

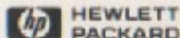
compacte à nouveau la mémoire (affichage de **PACKING**) puis affiche **TRY AGAIN** :

B) à ce moment vous devez enlever des instructions de la mémoire pour libérer de la place pour votre programme.

Si vous essayez de copier un programme de la mémoire du calculateur dans un autre endroit de celle-ci, le HP-41C affiche **RAM** (Random Access Memory).

Si vous essayez d'exécuter **DEL**, **CLP**, **+** ou une insertion dans un module d'application, le HP-41C affiche **ROM** (Read Only Memory).

L'exécution de **COPY** **ALPHA** **ALPHA** copie l'ensemble du contenu du module où est positionné le pointeur dans la mémoire programme.



UNGELES

Le HP-41C calculateur scientifique alphanumérique programmable.

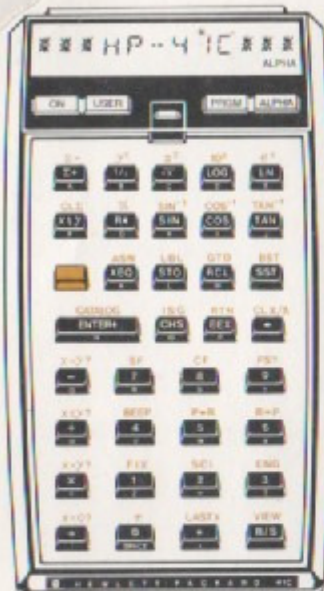
Ce livret est un aide-mémoire pour l'utilisation du HP-41C.

Table des matières

Le clavier du HP-41C	2
Les opérations ALPHA	3
Registres données et mémoire programme	5
Index des fonctions	7
Les catalogues	13
Exécution et affectation de fonctions	13
Opérations statistiques	14
Indicateurs binaires	15
La programmation	16
Boucles contrôlées	17
Tests conditionnels	17
Opérations indirectes	18
Fonction COPY	19

Le clavier du HP-41C

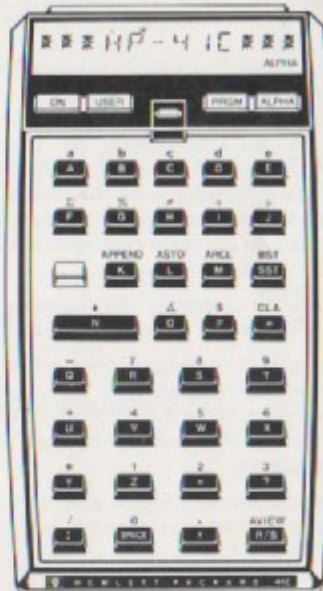
en mode standard



Note : Veillez à toujours éteindre le calculateur avant d'enlever ou de connecter une extension. Le non-respect de ce conseil peut entraîner la détérioration du calculateur et de l'extension.

L'affichage **MEMORY LOST** indique que le contenu de la mémoire permanente a été effacé.

04521.011
Pierre
19, rue du général
en mode ALPHA
67100 ERSTEIM



Opérations alphanumériques

Le registre ALPHA est indépendant de la pile opérationnelle. Pour afficher une chaîne alphanumérique, placez le HP-41C en mode ALPHA et composez les caractères alphanumériques. Voir le clavier ALPHA au dos du calculateur, dans le manuel ou dans cet aide-mémoire.

Vous disposez de neuf fonctions sur le clavier ALPHA :

APPEND, **ASTO**, **ARCL**, **BST**, **SST**, **CLA**, **AVIEW**, **R/S**

Deux autres fonctions de chaînes (**ASHF** et **PROMPT**) sont disponibles mais n'apparaissent pas au clavier.

ASTO et **ARCL** servent respectivement à stocker et à rappeler les chaînes.

Appuyer sur **ASTO** nn en mode ALPHA pour stocker les six caractères de gauche du registre ALPHA dans le registre indiqué.

Appuyer sur **ARCL** nn en mode ALPHA pour rappeler le contenu du registre indiqué.

