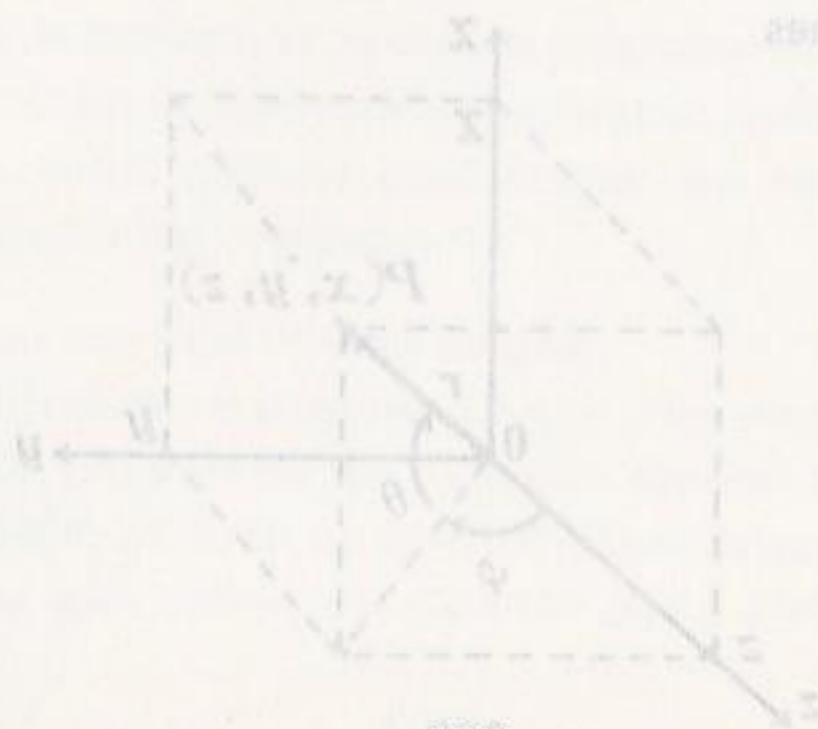
$$\begin{aligned} x &= -1 \\ y &= 2 \\ z &= -3 \end{aligned}$$

Ordinateur en mode DEG

2. Conversion de coordonnées polaires en coordonnées cartésiennes

$$\begin{aligned} r &= 3.741657387 \\ \theta &= -53.30077479 \\ \varphi &= 116.5650512 \end{aligned}$$

Ordinateur en mode DEG



■ UTILISATION DES TOUCHES

< Coordonnées cartésiennes → coordonnées polaires >

1. **DEF** **A**

$x = -$

2 **-1** **ENTER**

$y = -$

3 **2** **ENTER**

$z = -$

4 **-3** **ENTER**

r

5. **ENTER**

3.741657387

6. **ENTER**

THETA

7. **ENTER**

-53.30077479

8. **ENTER**

PHI

9. **ENTER**

116.5650512

10. **ENTER**

>

< Coordonnées polaires → coordonnées cartésiennes >

1. **DEF** **B**

$r = -$

2. **3.741657387** **ENTER**

THETA = -

3. **-53.30077479** **ENTER**

PHI = -

4. **116.5650512** **ENTER**

x

5. **ENTER**

-1.000000001

6. **ENTER**

y

7. **ENTER**

2.

8. **ENTER**

z

9. **ENTER**

-3.

10. **ENTER**

>

■ LISTE DU PROGRAMME

```

10:"A":INPUT "x=";X
20:INPUT "y=";Y
30:INPUT "z=";Z
40:R=SQR (X*X+Y*Y+Z*Z):
IF R=0 PAUSE "r=0 Un
defined":END
50:C=ASN (Z/R):IF X>0
LET F=ATN (Y/X):GOTO
80
60:A=(Y=0)+SGN Y:IF X=0
LET F=A*ACS 0:GOTO 8
0
70:F=ATN (Y/X)+A*ACS -1
80:WAIT :PRINT "r":
PRINT R:PRINT "THETA
":PRINT C:PRINT "PHI
":PRINT F:END
90:"B":INPUT "r=";R
100:INPUT "THETA=";C
110:INPUT "PHI=";F
120:Y=R*COS C:X=Y*COS F:
Y=Y*SIN F:Z=R*SIN C
130:WAIT :PRINT "x":
PRINT X:PRINT "y":
PRINT Y:PRINT "z":
PRINT Z:END
    
```

300 octets

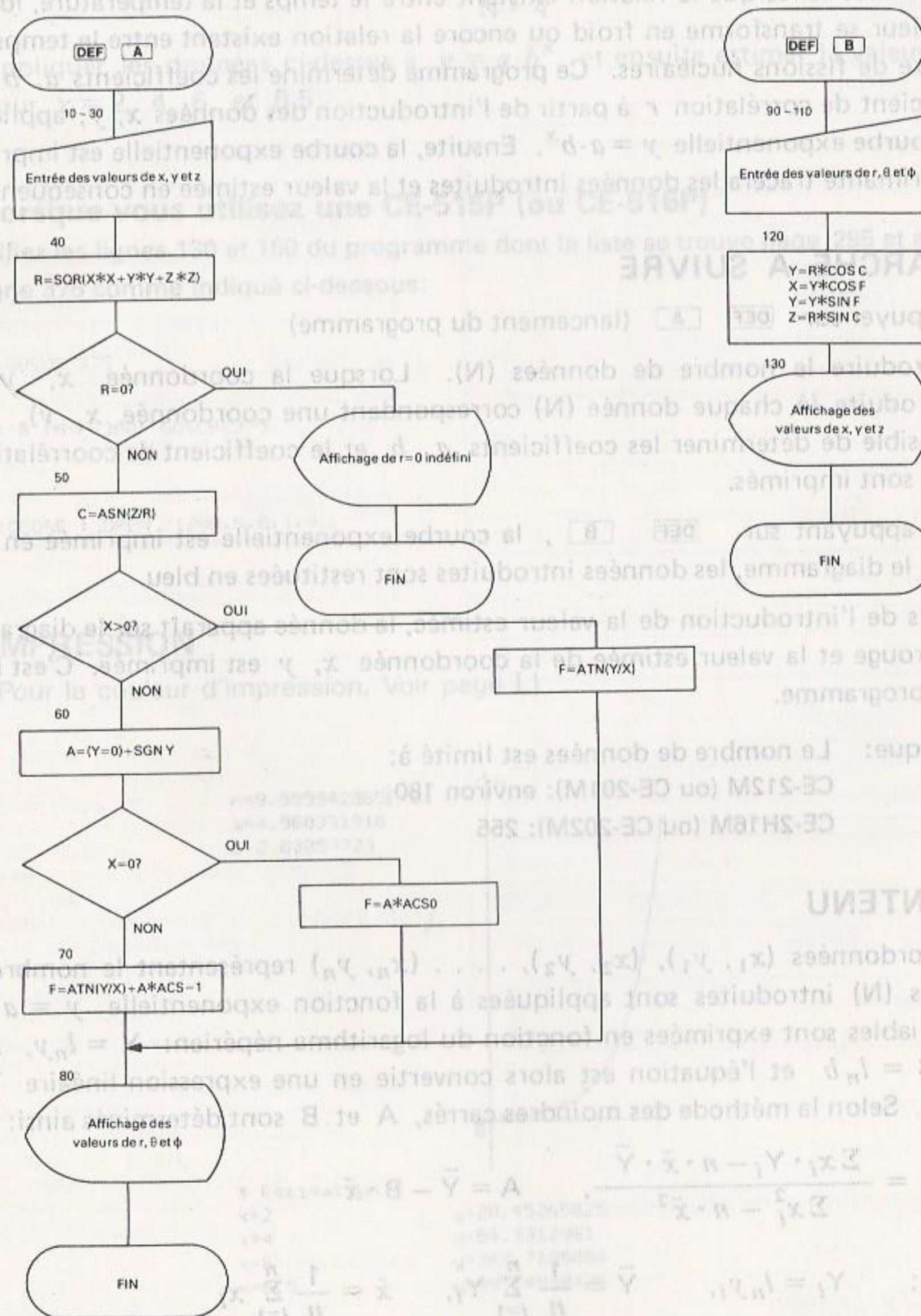
■ CONTENU DE LA MEMOIRE

A	✓
C	θ
F	φ
R	r
X	Coordonnée x
Y	Coordonnée y
Z	Coordonnée z

■ ORGANIGRAMME

(Coordonnées cartésiennes
→ coordonnées polaires)

(Coordonnées polaires →
coordonnées cartésiennes)



TITRE DU PROGRAMME: Diagramme de régression exponentielle

Équipement
périphérique nécessaire
CE-140P ou CE-515P
(ou CE-516P) et CE-516L

Au niveau des phénomènes naturels, il existe des variations des fonctions exponentielles telles que la relation existant entre le temps et la température, lorsque la chaleur se transforme en froid ou encore la relation existant entre le temps et le nombre de fissions nucléaires. Ce programme détermine les coefficients a , b et le coefficient de corrélation r à partir de l'introduction des données x , y , appliquées à la courbe exponentielle $y = a \cdot b^x$. Ensuite, la courbe exponentielle est imprimée. L'imprimante tracera les données introduites et la valeur estimée en conséquence.

■ MARCHE A SUIVRE

1. Appuyer sur **DEF** **A** (lancement du programme)
2. Introduire le nombre de données (N). Lorsque la coordonnée x , y est introduite (à chaque donnée (N) correspondant une coordonnée x , y), il est possible de déterminer les coefficients a , b et le coefficient de corrélation r qui sont imprimés.
3. En appuyant sur **DEF** **B**, la courbe exponentielle est imprimée en vert. Sur le diagramme, les données introduites sont restituées en bleu.
4. Lors de l'introduction de la valeur estimée, la donnée apparaît sur le diagramme en rouge et la valeur estimée de la coordonnée x , y est imprimée. C'est la fin du programme.

Remarque: Le nombre de données est limité à:
CE-212M (ou CE-201M): environ 180
CE-2H16M (ou CE-202M): 255

■ CONTENU

Les coordonnées (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , ... (x_n, y_n) représentant le nombre de données (N) introduites sont appliquées à la fonction exponentielle $y = a \cdot b^x$. Les variables sont exprimées en fonction du logarithme népérien: $Y = \ln y$, $A = \ln a$, $B = \ln b$ et l'équation est alors convertie en une expression linéaire $Y = A + Bx$. Selon la méthode des moindres carrés, A et B sont déterminés ainsi:

$$B = \frac{\sum x_i \cdot Y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{Y}}{\sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2}, \quad A = \bar{Y} - B \cdot \bar{x}$$

Pour: $Y_i = \ln y_i, \quad \bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i, \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

Lorsque A et B sont déterminés, on obtient a , b en calculant $a = e^A$ et $b = e^B$. On trouve aussi le coefficient de corrélation r de la coordonnée x , y .

■ EXEMPLE

x	0,5	1,2	3,1	7,4
y	7,01	11,72	44,54	936,71

N = 4

* Appliquer les données ci-dessus à $y = a \cdot b^x$ et ensuite estimer la valeur de y pour $x = 2, 4, 6$, et $6,5$.

■ Lorsque vous utilisez une CE-515P (ou CE-516P)

Modifiez les lignes 130 et 150 du programme dont la liste se trouve page 295 et ajoutez la ligne 375 comme indiqué ci-dessous:

```
130:GOSUB 375
```

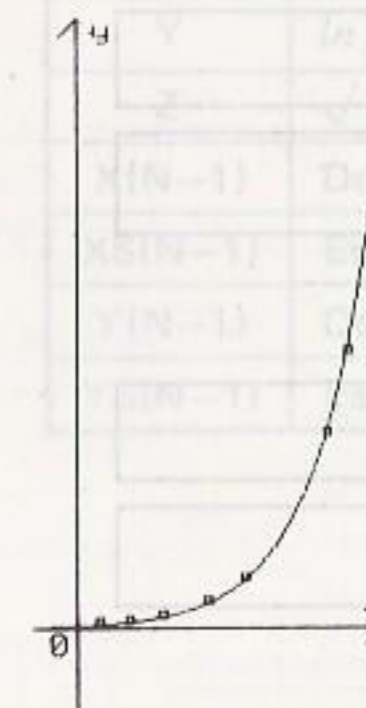
```
150:"B":M=F/300:GOSUB 375
```

```
375:CLOSE:OPEN "1200,N,8,1,4,L"
```

■ IMPRESSION

(Pour la couleur d'impression. Voir page I.)

```
r=9.999942365E-01  
a=4.960331916  
b=2.03057723
```



```
* Estimation *  
x=2  
x=4  
x=6  
x=6.5
```

```
y=20.45265825  
y=84.3312981  
y=347.7185094  
y=495.4930476
```

■ UTILISATION DES TOUCHES

< Introduction des données >

1. **DEF** **A**

N = _

2. 4 **ENTER**

x (1) =

?

3. 0.5 **ENTER**

y (1) =

?

4. 7.01 **ENTER**

x (2) =

?

5. 1.2 **ENTER**

y (2) =

?

6. 11.72 **ENTER**

x (3) =

?

