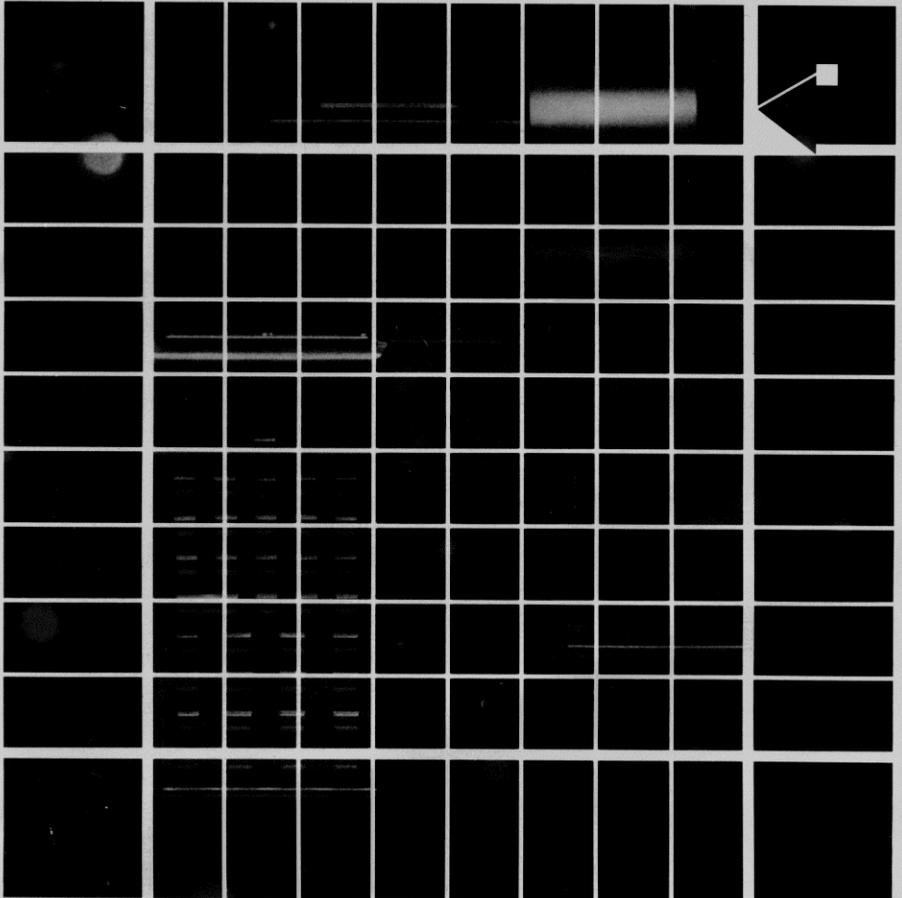


HEWLETT-PACKARD

HP 82160A

Module HP-IL

Manuel d'utilisation



«Le succès et la prospérité de notre Société ne seront assurés que si nous offrons à notre clientèle des produits de pointe répondant à des besoins réels, une fiabilité et des services qui nous valent son entière confiance.»

Extrait de «Les objectifs de notre société»



HP 82160A
Manuel d'utilisation du module HP-IL

Avril 1983

© 1981, Hewlett-Packard France
Texte protégé par la législation en vigueur en
matière de propriété littéraire et dans tous les pays

Table des matières

Chapitre 1: Généralités	5
Boucle d'interface Hewlett-Packard (HP-IL)	5
Connexion de la boucle d'interface	6
Installation du module d'interface	6
Connexion des périphériques	6
Interruption de la boucle d'interface	7
Utilisation du manuel	7
Chapitre 2: Impression	9
Indicateurs binaires et imprimante	9
Opérations d'impression standard	11
Fonctions «imprimantes» du calculateur	11
Copie de l'affichage	12
Copie des registres	12
Listage de programme	13
Impression des états et des affectations	14
Accumulation des sorties imprimantes	15
Accumulation de caractères	15
Accumulation d'espaces	18
Impression du contenu de la mémoire tampon	18
Mise au format de l'impression	19
Graphiques	20
Spécification d'une colonne de points	20
Accumulation de colonnes	20
Sauts de colonnes	21
Construction de caractères spéciaux	21
Traçage	23
Tracés simples	23
Traçage avec caractères spéciaux	24
Traçage interactif	24
Traçage programmé	26
Traçage de l'axe Y	26
Traçage d'une fonction	27
Suppression des opérations d'impression	28
Programmation et impression	28
Impression à la saisie	28
Impression durant l'exécution	29
Chapitre 3: Stockage de masse	31
Support de stockage	31
Stockage et rappel de programmes	33
Stockage d'un programme	33
Rappel de programme	33
Stockage et rappel de données	34
Stockage de données	35
Rappel de données	35

Stockage et rappel d'affectations	36
Stockage et rappel des états	36
Stockage et rappel de sauvegarde	37
Utilisation des fichiers	37
Sécurisation des fichiers	37
Modification des fichiers	38
Vérification de fichier	38
Utilisation de plusieurs unités de stockage de masse	39
Programmation et stockage de masse	39
Exécution automatique des programmes	39
Exécution de fonctions de stockage de masse dans des programmes	39
<u>Chapitre 4: Contrôle de l'interface</u>	43
Fonctionnement de la boucle d'interface Hewlett-Packard (HP-IL)	43
Rôles des périphériques	43
Adressage	43
Transfert d'informations sur la boucle d'interface	44
Contrôle de la boucle d'interface	45
Sélection d'un appareil	46
Modes Auto et Manuel	46
Utilisation d'un seul appareil	48
Modes de contrôle	49
Envoi et rappel d'informations	49
Suppression de fin de ligne	50
Déclenchement d'un appareil	51
Spécification d'un récepteur	51
Utilisation de tous les appareils	52
Recherche d'un type d'appareil	52
Contrôle de l'état de fonctionnement	53
Arrêt de la boucle d'interface	53
<u>Chapitre 5: Programmation et boucle d'interface</u>	55
Introduction de programmes utilisant l'interface	55
Exécution de programmes utilisant l'interface	57
Annexe A: Précautions, garantie et maintenance	59
<u>Annexe B: Messages d'erreurs</u>	63
Annexe C: Listage annoté du programme PRPLOT	67
Index des fonctions	71
<u>Messages HP-IL</u>	73

100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120

121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300

301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400

Généralités

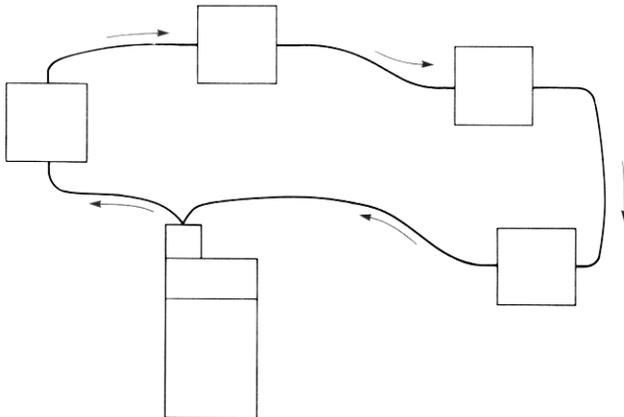
Le module HP-IL HP 82160A vous permet d'étendre les possibilités de votre système à la mesure de vos besoins. Cette interface est compatible avec les calculateurs de la série HP-41. Le module HP-IL vous permet de connecter votre ordinateur à la *boucle d'interface Hewlett-Packard* et effectue de nombreuses opérations d'impression, de stockage de masse et de contrôle d'interface.

Ce manuel décrit la connexion et l'utilisation de votre module HP 82160A. Il explique toutes les instructions d'interface du module et leur emploi. Pour toute information spécifique d'un périphérique, référez-vous au manuel de celui-ci.

Boucle d'interface Hewlett-Packard (HP-IL)

Le module HP 82160A permet à votre ordinateur de contrôler de nombreux périphériques compatibles HP-IL – tels que des imprimantes et des unités de stockage de masse.

La boucle d'interface relie le ordinateur et les périphériques en série, formant ainsi un *circuit de communication*. Toute information (instruction ou donnée) transférée sur la boucle d'interface passe d'un appareil à l'autre le long du circuit. Un périphérique qui reçoit une information ne le concernant pas, transmet simplement l'information au suivant. Lorsque l'instruction ou la donnée atteint le périphérique concerné, celui-ci traite l'information. Le ordinateur peut ainsi envoyer ou recevoir des informations de chaque appareil selon les capacités de ce dernier.



Connexion de la boucle d'interface

La boucle d'interface se compose de votre ordinateur, du module HP-IL HP 82160A et des périphériques (30 au maximum). Ces différents éléments doivent être connectés conformément aux instructions ci-après.

ATTENTION

Eteignez le ordinateur avant de connecter ou retirer le module et les câbles. Le non-respect de ce conseil risque d'endommager le ordinateur ou de perturber le fonctionnement du système.

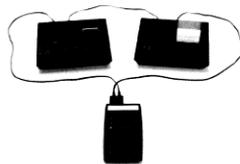
Installation du module d'interface

Le module HP 82160A se connecte dans l'un des logements entrée-sortie du ordinateur (si votre ordinateur est équipé de modules mémoire HP82106A, le module HP-IL HP82160A doit se trouver dans un logement de plus haut numéro). Enfoncez le module jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Le commutateur doit être dirigé vers le bas.



Connexion des périphériques

Les périphériques peuvent être placés dans un ordre quelconque le long du circuit et doivent former une boucle continue. Les connecteurs sont conçus de façon à éviter les inversions.



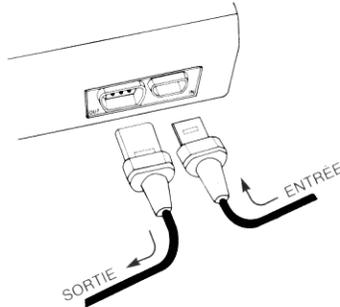
Pour connecter un périphérique, éteignez d'abord le ordinateur, ouvrez simplement la boucle en un endroit quelconque et connectez le nouvel appareil à cet emplacement. *«Tous les périphériques doivent être sous tension pour que l'interface fonctionne correctement.»*



Veillez à ce que la distance entre deux appareils ne soit pas supérieure à 10 mètres avec un câble standard.

Nota: Si vous connectez une imprimante HP82143A directement au ordinateur, le commutateur de fonction d'impression du module HP-IL doit se trouver sur DISABLE (sinon le fonctionnement du ordinateur peut s'en trouver perturbé); de cette façon, les opérations d'impression ne seront exécutées que par l'imprimante HP82143A. Si vous désirez exécuter ces opérations avec une imprimante sur la boucle d'interface, vous devez déconnecter l'imprimante HP82143A et placer le commutateur de fonction d'impression du module HP-IL sur ENABLE.

Les connecteurs indiquent la direction du transfert des informations (et la numérotation des appareils durant le fonctionnement) comme indiqué ci-dessous:



Interruption de la boucle d'interface

Pour retirer un périphérique de la boucle, vous devez d'abord éteindre le calculateur. Vous pouvez ensuite déconnecter le périphérique et refermer la boucle.

Pour retirer le module d'interface du calculateur, éteignez ce dernier, sortez le module et placez le capuchon sur le logement.

Utilisation du manuel

Les fonctions disponibles lorsque le module d'interface HP-IL HP82160A est connecté sont groupées dans ce manuel en trois catégories: opérations d'impression (chapitre 2), opérations de stockage de masse (chapitre 3) et opérations de contrôle de l'interface HP-IL (chapitre 4). Les premières servent généralement au contrôle d'appareils de sortie de type imprimante – ce qui inclut les écrans d'affichage. Les opérations de stockage de masse contrôlent des appareils qui stockent et rappellent des informations – tels que les unités à cassettes numériques. Les dernières contrôlent les autres types d'appareils et la boucle d'interface elle-même. Exécutez **CATALOG 2** pour connaître la liste des fonctions du module d'interface HP-IL HP82160A.

Pour plus de clarté, les fonctions du module d'interface HP-IL (et les autres fonctions qui n'apparaissent pas sur le clavier standard du calculateur) sont représentées par des touches simples colorées – telle que **OUTA**. Vous disposez de deux méthodes pour exécuter une telle fonction: vous pouvez effectuer **XEO ALPHA nom ALPHA** ou bien affecter la fonction à une touche à l'aide de **ASN** et appuyer sur cette touche en mode USER (référez-vous au manuel de votre calculateur).

Avant toute chose, vérifiez que l'interface est en mode automatique. Pour cela, appuyez sur **XEO ALPHA AUTOIO ALPHA** (l'effacement de la mémoire du calculateur place également l'interface en mode automatique).