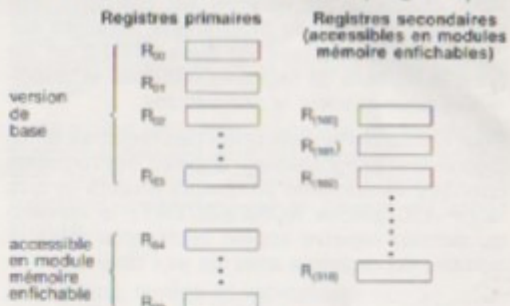
ASHF décale le contenu du registre ALPHA de six caractères vers la gauche.

CLA efface le contenu du registre ALPHA et **AVIEW** affiche ce même contenu.

Le fait de sortir du mode ALPHA termine toute introduction alphanumérique. Si vous voulez ajouter des caractères à une chaîne déjà écrite, appuyez sur **APPEND** et introduisez les nouveaux caractères.

Dans un programme, **PROMPT** arrête l'exécution et affiche le contenu du registre ALPHA.

Registres-mémoire répartis à votre convenance entre les données et les programmes.



La pile opérationnelle

Registres

T

Z

Y

X

ALPHA

LAST X

Registres d'affichage A

ATTENTION

Éteignez toujours le HP-41C avant de connecter une extension ou un accessoire.

Affectation des registres

Pour connaître le nombre de registres non utilisés et affectés au programme, appuyez sur **GT0** . L'affichage est alors 00 REG nn, où n est le nombre de registres inutilisés et disponibles pour stocker le programme.

Pour connaître la répartition des registres entre données et programmes, rappelez des registres données de numéros croissants jusqu'à ce que le HP-41C affiche **NONEXISTENT**; le numéro du dernier registre appelé représente alors le nombre de registres affectés aux données.

Exemple

Appuyez

sur Affichage

RCL 19 0,0000 Ce registre données existe...

RCL 20 **NONEXISTENT** ... mais pas celui-là. 20 registres sont donc affectés aux données.

Spécifications des registres

Lorsqu'un numéro de registre doit être spécifié pour une fonction, il peut prendre les formes suivantes :

— nombre de deux chiffres (00 à 99)

— suivi de X, Y, Z, T ou L pour les registres de la pile ou LAST X

— suivi d'un nombre de deux chiffres pour l'adressage indirect.

Le numéro d'un registre adressé indirectement est compris entre 000 et 319.

— suivi de X, Y, Z, T ou L pour l'adressage indirect pour la pile ou LAST x.

Index des fonctions

Certaines fonctions sont représentées différemment au clavier et à l'affichage; dans la liste suivante, le premier nom est celui qui apparaît au clavier et le second celui qui est affiché.

Note : sauf indication contraire (°), toutes les fonctions peuvent être appelées à l'affichage puis réaffectées. L'astérisque (*) indique les fonctions présentes sur le clavier de mode standard.

Utilisation, modes et indicateurs

- * ° **ON** Touche de mise sous tension. Voir **OFF** et **ON** plus loin
- OFF** Mise hors tension
- BEEP** Signal sonore
- TONE** n Signal à tonalité variable. n = choix de la tonalité
- * ° **USER** Touche du mode personnel
- * ° **PRGM** Touche du mode programme
- * ° **ALPHA** Touche du mode alphanumérique
- XEQ** nom Exécution. Nom de programme, de fonction, label numérique ou adresse indirecte
- * ° Utilisation de la fonction secondaire d'une touche
- ADV** Avance papier

Affichage et pile opérationnelle

- * ° **APPEND** Extinction de l'affichage
- * **ON** Mise sous tension de l'affichage

≠ ENG n	Notation ingénieur. n = nombre de chiffres significatifs après le premier
≠ FIX n	Notation virgule fixe. n = nombre de chiffres après la virgule.
≠ SCI n	Notation scientifique. n = nombre de chiffres après la virgule.
≠ EEX	Introduction de l'exposant de 10
* 0 ↔	Touche de correction
≠ ENTER ↔	Copie du contenu de X dans Y
≠ X↔Y ou X↔Y	Échange des contenus de X et de Y
X↔ n	Échange des contenus de X et d'un registre de stockage. n = nombre du registre
≠ R+ ou RDN	Permutation circulaire des contenus de la pile vers le bas
R+	Permutation circulaire des contenus de la pile vers le haut
CLD	Effacement de l'affichage
CLST	Effacement de la pile opérationnelle
≠ CLx ou CLX	Effacement du registre X

Mathématiques générales.