⋮

Introduction comme ci-dessus

⋮

7. 936.71 **ENTER**

>

< Sortie des résultats >

1. **DEF** **B**

Est. x = _

2. 2 **ENTER**

Est. x = _

3. 4 **ENTER**

Est. x = _

4. 6 **ENTER**

Est. x = _

5. 6.5 **ENTER**

>

■ LISTE DU PROGRAMME

```

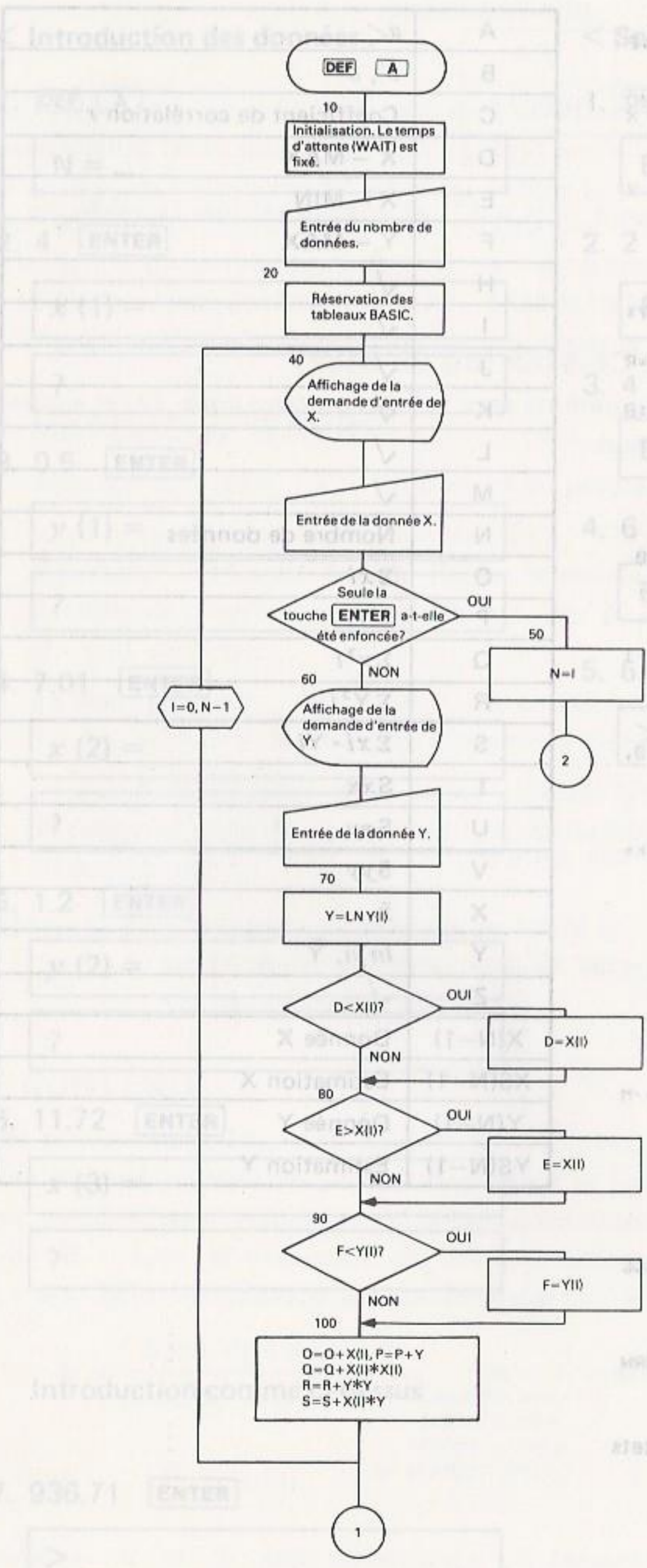
10:"A": CLEAR : WAIT 0: INPUT "N=":N
20:DIM X(N-1),Y(N-1),XS(N-1),YS(N-1):E
=10^8:D=-E:F=D
30:FOR I=0 TO N-1
40:PAUSE "x("+STR$(I+1)+")=": INPUT X
(I): GOTO 60
50:N=I: GOTO 110
60:PAUSE "y("+STR$(I+1)+")=": INPUT Y
(I)
70:Y=LN Y(I): IF D<X(I) LET D=X(I)
80:IF E>X(I) LET E=X(I)
90:IF F<Y(I) LET F=Y(I)
100:O=O+X(I):P=P+Y:Q=Q+X(I)*X(I):R=R+Y*
Y:S=S+X(I)*Y: NEXT I
110:X=O/N:Y=P/N:T=Q-N*X*X:U=S-N*X*Y:V=R
-N*Y*Y
120:C=U/SQR(T*X):B=U/T:A=EXP(Y-B*X):B
=EXP B
130:GOSUB 380
140:LPRINT "r=";C:LPRINT "a=";A:
LPRINT "b=";B: END
150:"B":M=F/300: GOSUB 380
160:IF E>=0 LET Z=25:L=D/175: GOTO 180
170:L=(D+ABS E)/200:Z=ABS E/L+5
180:GRAPH : GLCURSOR (Z+230,-225)
185:SORGN
190:LLINE (-Z,0)-(200-Z,0)-(200-Z-10,-1
0),0
200:LLINE (200-Z,0)-(200-Z-10,10):
LPRINT "Px"
210:LLINE (0,-50)-(0,350)-(10,340)-(0,
350)
215:LLINE -(10,340): LPRINT "Py"
220:GLCURSOR (-15,-15): LPRINT "P0"
230:COLOR 1: FOR I=0 TO N-1:J=X(I)/L:K=
Y(I)/M: GOSUB 370: NEXT I
240:COLOR 2:J=-Z
245:GLCURSOR (J,A*B^(J*K)/M)
250:J=J+2: IF J>200-Z GOTO 270
260:K=A*B^(J*K)/M: IF K>350 THEN 270
265:LLINE -(J,K): GOTO 250
270:I=0: COLOR 3
280:INPUT "Est. x=":XS(I): GOTO 300
290:GOTO 320
300:J=XS(I)/L:YS(I)=A*B^J*X(I)/M
: IF K<=350 GOSUB 370
310:I=I+1: IF I<N THEN 280
320:GLCURSOR (0,-50)
322:LTEXT : LPRINT
325:COLOR 0: IF I=0 THEN 360
330:LPRINT "* Estimation *"
340:FOR H=0 TO I-1: LPRINT USING "####
#####";"x="+STR$(XS(H)):
350:LPRINT "y="+STR$(YS(H)): NEXT H
360:USING : LF 5: END
370:GLCURSOR (J,K): LPRINT "P.": RETURN
380:CONSOLE 160: LTEXT : LPRINT
390:CSIZE 2: COLOR 0: RETURN
    
```

1077 octets

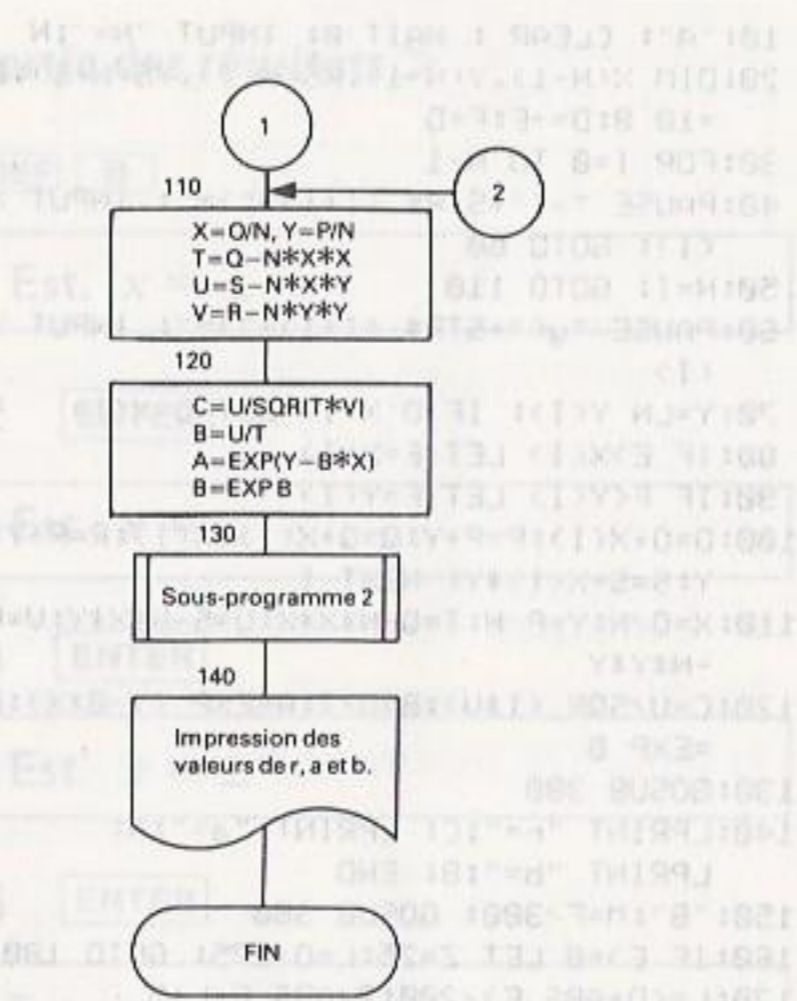
■ CONTENU DE LA MEMOIRE

A	a
B	b', b
C	Coefficient de corrélation r
D	X - MAX
E	X - MIN
F	Y - MAX
H	✓
I	✓
J	✓
K	✓
L	✓
M	✓
N	Nombre de données
O	$\sum x_i$
P	$\sum Y_i$
Q	$\sum x_i^2$
R	$\sum Y_i^2$
S	$\sum x_i \cdot Y_i$
T	S _{xx}
U	S _{xy}
V	S _{yy}
X	\bar{x}
Y	$\ln y_i, \bar{Y}$
Z	✓
X(N-1)	Donnée X
XS(N-1)	Estimation X
Y(N-1)	Donnée Y
YS(N-1)	Estimation Y

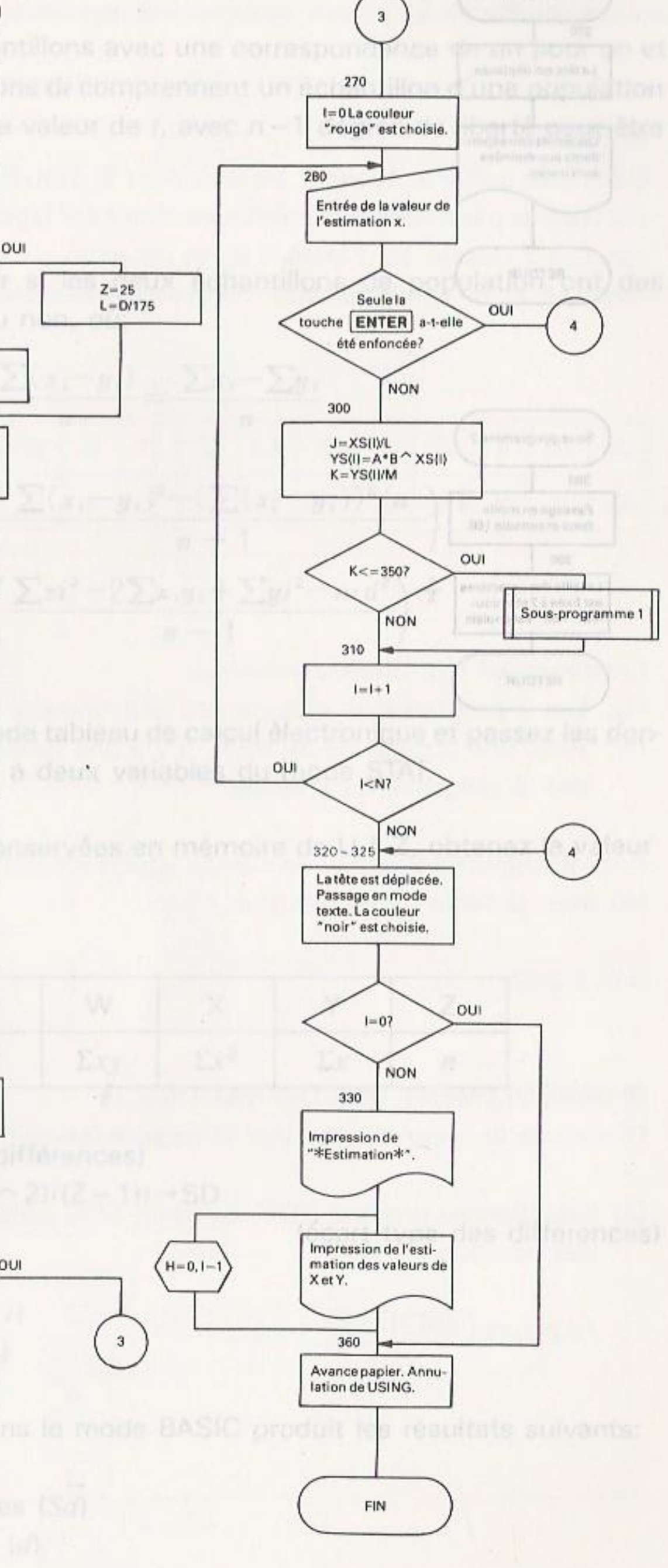
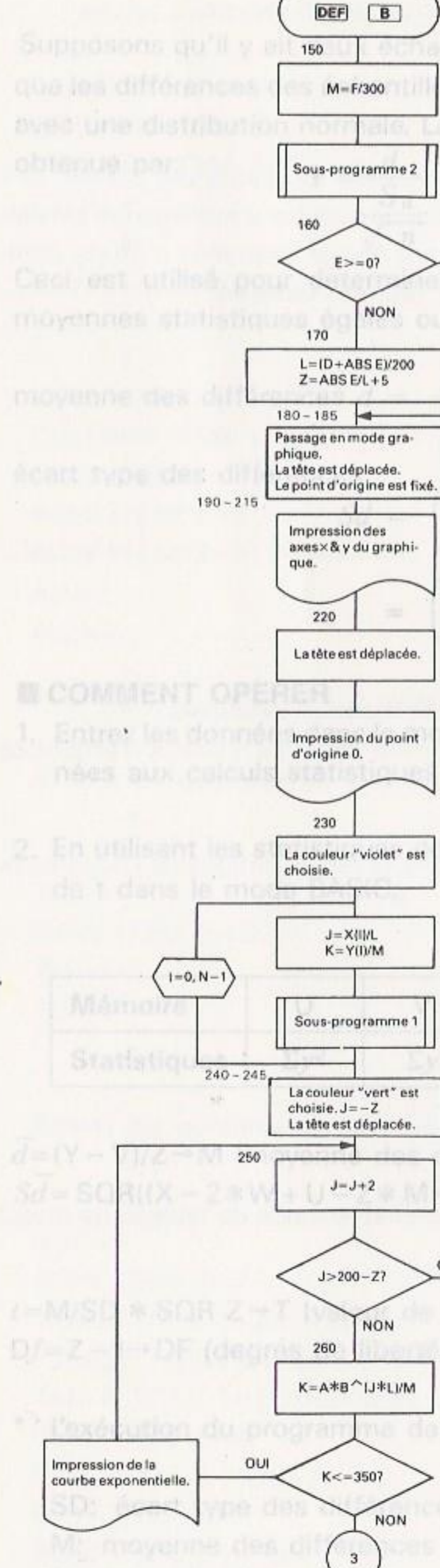
ORGANIGRAMME



LISTE DU PROGRAMME



TITRE DU PROGRAMME



Sous-programme 1

370

La tête est déplacée.