Dans ce manuel, chaque description de fonction s'accompagne de la syntaxe résumant l'ensemble des informations nécessaires à l'exécution de la fonction. Exemple:

CREATE

X

taille du fichier

ALPHA

nom du fichier

Ceci signifie que la taille du fichier doit se trouver dans le registre X et le nom dans le registre ALPHA lorsque vous exécutez l'instruction **CREATE** – au clavier ou dans un programme.

Si un message d'erreur apparaît, référez-vous à l'annexe B pour déterminer sa cause. Dans certaines conditions, le calculateur n'affiche le message d'erreur qu'après un certain délai.

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Impression

Le module d'interface HP-IL HP 82160A permet au calculateur d'imprimer des informations sur un appareil connecté à la boucle. Il ajoute de puissantes caractéristiques d'impression, de traçage et de dessin de caractères spéciaux. Pour utiliser l'imprimante, il vous suffit de suivre les indications données au chapitre 1 concernant la connexion du module et de l'imprimante. Vérifiez que le commutateur de fonction d'impression (face inférieure du module d'interface) est bien placé sur ENABLE et qu'aucune imprimante HP 82143A n'est directement connectée au calculateur. Référez-vous au manuel de l'imprimante pour toute indication particulière concernant celle-ci. Le système est maintenant prêt à exécuter les opérations décrites dans ce chapitre.*

Les fonctions décrites dans ce chapitre comprennent toutes les fonctions disponibles sur le HP 82143A, imprimante précédente, connectable directement au calculateur. Dans ce chapitre, les opérations sont illustrées à l'aide d'une imprimante thermique HP 82162A, périphérique compatible avec la boucle d'interface. L'utilisation de l'imprimante thermique HP 82162A avec le module HP-IL HP 82160A est similaire à l'utilisation de l'imprimante HP 82143A et, de fait, les programmes écrits pour cette dernière peuvent être directement utilisés avec l'imprimante thermique HP 82162A.**

Indicateurs binaires et imprimante

Dès que vous commencerez à utiliser les opérations présentées, il vous sera utile de savoir comment les indicateurs du calculateur influencent ces opérations.

Le calculateur utilise six indicateurs pour contrôler un appareil de type imprimante. Cinq d'entre eux (les indicateurs 12, 13, 15, 16 et 21) sont des indicateurs utilisateurs - c'est-à-dire que vous pouvez armer, effacer et tester. Le dernier (l'indicateur 55) est un indicateur interne que vous pouvez uniquement tester.

Indicateur	Armé	Effacé
55: présence d'une imprimante	Une imprimante est connectée au système.	Aucune imprimante n'est connectée au système.
21: validation d'impression	Les opérations d'impression seront exécutées.	Les opérations d'impression seront ignorées.
12: double largeur	Imprime les caractères en largeur double.	Imprime les caractères en largeur normale.
13: minuscules	Imprime les caractères en minuscules.	Imprime les caractères en majuscules (sauf [a] à [z]).
15 et 16: mode d'impression (non utilisés par le HP 82162A)	15 effacé effacé armé armé	16 effacé armé effacé armé
		Mode d'impression: MAN (manuel) NORM (normal) TRACE TRACE (contenu de la pile armé)

* Référez-vous au manuel de l'imprimante pour déterminer quelles opérations, le cas échéant, elle ne peut exécuter. D'autres appareils de sortie, tels qu'un écran d'affichage, peuvent utiliser ces opérations pour éditer des informations.

** Les quelques différences de fonctionnement seront indiquées au cours du chapitre.

Résumé des effets des indicateurs

Rappelez-vous que tous les indicateurs à usage particulier (11 à 20) sont effacés à chaque mise sous tension du calculateur. Les états des indicateurs n'affectent pas l'affichage.

L'indicateur de présence d'une imprimante (55) indique si une imprimante est connectée au système. A chaque mise sous tension du calculateur, celui-ci arme l'indicateur 55 s'il détecte une imprimante (celle-ci doit être sous tension). Ensuite, l'indicateur 55 est armé pour toute exécution d'une fonction d'impression dans un programme ou de toute fonction au clavier si une imprimante est présente (l'indicateur 55 n'est effacé que lorsque le calculateur ne détecte pas d'imprimante à la mise sous tension). L'indicateur 55 étant un indicateur système, vous pouvez uniquement le tester.*

L'indicateur de validation (21) permet de contrôler l'impression dans les programmes contenant des fonctions d'impression spécifiques. Il n'a aucun effet sur ces fonctions exécutées au clavier. En général, lorsque l'indicateur 21 est armé, les fonctions d'impression dans un programme s'exécuteront normalement. S'il est effacé, les fonctions d'impression ne seront pas exécutées (pour plus d'informations, référez-vous au paragraphe «Impression durant l'exécution d'un programme» à la fin de ce chapitre).

Lorsque le calculateur arme ou efface l'indicateur 55, il en fait de même pour l'indicateur 21. Si une fonction d'impression d'un programme ne donne pas le résultat attendu, vérifiez l'indicateur 21.*

L'indicateur 12 est un indicateur spécialisé permettant à l'utilisateur de contrôler la *largeur des caractères imprimés*: largeur double lorsqu'il est armé.

L'indicateur 13 provoque l'impression de tous les caractères alphabétiques en minuscules (les autres caractères ne sont pas affectés par l'indicateur 13).

Les indicateurs 15 et 16 déterminent le mode d'impression d'un périphérique – à moins que celui-ci n'ait un commutateur pour cela, comme le HP 82162A. Modes d'impression:

- 15 16
0 0 ● MAN. En mode manuel, l'imprimante est au repos et ne réagit qu'aux fonctions d'impression de programme ou au clavier. Dans ce mode, les listages de programme sont justifiés à gauche.
- 0 1 ● NORM. En mode normal, l'imprimante édite les nombres et les chaînes introduites, les noms des fonctions exécutées au clavier et le résultat des fonctions d'impression. Pendant l'exécution d'un programme, elle n'édite que les résultats des fonctions d'impression et les messages **PROMPT**. Les listages de programme sont justifiés à droite.
- 1 0 ● TRACE. Dans ce mode, le périphérique imprime les nombres et les chaînes introduites, les noms de fonctions, les résultats intermédiaires et finaux et le résultat des fonctions d'impression. Les listages de programme apparaissent sous une forme condensée.
- 1 1 ● En mode TRACE avec pile opérationnelle, l'imprimante fonctionne comme en mode TRACE et imprime en plus le contenu des quatre registres de la pile après chaque opération (ce mode n'existe pas sur le HP 82162A).

Pour obtenir les sorties d'imprimante montrées dans les exemples de ce chapitre, vous devez positionner le commutateur de mode d'impression du HP 82162A sur MAN, sauf indication contraire.

* Si vous allumez une imprimante sur la boucle d'interface après avoir allumé le calculateur et que vous testez l'indicateur 55 ou 21 immédiatement après au clavier, le calculateur affichera NO. Cependant, l'exécution du test au clavier armera ces deux indicateurs. Un second test afficherait YES.

ddd est l'adresse du premier registre à lister

fff est l'adresse du dernier registre à lister

La partie entière **ddd** doit avoir au plus 3 chiffres et le calculateur utilise les trois premiers chiffres de la partie fractionnaire pour **fff**. Vous pouvez, par exemple, spécifier les registres R_{03} à R_{07} en plaçant 3,007 dans le registre X.

PR Σ	$R_{\Sigma 1}$	donnée
	⋮	
	$R_{\Sigma 6}$	donnée

La fonction **PR Σ** imprime le contenu des registres statistiques tels qu'ils sont définis dans le manuel de votre calculateur.

Exemples d'impression de registres:

Appuyez sur

HP82162A: mode MAN

SIZE	017	Alloue 17 registres au stockage des données.
CLRG		Efface les registres de stockage.
2 STO	05	Stocke 2 dans R_{05} .
	1.005	Place 1,005 dans X.
PRREGX		Imprime les registres 1 à 5.

$R01 = 0.0000$
 $R02 = 0.0000$
 $R03 = 0.0000$
 $R04 = 0.0000$
 $R05 = 2.0000$

S F	12	Arme l'indicateur de double largeur.
ALPHA	LARGE	Introduit une chaîne alphanumérique.
PRA		Imprime le registre ALPHA.
CF	12	Retour à la largeur normale.

LARGE

Listage de programme

Deux fonctions permettent de lister les programmes stockés en mémoire: **PRP** et **LIST**. Le mode d'impression détermine le format du listage. Vous pouvez mettre fin au listage à tout moment en appuyant sur **R/S**. Ces deux fonctions ne sont pas programmables.

PRP nom

La fonction **PRP** liste le programme spécifié. Lorsque vous exécutez **PRP**, le calculateur vous demande le nom du programme que vous voulez lister. Il vous suffit alors de frapper **ALPHA** nom du programme **ALPHA** et le listage commence à la première ligne du programme. Si vous n'introduisez pas de nom (**ALPHA ALPHA**), le calculateur liste le programme dans lequel se trouve le pointeur en commençant à la première ligne.

LIST nnn

La fonction **LIST** imprime le nombre spécifié de lignes d'un programme. Vous devez d'abord positionner le pointeur sur la première ligne à lister du programme concerné, puis exécuter **LIST**. Le calculateur vous demande ensuite le nombre de lignes à lister; introduisez alors cette valeur sous forme d'un nombre de trois chiffres.

Exemple de listage de programme: Les listages de programme ci-dessous montrent les trois formats de listage possibles selon le mode d'impression. Le programme s'appelle CARAC et liste tous les caractères de l'imprimante. Les fonctions utilisées seront décrites plus loin dans ce chapitre.

Appuyez sur

PRP
ALPHA CARAC **ALPHA**

Liste le programme CARAC.

HP 82162A MAN

```
01*LBL "CARAC"
02 0,127
03 STO 00
04 FIX 0
05*LBL 00
06 RCL 00
07 INT
08 ACX
09 ACCHR
10 ADV
11 ISG 00
12 GTO 00
13 FIX 4
14 END
```

TRACE

```
PRP "CARAC"
01*LBL "CARAC"
0,127 STO 00 FIX 0
05*LBL 00
RCL 00 INT ACX ACCHR
ADV ISG 00 GTO 00
FIX 4 END
```

NORM

```
PRP "CARAC"
01*LBL "CARAC"
02 0,127
03 STO 00
04 FIX 0
05*LBL 00
06 RCL 00
07 INT
08 ACX
09 ACCHR
10 ADV
11 ISG 00
12 GTO 00
13 FIX 4
14 END
```

Appuyez sur

GTO
ALPHA CARAC **ALPHA**

Positionne le pointeur sur le programme CARAC.

GTO **005**
LIST 006

Positionne le pointeur sur la ligne 005.
 Liste 6 lignes.

```
05*LBL 00
06 RCL 00
07 INT
08 ACX
09 ACCHR
10 ADV
```

HP 82162A: mode MAN

Impression des états et des affectations

Votre calculateur ayant un clavier **personnalisable** et de nombreux indicateurs binaires, il est parfois utile d'obtenir rapidement un état de ces conditions internes.

PRKEYS

La fonction **PRKEYS**, dans un programme ou au clavier, imprime le code de chaque touche personnalisée et le nom du programme ou de la fonction qui lui est affecté. Le code est la position rang-colonne de la touche sur le clavier, les codes des positions secondaires des touches sont précédés d'un signe moins (-).

PRFLAGS

La fonction **PRFLAGS**, dans un programme ou au clavier, imprime les informations suivantes:

- nombre de registres de stockage (**SIZE = nnn**);
- emplacement des registres statistiques ($\Sigma = nnn$);
- unité d'angle (**DEG, RAD** ou **GRAD**);
- format d'affichage (**FIX n, SCI n** ou **ENG n**);
- l'état de tous les indicateurs (**F nn SET** - armé - ou **F nn CLEAR** - effacé).

Exemple de listage des états:

Appuyez sur

PRFLAGS

HP 82162A: mode MAN 

```

STATUS:
SIZE= 017
Σ= 11
DEG
FIX 4
FLAGS:
F 00 CLEAR
F 01 CLEAR

F 55 SET
  
```

Accumulation des sorties imprimantes

Sept fonctions vous permettent de construire – ou d'accumuler – des informations à imprimer et de les imprimer ensuite.

Ces fonctions nécessitent un jeu spécial de registres de stockage temporaire dans l'imprimante que l'on appelle mémoire tampon d'impression.

Dans le HP 82162A, la mémoire tampon contient 101 cellules. Selon le type de données accumulées et l'opération effectuée, la mémoire tampon contiendra un peu moins de 101 caractères à imprimer.*

L'état des indicateurs I2 (double largeur) et I3 (minuscules) détermine comment les informations sont accumulées et imprimées, ainsi que nous l'avons décrit préalablement. Grâce à ces indicateurs, vous pouvez mélanger différents types de caractères.

Accumulation de caractères

Les trois fonctions suivantes accumulent des caractères dans la mémoire tampon d'impression. Chaque caractère utilise une cellule.