+	Addition
-	Soustraction
÷ ou ∕	Division
× ou *	Multiplication
± CHS	Changement de signe
ABS	Valeur absolue
INT	Partie entière
FRC	Partie fractionnaire

RND	Arrondi
≠ 1/x ou 1/X	Inverse
≠ x² ou X²	Carré
≠ √x ou SQRT	Racine carrée
≠ %	Pourcentage
%CH	Différence en pourcentage
≠ π ou PI	Utilisation du nombre π
MOD	Modulo
SIGN	Signe d'une expression

Logarithmes et exponentielles

≠ LOG	Logarithme décimal
≠ LN	Logarithme népérien
LN1+X	Logarithme népérien pour des arguments proches de 1
≠ 10^x ou 10+X	Exponentielle décimale
≠ e^x ou E+X	Exponentielle népérienne
E+X-1	Exponentielle népérienne pour des arguments proches de 0
≠ y^x ou Y+X	Y élevé à la puissance x

Statistiques

IREG	Définition du bloc des six registres statistiques
≠ Σ+	Accumulation de données
≠ Σ-	Suppression ou correction de données
≠ CLΣ	Effacement des registres statistiques
FACT	Factorielle
MEAN	Moyenne
SDEV	Écart type

Trigonométrie

→ SIN	Sinus
→ COS	Cosinus
→ TAN	Tangente
→ SIN⁻¹ ou ASIN	Arc sinus

√	COS⁻¹	ou	ACOS	Arc cosinus
*	TAN⁻¹	ou	ATAN	Arc tangente
	DEG			Unité = degré
	GRAD			Unité = grade
	RAD			Unité = radian

Conversions

	OCT	Décimal → octal
	DEC	Octal → décimal
	D-R	Degrés → radians
	R-D	Radians → degrés
+	P-R	Polaire → rectangulaire
+	R-P	Rectangulaire → polaire
	HR	Décimal → sexagésimal
	HMS	Sexagésimal → décimal
	HMS+	Addition sexagésimale
	HMS-	Soustraction sexagésimale

Registres mémoire

*	SIZE n	Répartition de la mémoire. n = nombre de registres de stockage de données	
√	LAST X ou LASTX	Rappel du dernier nombre introduit.	
√	STO n	Stockage. n = numéro du registre	
*	STO (+) ou ST+ n	Addition en mémoire	
√	STO (-) ou ST- n	Soustraction en mémoire	n = numéro du registre
+	STO (X) ou STX n	Multiplication en mémoire	
÷	STO (÷) ou ST÷ n	Division en mémoire	
√	RCL n	Rappel. n = numéro du registre	
*	VIEW n	Contrôle d'un registre. n = numéro du registre	
	CLRg	Effacement des registres	

Traitement des chaînes ALPHA

	AOFF	Annulation du mode ALPHA
	AON	Mode alphanumérique
	ASHF	Décalage à gauche de la chaîne ALPHA
	PROMPT	Remarque
√	ASTO n	Stockage d'une chaîne ALPHA. n = numéro du registre
√	ARCL n	Rappel d'une chaîne ALPHA. n = numéro du registre
√	AVIEW	Contrôle d'une chaîne ALPHA
√	CLA	Effacement du registre ALPHA

Programmation

#*	ASN nom, n	Affectation. Nom de fonction et numéro de touche
*	BST	Un pas en arrière
*	CATALOG ou CAT n	Listage du catalogue. n = numéro du catalogue
*	CLP nom	Effacement du programme nommé
*	COPY nom	Copie d'un programme
*	DEL n	Suppression de ligne de programme. n = nombre de lignes
	END	Fin de programme
√	GTO n ou nom ou adresse indirecte	Branchement à l'adresse indiquée
*	GTO (◻) n ou nom	Branchement manuel

* ◻ GTO ◻ ◻	Branchement en fin de mémoire
	programme et préparation pour un nouveau programme
* ◻ LBL n ou nom	Adresse d'un programme dans la mémoire
* ◻ PACK	Compactage de la mémoire programme
◻ PSE	Pause
◻ RTN	Renvoi
◻ R/S	Marche/arrêt du programme
* ◻ SST	Un pas en avant
* ◻ STOP	Arrêt