Les points correspondants aux données sont tracés.

RETOUR

Sous-programme 2

380

Passage en mode texte et console 160.

390

La taille des caractères est fixée à 2 et la couleur "noir" est choisie.

RETOUR

TITRE DU PROGRAMME: Comparaison de valeurs moyennes

Supposons qu'il y ait deux échantillons avec une correspondance de un pour un et que les différences des échantillons d_i comprennent un échantillon d'une population avec une distribution normale. La valeur de t , avec $n-1$ degrés de liberté peut être obtenue par:

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

Ceci est utilisé pour déterminer si les deux échantillons de population ont des moyennes statistiques égales ou non, où:

moyenne des différences $d = \frac{\sum(x_i - y_i)}{n} = \frac{\sum x_i - \sum y_i}{n}$

écart type des différences

$$S_d = \left(\frac{\sum(x_i - y_i)^2 - (\sum(x_i - y_i))^2/n}{n-1} \right)^{1/2}$$

$$= \left(\frac{\sum x_i^2 - 2\sum x_i y_i + \sum y_i^2 - n \cdot d^2}{n-1} \right)^{1/2}$$

COMMENT OPERER

1. Entrez les données dans le mode tableau de calcul électronique et passez les données aux calculs statistiques à deux variables du mode STAT.
2. En utilisant les statistiques conservées en mémoire de U à Z, obtenez la valeur de t dans le mode BASIC.

Mémoire	U	V	W	X	Y	Z
Statistiques	Σy^2	Σy	Σxy	Σx^2	Σx	n

$\bar{d} = (Y - V)/Z \rightarrow M$ (moyenne des différences)

$S_d = \text{SQR}((X - 2 * W + U - Z * M \wedge 2)/(Z - 1)) \rightarrow SD$

(écart type des différences)

$t = M/SD * \text{SQR } Z \rightarrow T$ (valeur de t)

$Df = Z - 1 \rightarrow DF$ (degrés de liberté)

* L'exécution du programme dans le mode BASIC produit les résultats suivants:

SD: écart type des différences (S_d)

M: moyenne des différences (d)

T: valeur de t (t)

DF: degrés de liberté (Df)

3. En utilisant la table de distribution t, testez les hypothèses avec les valeurs de t obtenues en 2.

■ EXEMPLE

Dans une certaine école, 2 classes A et B d'étudiants (10 étudiants par classe) ont été testées par différentes méthodes et ont été jugées de niveaux d'intelligence similaires. Les 2 classes sont testées après un an en utilisant des programmes d'étude différents. A et B. Les résultats, montrés ci-dessous, ont été obtenus.

A	10	4	6	2	7	13	3	11	5	9
B	8	3	4	2	3	11	4	7	4	7

Examinez les hypothèses suivantes:

H₀: Les 2 programmes d'étude ont des niveaux d'efficacité similaires.

H₁: Avec une probabilité de 95%, il y a une différence dans les niveaux d'efficacité des 2 programmes d'étude.

Avec 9 degrés de liberté et un niveau significatif de 5%, la région critique de l'hypothèse H₀ avec la table de distribution t est:

$|t| > 2.262$

■ DEROULEMENT DES OPERATIONS

(1) Entrez le programme. (Voir la page suivante)

(2) Sélectionnez le mode STAT (Symbole STAT affiché) et le mode de tableau de clacul électronique.

Appuyez **STAT** **TABLE**.

(3) Effectuez les opérations ci-dessous. (Entrée des données, transposition des lignes et des colonnes du tableau, passage des données aux calculs à deux variables)

TABLE TITLE 1=? EDUCATION **DATA**
 COLUMN ITEM 1=? 1 **DATA**
 COLUMN ITEM 2=? 2 **DATA**
 •
 •
 Entrez les données de la même façon qu'au dessus.
 •
 •
 COLUMN ITEM 10=? 10 **DATA**
 COLUMN ITEM 11=? **DATA**
 ROW ITEM 1=? A **DATA**
 ROW ITEM 2=? B **DATA**
 ROW ITEM 3=? **DATA**
 A:1=? 10 **DATA**
 A:2=? 4 **DATA**
 •
 •

Entrez les données de la même façon qu'au dessus.

A:10=? 9 **DATA**
 ROW ITEM 2=B **DATA**
 B:1=? 8 **DATA**
 B:2=? 3 **DATA**
 •
 •

Entrez les données de la même façon qu'au dessus.

B:10=? 7 **DATA**
 ROW ITEM 3=? **TABLE**
 TABLE TITLE 1=EDUCATION **SHIFT** **TRANSPOSE**
 PLEASE PUSH ENTER **ENTER**
 TABLE TITLE 1=EDUCATION **▶**
 ROW ITEM 1=A **→X**
 ROW ITEM 1 [>X]=A **▶**
 ROW ITEM 2=B **SHIFT** **→Y**
 ROW ITEM 2 [>Y]= **ENTER**
 STAT. CALCULATION OK? **ENTER**
 0.

(4) Mettre l'ordinateur dans le mode BASIC (symbole RUN affiché) et exécutez le programme).

Appuyez **BASIC** **RUN** **ENTER**

Résultats: SD = 1.567021236

M = 1.7

T = 3.43063125

DF = 9.

Puisque la valeur de t (T) est dans la région critique, nous rejetons l'hypothèse H_0 . Ainsi, nous reconnaissons qu'il existe des différences de niveau entre les deux programmes d'étude.

■ LISTE DU PROGRAMME

```

10:M=(Y-V)/Z
20:SD=SQR ((X-2*W+U-Z*M
      ^2)/(Z-1))
30:T=M/SD*SQR Z
40:DF=Z-1
50:PRINT "SD=";SD
60:PRINT "M=";M
70:PRINT "T=";T
80:PRINT "DF=";DF
90:END
  
```

120 octets

But de chaque ligne

No. de ligne	But
10	Calcul de la moyenne
20	Calcul de l'écart type
30	Calcul de t
40	Calcul du nombre de degrés de liberté
50~80	Affichage des résultats
90	Fin du programme

TITRE DU PROGRAMME: Calcul de la superficie d'un triangle

Equipement
périphérique nécessaire
CE-126P

Un polygone est un assemblage de triangles. En partant de cette théorie, calculons la superficie du polygone. Ce programme trouve la superficie totale d'un polygone qui représente la somme de la superficie de chaque triangle contenu dans le polygone.

■ MARCHE A SUIVRE

- Appuyer sur **DEF** **A** (lancement du programme)
Introduire un numéro pour désigner chaque sommet du polygone et associer à chaque numéro les coordonnées correspondantes (x, y).
- Appuyer sur **DEF** **B**.
Après l'introduction du numéro de désignation des trois sommets, la superficie du triangle sera imprimée en appuyant sur la touche **ENTER**.
- Pour effacer toute la superficie, appuyer sur la touche **DEF** **C**, et le programme s'achève.

Remarque: Le nombre de sommets est limité à:
CE-212M (ou CE-201M)
CE-2H16M (ou CE-202M) 255 sommets

■ CONTENU

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

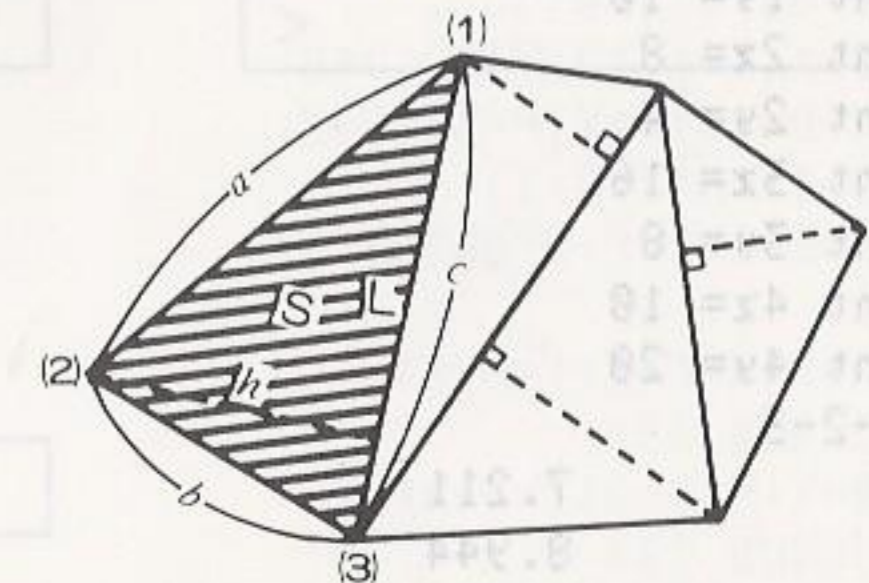
$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

Superficie du triangle

$$S = \frac{1}{2} h L$$

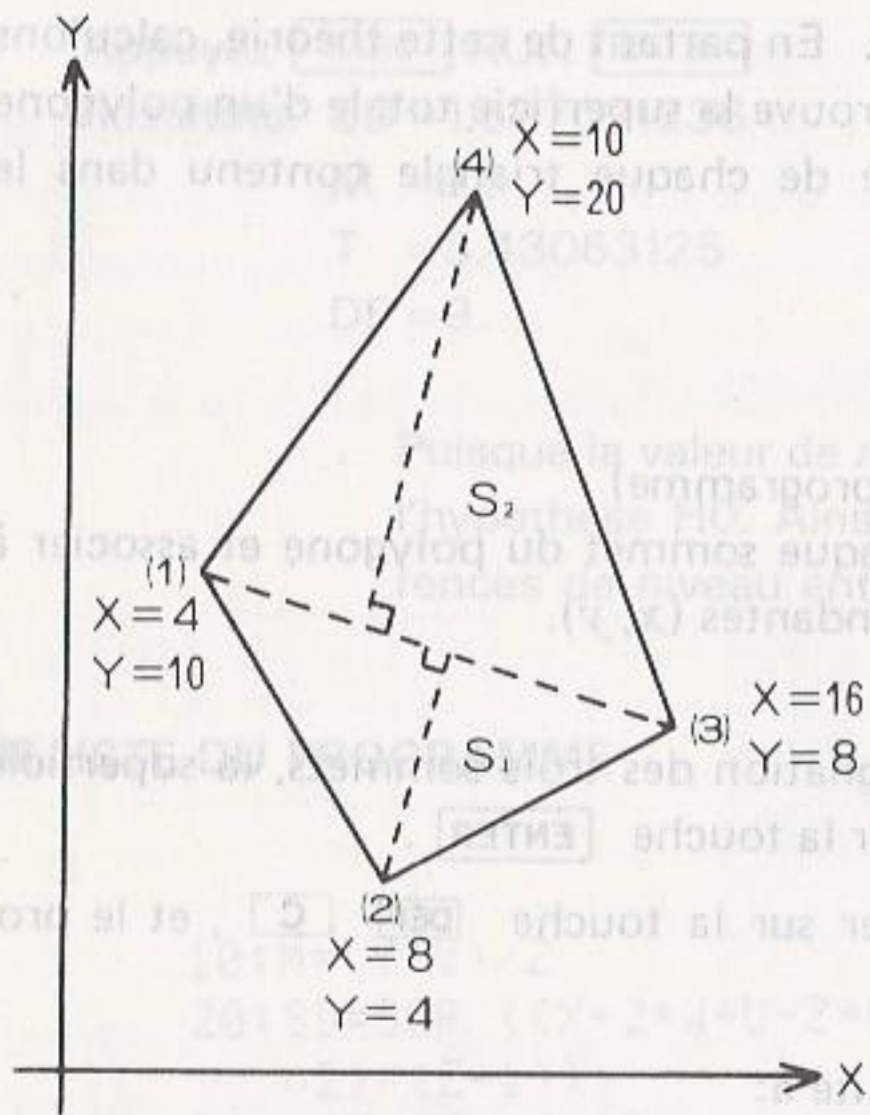
h : Ne pas aller au-delà du quatrième chiffre après la virgule.

L : Le plus long des trois côtés a, b, c .



■ EXEMPLE

Calcul de la superficie d'un polygone



■ IMPRESSION

Point 1x= 4
 Point 1y= 10
 Point 2x= 8
 Point 2y= 4
 Point 3x= 16
 Point 3y= 8
 Point 4x= 10
 Point 4y= 20

1-2-3
 A= 7.211
 B= 8.944
 C= 12.166
 H= 5.260
 S= 31.996580

1-3-4
 A= 12.166
 B= 13.416
 C= 11.662
 H= 9.838
 S= 65.993304

TS= 97.989884

■ UTILISATION DES TOUCHES

< Introduction des coordonnées >

1. **DEF** **A**

Numbers = _

2. **4** **ENTER**

Point 1x =

?

3. **4** **ENTER**

Point 1y =

?