ACA

ALPHA

donnée

La fonction **ACA** copie les contenus du registre ALPHA dans la mémoire tampon d'impression à la suite des caractères déjà présents.

* La mémoire tampon du HP 82143A contient 44 cellules. De ce fait, le contenu de la mémoire tampon du HP 82162A pourra être imprimé plus tard que celui du HP 82143A.

Appuyez sur

ADV

Avance le papier et imprime le contenu de la mémoire tampon.

ALPHA ABCDE **ALPHA**

Stocke ABCDE dans le registre ALPHA.

ACA

Copie le contenu du registre ALPHA dans la mémoire tampon.

ALPHA FGHI **ALPHA**

Stocke FGHI dans le registre ALPHA.

ACA

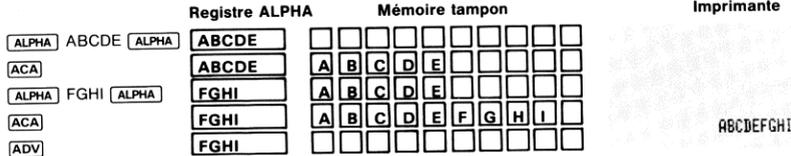
Ajoute le contenu du registre ALPHA à celui de la mémoire tampon. Rien n'est imprimé.

ADV

Imprime le contenu de la mémoire tampon.

ABCDEFGHI

Que se passe-t-il lorsque vous accumulez les caractères avec **ACA** et exécutez **ADV**?



ACX

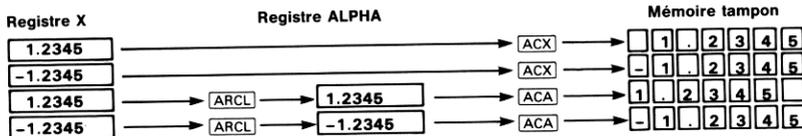
X

donnée

La fonction **ACX** opère comme **ACA** mais cette fois avec le registre **X**. Lorsque vous exécutez **ACX**, le calculateur ajoute le contenu du registre **X** à celui de la mémoire tampon.

En fait, le calculateur accumule le nombre selon le format d'affichage avec un espace blanc à la place du signe du nombre s'il est positif et le signe moins le cas échéant. Si vous voulez supprimer l'espace initial, vous pouvez stocker le nombre dans le registre ALPHA en exécutant **ALPHA** **ARCL** **X** et utiliser **ACA** pour ajouter le contenu du registre ALPHA à celui de la mémoire tampon.

Exemple d'accumulation



ACCHR X **code**

La fonction **ACCHR** ajoute un caractère au contenu de la mémoire tampon. Le contenu du registre **X** identifie le caractère à ajouter conformément à un codage de 128 caractères. **ACCHR** vous permet donc d'utiliser des caractères qui n'apparaissent pas sur le clavier du calculateur.

Le tableau suivant liste les 128 caractères standard du HP82162A* et leurs codes. Le programme de la page 14 permet de lister ces caractères.

0.♦	32.	64.θ	96.†
1.ª	33.‡	65.θ	97.ª
2.ˆ	34.ª	66.B	98.b
3.ª	35.‡	67.C	99.c
4.θ	36.‡	68.D	100.d
5.θ	37.‡	69.E	101.e
6.∏	38.‡	70.F	102.f
7.‡	39.‡	71.G	103.g
8.‡	40.(72.H	104.h
9.σ	41.)	73.I	105.i
10.♦	42.*	74.J	106.j
11.ˆ	43.+	75.K	107.k
12.∪	44.,	76.L	108.l
13.¿	45.-	77.M	109.m
14.ª	46..	78.N	110.n
15.‡	47./	79.O	111.o
16.θ	48.θ	80.P	112.p
17.θ	49.1	81.θ	113.ª
18.‡	50.2	82.F	114.r
19.ª	51.3	83.S	115.s
20.θ	52.4	84.T	116.t
21.ª	53.5	85.U	117.u
22.θ	54.6	86.V	118.v
23.θ	55.7	87.W	119.w
24.θ	56.8	88.X	120.x
25.θ	57.9	89.Y	121.y
26.θ	58.:	90.Z	122.z
27.€	59.;	91.[123.ª
28.ª	60.<	92.\	124.¿
29.ª	61.=	93.]	125.+
30.‡	62.>	94.†	126.Σ
31.‡	63.?	95._	127.†

Chaque appareil d'impression possède un jeu de caractères standard; cependant, le module HP-IL HP 82160A remplace automatiquement certains de ces caractères par d'autres. Pour l'imprimante thermique HP-IL HP82162A, les caractères 10 et 13 sont remplacés par les caractères 0 et 124 respectivement. Pour tous les autres appareils d'impression, les caractères 10, 13 et 126 sont remplacés par les caractères 0, 124 et 28 respectivement.

*Pour le HP 82143A, le caractère 124 est [. Pour le HP 82162A, le caractère 124 est ¿. Cette imprimante ne possède pas le caractère].

Exemple d'accumulation de caractères

Appuyez sur

ADV

Vide la mémoire tampon.

SF 12

Double largeur.

15

Code de la lettre Φ (phi).**ACCHR**Ajoute Φ à la mémoire tampon.**CF** 12

Largeur normale.

2.6 **CHS**

Introduit -2,6 dans le registre X.

ALPHA **SPACE** = **SPACE**

Chaîne alpha.

ARCL **X**

Ajoute le contenu de X à celui de ALPHA.

ALPHA

Ajoute le contenu de ALPHA à celui de la mémoire tampon.

Σ = -2.6000

ACA

Imprime le contenu de la mémoire tampon et avance le papier.

ADVAccumulation d'espaces m < 24 . 92165 : caA 32,3 20,4 "space"**SKPCHR****X****nombre**

La fonction **SKPCHR** ajoute des espaces au contenu de la mémoire tampon. Le contenu du registre **X** spécifie le nombre d'espaces à ajouter. Cette fonction facilite la mise au format des informations à imprimer sans que vous deviez spécifier les espaces un par un.

Impression du contenu de la mémoire tampon

Après avoir accumulé dans la mémoire tampon les caractères désirés, vous pouvez indiquer à l'imprimante d'éditer son contenu. Celui-ci est imprimé de gauche à droite (premier entré – premier sorti). Une fois l'opération d'impression terminée, la mémoire tampon est vide. Les indicateurs 12 et 13 n'influent pas sur l'impression, ils n'agissent que sur la façon dont les caractères sont accumulés.

ADV

La fonction **ADV** imprime le contenu de la mémoire tampon, justifiée à droite.

PRBUF

La fonction **PRBUF** imprime le contenu de la mémoire tampon (buffer), justifié à gauche.

D'autres opérations provoqueront l'impression du contenu de la mémoire tampon; en général, toutes celles qui demandent une impression (**PRX**, **PRA** et **VIEW** par exemple). Cependant, ces fonctions modifient le contenu de la mémoire tampon avant de l'imprimer. De plus, en modes NORM et TRACE, la mémoire tampon sera imprimée par toute opération normalement listée dans ces modes.

Par ailleurs, l'imprimante édite automatiquement le contenu de la mémoire tampon lorsque celle-ci est remplie de façon à permettre l'accumulation d'autres caractères.

Vous pouvez effacer le contenu de la mémoire tampon sans l'imprimer en éteignant l'imprimante.

Appuyez sur

HP 82162A: mode MAN

- ALPHA** DROITE **ALPHA** Chaîne alpha.
- ACA** Place la chaîne dans la mémoire tampon.
- 125 **ACCHR** Ajoute le caractère 125.
- ADV** Impression justifiée à droite.
- ALPHA** GAUCHE **ALPHA** Chaîne alpha.
- ACA** Place la chaîne dans la mémoire tampon.
- PRBUF** Impression justifiée à gauche.

Mise au format de l'impression

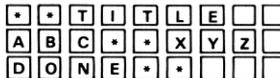
82165: code 32, 20, "space", V, W

Les fonctions **ADV** et **PRBUF** vous permettent normalement d'imprimer le contenu de la mémoire tampon à droite et à gauche. La fonction **FMT** vous permet par contre de centrer ou de séparer les éléments à imprimer.

FMT

La fonction **FMT** utilise deux cellules de la mémoire tampon pour accumuler un spécificateur de format. Celui-ci centre les caractères s'il occupe les deux premières ou les deux dernières cellules du contenu de la mémoire et sépare les caractères accumulés (justifiés à gauche et à droite) s'il se trouve au milieu des caractères. Ce format annule les formats par défaut de **ADV** et **PRBUF**. Par exemple, si on représente le spécificateur par **.

Mémoire tampon



Impression



Les lignes centrées sont positionnées au point près. Si le centrage ne peut être parfait, l'espace supplémentaire (largeur d'un point) est placé du côté où se trouvait le spécificateur.

Appuyez sur



- ALPHA** PORTEE = **ALPHA** Chaîne ALPHA.
- 38.5 Valeur numérique.
- FMT** Centrage.
- ACA** Ajoute la chaîne.
- ACX** Ajoute le nombre.
- PRBUF** Imprime le contenu de la mémoire tampon.
- ACA** Ajoute la chaîne.
- FMT** Séparateur.
- ACX** Ajoute le nombre.
- PRBUF**

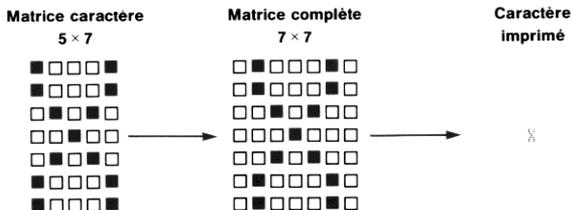
PORTEE=38,5000

PORTEE= 38.5000

Graphiques (HP 82162A seulement)

Certaines opérations graphiques vous permettent de contrôler chaque point imprimé et de former ainsi des dessins ou de nouveaux caractères à l'aide de l'imprimante thermique HP 82162A.

Tous les caractères standard sont définis par une matrice de points 5×7 . Pour imprimer un certain caractère, l'imprimante utilise une matrice spécifiant les points qui doivent apparaître. De façon à espacer les caractères, chacun d'entre eux se situe dans une matrice 7×7 .



En utilisant les opérations graphiques, vous pouvez en fait indiquer au HP82162A quels points imprimer dans chaque colonne.

Spécification d'une colonne de points

Pour certaines opérations graphiques, vous devez utiliser un code pour spécifier quels sont les points à imprimer dans une colonne.

On affecte à chaque point de la colonne une valeur numérique, comme illustré ci-dessous. Il suffit d'additionner les valeurs des points que vous voulez imprimer pour obtenir le code de la colonne (entre 0 et 127).

Valeur	Points à imprimer		Valeur	Points à imprimer	
1	■ →	1	1	■ →	1
2	■ →	2	2	■ →	2
4	□		4	■ →	4
8	□		8	■ →	8
16	□		16	■ →	16
32	■ →	32	32	■ →	32
64	■ →	64	64	■ →	64
		99 ← code de la colonne			127 ← code de la colonne

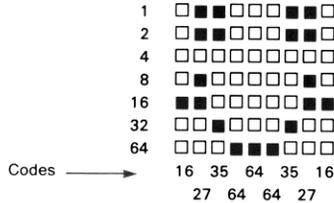
Accumulation de colonnes

ACCOL X

La fonction **ACCOL** ajoute au contenu de la mémoire tampon le code d'une colonne de points stocké dans le registre X. Chaque code occupe une cellule de la mémoire tampon. Vous pouvez accumuler des codes jusqu'à remplissage de la mémoire tampon – elle est alors automatiquement imprimée.

Souvenez-vous qu'en modes NORM et TRACE, le contenu de la mémoire tampon sera imprimé avec toute opération normalement listée dans ces modes.

L'exemple suivant accumule et imprime le motif sur neuf colonnes ci-dessous.



Appuyez sur

ADV

Efface la mémoire tampon.

ALPHA HELLO **SPACE**

Chaîne alpha dans la mémoire tampon.

SPACE **ALPHA**

ACA

16 **ACCOL**

27 **ACCOL**

35 **ACCOL**

64 **ACCOL**

ACCOL

Utilise le même code que précédemment.

ACCOL

35 **ACCOL**

27 **ACCOL**

16 **ACCOL**

PRBUF

Imprime le contenu de la mémoire tampon.

HP 82162A: mode MAN

HELLO ☺

Sauts de colonnes 2 < 168 ; 22165 : code 32, 35, 27 ; "shoo"

SKPCOL X **nombre de colonnes**

La fonction **SKPCOL** ajoute au contenu de la mémoire tampon le nombre de sauts de colonne spécifié par le contenu du registre X. Vous pouvez sauter de 0 à 167 colonnes avec **SKPCOL** (168 colonnes correspondent à 24 caractères – une ligne sur le HP 82162A – soit à une avance papier).