Indicateurs binaires

* ◻ CF n ou adresse indirecte	Annule l'indicateur concerné
◻ FC? n ou adresse indirecte	Test pour 0 de l'indicateur concerné
◻ FC?C n ou adresse indirecte	Test pour 0 de l'indicateur concerné et mise à zéro
◻ FS? n ou adresse indirecte	Test pour 1 de l'indicateur concerné
◻ FS?C n ou adresse indirecte	Test pour 1 de l'indicateur concerné et mise à zéro
◻ SF n ou adresse indirecte	Mise à 1 de l'indicateur concerné

Tests

◻ X=Y? ou ◻ X=Y?	X est-il égal à Y ?
◻ X=0? ou ◻ X=0?	X est-il égal à 0 ?
◻ X>Y? ou ◻ X>Y?	X est-il supérieur à Y ?
◻ X>0? ou ◻ X>0?	X est-il supérieur à 0 ?
◻ X<Y? ou ◻ X<Y?	X est-il inférieur à Y ?
◻ X<0? ou ◻ X<0?	X est-il inférieur à 0 ?
* ◻ X<=Y? ou ◻ X<=Y?	X est-il inférieur ou égal à Y ?

◻ X<=0? ou ◻ X<=0?	X est-il inférieur ou égal à 0 ?
◻ X≠Y? ou ◻ X≠Y?	X est-il différent de Y ?
◻ X≠0? ou ◻ X≠0?	X est-il différent de 0 ?
◻ DSE n	Soustraction d'une unité et saut si égalité. n = numéro du registre
* ◻ ISG n	Addition d'une unité et saut si plus grand. n = numéro du registre.

Les catalogues

- ◻ **CATALOG** 1 permet de connaître les noms de tous les programmes utilisateurs présents dans la mémoire.
- ◻ **CATALOG** 2 permet de connaître l'ensemble des fonctions disponibles grâce aux extensions connectées.
- ◻ **CATALOG** 3 permet de lister l'ensemble des fonctions standard du HP-41C.

Vous pouvez arrêter le listage d'un catalogue en appuyant sur **R/S**. Vous pouvez visualiser pas à pas le contenu d'un catalogue grâce aux touches **SST** et **BST**. Appuyez sur **R/S** pour reprendre le listage ou sur **◻** pour le terminer.

Lorsque vous listez le catalogue 1, le pointeur de programme du HP-41C est automatiquement positionné au début du programme dont le nom est affiché à un instant donné.

Exécution et affectation de fonction

Pour exécuter une fonction en mode standard, appuyez simplement sur la touche correspondante. Pour exécuter toute fonction valide, c'est-à-dire connue du calculateur mais qui n'apparaît pas sur clavier, appuyez sur **XEQ**

ALPHA nom **ALPHA** .

La plupart des fonctions valides du HP-41C peuvent être affectées à une touche pour être exécutées en mode personnel (sur ce calculateur le mode exécution — RUN — comporte deux sous-ensembles : le mode standard, pris par le calculateur lorsque vous n'en spécifiez aucun autre et le mode personnel qui vous donne accès à votre clavier personnalisé). Seules les touches suivantes n'acceptent pas de réaffectation **ON**, **USER**, **PRGM**, **ALPHA** et **□**.

Tout label alphanumérique d'un programme utilisateur peut être affecté à une touche.

Pour affecter une fonction ou un programme à une touche, appuyez sur **□** **ASN** **ALPHA** nom **ALPHA** suivi de la touche ou **□** et la touche à laquelle vous voulez affecter la fonction ou le programme. L'emplacement de cette touche est identifié par un code rang/colonne (précédé d'un signe moins (-) pour les positions secondaires — touches précédées de **□** -).

Pour redonner à une touche sa fonction standard en mode personnel, appuyez sur **□** **ASN** **ALPHA** **ALPHA** puis sur la touche.

Pour exécuter une fonction ou un programme affecté à une touche, placez le HP-41C en mode personnel (appuyez sur **USER**) et appuyez sur la touche à laquelle le programme ou la fonction ont été affectés.

Si vous maintenez momentanément la touche enfoncée, le calculateur affiche le nom de la fonction. Si la pression dure plus d'une demi-seconde, NULL est affiché et la fonction n'est pas exécutée.

Opérations statistiques.