Introduction comme ci-dessus

4. **20** **ENTER**

>

< Introduction du numéro des coordonnées >

1. **DEF** **B**

Point = _

2. **1** **ENTER**

Point = _

3. **2** **ENTER**

Point = _

4. **3** **ENTER**

Point = _

5. **1** **ENTER**

Point = _

6. **3** **ENTER**

Point = _

7. **4** **ENTER**

Point = _

8. **ENTER**

>

< Effacement de la superficie totale >

1. **DEF** **C**

** TS CLEAR **

>

■ LISTE DU PROGRAMME

```

10:"A":USING :CLEAR :
  WAIT 0
20:INPUT "Numbers=";N
30:IF N<1 BEEP 2:GOTO 2
  0
40:DIM X(N-1),Y(N-1),B$(
  0)
50:FOR I=0 TO N-1
60:B$(0)="x=":GOSUB 360
70:INPUT X(I):B$(0)="x="
  "+STR$ X(I):GOSUB 3
  70:GOTO 90
80:N=I:END
90:B$(0)="y=":GOSUB 360
  :INPUT Y(I)
100:B$(0)="y=" "+STR$ Y(I
  ):GOSUB 370:NEXT I
110:BEEP 1:END
120:"B":USING :INPUT "Po
  int=";O;"Point=";P;"
  Point=";Q:GOTO 140
130:GOTO 310
140:IF (O<1)+(O>N)+(P<1)
  +(P>N)+(Q<1)+(Q>N)<<
  0 GOTO 120
150:C=X(O-1):D=Y(O-1):E=
  X(P-1):F=Y(P-1):G=X(
  Q-1):H=Y(Q-1)
160:X=E-C:Y=F-D:GOSUB 33
  0
170:A=X:X=G-E:Y=H-F:
  GOSUB 330
180:B=X:X=C-G:Y=D-H:
  GOSUB 330
190:C=X:IF A>X LET X=A
200:IF B>X LET X=B
210:I=(A+B+C)/2:S=SQR (I
  *(I-A)*(I-B)*(I-C))
220:J= INT ((2*S/X)*10^3
  )/10^3:L=X:GOSUB 340
230:X=L:S=X*J/2:K=K+S:L=
  A:GOSUB 340
240:A=L:L=B:GOSUB 340
250:B=L:L=C:GOSUB 340
260:C=L:L=S:GOSUB 350
  
```

UTILISATION DES TOUCHES

```

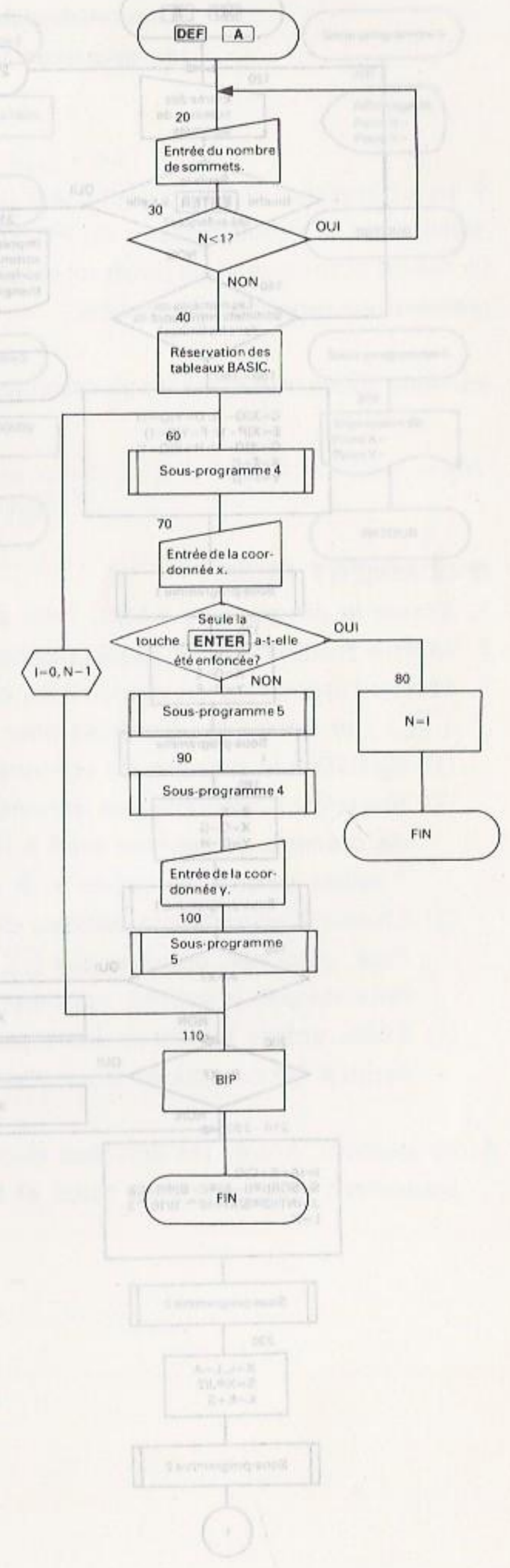
270:S=L:L=K:GOSUB 350
280:K=L:LPRINT " ";STR$
  O+"-"+STR$ P+"-"+
  STR$ Q
290:LPRINT "A=" "; USING
  "#####.###";A
300:LPRINT "B=" ";B:
  LPRINT "C=" ";C:
  LPRINT "H=" ";J:
  LPRINT USING "#####
  #####.#####";"S=" "
  ;S:GOTO 120
310:LPRINT " ":LPRINT "*T
  S*=" "; USING "#####
  ##.#####";K:END
320:"C":K=0:USING :PAUSE
  " ** TS CLEAR **":
  END
330:X=SQR (X*X+Y*Y):
  RETURN
340:L= INT (L*1000+.5)/1
  000:RETURN
350:L= INT (L*1000000)/1
  000000:RETURN
360:PAUSE "Point ";STR$
  (I+1);B$(0):RETURN
370:LPRINT "Point ";STR$
  (I+1);B$(0):RETURN
  
```

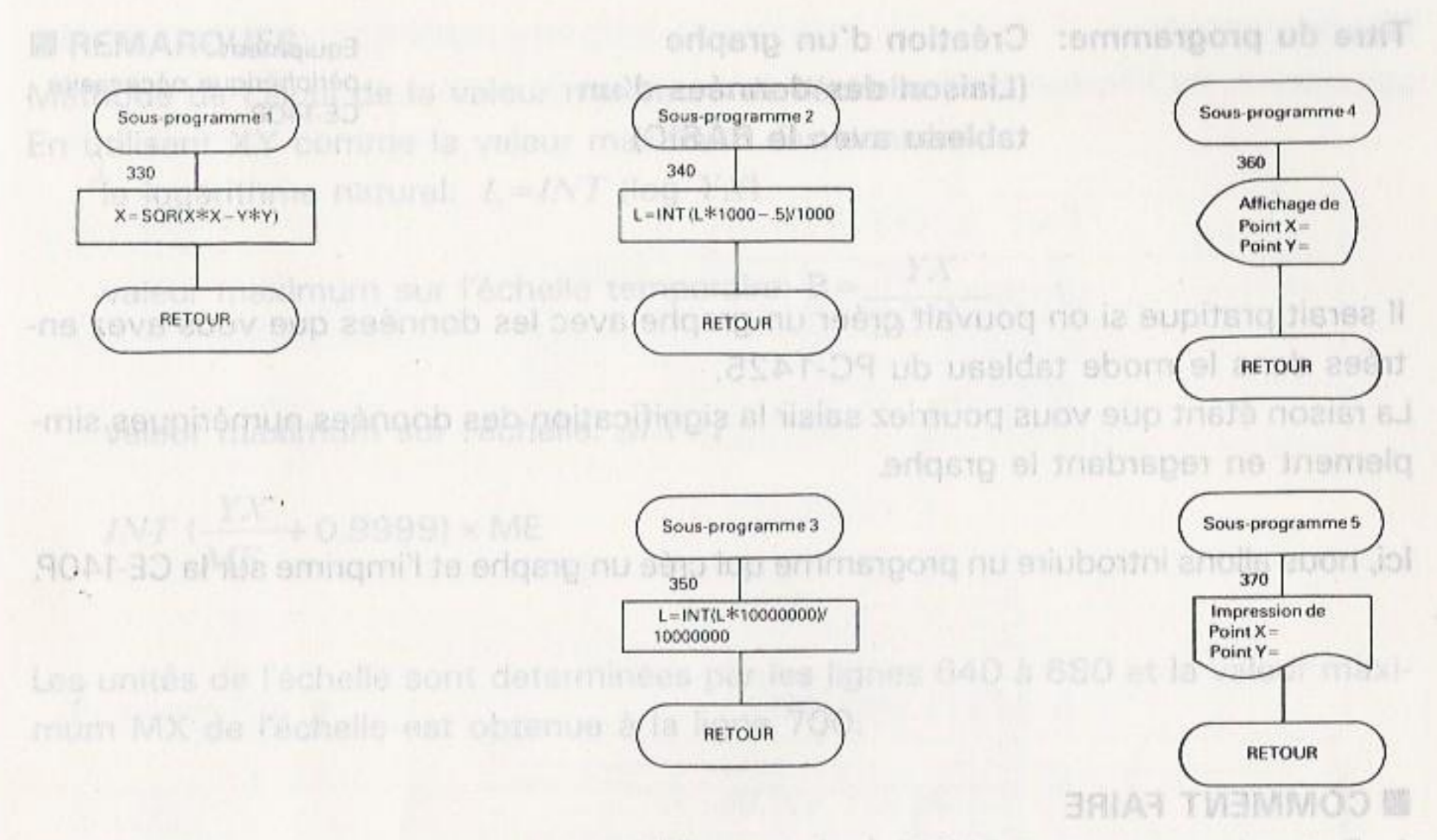
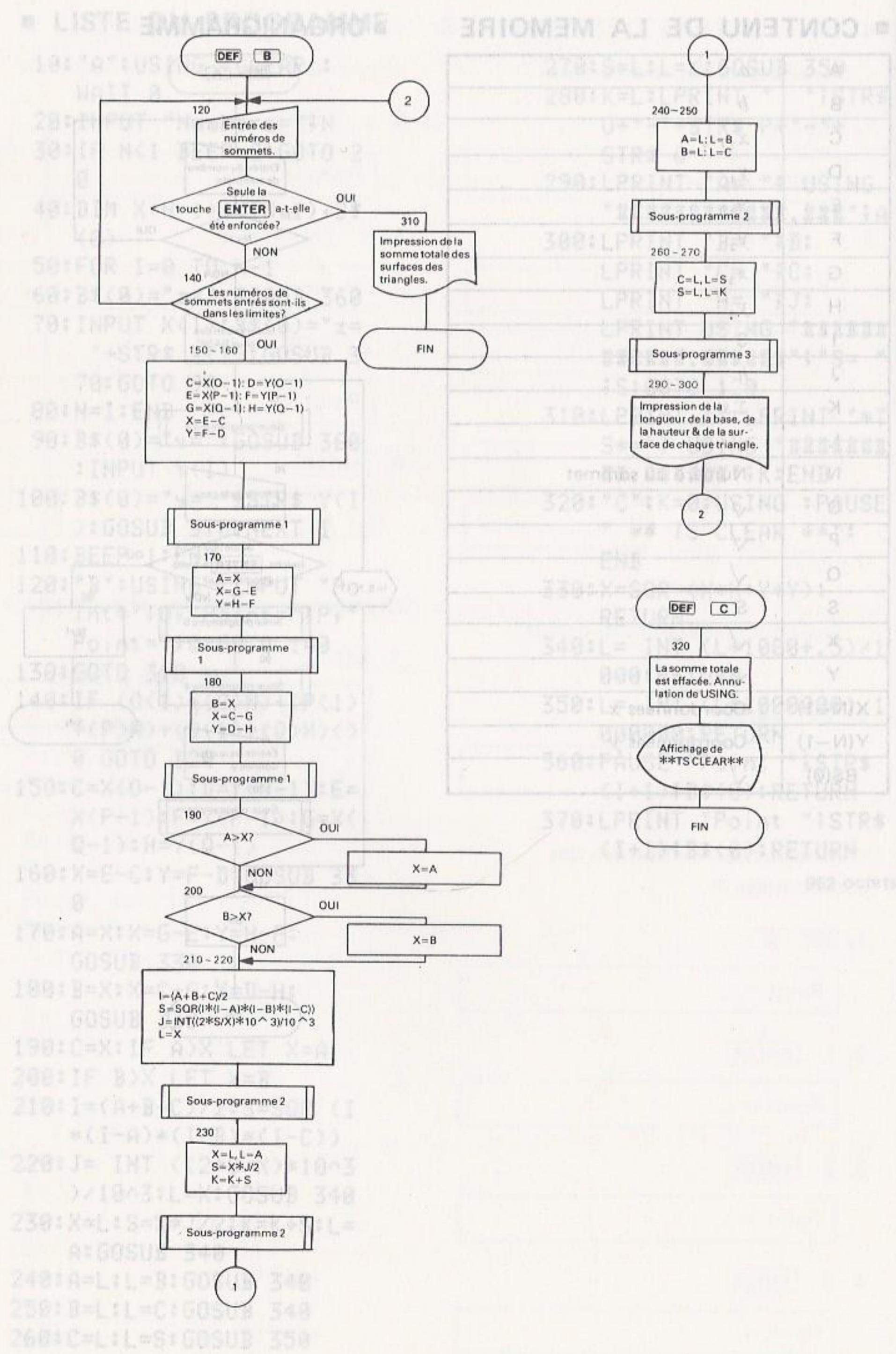
962 octets

■ CONTENU DE LA MEMOIRE

A	a
B	b
C	$x_1, \sqrt{\quad}$
D	y_1
E	x_2
F	y_2
G	x_3
H	y_3
I	S
J	h
K	Σs
L	$\sqrt{\quad}$
N	Numéro du sommet
O	\checkmark
P	\checkmark
Q	\checkmark
S	S
X	\checkmark
Y	\checkmark
X(N-1)	Coordonnées x
Y(N-1)	Coordonnées y
B\$(0)	\checkmark

■ ORGANIGRAMME





COMMENT FAIRE
1. Entrez le programme BASIC (voir page 318).
2. Mettez l'ordinateur en mode RUN, démarrez le programme en appuyant sur [DEF] et entrez les données pour les items ci-dessous.

3. Spécifiez le nombre de colonnes dans le tableau créé à l'étape 2.
4. Spécifiez l'intervalle des données à tracer en utilisant les numéros de ligne et de colonne du tableau créé à l'étape 2.
* valide jusqu'à 10 lignes et 8 colonnes.
5. Choisir d'imprimer le tableau de données ou non.
6. Pour ne pas imprimer, appuyez sur [N] [ENTER].
7. Pour imprimer, appuyez sur [Y] [ENTER].
8. Enfin, entrez les titres des axes horizontal et vertical du graphique en utilisant jusqu'à 10 caractères pour chacun.

Novembre	45	55	65
Décembre	55	65	75
Janvier	65	75	85
Février	75	85	95

4. Finalement, entrez les données ci-dessus, le tableau de données sera tracé et le programme s'arrêtera.
Titre: dépenses
Titre de l'axe horizontal: mois
Titre de l'axe vertical: dépenses

Titre du programme: Création d'un graphe
(Liaison des données d'un tableau avec le BASIC)

Equipment
 périphérique nécessaire
 CE-140P

Il serait pratique si on pouvait créer un graphe avec les données que vous avez entrées dans le mode tableau du PC-1425.