Construction de caractères spéciaux

Vous pouvez utiliser les fonctions de caractères spéciaux pour définir et stocker des caractères ou des symboles qui ne font pas partie du jeu standard. Comme tous les autres, les caractères spéciaux créés doivent s'intégrer dans une matrice 7 × 7.

BLDSPEC X **code** Y **réservé**

La fonction **BLDSPEC** utilise au plus sept codes, un par un, pour définir la matrice de votre caractère. Le calculateur traite les codes introduits dans le registre X avec le contenu de Y; de ce fait, veillez à ce que ces deux registres soient effacés avant de commencer à construire un caractère (appuyez sur 0 **ENTER**). Exécutez **BLDSPEC** pour chacun des codes de gauche à droite. Le calculateur affiche alors la représentation du caractère et la place dans le registre X.

Cette représentation peut ensuite être stockée dans n'importe quel registre. Si vous spécifiez plus de sept codes, les premiers codes introduits seront perdus – le caractère n'utilisera que les sept derniers. Si vous spécifiez moins de sept codes, la partie non définie restera en blanc.

Nota: Dans les caractères standard, les colonnes 1 et 7 sont blanches pour assurer l'espacement entre caractères. Cependant, avec **BIDSPEC**, vous pouvez construire des caractères sans espacement.

82165 = code 20H, 4, 7, 1, 1, 1, 1, 1 ; n = nbs de codes accumulés avec BIDSPEC. n < 7

X **ACSPEC**

X

représentation

La fonction **ACSPEC** ajoute au contenu de la mémoire tampon le caractère représenté dans le registre X (qui peut avoir été rappelé d'un autre registre). Un caractère spécial utilise sept cellules de la mémoire tampon.

Exemple de construction, stockage et utilisation d'un caractère spécial.

	Valeur
1	□ □ ■ ■ ■ ■ □
2	□ ■ □ □ □ □ □
4	□ ■ □ □ □ □ □
8	□ ■ □ □ □ □ □
16	□ □ ■ ■ ■ ■ □
32	□ □ □ □ □ □ □
64	□ ■ ■ ■ ■ ■ □
Codes →	0 81 81 0 78 81 81

Appuyez sur

0 **ENTER**+

Efface X et Y.

0 **BIDSPEC**

Colonne 1.

78 **BIDSPEC**81 **BIDSPEC**81 **BIDSPEC**81 **BIDSPEC**81 **BIDSPEC**0 **BIDSPEC**

Colonne 7.

STO 01Stocke la représentation dans R₀₁.

←

Efface X.

ALPHA A **SPACE**

Chaîne dans la mémoire tampon.

ALPHA **ACA**

Rappelle la représentation.

RCL 01

Ajoute la représentation au contenu de la mémoire tampon.

ACSPEC

Ajoute une chaîne au contenu de la mémoire tampon.

ALPHA **SPACE**B **ALPHA** **ACA**

Imprime le contenu de la mémoire tampon.

PRBUFHP 82162A: mode MAN 

A ⊆ B

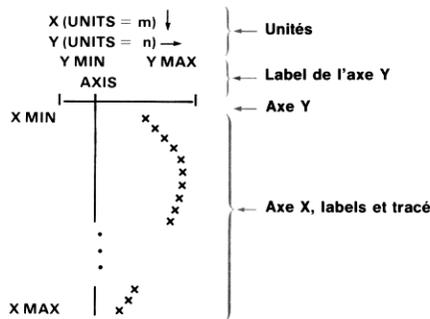
Tracage (HP 82162A seulement)

Le module d'interface HP-IL HP 82160A vous permet d'effectuer des opérations de tracage avec une imprimante thermique HP 82162A. Avec les cinq fonctions suivantes, vous pouvez *tracer* toute fonction mathématique d'une variable. La fonction à tracer est le plus souvent définie par un programme dans le calculateur – référez-vous au manuel du calculateur.

L'imprimante thermique HP 82162A doit être en mode MAN, de façon à exécuter correctement les fonctions de tracage. Sinon, le contenu de la mémoire tampon sera imprimé prématurément.

Tracés simples

Les deux opérations élémentaires de tracage `PRPLOT` et `PRPLOTP` – génèrent des tracés conformes au format ci-dessous. D'autres opérations vous permettront de personnaliser certaines parties du tracé.



Les unités sont déterminées automatiquement par certaines routines de tracage. Elles permettent de compresser l'axe X. Ce dernier étant considéré dans le sens de la longueur de la bande papier et l'axe Y dans la largeur.

Les labels de l'axe Y peuvent être spécifiés au clavier ou par programme. Y MIN et Y MAX représentent les valeurs minimale et maximale de y qui seront tracées. AXIS représente la position sur l'axe Y par laquelle passe l'axe X (si vous spécifiez un caractère ALPHA, le HP82162A ne tracera pas d'axe X).

X MIN et X MAX représentent les valeurs minimale et maximale de x qui seront tracées et X INC détermine l'intervalle entre les x. Si X INC est positif, il représente l'espace en unités entre deux x tracés; s'il est négatif, il spécifie le nombre d'intervalles égaux entre X MIN et X MAX. Par exemple:

Paramètre	Valeurs de x tracées
X MIN 0	
X MAX 360	
X INC 10	0, 10, 20, 30, 40, ... 360 (incréments de 10 unités)
X MIN 0	
X MAX 360	
X INC -10	0, 36, 72, 108, 144, ... 360 (10 intervalles)

Les valeurs y de la fonction sont calculées par le programme que vous avez dû introduire (c'est-à-dire tout programme qui utilise le contenu du registre X et retourne la valeur y correspondante dans le registre X). Le programme de fonction ne doit pas modifier les registres R_{00} à R_{11} qui servent à la fonction de traçage (R_{06} contient une copie de la valeur x placée dans le registre X).

Traçage avec caractères spéciaux

Toutes les opérations de traçage sauf une utilisent le registre R_{03} pour spécifier le symbole de traçage. Si le contenu de R_{03} est numérique, l'imprimante utilise un x minuscule. Vous pouvez, par contre, stocker dans R_{03} la représentation d'un caractère spécial construit par **BLDSPEC** qui sera utilisé comme caractère de traçage. Si vous ne spécifiez pas de caractère spécial, appuyez sur 0 **(STO)** 03 pour effacer le registre 03 et vous assurer que l'imprimante n'utilisera pas un caractère quelconque.

Traçage interactif

PRPLOT

R_{00} réservé
:
 R_{11} réservé

La fonction **PRPLOT** imprime une courbe d'une fonction programmée. Le calculateur vous demande les informations nécessaires pour construire le tracé. Il utilise ensuite le programme que vous avez spécifié pour calculer les valeurs.

Traçez par exemple la courbe $y = \sin(x)$ (cet exemple suppose que le calculateur est en mode degrés et que l'affectation des registres est **(SIZE)** 017).

Introduisez d'abord le programme de calcul de la fonction.

Appuyez sur

0 **(STO)** 03

PRGM

GTO \cdot \cdot

LBL **ALPHA**

SIN **ALPHA**

SIN

GTO \cdot \cdot

PRGM

Affichage

0,0000 Efface R_{03} .

01 **LBL** **SIN** Etiquette le programme.

02 **SIN** Calcule $\sin(x)$ et affiche le résultat.

Fin de programme.

0,0000

Lorsque vous exécutez **PRPLOT**, le calculateur vous demande un certain nombre d'informations. Utilisez les données suivantes:

Nom du programme	SIN(x)
Y_{MIN}	-1,1
Y_{MAX}	1,1
Ordonnée de l'axe X	0
X_{MIN}	0
X_{MAX}	360
Incréments	30

• Exécutée dans un programme, la fonction **PRPLOT** utilise : a) trois niveaux d'imbrications ou b) deux niveaux de plus que le nombre d'imbrications de votre programme de fonction (la plus grande des deux valeurs).

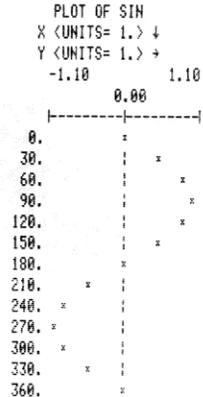
Message

NAME?
Y MIN?
Y MAX?
AXIS?
X MIN?
X MAX?
X INC?

Appuyez sur

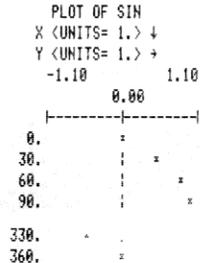
PRPLOT
SIN **R/S**
1.1 **CHS** **R/S**
1.1 **R/S**
0 **R/S**
0 **R/S**
360 **R/S**
30 **R/S**

HP 82162A: mode MAN **110**

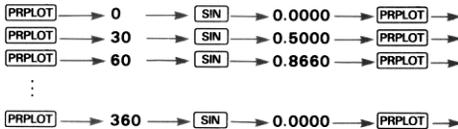


PRPLOT fournit automatiquement chaque valeur x, exécute votre programme (SIN x) et trace le point calculé.

Imprimante



Valeur x Valeur y



Le programme **PRPLOT** est écrit avec des fonctions courantes du calculateur. Si vous désirez l'examiner, il faut le stocker en mémoire en utilisant la fonction **COPY** (il requiert 77 registres de mémoire). Une fois le programme en mémoire, vous pouvez le modifier, ajouter ou supprimer des lignes; toutefois, les modifications ne peuvent pas être réenregistrées dans le module d'interface. Il faut donc utiliser le programme modifié tel qu'il se trouve en mémoire ou l'enregistrer sur un support de mémoire de masse. Vous pouvez en outre le lister sur l'imprimante. L'annexe C contient un listage annoté de la fonction **PRPLOT**.

Si l'exécution complète de **PRPLOT** doit intervenir, le format d'affichage est positionné sur **FIX** 4, indépendamment du format d'affichage en vigueur au moment du lancement de l'exécution de **PRPLOT**. En outre, l'indicateur binaire 12 est désarmé.

PRPLOT utilise les registres R_{00} à R_{11} pour y placer les informations relatives au tracé. Pour une bonne exécution de **PRPLOT**, l'affectation des registres doit être **SIZE** 012 au moins. De plus, **PRPLOT** utilise le contenu de R_{03} pour définir le caractère à utiliser pour l'impression des valeurs réelles de x et de y. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe «Tracé avec des caractères spéciaux».

Traçage programmé

L'opération **PRPLOT** est programmable. Sa présence dans un programme donne les mêmes résultats que son exécution au clavier. En outre, il existe une autre version programmable de **PRPLOT** qui n'est pas interactive (la machine n'interroge pas pour contrôler les paramètres du tracé). Cette version est appelée **PRPLOT_P**.

×	PRPLOT_P	R ₀₀	Y MIN
		R ₀₁	Y MAX
		R ₀₃	caractère de traçage
		R ₀₄	AXIS
		R ₀₈	X MIN
		R ₀₉	X MAX
		R ₁₀	X INC
		R ₁₁	nom

Lorsque la fonction **PRPLOT_P** est exécutée, elle utilise ces valeurs pour construire la courbe. Comme **PRPLOT**, **PRPLOT_P** utilise aussi le contenu de R₀₃ pour définir le caractère à employer pour l'écriture des valeurs. Pour plus de détails, voir le paragraphe «Tracé avec des caractères spéciaux».

Le programme **PRPLOT_P** est composé de fonctions normales du calculateur. Ce programme peut être mis dans la mémoire par la fonction **COPY**. Pour être stocké en mémoire, **PRPLOT_P** exige un module enfichable au moins. En réalité, les deux programmes **PRPLOT_P** et **PRPLOT** sont identiques, à l'exception toutefois des opérations d'interrogation qui, dans un cas, permettent de spécifier les paramètres de tracé.

Traçage de l'axe Y

×	PRAXIS	R ₀₀	Y MIN
		R ₀₁	Y MAX
		R ₀₂	largeur de colonne
		R ₀₄	AXIS

PRAXIS est une partie de **PRPLOT** qui détermine l'aspect de l'axe Y. **PRAXIS** peut être exécuté manuellement ou au sein d'un programme. Pour le tracé et l'étiquetage de l'axe, **PRAXIS** utilise les registres suivants:

Registre X	Valeur à représenter
R ₀₀	Y MIN
R ₀₁	Y MAX
R ₀₂	mm
R ₀₄	AXIS

Cette opération peut être utilisée pour des applications particulières dans lesquelles vous voulez réaliser vos propres sous-programmes de traçage. **PRAXIS** effectue les calculs d'échelle et l'étiquetage pour vous.

La valeur *mm* stockée dans R₀₂ indique le nombre de colonnes de points couvertes par l'axe Y. Quelle sera la largeur du tracé (ce paramètre doit être inférieur à 168)? La fonction **PRAXIS** modifie le contenu de R₀₂ pour inclure des informations sur le traçage de l'axe X, affiche le résultat dans le registre X et le stocke dans R₀₂. Ce nouveau paramètre peut être utilisé par toutes les opérations de traçage à venir. Les autres paramètres sont similaires à ceux de **PRPLOT**.