Le HP-41C utilise 6 registres pour les fonctions statistiques. L'emplacement de ces registres

peut être spécifié par la fonction **REG** qui définit par un nombre de deux chiffres le numéro du premier des six registres. Par défaut, le HP-41C utilise les registres R11 à R16.

Les sommations effectuées sont les suivantes :

1 ^{er} registre : $\sum x$	4 ^e registre : $\sum y^2$
2 ^e registre : $\sum x^2$	5 ^e registre : $\sum x y$
3 ^e registre : $\sum y$	6 ^e registre : n.

Les indicateurs binaires

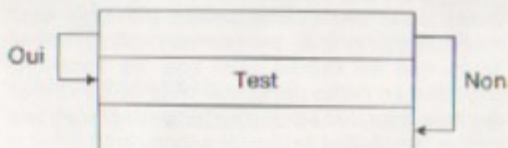
Le HP-41C possède 30 indicateurs binaires pour l'utilisateur et 26 pour le système. Les premiers peuvent être armés, désarmés et testés, les seconds ne peuvent être que testés.

Les fonctions d'utilisation des indicateurs sont :

SE (= armement - d'un indicateur), **CF** (= désarmement -), **FS?** (test de l'état : « armé ? »), **FC?** (test de l'état : « désarmé ? »), **FS7C** (test de l'état : « armé ? » puis « désarmement »), **FC7C** (test de l'état : « désarmé ? » puis « désarmement »).

Si la réponse à un test est oui, l'exécution du programme continue à la ligne suivante, si elle est non, le pointeur saute une ligne avant que l'exécution ne reprenne. Lors d'une exécution au clavier les réponses sont affichées : **YES** pour oui et **NO** pour non.

Les indicateurs binaires 00 à 04 correspondent aux indicateurs lumineux 0 à 4 de l'affichage.



Indicateurs utilisateurs		Indicateurs système	
Nom	Numéro	Nom	Numéro
Usage général	00 10	Catalogue	30
Spécialisés	11 20	Périphérique	31 à 35
Exécution automa- tique	11	Nombre de chiffres	36 à 39
Imprimante	21	Format d'affichage	
Entrée numérique	22	FIX	40
Entrée ALPHA	23	ENG	41
Erreur de dépas- sement	24	Mode radians	42
Erreur	25	Mode grades	43
Message sonore	26	Mode affichage per- manent	44
Mode personnel	27	Entrée de données	45
Virgule/point déci- mal	28	Séquence de touches partielle	46
Groupement de chiffres	29	Fonction secondaire	47
		Mode ALPHA	48
		Batterie	49
		Message	50
		SST	51
		Mode programme	52
		Entrée/sortie	53
		Pause	54
		Imprimante	55

La programmation

Pour commencer un nouveau programme, appuyez sur \square **GTO** \square \square . Ceci positionne le pointeur à la fin de la partie déjà utilisée de la mémoire programme et vous indique le nombre de registres programme inutilisés (00 REG nn).

Pour introduire un programme, appuyez sur **PRGM** puis sur les touches de fonctions nécessaires. Les fonctions appelées par **XEQ** sont introduites dans le programme de la même façon que les autres ainsi que les fonctions affectées en mode personnel. A la fin de l'introduction, appuyez sur **GTO** \square \square pour placer une instruction **END** à la fin du programme.

Les programmes doivent être nommés par des labels ayant au plus sept caractères alphanumériques. Pour exécuter le programme, appuyez sur **XEQ** **ALPHA** nom **ALPHA**. Le programme peut aussi être affecté à une touche (appuyez sur **ASN** **ALPHA** nom **ALPHA**) et appuyez sur cette touche en mode personnel.

Boucles contrôlées

ISG (incréméntation et saut si plus grand) et **DSE** (décréméntation et saut si égal) permettent le contrôle de boucles par l'utilisation d'un nombre de la forme C, L1 où :

C est la valeur du compteur

L est la valeur limite de comparaison

I est l'incrément

C'est la valeur instantanée du compteur dont vous avez fixé la valeur initiale. Par défaut, le HP-41C prend une valeur initiale nulle. Ce nombre a au plus cinq chiffres.

L est la valeur limite de comparaison pour laquelle le pointeur de programme saute une instruction avant que l'exécution reprenne. Ce nombre doit toujours avoir trois chiffres.