La raison étant que vous pourriez saisir la signification des données numériques simplement en regardant le graphe.

Ici, nous allons introduire un programme qui crée un graphe et l'imprime sur la CE-140P.

■ **COMMENT FAIRE**

1. Entrez le programme BASIC (voir page 316).
2. Mettre l'ordinateur en mode tableau et entrez les données.
3. Mettre l'ordinateur en mode RUN, démarrez le programme en appuyant sur **DEF** **A**, et entrez les données pour les items ci-dessous.
 - ① Spécifiez le nombre de colonnes dans le tableau créé à l'étape 2.
 - ② Spécifiez l'intervalle des données à tracer en utilisant les numéros de ligne et de colonne du tableau créé à l'étape 2.
* valide jusqu'à 10 lignes et 8 colonnes.
 - ③ Choisir d'imprimer le tableau de données ou non.
Pour imprimer, appuyez sur **Y** **ENTER**
Pour ne pas imprimer, appuyez sur **N** **ENTER**
 - ④ Enfin, entrez les titres des axes horizontal et vertical du graphe en utilisant jusqu'à 10 caractères pour chacun.
4. Finalement, entrez les données ci-dessus, le tableau de données et le graphe ou seulement le graphe sera tracé et le programme s'arrêtera.

■ **REMARQUES**

Méthode de calcul de la valeur maximum de l'échelle
 En utilisant XY comme la valeur maximum des données,
 le logarithme naturel: $L = INT(\log YX)$

valeur maximum sur l'échelle temporaire: $B = \frac{YX}{10^{L-1}}$

valeur maximum sur l'échelle: $MX = I$

$$INT\left(\frac{YX}{ME} + 0.9999\right) \times ME$$

Les unités de l'échelle sont déterminées par les lignes 640 à 680 et la valeur maximum MX de l'échelle est obtenue à la ligne 700.

■ **EXEMPLE**

Création d'un graphe en utilisant les données du tableau.

Entrez les	Premier	Deuxième	Troisième
Octobre	41	35	37
Novembre	45	38	41
Décembre	58	42	45
Janvier	35	28	32
Février	38	32	33
Mars	36	30	34

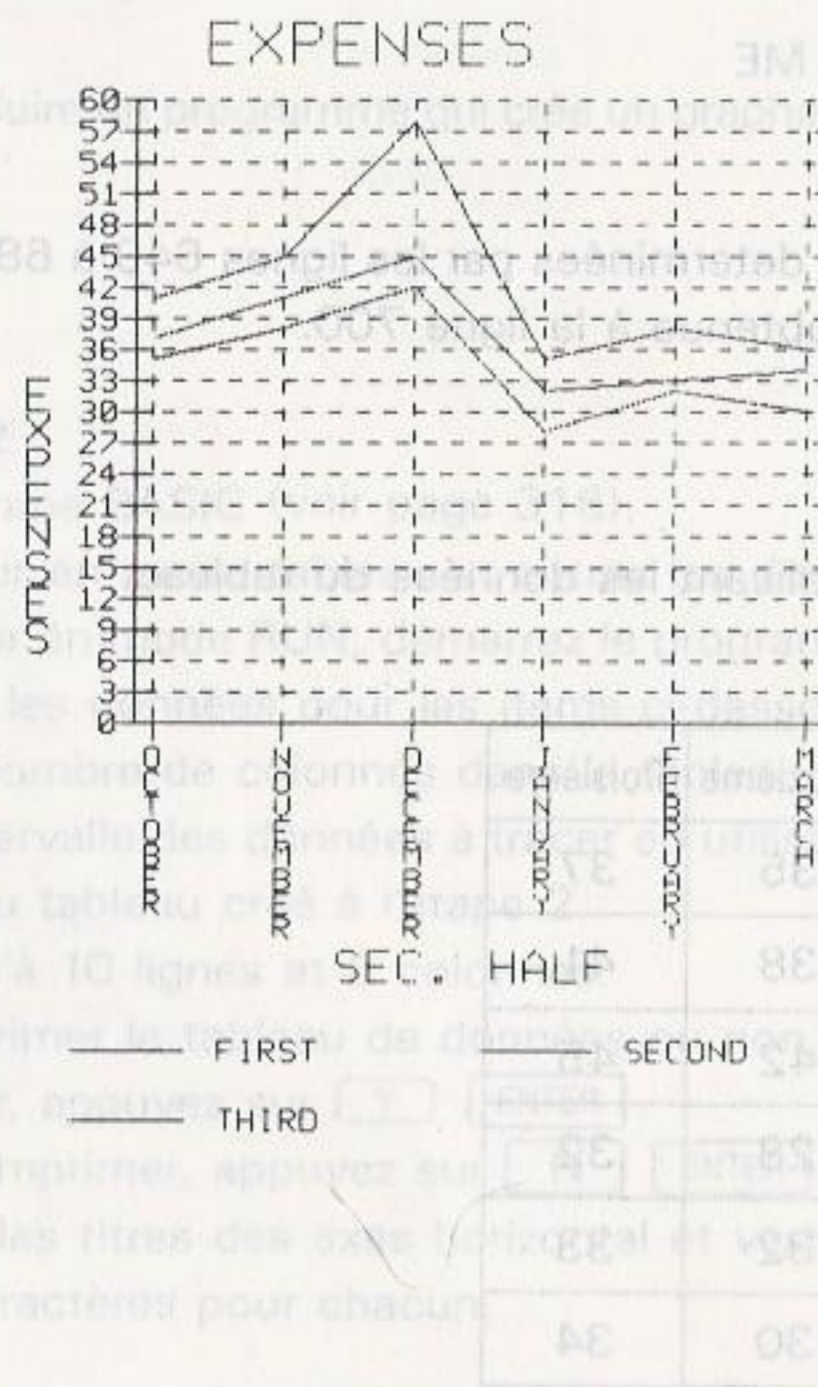
(Unité: Dix mille dollars)

Titre: Dépenses
 Titre de l'axe horizontal: Deuxième moitié
 Titre de l'axe vertical: Dépenses

■ IMPRESSION

(Impression en couleur. Référez-vous à la page I).

	FIRST	SECOND	THIRD
OCTOBER	41	35	37
NOVEMBER	45	38	41
DECEMBER	58	42	45
JANUARY	35	28	32
FEBRUARY	38	32	33
MARCH	36	30	34



■ SEQUENCE D'OPERATION DES TOUCHES

Étapes ① à ⑭ sont pour la saisie des données dans les modes STAT et de tableau de calcul électronique.

- ① TABLE
- ② EXPENSES
- ③ FIRST
 -
 -
 - Entrez les données de la même façon.
 -
 -
- ④ THIRD
- ⑤
- ⑥ OCTOBER
 -
 -
 - Entrez les données de la même façon.
 -
 -
- ⑦ MARCH
- ⑧
- ⑨ 41
- ⑩ 35
 -
 -
 - Entrez les données de la même façon.
 -
 -
- ⑪ 34
- ⑫ BASIC
- ⑬ DEF
- ⑭ 3
-

15 :3 ENTER

ROW ITEM=

16 1:6 ENTER

PRINT TABLE DATA (Y/N)

17 Y ENTER

X-AXIS TITLE=

18 SEC. HALF ENTER

Y-AXIS TITLE=

19 EXPENSES ENTER

>

LISTE DU PROGRAMME

```

10:"A": WAIT : USING : CLEAR
20:INPUT "NO. OF TABLE COLUMN=:A)
30:PAUSE "RANGE OF GRAPH"
40:INPUT "COLUMN ITEM=:C#: GOSUB 1510
: IF G>0 LET D=G:F=H: GOTO 60
50:BEEP 1: GOTO 40
60:INPUT "ROW ITEM=:C#: GOSUB 1510:
: IF G>0 THEN 80
70:BEEP 1: GOTO 60
80: XK=F-D+1: F=F-1: D=D-1
90: YK=H-G+1: H=H-1: G=G-1
100: DIM X$(XK), HA$(XK), Y$(YK), DD$(XK, YK),
T$(3)K22
110: INPUT "PRINT TABLE DATA (Y/N)": C#
120: IF (C#<>"Y") AND (C#<>"N")=1 BEEP 1
: GOTO 110
130: INPUT "X-AXIS TITLE=:T$(1)
140: IF LEN T$(1)>10 BEEP 1: GOTO 130
150: INPUT "Y-AXIS TITLE=:T$(2)
160: IF LEN T$(2)>10 BEEP 1: GOTO 150
170: FOR I=D TO F: FOR J=G TO H: DD$(I-D+1,
J-G+1)=DD$(J, I): NEXT J: NEXT I
180: T$(0)=T$(0)
190: FOR I=D TO F: X$(I-D+1)=T$(0): NEXT
I
200: FOR J=G TO H: Y$(J-G+1)=T$(0): NEXT
J
210: SP$=" ": E$=CHR$ 27
220: LPRINT E$+"0": LPRINT E$+"b"
230: IF C#="N" THEN 500
240: S1= INT (XK/4)+1: X=0: FOR O=1 TO S1
250: S2=3: IF O=S1 LET S2=XK-4*O+4
260: GLCURSOR (0, -20)
270: SORGN : X2=108*(S2+1)
280: LLINE -(X2, 0)
290: FOR I=0 TO S2+1
300: GLCURSOR (X2-1K108, 0)
310: RLINE -(0, -20): NEXT I
320: FOR I=0 TO S2
330: GLCURSOR (12+[K108, -16)
340: LPRINT "P": X$(X+1): NEXT I
350: FOR Y=1 TO YK
360: GLCURSOR (0, -20)
370: SORGN
380: RLINE -(X2, 0)
390: FOR I=0 TO S2+1
400: GLCURSOR (X2-1K108, 0)
410: LLINE -(X2-1K108, -20): NEXT I
420: FOR I=0 TO S2
430: GLCURSOR (108KI-2, -16)
440: IF X+I=0 LPRINT "P ": Y$(Y): GOTO 46
0
450: LPRINT "P": USING "#####": DD$(X-
I, Y)
460: NEXT I: NEXT Y
470: GLCURSOR (X2, -20)
480: LLINE -(0, -20)
490: SORGN : X=X+4: NEXT 0
500: GLCURSOR (0, -50)
510: SORGN
520: USING : MX=480: ZX=500: ZY=360
530: YN=100000000: YX=-YN
540: FOR Y=1 TO YK: FOR X=1 TO XK: D=DD$(X,
Y)
550: IF D>YK LET YX=D
560: IF D<YN LET YN=D
570: NEXT X: NEXT Y
580: PY=-40-ZY
590: MS=(LEN STR$ YX)*12: IF MS<12 LET M
S=36
600: IF ZX+MS+60>MX LET ZX=MX-MS-60
610: PX=MX-ZX-5
620: KY=YK-1: XH=(ZX-20)/KY
630: L= INT LOG YX/A=10^(L-1): B=YX/A
640: IF B<=12 LET P=1: GOTO 680
650: IF B<=20 LET P=2: GOTO 680
660: IF B<=60 LET P=3: GOTO 680
670: P=10
680: ME=P*A
690: MN=0: IF YN<0 LET MN= INT (YN/ME)*M
E
700: MX= INT (YX/ME+.9999)*ME
710: YH= INT (ZY/(ABS (MX-MN)/ME))
720: YA=ME: PA=YH/YA
730: GLCURSOR (120, -20)
740: CSIZE 4
750: LPRINT "P": T$(0)
760: CSIZE 2
770: GLCURSOR (PX, PY)
780: SORGN
790: LLINE -(ZX, 0)
800: SW=1: Y=0: X=ZX
810: RP= INT ((MX-MN-YA)/YA)
820: FOR LL=0 TO RP: K=MN+YA+LL*YA: Y=Y+YH
830: IF SW<>1 THEN 860
840: GLCURSOR (X, Y)

```

```

850: LLINE -(0, Y), 6: GOTO 880
860: GLCURSOR (0, Y)
870: LLINE -(X, Y), 6
880: SW=-SW
890: NEXT LL
900: GLCURSOR (0, 0)
910: XM=-XH+10: YU=0: YD=-10: NY=-60
920: FOR K=1 TO YK: XM=XM+XH
930: GLCURSOR (XM, YU)
940: LLINE -(XM, YD), 0
950: X=XM-4: Y=-12: T$(3)=Y$(K): ST=14
960: GOSUB 1450
970: IF Y<NY LET NY=Y
980: NEXT K
990: CSIZE 3: MS=LEN T$(1): X= INT ((ZX-MS
*10)/2): Y=NY-25
1000: GLCURSOR (X, Y)
1010: LPRINT "P": T$(1)
1020: CSIZE 2
1030: GLCURSOR (0, 0)
1040: LLINE -(0, ZY): SW=1: X=10: Y=ZY
1050: FOR K=1 TO YK: IF SW<>1 THEN 1080
1060: GLCURSOR (X, Y)
1070: LLINE -(X, 0), 6: GOTO 1100
1080: GLCURSOR (X, 0)
1090: LLINE -(X, Y), 6
1100: X=X+XH: SW=-SW: NEXT K
1110: GLCURSOR (0, 0): YM=-YH: XL=-10: XR=1
0
1120: RP= INT ((MX-MN)/YA)
1130: FOR LL=0 TO RP: K=MN+LL*YA: YM=YM+Y
H
1140: MS=(LEN STR$ K): X=-MS*12-8: Y=YM-6
1150: GLCURSOR (X, Y)
1160: LPRINT "P": STR$ K
1170: GLCURSOR (XL, YM)
1180: LLINE -(XR, YM), 0
1190: IF X<NX LET NX=X
1200: NEXT LL
1210: CSIZE 3: T$(3)=T$(2): Y= INT (ZY-(Z
Y-MS*20)/2): X=NX-30: ST=20
1220: GOSUB 1450
1230: CSIZE 2
1240: GLCURSOR (0, 0)
1250: L=0: CL=1
1260: COLOR 1
1270: FOR R=1 TO XK: X=10: Y= INT ((DD$(R,
1)-MN)*PA): HA$(R)=CL*100+L
1280: GLCURSOR (X, Y)
1290: FOR G=2 TO YK: X=X+XH: Y= INT ((DD$(
R, G)-MN)*PA)
1300: LLINE -(X, Y), L: NEXT G
1310: CL=CL+1: IF CL=4 LET CL=0: L=L+1
1320: COLOR CL: NEXT R
1330: Y=NY-65: X= INT (ZX/6): SW=1
1340: FOR K=1 TO XK: IF SW<>1 THEN 1360
1350: GLCURSOR (NX-5, Y): GOTO 1370
1360: GLCURSOR (ZX/2, Y)
1370: CL= INT (HA$(K)/100)
1380: COLOR CL
1390: RLINE (0, 0)-(X, 0), HA$(K)-CL*100
1400: LPRINT "R20, -6": LPRINT "P": X$(K)
1410: IF SW=-1 THEN LET Y=Y-40
1420: SW=-SW: NEXT K
1430: GLCURSOR (-PX, Y-100)
1440: LPRINT E$+"0": END
1450: MS=LEN T$(3)
1460: FOR KK=1 TO MS: Y=Y-ST
1470: GLCURSOR (X, Y): TC$=MID$( T$(3), KK
, 2)
1480: LPRINT "P": LEFT$( TC$, 1)
1490: NEXT KK: RETURN
1500: G=UAL C$: E=LEN STR$ D
1510: E=E+1: IF MID$( C$, E, 1)<>" " THEN
1510
1520: H=UAL RIGHT$( C$, LEN C$-E): IF G>
H LET G=-1
1530: RETURN