Exemples: Notez comment **PRAXIS** change le contenu de R₀₂.

R ₀₀	Y MIN	-2		R ₀₀	Y MIN	100
R ₀₁	Y MAX	5		R ₀₁	Y MAX	2000
R ₀₂	largeur y	140	→ 140,025	R ₀₂	largeur y	155 → 155,074
R ₀₄	AXIS	-0,8		R ₀₄	AXIS	1000

Y <UNITS= 1.> →			Y <UNITS= E 3.> →		
-2,00		5,00	0,10		2,00
-0,80				1,00	
-----			-----		

Le programme **PRAXIS** utilise deux niveaux de sous-programme. Si vous voulez employer **PRAXIS** dans un sous-programme, veillez à ce que le programme ait au moins deux niveaux de sous-programme disponibles. **PRAXIS** désarme l'indicateur 12 et laisse le format d'affichage à **FIX** 4 lorsque le tracé est fini.

Traçage d'une fonction

Deux fonctions vous permettent de tracer une valeur numérique sur une ligne d'impression. Ces fonctions vous donnent un contrôle complet sur le traçage des points. L'une des fonctions utilise des registres de stockage compatibles avec le fonctionnement de **PRAXIS** et l'autre utilise les registres de la pile opérationnelle.

Les informations requises sont:

Valeur de la fonction
Y MIN
Y MAX
largeur de colonne modifiée (nnn,aaa)*

HP 22145 : 20, 20, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

REGPLOT	X	valeur y de la fonction	R ₀₀	Y MIN
			R ₀₁	Y MAX
			R ₀₂	nnn,aaa
			R ₀₃	caractère de traçage

La fonction **REGPLOT** utilise les registres R₀₀ à R₀₃ pour tracer la valeur y contenue dans le registre X.

HP 22145 : 20, 20, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

STKPLOT	T	valeur y de la fonction
	Z	Y MIN
	Y	Y MAX
	X	nnn,aaa

La fonction **STKPLOT** tient ses informations de la pile opérationnelle uniquement. Le caractère de traçage est obligatoirement un x minuscule.

* Où nnn est la largeur de colonne du tracé et aaa le numéro de colonne de x. Si aaa = 0, l'axe est positionné automatiquement à la colonne la plus proche de Y = 0. Si nnn.aaa est négatif, seule la valeur de x est tracée, et non l'axe. Pour déterminer automatiquement les valeurs de nnn.aaa, on peut exécuter la fonction **PRAXIS**.

Les opérations **REGPLOT** et **STKPLOT** permettent une composition aisée des tracés et de leurs labels. Vous créez le label en accumulant les caractères dans la mémoire tampon d'impression par l'une des fonctions décrites précédemment. Lors de l'exécution de **REGPLOT** ou **STKPLOT**, le calculateur imprime immédiatement le contenu de la mémoire tampon à gauche de la colonne de traçage. Remarquez que le tracé est justifié à droite. Pour obtenir une largeur de colonne constante sur une série de traçage, l'extrémité droite des labels sera alignée.

Appuyez sur

5 **[CHS]** **[ENTER+]**
 10 **[CHS]** **[ENTER+]**
 0 **[ENTER+]**
 120.001
[ALPHA] LABEL
[SPACE] **[ALPHA]**
[ACA]
[STKPLOT]

Affichage

-5,0000
 -10,0000
 0,0000
 120,001
 LABEL
 120,0010
 120,0010
 120,0010

Valeur de la fonction.

Y MIN

Y MAX

Largeur de colonne modifiée, x en colonne 1.

HP 82162A: mode MAN 

LABEL ! x

Suppression des opérations d'impression

Le commutateur de fonction d'impression situé sous le module d'interface, valide ou interdit les opérations d'impression sur la boucle d'interface. Lorsque le commutateur est placé sur ENABLE, l'imprimante sur la boucle d'interface exécute normalement les opérations qui lui sont adressées (à condition qu'il n'y ait pas d'imprimante HP 82143A connectée directement au calculateur). Lorsque le commutateur est placé sur DISABLE, les opérations d'impression ne seront pas exécutées sur la boucle d'interface (mais pourront l'être par une imprimante HP 82143A si elle est connectée).

Les fonctions d'impression du module HP-IL HP 82160A comprennent toutes celles de l'imprimante HP 82143A. De façon à assurer la compatibilité, le calculateur ne peut pas différencier les instructions des deux appareils.

Programmation et impression

Impression à la saisie

Lors de la saisie d'un programme au clavier en mode PRGM, vous pouvez utiliser l'imprimante pour lister chaque ligne introduite. Il suffit pour cela de placer l'imprimante en mode NORM ou TRACE.

Impression durant l'exécution

L'indicateur 21 affecte les opérations d'impression dans un programme mais pas au clavier. Le tableau ci-dessous résume les effets de l'indicateur 21 sur différentes opérations.

	Indicateur 21	
	Armé	Effacé
Opérations d'impression	Normales si imprimante présente. Le calculateur affiche NO PRINTER s'il n'y a pas d'imprimante. (Le calculateur affiche NONEXISTENT s'il n'y a pas d'interface ou si elle est sur DISABLE.)	Ignorées. (Le calculateur affiche NONEXISTENT s'il n'y a pas d'interface ou si elle est sur DISABLE.)
VIEW et AVIEW	Affichage imprimé et pas d'arrêt s'il y a une imprimante. Pas d'impression et arrêt s'il n'y a pas d'imprimante.	Pas d'arrêt d'exécution. Pas d'impression de l'affichage.
ADV	Avance papier s'il y a une imprimante. Ignoré s'il n'y a pas d'imprimante.	Ignoré.

Si le mode d'impression est TRACE durant l'exécution d'un programme, l'imprimante édite l'opération sur chaque ligne avec tout résultat de calcul*. Ce mode ralentit l'exécution de façon significative mais c'est un outil pratique pour la mise au point de programme. Dans les modes NORM et MAN, les fonctions d'impression contrôlent ce qui est imprimé et quand†. Les contenus de la mémoire tampon sont accumulés et imprimés normalement en modes NORM et MAN.

Presque toutes les opérations d'impression présentées ci-avant peuvent être exécutées dans un programme – seules **PRP**, **LIST** et **CATALOG** ne le peuvent pas. Veillez à placer tous les paramètres requis dans les registres adéquats avant l'exécution d'une fonction.

Le chapitre 5 donne des techniques de programmation particulières à la boucle d'interface dont certaines concernent l'impression.

* Pour l'imprimante HP 82143A, le changement du commutateur de mode d'impression pendant un programme est immédiatement effectif. Pour une imprimante sur la boucle d'interface le changement de mode n'a lieu qu'après l'opération d'impression suivante.

† Le calculateur interagit avec le module d'interface pendant l'exécution d'un programme même si le programme ne contient pas d'opération concernant la boucle d'interface. De ce fait, l'exécution se trouve ralentie lorsque le module est connecté.

86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000

Stockage de masse

Le module d'interface HP-IL HP 82160A vous permet de *stocker* et de *recupérer* des informations sur des unités de stockage de masse et, par là même, d'étendre les possibilités de votre système de calcul. Pour la connexion du module et des périphériques, référez-vous au chapitre I et consultez le manuel de chaque périphérique pour toute information spécifique. Le système est alors prêt à effectuer les opérations décrites ci-après*.

Tout au long de ce chapitre, les opérations de stockage de masse sont illustrées avec un lecteur-enregistreur de cassette numérique HP 82161A.

Support de stockage

Une unité de stockage de masse stocke et rappelle des informations sur un support de stockage interchangeable – tel qu'une cassette magnétique. Chaque ensemble d'informations stocké sur le support porte un nom ALPHA et est appelé fichier. Les informations étant généralement transférées entre le support et les registres du calculateur, on appellera registre l'unité d'information dans un fichier. Un enregistrement est une unité de stockage égale à un nombre de registres compris entre 32 et 37 selon le type d'informations.

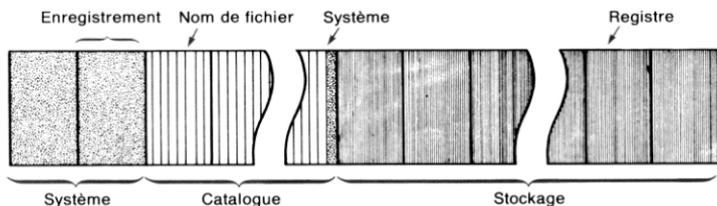
Les noms de fichier sont des chaînes alphanumériques et peuvent comporter au plus sept caractères. Si vous spécifiez une chaîne plus longue, le calculateur n'en utilisera que les sept premiers caractères. Vous ne pouvez pas spécifier deux fois le même nom de fichier sur le même support.

NEWM nnn

La fonction **NEWM** initialise un support de stockage. Chaque support doit être initialisé au moins une fois pour y définir un catalogue et le format d'enregistrement. Lorsque vous exécutez **NEWM**, le calculateur vous demande le nombre de fichiers que vous prévoyez dans le catalogue (jusqu'à 447). Chaque fichier sur le support doit apparaître dans le catalogue. Le catalogue créé par **NEWM** consiste en un nombre entier d'enregistrements, chaque enregistrement contenant huit fichiers. Le dernier fichier est réservé au système et n'est donc pas disponible. Par conséquent, le catalogue contient toujours un nombre de fichiers multiple de huit moins un et au moins autant de fichiers que le nombre spécifié par l'utilisateur. De plus, il y a en permanence deux enregistrements réservés au système sur tout support. Tout l'espace restant est disponible pour le stockage d'informations.

Toute information préalablement stockée sur le support sera effacée lors de l'exécution de **NEWM**. Cette opération n'est pas programmable.

* Référez-vous au manuel de votre périphérique pour connaître les éventuelles limitations.



Pour le lecteur de cassette numérique HP 82161A, par exemple, une cassette contient 512 enregistrements. Si vous spécifiez 75 fichiers, le catalogue occupe 10 enregistrements ($((75 + 1)/8 = 9,5 \rightarrow 10)$), ce qui laisse 500 enregistrements ($512 - 10 - 2$) disponibles pour le stockage d'environ 16 000 registres. Pour cet appareil, l'exécution de **NEWMM** dure environ trois minutes.

Nota: Plus le catalogue est petit, plus le temps d'accès aux fichiers est court.

DIR

La fonction **DIR** affiche en ordre séquentiel le nom de chaque fichier stocké sur le support, le type d'information stockée et toute particularité du fichier. Le type de fichier est identifié par un code à deux lettres: **PR** (programme), **DA** (données), **KE** (affectations de touches), **ST** (états) et **WA** (mémoire complète). Les particularités sont indiquées comme suit: **S** (sécurisé), **P** (privatisé) et **A** (exécution automatique). Ces types de fichiers et particularités seront détaillés ultérieurement. **DIR** utilise le registre ALPHA pour afficher les informations concernant chaque fichier. **DIR** ajoute en plus la longueur du fichier (en nombre de registres) au contenu du registre ALPHA mais cette information n'est pas affichée.

Si une imprimante est connectée au système, la fonction **DIR** imprime le catalogue, y compris la longueur des fichiers.

Vous pouvez arrêter le listage du catalogue à tout moment en appuyant sur **R/S**, les informations du dernier fichier affiché sont conservées dans le registre ALPHA.

Exemple de listage de catalogue: on suppose que la cassette présente dans le lecteur HP 82161A contient déjà des fichiers.

Appuyez sur

Affichage

HP 82162A: mode MAN

DIR

EXER PR
TEST1 DA
TEST2 DA,S
EXKEYS KE
0,0000

NAME	TYPE	REGS
EXER	PR	24
TEST1	DA	32
TEST2	DA,S	64
EXKEYS	KE	9

ALPHA

EXKEYS KE
KE 9

ALPHA

0,0000

En rappelant le contenu du registre ALPHA, vous pouvez connaître la longueur du dernier fichier affiché.

Stockage et rappel de programmes

Tout programme présent dans votre calculateur, peut aisément être stocké sur un support de stockage de masse et rechargé en mémoire ultérieurement.

Stockage d'un programme

W RTP	ALPHA	programme, fichier
W RTP	ALPHA	,fichier
W RTP	ALPHA	programme

La fonction **W RTP** copie un programme de la mémoire du calculateur sur un support. Le contenu du registre ALPHA indique le nom du programme et celui du fichier dans lequel il doit être copié. Le calculateur crée un fichier du nom spécifié sur le support et y stocke le programme ou, si ce nom existe déjà, il copie directement le programme dans le fichier, détruisant toute information qui pouvait s'y trouver. Si le pointeur de programme est déjà positionné dans le programme à copier, il n'est pas nécessaire de spécifier le nom de ce dernier et dans ce cas le premier caractère du registre ALPHA doit être une virgule. Si vous ne spécifiez pas le nom de fichier, le calculateur utilisera la même chaîne que le nom du programme. Le calculateur copie aussi dans ce fichier les affectations de touche concernant le programme.