I est l'incrément dont le calculateur augmente ou diminue la valeur du compteur. Par défaut le calculateur prend la valeur 01. L'incrément doit toujours avoir deux chiffres.

Avec **ISG** si la valeur du compteur (C) est supérieure à la valeur limite de comparaison (L) ou avec **DSE** si C est inférieure ou égale à L, le pointeur saute une ligne avant que l'exécution reprenne, sinon l'exécution continue à l'instruction suivant **ISG** ou **DSE**.

Tests conditionnels

Les tests conditionnent les décisions prises par le HP-41C en cours de programme. La liste des

dix tests disponibles sur le HP-41C est donnée dans l'index des fonctions; deux d'entre eux X=Y? et X/Y? permettent de comparer des chaînes alphanumériques aussi bien que des nombres. Pour que deux chaînes soient égales, leurs caractères doivent être identiques un à un.

Si la réponse au test est oui, le calculateur exécute la ligne suivante en mode programme ou affiche YES en mode standard. Sinon, le pointeur saute une ligne avant que l'exécution reprenne en mode programme ou le calculateur affiche NO en mode standard.

Opérations indirectes

Pour spécifier le registre où se trouve l'adresse indirecte, «adresse d'une adresse», il faut la faire précéder de la touche . Une pression sur puis sur X, Y, Z, T ou L spécifie un adressage indirect par la pile.

Les adresses primaires valides sont les nombres de 00 à 99 et X, Y, Z, T, et L. Les numéros de registres indirects sont compris entre 000 et 319. La liste ci-dessous donne l'ensemble des fonctions du HP-41C pouvant être utilisées avec l'adressage indirect.

<input type="checkbox"/> STO	nn	Stockage
<input type="checkbox"/> STO+	nn	
<input type="checkbox"/> STO-	nn	Arithmétique directe
<input type="checkbox"/> STO X	nn	en mémoire
<input type="checkbox"/> STO ±	nn	
<input type="checkbox"/> ASTO	nn	Stockage ALPHA
<input type="checkbox"/> RCL	nn	Rappel
<input type="checkbox"/> ARCL	nn	Rappel ALPHA
<input type="checkbox"/> VIEW	nn	Visualisation d'un registre
<input type="checkbox"/> GTO	nn	Branchement
<input type="checkbox"/> XEQ	nn	Exécution
<input type="checkbox"/> FIX	nn	Notation virgule fixe
<input type="checkbox"/> SCI	nn	Notation scientifique

<input type="checkbox"/> ENG	nn	Notation ingénieur
<input type="checkbox"/> DSE	nn	Décrémentation
<input type="checkbox"/> ISG	nn	Incrémentation
<input type="checkbox"/> TONE	nn	Bip à tonalité variable
<input type="checkbox"/> TREG	nn	Registres statistiques
<input type="checkbox"/> SF	nn	Armement d'un indicateur binaire
<input type="checkbox"/> CF	nn	Désarmement d'un indicateur binaire
<input type="checkbox"/> FS?	nn	} Test d'un indicateur binaire
<input type="checkbox"/> FC?	nn	
<input type="checkbox"/> FS?	nn	}
<input type="checkbox"/> FC?	nn	
<input type="checkbox"/> X↔	nn	Échange de X et d'un registre quelconque

La fonction COPY

Cette fonction sert à copier un programme d'un module d'application dans la mémoire programme. Appuyez sur COPY ALPHA nom ALPHA.

Il faut qu'il y ait suffisamment de place en mémoire pour copier l'ensemble du programme.

Que se passe-t-il lorsque vous exécutez l'instruction COPY :

- 1) le HP-41C cherche le nom du programme (il affiche **NONEXISTENT** s'il ne le trouve pas);
- 2) il détermine la longueur du programme;
- 3) il détermine le nombre de registres (programme) inutilisés;
- 4) si les deux sont compatibles, le calculateur effectue la copie;
- 5) si non, le HP-41C compacte la mémoire; pendant ce temps il affiche PACKING;
- 6) le HP-41C affiche : **TRY AGAIN**, il faut réexécuter la fonction: COPY
- 7) si la compatibilité est alors effective, le HP-41C exécute la fonction COPY, sinon il