```

2906 Octets

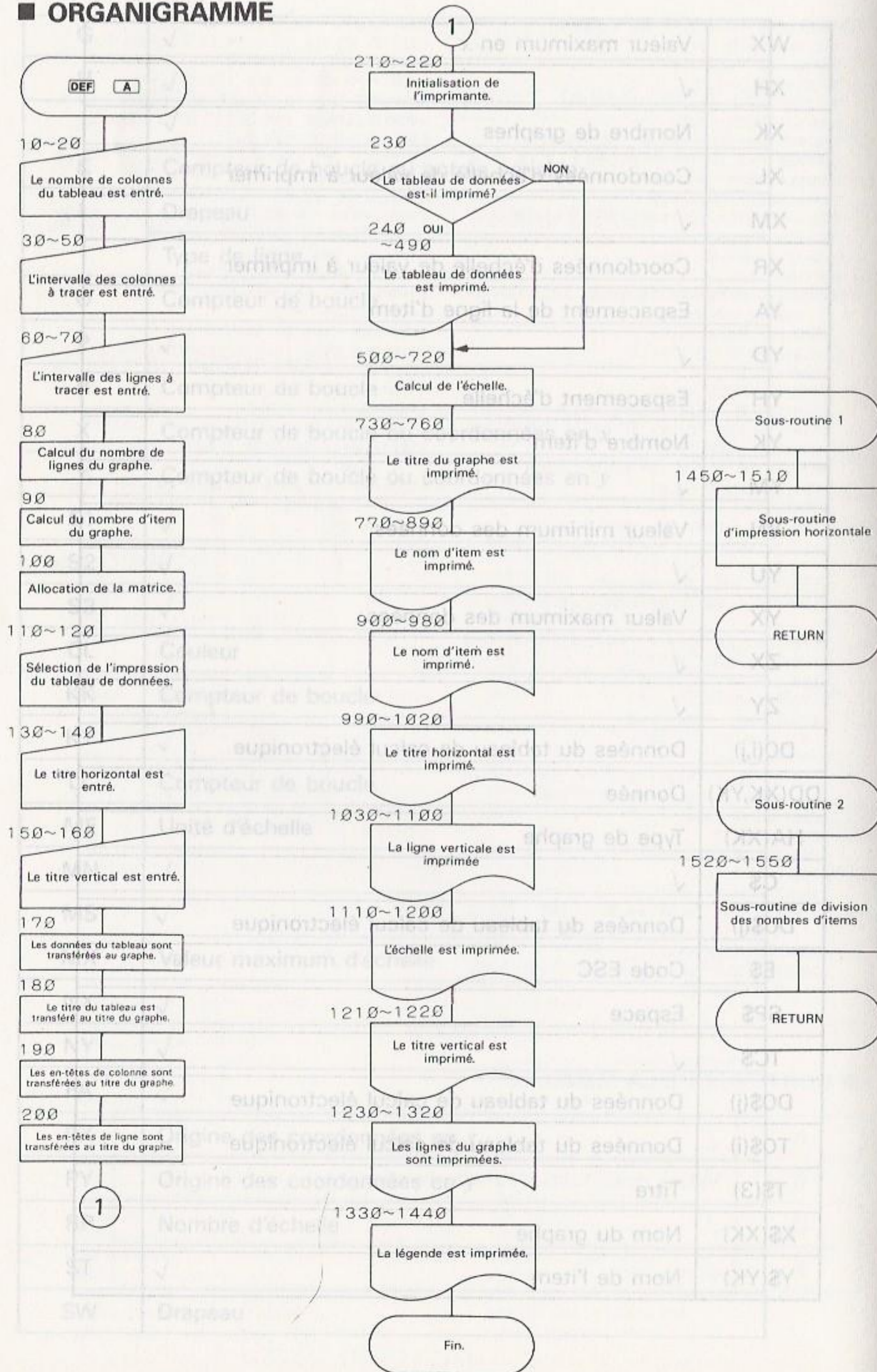
CONTENUS DE LA MEMOIRE

A	✓
B	Valeur maximum d'échelle temporaire
D	✓
F	✓

G	✓
H	✓
I	✓
K	Compteur de boucle ou entrée variable
L	Drapeau
	Type de ligne
O	Compteur de boucle
P	✓
R	Compteur de boucle
X	Compteur de boucle ou coordonnées en x
Y	Compteur de boucle ou coordonnées en y
S1	✓
S2	✓
S3	✓
CL	Couleur
KK	Compteur de boucle
KY	✓
LL	Compteur de boucle
ME	Unité d'échelle
MN	✓
MS	✓
MX	Valeur maximum d'échelle
NX	✓
NY	✓
PA	✓
PX	Origine des coordonnées en x
PY	Origine des coordonnées en y
RP	Nombre d'échelle
ST	✓
SW	Drapeau

WX	Valeur maximum en x
XH	✓
XK	Nombre de graphes
XL	Coordonnées d'échelle de valeur à imprimer
XM	✓
XR	Coordonnées d'échelle de valeur à imprimer
YA	Espacement de la ligne d'item
YD	✓
YH	Espacement d'échelle
YK	Nombre d'item
YM	✓
YN	Valeur minimum des données
YU	✓
YX	Valeur maximum des données
ZX	✓
ZY	✓
DO(i,j)	Données du tableau de calcul électronique
DD(XK,YK)	Donnée
HA(XK)	Type de graphe
C\$	✓
DO\$(j)	Données du tableau de calcul électronique
E\$	Code ESC
SP\$	Espace
TC\$	✓
DO\$(j)	Données du tableau de calcul électronique
TO\$(i)	Données du tableau de calcul électronique
T\$(3)	Titre
X\$(XK)	Nom du graphe
Y\$(YK)	Nom de l'item

■ ORGANIGRAMME



TITRE DU PROGRAMME: Tranfert d'un fichier programme Equipement périphérique nécessaire CE-130T

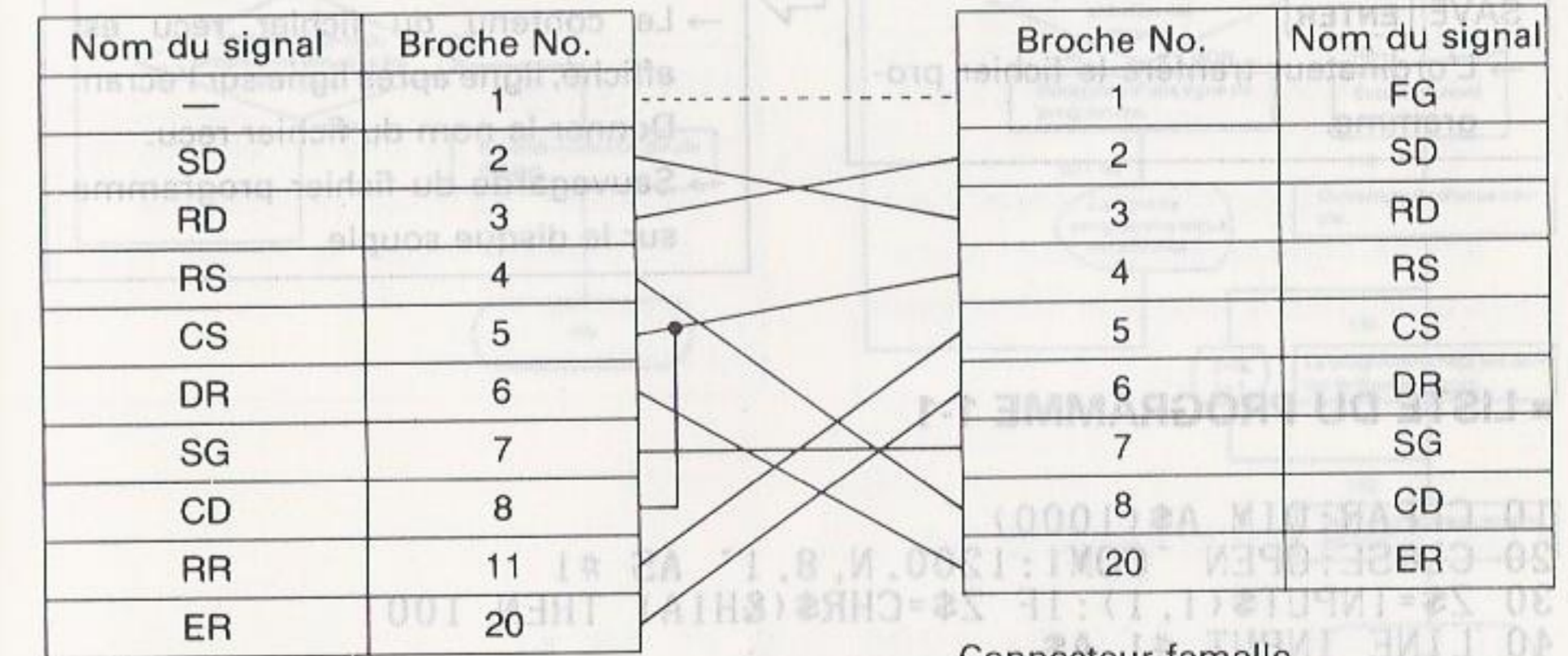
Il y a quelques années seules les cassettes (ou micro-cassettes) pouvaient être utilisées comme mémoire externe pour ordinateur de poche. Aujourd'hui il est possible d'utiliser le disque souple d'un ordinateur personnel comme mémoire externe de l'ordinateur de poche PC-1425 en utilisant le convertisseur de niveau CE-130T. Ce paragraphe explique comment transférer des fichiers programme vers/et à partir de l'ordinateur de poche PC-1425 ceci en utilisant l'ordinateur personnel PC-7000.

■ PREPARATION

- Outre l'ordinateur personnel PC-7000, vous devez préparer un câble permettant de connecter le CE-130T à l'interface RS-232C du PC-7000. La figure suivante indique les câblages nécessaires ainsi que la disposition des broches afin que vous puissiez réaliser cette interface.

CE-130T

PC-7000



Connecteur mâle

DB-25P ou équivalent

Connecteur femelle
DB-25S ou équivalent

..... indique que le raccordement de ces deux broches n'est pas obligatoire.

• TRANSFERT D'UN FICHIER PROGRAMME PC-1425 → PC-7000

Voici la méthode permettant de transférer un fichier programme du PC-1425 vers le PC-7000. Le PC-7000 stockera les données en provenance du PC-1425 sur un disque souple de 5-1/4". Le contenu du fichier programme en cours de réception peut être affiché sur l'écran du PC-7000.

■ MARCHE A SUIVRE

PC-1425

Introduction du programme

Introduction d'un programme destiné à être transmis vers le PC-7000.

Préparation du transfert de fichier programme

Passer en mode PRO ou RUN.
CLOSE **ENTER**
OPEN "1200, N, 8, 1, A, L, &1A" **ENTER**
→ Il est alors possible d'exécuter la commande SAVE.

Transfert du fichier programme

SAVE **ENTER**
→ L'ordinateur transfère le fichier programme.

PC-7000

Introduction du programme

Introduction du programme 1-1. Voir ci-dessous.

Réception du fichier programme

RUN **ENTER**
→ L'ordinateur exécute le programme 1-1.
→ L'ordinateur attend l'arrivée du fichier programme.

L'ordinateur reçoit le fichier programme.
→ Le contenu du fichier reçu est affiché, ligne après ligne sur l'écran.
Donner le nom du fichier reçu.
→ Sauvegarde du fichier programme sur le disque souple.