W RTPV	ALPHA	programme, fichier
W RTPV	ALPHA	,fichier
W RTPV	ALPHA	programme

La fonction **W RTPV** opère comme **W RTP** et, en outre, permet de protéger vos programmes qui ne peuvent alors qu'être chargés en mémoire et exécutés – il est impossible de les lister, de les modifier ou de les copier sur un autre support. Ces programmes «*privés*» sont identifiés dans le catalogue par la lettre **P** à la suite du type du fichier.

Rappel de programme

Vous disposez de deux fonctions pour copier un fichier de programme d'un support en mémoire du calculateur; elles diffèrent par l'emplacement que prend le programme en mémoire.

READP	ALPHA	fichier
-------	-------	---------

La fonction **READP** rappelle un programme stocké dans le fichier spécifié par le contenu du registre ALPHA, d'un support dans la mémoire du calculateur. Le programme rappelé remplace le dernier programme de la mémoire*. Si les programmes sont de même longueur, vous n'aurez pas besoin de nouveaux registres pour des lignes de programmes supplémentaires. Lorsque vous exécutez **READP**, le pointeur conserve sa position en mémoire sauf s'il se trouvait dans le dernier programme, auquel cas il se place sur la première ligne du nouveau programme. Si vous exécutez **READP** en mode USER, le calculateur valide les affectations de fonctions aux touches.

* Si vous appuyez sur **GTO** avant **READP**, le calculateur crée un espace vierge à la fin de la mémoire et le programme copié prend place dans cet espace, laissant les autres programmes intacts.

READSUB

ALPHA

fichier

La fonction **READSUB** opère comme **READP** mais place le programme copié après le dernier programme de la mémoire. Cette fonction est particulièrement utile pour la copie d'une routine à partir d'un support de stockage de masse, l'exécution de cette routine et le retour au programme principal. La fonction **READSUB** ne change pas la position du pointeur de programme en mémoire.

Exemple de stockage et de rappel de programme: Après l'introduction d'un programme en mémoire, stockez celui-ci sur un support, effacez-le de la mémoire et rappelez-le ensuite du support.

Appuyez sur

Affichage

GTO

0,0000

PRGM

LBL

ALPHA SURF ALPHA

01 LBL SURF

x²02 x²

PI

03 PI

x

04 *

PRGM

0,0000

ALPHA , ML

,ML_

ALPHA

0,0000

WRTP

0,0000

CLP ALPHA SURF ALPHA

0,0000

ALPHA ML ALPHA

0,0000

READSUB

0,0000

GTO ALPHA SURF

GTO SURF_

ALPHA

0,0000

PRGM

01 LBL SURF

PRGM

0,0000

Programme SURF.

Nom de fichier ML.

Copie du programme SURF dans le fichier ML.

Effacement de SURF de la mémoire.

Spécifie le fichier ML.

Copie du contenu du fichier ML en mémoire.

Positionne le pointeur sur le programme SURF.

Première ligne du programme SURF.

Stockage et rappel de données

Vous pouvez stocker et rappeler des données à votre convenance sur un support de stockage de masse.

CREATE

X

taille du fichier

ALPHA

fichier

La fonction **CREATE** crée un fichier de données vierge sur un support, et initialise chaque registre à zéro. Le contenu du registre X spécifie le nombre de registres du fichier et le contenu de ALPHA spécifie son nom. Si le nom spécifié existe déjà sur le support, le calculateur affiche le message **DUP FL NAME** et ne crée pas de fichier.

SEEKR

X

registre

ALPHA

fichier

La fonction **SEEKR** identifie un registre à l'intérieur d'un fichier sur un support de stockage de masse. Ceci permet de stocker et de rappeler des données dans un registre particulier en utilisant les fonctions **WRTRX** et **READRX** décrites ci-après. Le contenu du registre ALPHA spécifie le nom du fichier de données et, celui du registre X, le numéro du registre dans le fichier. Les registres d'un fichier sont numérotés séquentiellement en commençant à zéro.

Après une opération **WRTRX** ou **READRX**, le support reste positionné sur le registre suivant le dernier registre utilisé; de ce fait, vous n'avez pas à réutiliser **SEEKR** pour accéder au registre suivant.

Stockage de données

WRTR
ALPHA
fichier

La fonction **WRTR** copie des données du calculateur dans un fichier créé sur le support (utilisez **CREATE** pour créer ce fichier). Le contenu du registre ALPHA indique le nom du fichier. Le stockage commence au registre R_{00} du calculateur et continue séquentiellement pour tous les registres du calculateur. Sur le support, le stockage commence au registre 0 du fichier.

WRTRX
X
ddd,fff

La fonction **WRTRX** copie des données des registres spécifiés du calculateur dans un fichier de stockage de masse. Vous devez préalablement spécifier le fichier et le registre du support où le stockage doit débuter. Les données sont stockées séquentiellement dans le fichier. Le contenu du registre X (**ddd,fff**) indique le premier registre du calculateur à copier (**ddd**), et le dernier (**fff**). Le nombre 3,007 dans X indique que le stockage commence au registre R_{03} du calculateur et finit au registre R_{07} . Si **fff** est inférieure à **ddd**, seul le registre R_{ddd} est copié.

ZERO
ALPHA
fichier

La fonction **ZERO** annule le contenu de tous les registres du fichier spécifié par le contenu du registre ALPHA. Cette fonction est particulièrement utile pour initialiser un fichier contenant des valeurs inconnues.

Remarque: la fonction **CREATE** crée un fichier dont tous les registres sont nuls.

Rappel de données

READR
ALPHA
fichier

La fonction **READR** copie des données d'un fichier du support dans les registres du calculateur. Le contenu du registre ALPHA identifie le fichier. Les données sont lues en commençant au registre 0 du fichier et sont stockées séquentiellement dans les registres du calculateur à partir de R_{00} . Le copiage s'arrête lorsque tous les registres du fichier ont été lus ou lorsque tous ceux du calculateur sont remplis.

READRX
X
ddd,fff

La fonction **READRX** copie des données d'un fichier dans les registres spécifiés du calculateur. Avant l'exécution de **READRX**, vous devez identifier le fichier et le registre où doit commencer la lecture. Le contenu du registre X (**ddd,fff**) indique où doivent être stockées les données – **ddd** identifie le premier registre et **fff** le dernier. Si **fff** est inférieure à **ddd**, le stockage n'a lieu que dans le registre R_{ddd} du calculateur. Le copiage s'arrête lorsque toutes les données du fichier ont été lues ou lorsque le dernier registre spécifié du calculateur est rempli.

Exemple de stockage et de rappel de données. Cet exemple copie trois valeurs des registres R₀₄ à R₀₆ dans un fichier de données, puis rappelle l'une d'entre elles dans R₀₂.

Appuyez sur	Affichage	
14 [STO] 04	14,0000	Stocke 14 dans R ₀₄ .
25 [STO] 05	25,0000	Stocke 25 dans R ₀₅ .
36 [STO] 06	36,0000	Stocke 36 dans R ₀₆ .
[ALPHA] NUM	NUM_	Spécifie le fichier NUM.
[ALPHA]	36,0000	
10	10_	Spécifie 10 registres.
[CREATE]	10,0000	Crée le fichier NUM de 10 registres.
0	0_	Spécifie le registre 0.
[SEEKR]	0,0000	Positionne le support au registre 0 du fichier NUM.
4,006	4,006_	Spécifie les registres R ₀₄ à R ₀₆ .
[WRTRX]	4,0060	Copie les registres spécifiés dans les registres 0 à 2 du fichier NUM.
0 [STO] 02	0,0000	Efface R ₀₂ .
1	1_	Spécifie le registre 1 du fichier NUM.
[SEEKR]	1,0000	Positionne le support au registre 1 du fichier NUM.
2	2_	Spécifie R ₀₂ .
[READRX]	2,0000	Copie le registre 1 dans R ₀₂ .
[RCL] 02	25,0000	Rappelle le contenu de R ₀₂ .

Stockage et rappel d'affectations

Toutes les fonctions standard, celles contenues dans des modules d'application ou autres extensions, peuvent être affectées à des touches du clavier. Vous pouvez stocker et rappeler ces affectations dans un fichier de stockage de masse. Les affectations de touches de vos propres programmes sont stockées en mémoire programme et dans les fichiers programme comme indiqué page 47.

[WRTRK]

ALPHA

La fonction **[WRTRK]** copie toutes les affectations en cours des fonctions standard dans le fichier spécifié par le registre ALPHA. Si le nom du fichier existe déjà pour un fichier de même type, l'ancien contenu sera remplacé par le nouveau, sinon un nouveau fichier sera créé.

[READK]

ALPHA

La fonction **[READK]** charge dans le calculateur toutes les affectations de touches de fonctions standard à partir du fichier identifié par le contenu du registre ALPHA. Cette fonction annule en outre toute affectation préalable.

Stockage et rappel des états

Deux fonctions vous permettent de stocker et de rappeler un certain nombre d'informations du calculateur :

- contenu des registres X, Y, Z, T, LAST X et ALPHA
- états des indicateurs 0 à 43
- emplacement des registres statistiques
- nombre de registres de données allouées

Ces deux fonctions sont programmables.

WRTS**ALPHA****fichier**

La fonction **WRTS** copie les informations indiquées précédemment dans un fichier de stockage de masse. Si le nom de fichier existe déjà pour un fichier de même type, le nouveau contenu remplace l'ancien, sinon **WRTS** crée un fichier.

READS**ALPHA****fichier**

La fonction **READS** valide les états spécifiés par le fichier identifié par le contenu du registre ALPHA. Si le nombre de registres spécifié par **READS** est inférieur au précédent, les registres excédentaires sont perdus. Si le calculateur ne dispose pas de suffisamment de mémoire disponible, il affiche **SIZE ERR**. Dans ce cas, seules les autres conditions sont remplies, l'allocation mémoire est inchangée.

Il faut utiliser **READS** avec prudence dans les programmes car la réallocation des registres supprime en outre les *adresses de retour* de sous-programme ou de routine. **READS** doit donc généralement être utilisé dans un programme principal.

Stockage et rappel de sauvegarde

Deux fonctions vous permettent de sauvegarder sur un support de stockage de masse toutes les informations volatiles contenues dans le calculateur et dans les modules mémoire. Ceci vous permet de placer le calculateur dans un état connu – celui existant lors du stockage. Le fichier créé contient toutes les informations de la mémoire, les états, les affectations, etc.

WRTA**ALPHA****fichier**

La fonction **WRTA** copie l'ensemble des informations volatiles du calculateur dans le fichier spécifié par le contenu du registre ALPHA. Si le nom de fichier existe déjà pour un fichier de même type, le nouveau contenu remplace l'ancien, sinon **WRTA** crée un fichier.

READA**ALPHA****fichier**

La fonction **READA** place le calculateur dans l'état indiqué par le contenu du fichier spécifié par le registre ALPHA. Toutes les conditions existantes lors du stockage étant dupliquées, le système doit être identique lors du rappel de ce type de fichier – extensions et périphériques connectés.

Utilisation des fichiers

Plusieurs autres fonctions de stockage de masse vous permettent de sécuriser, modifier et vérifier vos fichiers.

Sécurisation des fichiers

SEC**ALPHA****fichier**

La fonction **SEC** sécurise un fichier contre l'effacement, le changement de nom ou les modifications. Le registre ALPHA indique le fichier à sécuriser. Remarque: la fonction **NEWM** initialise l'ensemble d'un support, que les fichiers soient sécurisés ou non. Un fichier sécurisé est identifié dans le catalogue par la lettre S à la suite du type.

UNSEC**ALPHA** fichier

La fonction **UNSEC** désécure le fichier identifié par le contenu du registre ALPHA. Si vous désirez modifier un fichier sécurisé, vous devez d'abord exécuter **UNSEC**.

Modification des fichiers

RENAME**ALPHA** ancien nom, nouveau nom

La fonction **RENAME** change le nom d'un fichier. Le registre ALPHA doit indiquer l'ancien et le nouveau nom du fichier séparés par une virgule.

PURGE**ALPHA** fichier

La fonction **PURGE** supprime du support le fichier identifié par le contenu du registre ALPHA. Le contenu du fichier est effacé et le nom est supprimé du catalogue. Son emplacement sur le support est libéré pour un nouveau fichier de taille inférieure ou égale.

Vérification de fichier

VERIFY**ALPHA** fichier

La fonction **VERIFY** vérifie que les informations d'un fichier peuvent être lues – c'est-à-dire que le support est en bon état et qu'aucune perturbation n'empêche d'en lire le contenu. Le registre ALPHA spécifie le nom du fichier à vérifier. Si le fichier peut être lu, le calculateur réaffiche le contenu du registre X, sinon il affiche **MEDM ERR** ou **DRIVE ERR** – il est alors nécessaire de réenregistrer le fichier, si possible sur un autre support.