■ LISTE DU PROGRAMME 1-1

```

10 CLEAR: DIM A$(1000)
20 CLOSE: OPEN "COM1:1200, N, 8, 1" AS #1
30 Z$=INPUT$(1,1): IF Z$=CHR$(&H1A) THEN 100
40 LINE INPUT #1, A$
50 A$=Z$+A$
60 PRINT A$
70 A$(I)=A$
80 I=I+1
90 GOTO 30
100 INPUT "FILE NAME=" : FI$
110 OPEN "O", #2, FI$
120 FOR J=0 TO I-1
130 PRINT #2, A$(J)
140 NEXT J
150 CLOSE
160 END
    
```

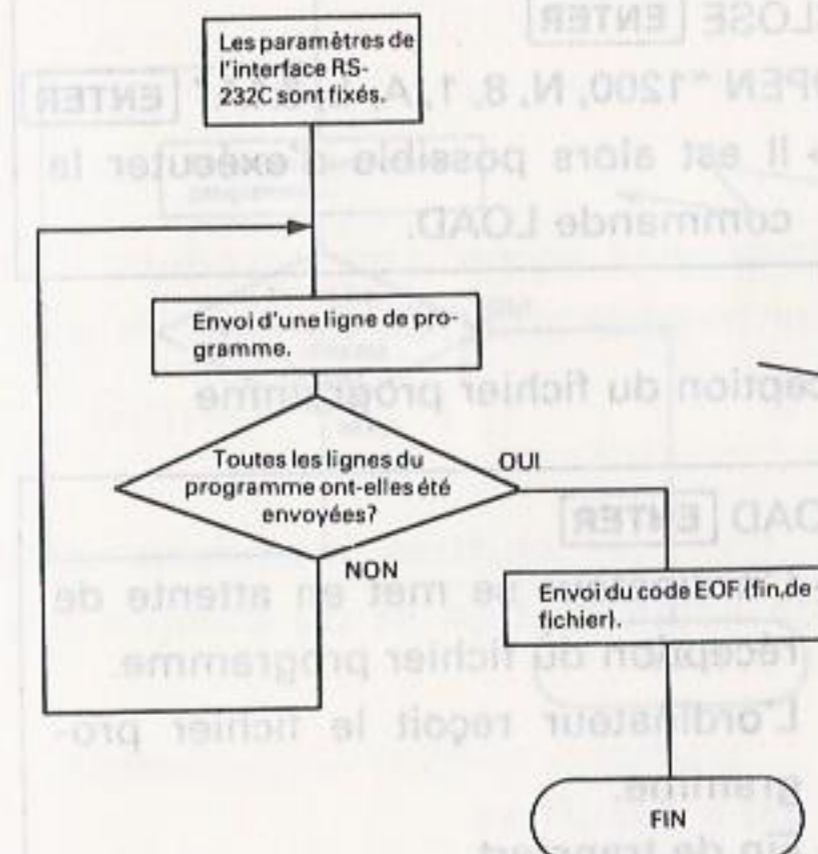
Aucune programmation n'est nécessaire du côté PC-1425 pour effectuer ce transfert.

■ CONTENU DE LA MEMOIRE

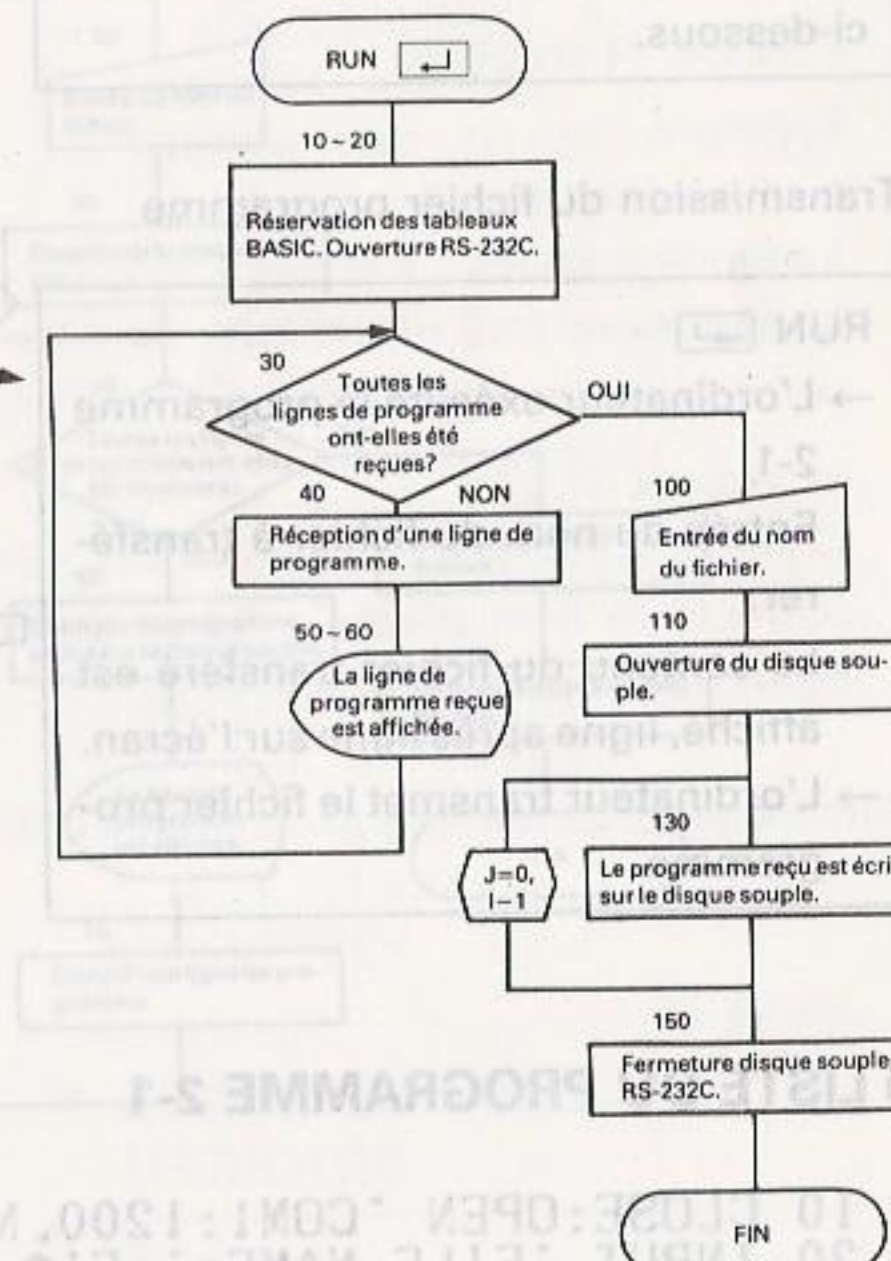
I	Compteur
J	Compteur de boucle
A\$	Pour l'entrée d'une ligne du programme
Z\$	✓
FI\$	Nom du fichier
A\$(1000)	✓

■ ORGANIGRAMME

PC-1425 (Utilisation manuelle)



PC-7000



- TRANSFERT D'UN FICHIER PROGRAMME PC-7000 → PC-1425
- Voici la méthode permettant de transférer un fichier programme qui se trouve sur le disque souple du PC-7000 vers le PC-1425. Le contenu du fichier programme en cours de transmission peut être affiché sur l'écran du PC-7000.

■ MARCHE A SUIVRE

PC-7000

Introduction du programme

Introduction du programme 2-1. Voir ci-dessous.

Transmission du fichier programme

RUN

→ L'ordinateur exécute le programme 2-1.

Entrée du nom du fichier à transférer.

→ Le contenu du fichier transféré est affiché, ligne après ligne sur l'écran.

→ L'ordinateur transmet le fichier programme.

PC-1425

Préparation de la réception du fichier programme

Passer en mode PRO ou RUN.

CLOSE

OPEN "1200, N, 8, 1, A, L, &1A"

→ Il est alors possible d'exécuter la commande **LOAD**.

Réception du fichier programme

LOAD

→ L'ordinateur se met en attente de réception du fichier programme.

L'ordinateur reçoit le fichier programme.

→ Fin de transfert.

■ LISTE DU PROGRAMME 2-1

```

10 CLOSE:OPEN "COM1:1200,N,8,1" AS #1
20 INPUT "FILE NAME=";FI$
30 OPEN "I",#2,FI$
40 IF EOF(2)=-1 THEN PRINT #1,CHR$(&H1A);:CLOSE:END
50 LINE INPUT #2,A$
60 PRINT A$
70 PRINT #1,A$+CHR$(&HD);
80 GOTO 40

```

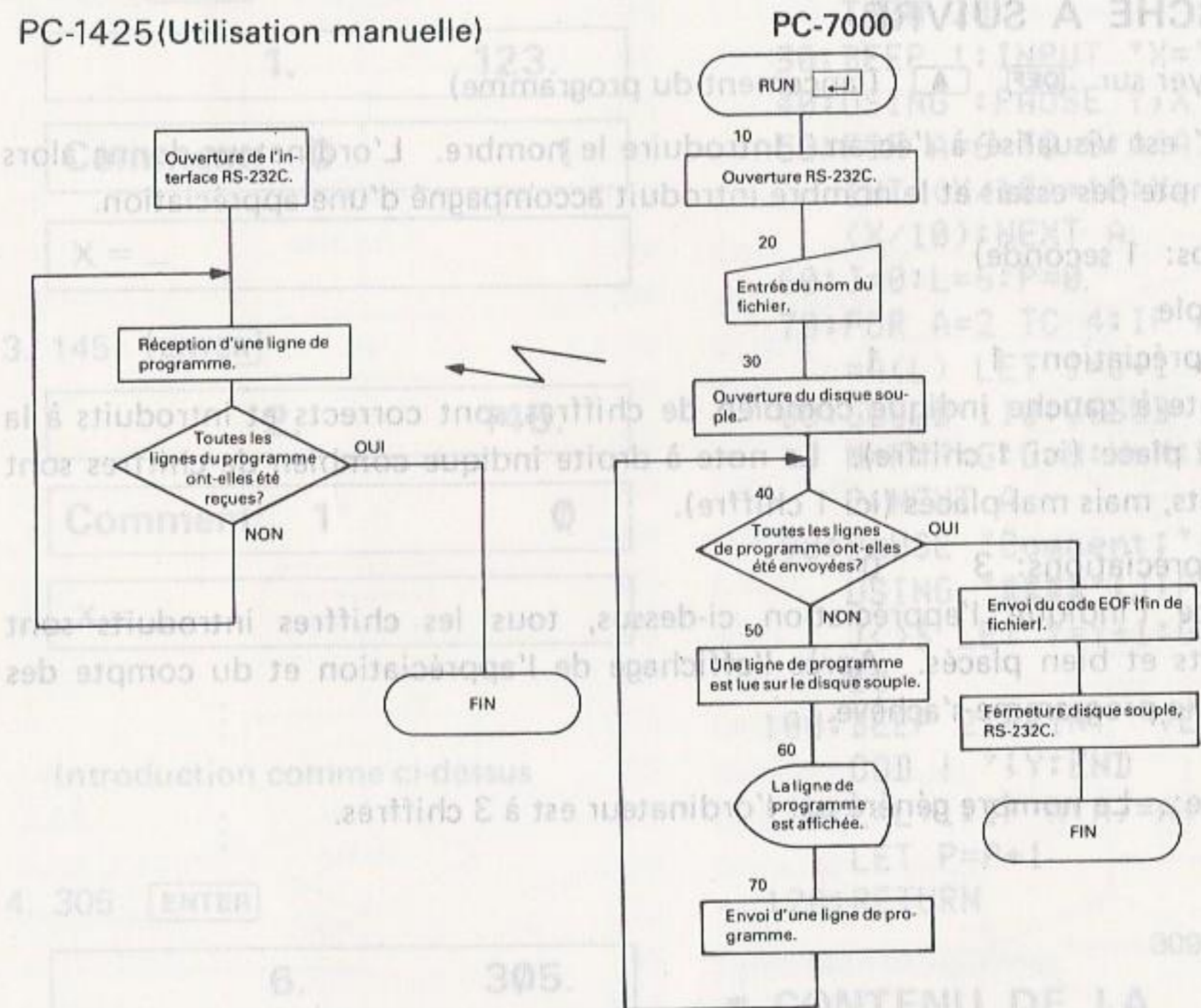
Aucune programmation n'est nécessaire du côté PC-1425 pour effectuer ce transfert.

■ CONTENU DE LA MEMOIRE

A\$	Pour l'entrée d'une ligne du programme
FI\$	Nom du fichier

■ ORGANIGRAMME

PC-1425 (Utilisation manuelle)



TITRE DU PROGRAMME: Jeu — Le nombre mystérieux

Ce programme compare 3 chiffres quelconques à 3 chiffres générés de manière aléatoire par l'ordinateur. A vos chiffres, prêt, partez!

■ MARCHE A SUIVRE

- Appuyer sur **DEF** **A** (lancement du programme)
- "X=" est visualisé à l'écran. Introduire le nombre. L'ordinateur donne alors le compte des essais et le nombre introduit accompagné d'une appréciation.

(Temps: 1 seconde)

Exemple

- Appréciation: 1 1

La note à gauche indique combien de chiffres sont corrects et introduits à la bonne place (ici 1 chiffre). La note à droite indique combien de chiffres sont corrects, mais mal placés (ici 1 chiffre).

- Appréciations: 3 0

Comme l'indique l'appréciation ci-dessus, tous les chiffres introduits sont corrects et bien placés. Après l'affichage de l'appréciation et du compte des essais, le programme s'achève.

Remarque: Le nombre généré par l'ordinateur est à 3 chiffres.

■ LISTE DU PROGRAMME 21

```
10 CLOSE:OPEN "COM1:1200,N,8,1" AS #1
20 INPUT "FILE NAME=";F1$
30 OPEN "1",#2,F1$
40 IF EOF(2)=-1 THEN PRINT #1,CHR$(8H1A);:CLOSE:END
50 LINE INPUT #2,AS
60 PRINT AS
70 PRINT #1,AS+CHR$(8HD);
80 GOTO 40
```

Aucune programmation n'est nécessaire du côté PC-1425 pour effectuer ce transfert.

■ UTILISATION DES TOUCHES ■ LISTE DU PROGRAMME

- DEF** **A**

X = _

- 123 **ENTER**

1. 123.

Comment: 0 1

X = _

- 145 **ENTER**

2. 145.

Comment: 1 0

X = _

Introduction comme ci-dessus

- 305 **ENTER**

6. 305.

Comment: 3 0

VERY GOOD ! 6

>

```
10:"A":CLEAR:RANDOM:Y=1
```

```
20:FOR A=2 TO 4:A(A)=RND 10-1:NEXT A:IF (B=C)+(C=D)+(D=B)<>0 THEN 20
```

```
30:BEEP 1:INPUT "X=";X
```

```
40:USING :PAUSE Y,X
```

```
50:FOR A=6 TO 8:A(A)=X-INT (X/10)*10:X=INT (X/10):NEXT A
```

```
60:J=0:L=6:P=0
```

```
70:FOR A=2 TO 4:IF A(A)=A(L) LET J=J+1
```

```
80:GOSUB 110:GOSUB 110:M=F:F=G:G=H:H=M:L=L-2:NEXT A
```

```
90:PAUSE "Comment:";USING "###";J;P:IF J<>3 LET Y=Y+1:GOTO 30
```

```
100:BEEP 2:PRINT "VERY GOOD !";Y:END
```

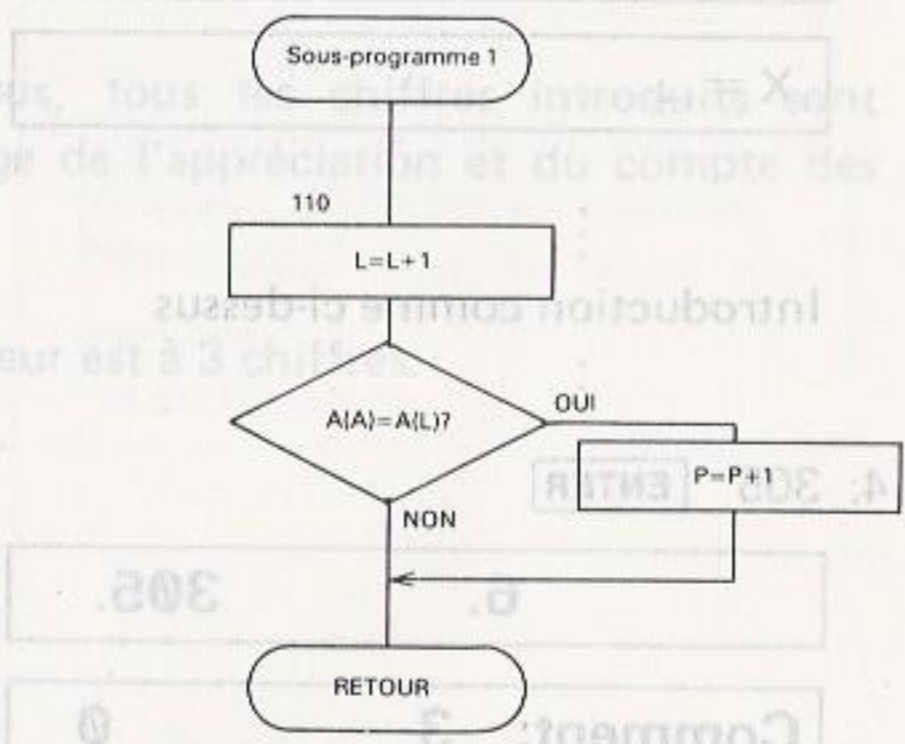
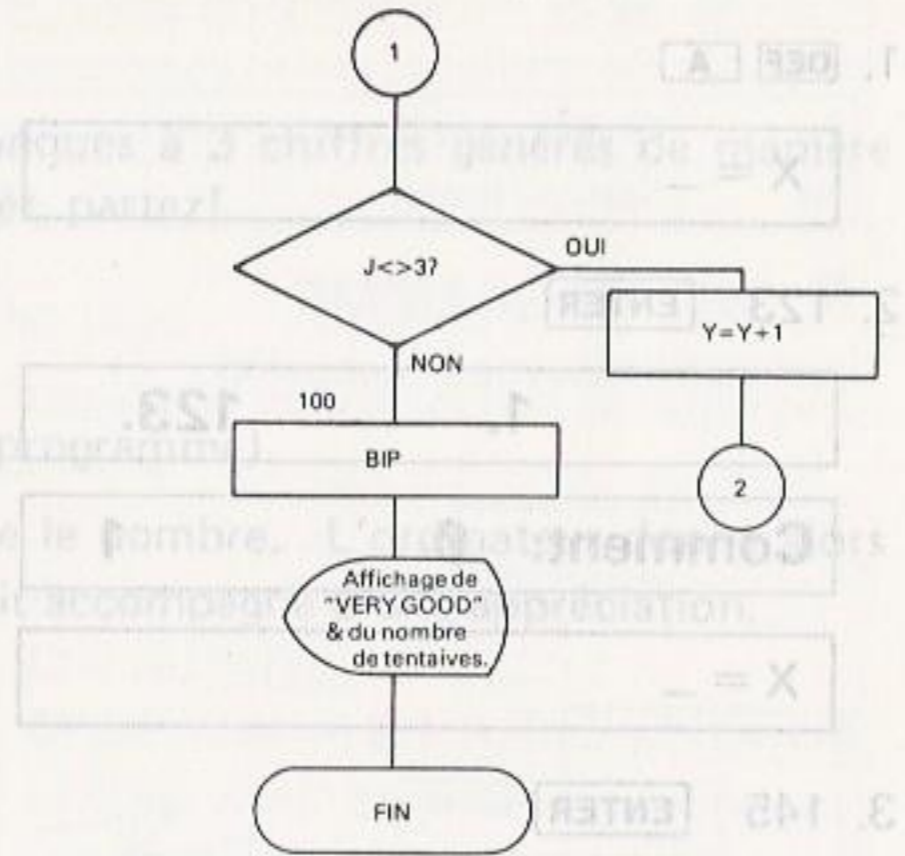
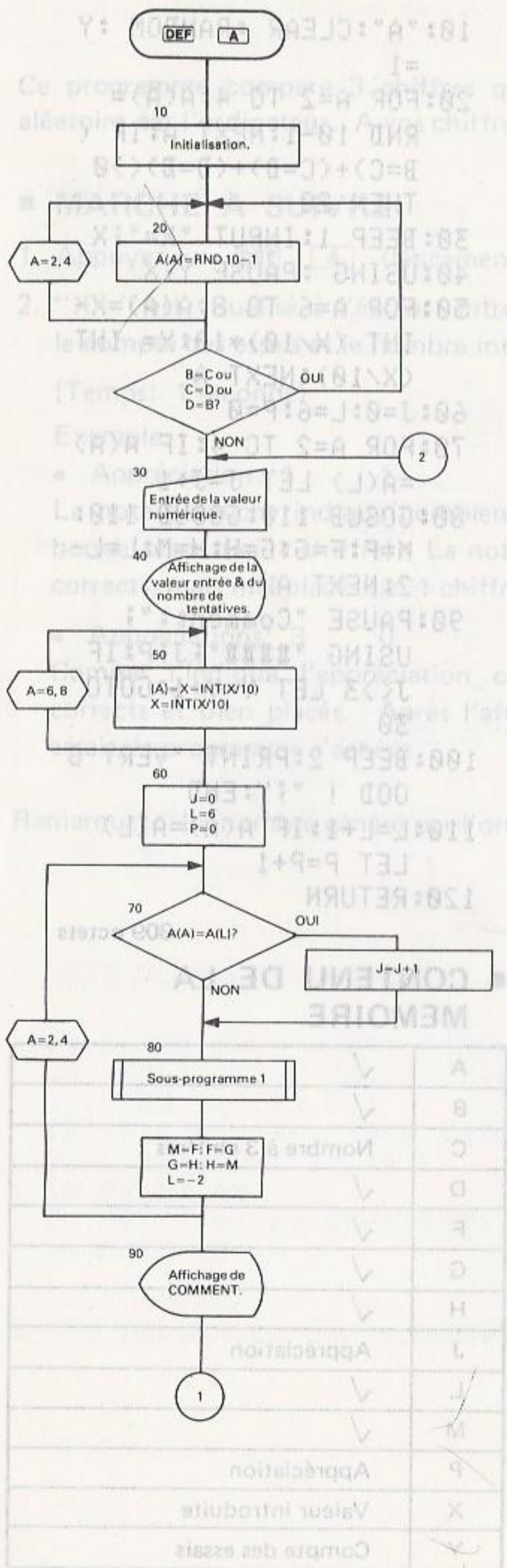
```
110:L=L+1:IF A(A)=A(L) LET P=P+1
```

```
120:RETURN
```

309 octets

■ CONTENU DE LA MEMOIRE

A	✓
B	✓
C	Nombre à 3 chiffres
D	✓
F	✓
G	✓
H	✓
J	Appréciation
L	✓
M	✓
P	Appréciation
X	Valeur introduite
Y	Compte des essais



INDEX

-	84	CHAIN	157
&	94	CHR\$	228
*	94	CLEAR (Effacement)	159
+	94	CLOAD	137
-	94	CLOAD?	138
/	94	CLOSE#1	230
^	94	COLOR	204
√	227	Commandes	101, 134, 137
<	95	CONSOLE	231
▶	64	CONT	139
<=	95	COS	225
<>	95	Couvercle rigide	3
=	95	CROTATE	206
>	95	CSAVE	140
▶	64	CSIZE	207
>=	95	CUR	225
%	29	Curseur	9
↑	103	DATA	160
↓	103	DEGREE (Degré)	161
Variables A ()	92	DELETE	141
ABS	224	Dernière réponse	76
ACS	224	DIM	162
Affichage	52	Données manquantes	23
AND (ET)	96	END (FIN)	164
AREAD	154	Enregistreur à cassette	114
Arrêt automatique (AUTO OFF)	17	ERASE	165
ASC	228	EXP	225
ASN	224	Expression numérique	94
ATN	224	Expressions chaînes de caractères	94
BASIC	247	Expressions logiques	95
BDS	217	Expressions relationnelles	95
BEEP (BIP, ou Signal sonore)	156	FACT	225
Cache (Normographe)	110	FDS	217
Calcul manuel	63	Fonction chaîne	228
Calculs d'édition	65	Fonction E/S série	121
Calculs statistiques	36	Fonctions	217
Carte RAM	124	Fonctions de distribution	217
Cassette	111	FOR...TO...STEP	166
CE-126P	111, 178	Format de sortie	259
CE-140P	120, 180	GLCURSOR	208
CE-515P	120		

GOSUB	168	NPR	226
GOTO	142, 169	Numéros de ligne	100
GRAD (Grade)	170	ON (Mise en route)	17
GRAPH	209	On...GOSUB	184
Guide de service	250	ON...GOTO	185
IF...THEN	171	OPEN	241
Imprimante	111	OPEN\$	243
INKEY\$	222	Opérateurs	94
INPUT (entrée)	172	OR	96
INPUT#	174	P ↔ NP	112
INPUT#1	232	Parenthèses	98
Instructions	100	PASS	150
INT	225	PAUSE	186
LEFT\$	228	PDS	218
LEN	229	PFD	219
LET	177	PI	223
LF	211	Piles	12, 14
Limitations	75	PND	219
LIST	143	PRINT	188
LLINE	212	PRINT#	190
LLIST	144	PRINT#1	244
LN	225	Priorité des opérateurs (Mode BASIC)	263
LOAD	236	Priorité (Mode CAL)	60
LOG	225	Programmes	100
LPRINT	178, 180, 238	Programmes d'édition	103
LTEXT	214	Programmes étiquetés	109
Masques	259	Propriété de calcul direct	82
MAX	31	Protection de la mémoire	108
MEM	223	Pseudovariables	222
MERGE	146	PTD	220
Messages d'erreur	254	PXD	220
MID\$	229	RADIAN	192
MIN	31	RANDOM	193
Mode BASIC	7	RCP	226
Mode CAL	7	READ	194
Mode PROgramme	7	Régression linéaire	39
Mode RUN	7	REM	195
NCR	226	RENUM	151
NDS	218	RESET	10
NEW	149	RESTORE	196
NEXT	183	RETURN	197
NOT	96	RIGHT\$	229
Notation Scientifique	74		

RLINE	215	Variables numériques	86
RND	226	Verbes (Instruction)	101, 135, 154
ROT	227	WAIT	203
RUN	153	XDS	22
SAVE	246		
SGN	227		
SIN	227		
SORGN	216		
SORT	33		
SQR	227		
SQU	227		
SRCH (Recherche)	34		
Statistiques à une variable	36		
Statistiques à deux variables	37		
STOP	198		
STR\$	229		
Tableau des codes	258		
TAN	227		
TDS	221		
TEN	228		
TEXT	248		
Total/Moyenne	29		
Touche BASIC	7		
Touche CA	265		
Touche DEF	109		
Touche d'effacement	49		
Touche DELETE (Touche Suppression)	104		
Touche ENTER	64		
Touche INSert (Touches INSérez)	105		
Touche TABLE	19		
Touche SHIFT	8		
Transposition	28		
Tri	33		
TROFF	199		
TRON	200		
USING	201		
VAL	229		
Variables simples	88		
Variables de chaînes	86		
Variables de tableau	88		
Variables fixes	86		

GRAB	170	OT34NO	255	Guides de services
GRABH	202	223PO	171	IF THEN
GRABH	202	223PO	171	Impression
INKEYS	222	33RO	172	INPUT (entrée)
INPUT	174	427-P	174	INPUT#
INPUT#1	232	427-P	232	INPUT#1
Instructions	100	34PA	100	Instructions
INT	225	33PO	225	INT
LEFTS	228	33PO	228	LEFTS
LEN	229	1881P	229	LEN
LET	177	229 PI	177	LET
LF	112	2281P	112	LF
Limitations	75	223NP	75	Limitations
LIST	143	2211P	143	LIST
LINE	212	2281P	212	LINE
LIST	144	12481P	144	LIST
LN	225	229 PI	225	LN
LOAD	236	229 PI	236	LOAD
LOG	225	229 PI	225	LOG
LPRINT	178, 180, 238	229 PI	178, 180, 238	LPRINT
LTEXT	214	229 PI	214	LTEXT
Masques	252	229 PI	252	Masques
MAX	13	229 PI	13	MAX
MEM	222	229 PI	222	MEM
MERGE	148	229 PI	148	MERGE
Messages d'erreur	254	229 PI	254	Messages d'erreur
MOS	222	229 PI	222	MOS
MIN	13	229 PI	13	MIN
Mode BASIC	7	229 PI	7	Mode BASIC
Mode CAL	7	229 PI	7	Mode CAL
Mode PROGRAM	7	229 PI	7	Mode PROGRAM
Mode RUN	7	229 PI	7	Mode RUN
NCR	226	229 PI	226	NCR
NDS	212	229 PI	212	NDS
NEW	144	229 PI	144	NEW
NEXT	181	229 PI	181	NEXT
NOT	98	229 PI	98	NOT
Notation Scientifique	47	229 PI	47	Notation Scientifique

SHARP CORPORATION

OSAKA, JAPAN

1986 © SHARP CORPORATION
PRINTED IN JAPAN/IMPRIMÉ AU JAPON
6J1T(TINSF1099ECZZ)