Exemple d'utilisation de fichiers: On suppose que le lecteur HP 82161A contient une cassette numérique sur laquelle se trouvent déjà divers fichiers. Vérifiez, changez le nom et sécurisez le premier fichier, puis effacez le second.

Appuyez sur

DIR

Affichage

EXER PR
TEST1 DA
TEST2 DA,S
EXKEYS KE

Affichage du catalogue.

ALPHA EXER**0,0000**

Spécifie le fichier EXER.

ALPHA**EXER_**
0,0000**VERIFY****0,0000**

Le fichier EXER peut être lu.

ALPHA**EXER****APPEND**, MAG**EXER,MAG_****ALPHA****0,0000****RENAME****0,0000**

Remplace le nom EXER par MAG.

ALPHA MAG**MAG_**

Spécifie le fichier MAG.

ALPHA**0,0000**

Appuyez sur

TEST 1

Affichage

0,0000 Sécurise le fichier MAG.
TEST1_ Spécifie le fichier TEST1.
0,0000
0,0000 Efface le fichier TEST1.
MAG PR,S Affiche le nouveau catalogue.
TEST2 DA,S
EXKEYS KE
0,0000

Utilisation de plusieurs unités de stockage de masse

Le module HP-IL HP 82160A peut contrôler *plusieurs* unités de stockage de masse lorsque la boucle est en mode de fonctionnement automatique (cf. chapitre 4). Vous pouvez alors exécuter presque toutes les fonctions de stockage de masse.

Par exemple, si vous voulez rappeler un fichier de programme dans votre calculateur, ce dernier cherche le fichier séquentiellement dans chaque unité jusqu'à ce qu'il le trouve. Si vous voulez stocker un fichier, le calculateur vérifie sur tous les supports que le nom n'existe pas déjà – puis pour un nouveau fichier, cherche le premier support disposant de suffisamment d'espace.

Cette caractéristique vous permet d'augmenter la capacité de stockage sans nécessiter de pressions de touches supplémentaires. Les seules fonctions qui ne donnent pas accès à toutes les unités sont et qui n'accèdent qu'à la première unité. Vous pouvez définir quelle est la première unité avec la fonction présentée au chapitre 4.

Programmation et stockage de masse

Exécution automatique des programmes

L'indicateur II du calculateur permet de spécifier, s'il est armé lors du stockage d'un programme, que l'exécution de ce dernier devra commencer automatiquement dès que le programme sera rechargé en mémoire « à partir du clavier », c'est-à-dire si vous exécutez , ou au clavier. L'état de l'indicateur II n'est important qu'au moment du stockage.

Si l'indicateur II est effacé, le programme sera chargé normalement.

Si vous stockez un programme en mémoire de masse avec la fonction ou et que l'indicateur II est armé, l'exécution automatique du programme commencera au début de celui-ci.

Si vous exécutez la fonction avec l'indicateur II armé, l'exécution automatique commencera à l'emplacement où le pointeur de programme se trouvait lors du stockage. Vous devez donc veiller à placer correctement ce pointeur avant l'exécution de .

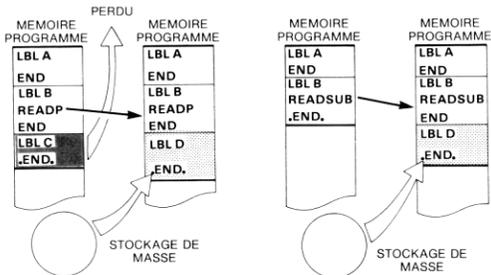
Un fichier contenant un programme à exécution automatique est identifié dans le catalogue par la lettre A à la suite du type.

Exécution de fonctions de stockage de masse dans des programmes

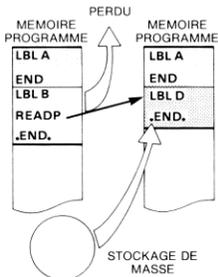
Toutes les fonctions de stockage de masse sauf sont programmables. Elles opèrent de façon identique dans les programmes et au clavier; néanmoins, vous trouverez ci-après quelques indications sur la façon dont un programme peut en rappeler d'autres et les exécuter.

Trois fonctions chargent des programmes d'un fichier dans la mémoire du calculateur: **READP**, **READSUB** et **READA**. Lorsque l'une de ces fonctions est exécutée dans un programme, l'exécution se poursuit conformément aux règles suivantes:

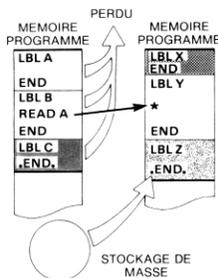
- si le programme courant n'est pas supprimé de la mémoire, l'exécution continue à la ligne suivant la fonction **READP**;



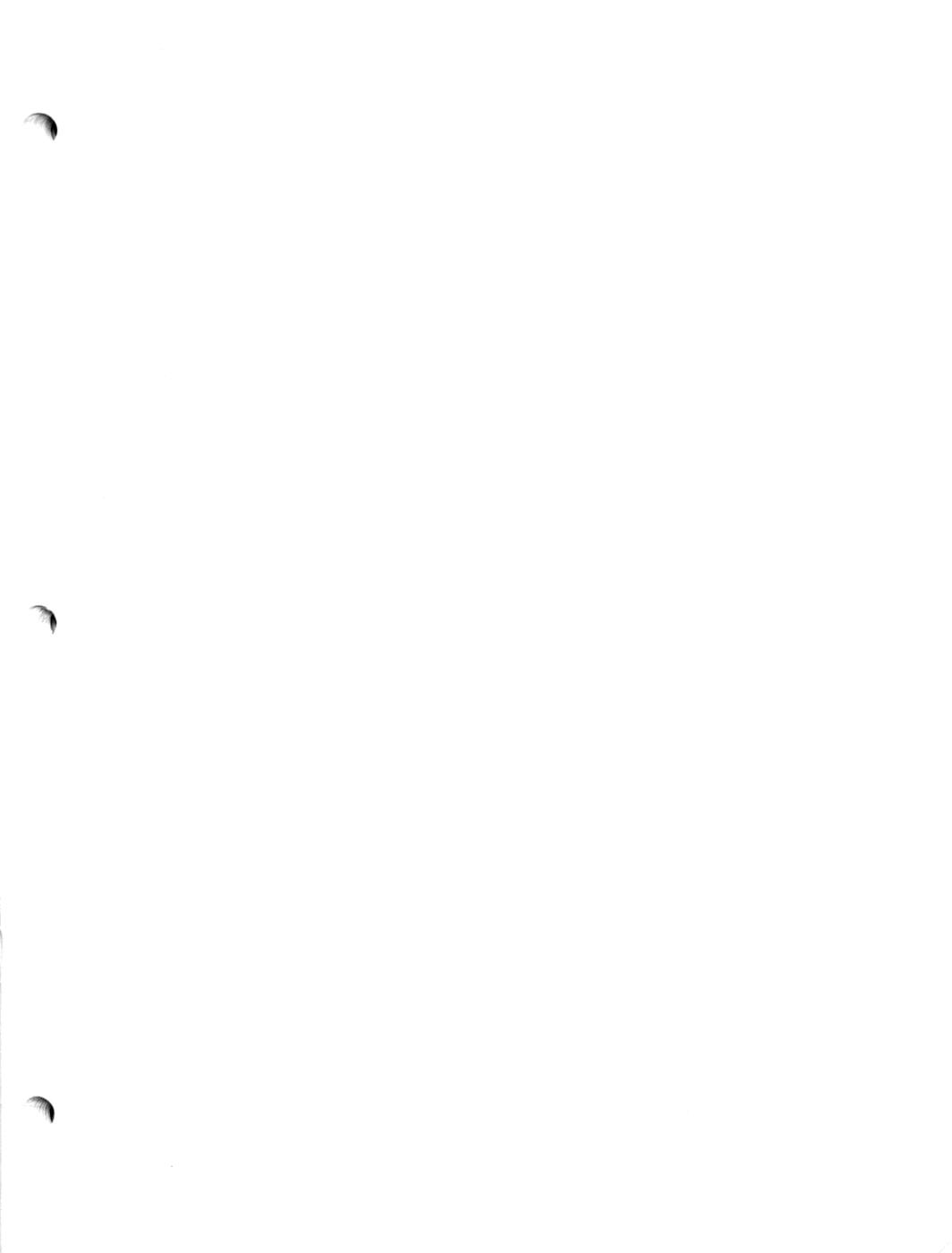
- si le programme courant est supprimé par **READP**, l'exécution continue à la première ligne du nouveau programme;



- si tous les programmes sont supprimés par **READA**, l'exécution continue à la ligne où le pointeur se trouvait lors de l'exécution de **WRTA**.



Le chapitre 5 donne des techniques de programmation particulières à la boucle d'interface dont certaines concernent le stockage de masse.



Contrôle de l'interface

Nous venons de passer en revue les opérations du module interface HP-IL HP 82160A qui donnent accès aux périphériques d'impression et de stockage de masse. La boucle d'interface personnelle est néanmoins une interface à usage général et un troisième jeu de fonctions vous offre *un contrôle* plus étroit des activités de l'interface avec tous les types de périphériques connectés sur la boucle.

Pour faciliter la discussion à venir, vous trouverez ci-après quelques informations sur le fonctionnement de l'interface et ses interactions avec les périphériques.

Fonctionnement de la boucle d'interface Hewlett-Packard (HP-IL)

Lorsque vous exécutez une des fonctions décrites dans ce manuel, le module d'interface traduit cette fonction en une séquence d'instructions HP-IL qu'il transmet une par une aux appareils sur la boucle. Les instructions sont le support des communications entre le module d'interface et les périphériques.

Rôles des périphériques

De façon à assurer le bon fonctionnement de la boucle d'interface, les périphériques doivent se comporter selon le rôle qui leur est assigné. Le rôle de chacun se modifie selon l'opération effectuée. Les appareils peuvent avoir l'un des trois rôles suivants: *contrôleur*, *émetteur*, *récepteur* ou aucun (inactivité).

Le *contrôleur* est l'unique appareil qui peut affecter un rôle aux autres et contrôler le fonctionnement de la boucle. Le contrôleur système (le calculateur) est l'appareil qui contrôle et initialise la boucle à la première mise sous tension. Il peut transférer le contrôle à un autre appareil qui devient le contrôleur actif de la boucle. De même, ce dernier peut transférer à nouveau le contrôle à un autre appareil. Pour toutes les opérations permises par le module d'interface HP-IL HP 82160A, le calculateur est toujours le contrôleur système et actif.

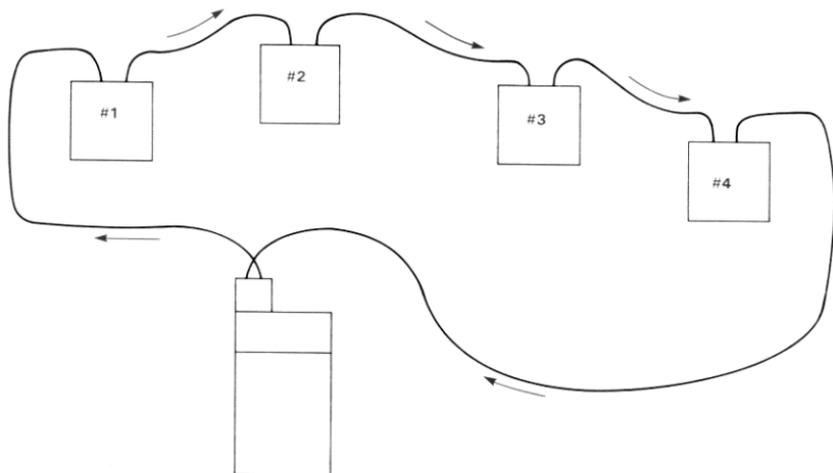
Un *émetteur* est un appareil qui envoie des informations sur la boucle d'interface; il est désigné et validé par le contrôleur. Il ne peut y avoir qu'un seul émetteur à un moment donné (ce peut être le contrôleur). Exemple d'émetteur: unité de stockage de masse envoyant des données ou voltmètre transmettant des mesures.

Un *récepteur* est un appareil qui reçoit des informations de la boucle d'interface. Il peut y avoir plusieurs récepteurs à un moment donné, ils sont désignés par le contrôleur qui peut lui-même être un récepteur (un appareil ne peut pas être simultanément émetteur et récepteur, même s'il peut avoir les deux rôles à différents moments). Exemple de récepteurs: unité de stockage de masse lors du stockage de données, imprimante recevant des caractères.

Adressage

De façon à distinguer les appareils sur la boucle, chacun d'entre eux doit avoir une adresse – numéro entre 1 et 30. Le contrôleur utilise cette adresse pour sélectionner et contrôler les appareils.

Chaque appareil connecté possède une adresse par défaut. Néanmoins, pour simplifier les applications de l'utilisateur, le contrôleur du système (calculateur) affecte de nouvelles adresses séquentiellement aux divers appareils présents. Ces adresses commencent à 1 pour le premier appareil sur la boucle après le contrôleur et s'incrémentent de 1 pour chaque appareil suivant. De cette façon, chaque appareil possède une adresse unique sur la boucle.



Transfert d'informations sur la boucle d'interface

Les informations transmises sur la boucle d'interface sont de deux types: les ordres et les données.

Les ordres sont générés par le contrôleur et transitent par tous les appareils sur la boucle. Le contrôleur peut ainsi initialiser la boucle, affecter ou désaffecter des appareils comme émetteur ou récepteur, ordonner un transfert de données et (dans le cas du contrôleur de système) interrompre le fonctionnement de la boucle.

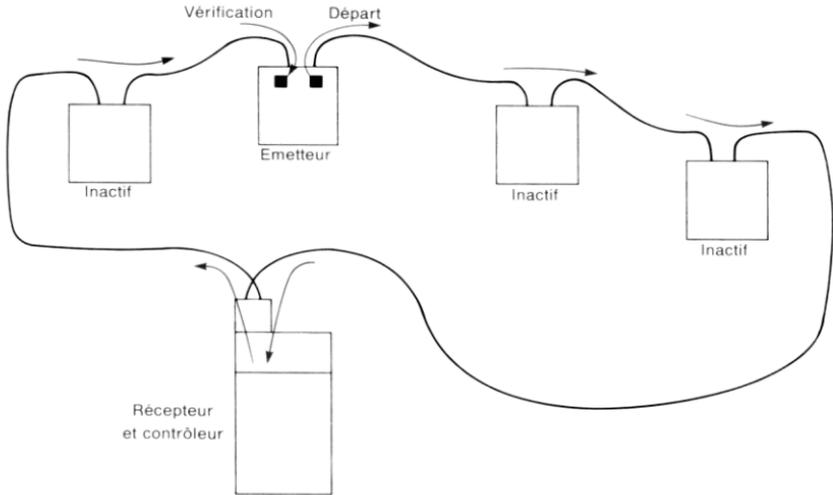
Les données sont envoyées par un émetteur et traitées par tous les récepteurs. L'émetteur attend l'ordre du contrôleur avant tout envoi de données et l'informe lorsque le transfert est terminé. Ces données peuvent être numériques ou alphanumériques et comportent souvent des informations de contrôle du fonctionnement d'un périphérique.

Chaque élément de données – ordre ou octet de données – est envoyé par un appareil et parcourt la boucle. Chacun des autres appareils, à son tour, reçoit l'information et effectue l'une des deux opérations suivantes:

- transmettre l'information à l'appareil suivant;
- traiter l'information et la transmettre à l'appareil suivant.

L'action entreprise dépend du type d'information et du rôle de l'appareil sur la boucle.

L'émetteur récupère l'information après qu'elle a parcouru toute la boucle et la vérifie en la comparant à l'information originale pour détecter d'éventuelles erreurs. Il peut alors envoyer l'information suivante.



Contrôle de la boucle d'interface

Toutes les fonctions du module HP-IL HP 82160A sont effectuées avec le calculateur comme contrôleur. Ce dernier désigne automatiquement certains appareils comme émetteurs et récepteurs pour exécuter chaque fonction.

Les fonctions d'impression provoquent l'envoi d'instructions et de données à l'imprimante. Si l'imprimante a un numéro de type d'accessoire égal à 32, les instructions sont envoyées sous forme d'octets de données particuliers. Pour les autres types d'imprimante, les données sont envoyées sans instructions (cf. message *Envoi accessoire* dans le manuel d'utilisation de l'imprimante).

Les fonctions de stockage de masse sont effectuées avec des ordres « dépendants de l'appareil » – type d'ordre HP-IL – pour contrôler les opérations. Les instructions sont automatiquement envoyées lors de l'exécution des fonctions par le calculateur.

En utilisant les fonctions de contrôle de l'interface décrites ci-après, vous pouvez spécifier directement l'appareil qui doit effectuer une opération, envoyer et recevoir des informations et contrôler la boucle d'interface. Ces fonctions vous permettent d'utiliser presque tous les périphériques HP-IL sans devoir spécifier les messages HP-IL individuels envoyés sur la boucle.

Sélection d'un appareil

Pour la plupart des opérations d'interface, le module HP-IL communique avec un seul appareil à la fois – les autres appareils ne font que transférer les instructions le long de la boucle. Pour chaque fonction que vous exécutez, le module transmettra l'information en premier à l'appareil principal (il ne peut y avoir qu'un seul appareil principal à un instant donné).

SELECT X **adresse**

La fonction **SELECT** identifie l'appareil principal comme étant celui dont l'adresse est le contenu du registre X (entre 1 et 30). Lorsque vous connectez le module au calculateur, l'appareil principal est, par défaut, le premier. Cette fonction trouve son application principale lorsque vous voulez utiliser plusieurs imprimantes ou plusieurs unités de stockage de masse sur la boucle. La définition de l'appareil principal n'est réinitialisée que lorsque vous déconnectez le module HP-IL. De cet appareil dépend la façon dont la boucle effectue les opérations demandées.

Modes Auto et Manuel

Le module d'interface HP-IL dispose de deux modes de fonctionnement, Automatique et Manuel. Le mode utilisé est reflété par l'état de l'indicateur 32 du calculateur: effacé, l'interface est en mode Auto, armé, elle est en mode Manuel. Vous pouvez tester cet indicateur mais vous ne pouvez pas l'effacer ou l'armer directement car c'est un indicateur système. L'état de cet indicateur est conservé lorsque le calculateur est éteint.

Le mode *Auto* est le plus simple à utiliser avec la majorité des appareils. Lorsque vous exécutez une fonction d'impression ou de stockage, l'interface cherche automatiquement sur la boucle l'appareil qui peut effectuer l'opération. Par exemple, si vous exécutez la fonction **PRA**, le module cherche une imprimante; si vous exécutez **WRTP**, il cherche une unité de stockage de masse. Si vous exécutez l'une des fonctions de contrôle d'interface qui opère sur un seul appareil (comme décrit dans ce chapitre), le module l'adresse à l'appareil principal tel que défini précédemment. Le mode Auto est celui utilisé par défaut par le module après toute condition **MEMORY LOST**. Vous l'avez employé au cours des chapitres 2 et 3.

En mode Auto, la recherche commence à l'appareil principal et continue en série le long de la boucle jusqu'à ce que celui-ci soit trouvé. La fonction **SELECT** définissant l'appareil principal spécifie à quel endroit commenceront les recherches. Si, par exemple, votre boucle d'interface comporte plus d'une unité d'impression, vous pouvez utiliser la fonction **SELECT** pour indiquer à l'interface où elle doit commencer la recherche.

En fait, l'interface cherche un appareil standard, c'est-à-dire dont l'identification est un nombre entre 32 et 63 inclus pour les imprimantes et le nombre 16 pour les unités de stockage de masse (cf. manuel d'utilisation de l'appareil pour l'envoi des messages d'identification ID).

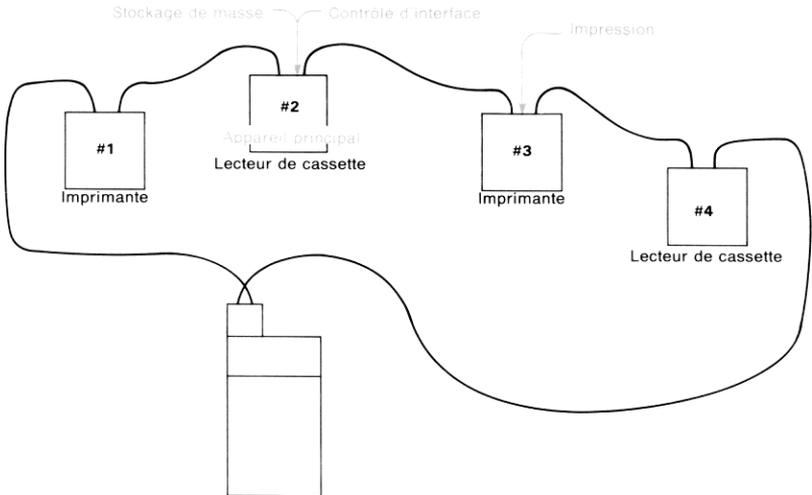
En mode *Manuel*, le calculateur ne s'occupe que de l'appareil principal quelle que soit l'opération et quel que soit le type de cet appareil. Vous pouvez ainsi effectuer des opérations d'impression ou de stockage de masse sur un périphérique non standard. Si l'appareil ne peut pas effectuer l'opération, le calculateur affiche **TRANSMIT ERR** (après un court instant) ou le périphérique arme un indicateur interne correspondant à la condition d'erreur.

Nota: En mode Manuel, il est judicieux d'effacer les indicateurs 15 et 16 si l'appareil principal n'est pas un périphérique d'impression. Ceci évite au calculateur d'essayer d'utiliser cet appareil pour lister les opérations effectuées.

Le module exécute les fonctions de contrôle de la même façon en mode Auto et en mode Manuel. Les opérations mono-appareil sont effectuées par l'appareil principal – sauf la fonction **LISTEN** qui requiert une adresse. Les opérations de contrôle de boucle affectent tous les appareils, quel que soit le mode d'interface.

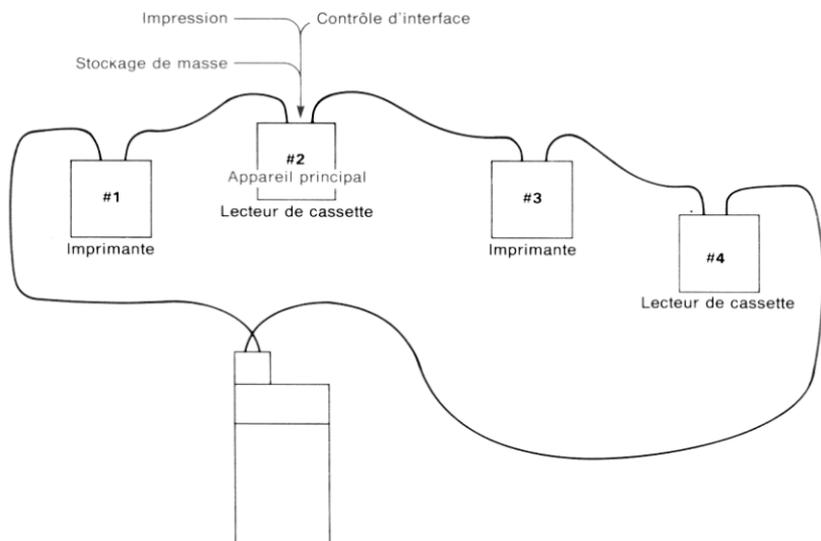
Le tableau suivant illustre comment les modes Auto et Manuel affectent le fonctionnement de la boucle d'interface.

Opération	Mode Auto	Mode Manuel
Impression	Effectué par le premier périphérique à partir de l'appareil principal.	Effectué par l'appareil principal si possible.
Stockage de masse	Effectué par la combinaison des unités de stockage de masse en commençant à l'appareil principal.	Effectué par l'appareil principal si possible.
Contrôle d'interface	Opérations mono-appareil effectuées par l'appareil principal si possible.	Opérations mono-appareil effectuées par l'appareil principal si possible.



Mode Auto avec appareil principal #2

Même boucle en mode Manuel:



Mode Manuel avec appareil principal #2

AUTO

La fonction **AUTO** place la boucle en mode Auto et efface l'indicateur 32. La boucle reste dans ce mode jusqu'à déclaration du mode Manuel. La boucle est automatiquement en mode Auto après une réinitialisation de la mémoire (Memory Lost).

MANO

La fonction **MANO** place la boucle en mode Manuel et arme l'indicateur 32. La boucle reste dans ce mode jusqu'à déclaration du mode Auto ou réinitialisation de la mémoire.

Le mode d'interface est conservé lorsque le calculateur est éteint.

Utilisation d'un seul appareil

Les fonctions de contrôle décrites ci-après vous permettent de contrôler les appareils de la boucle un par un et d'envoyer ou de recevoir des informations. Pour déterminer la réponse exacte à chaque fonction, référez-vous au message concerné dans le manuel d'utilisation de l'appareil.

Modes de contrôle

Certains des périphériques compatibles peuvent fonctionner dans l'un des deux modes «télécommande» et «local». En mode de *contrôle télécommandé*, le périphérique suit les indications de l'interface. En mode de *contrôle local*, le périphérique répond aux commandes manuelles et ne répond généralement pas aux instructions de la boucle (il tient compte cependant de messages particuliers de contrôle). Certains de ces appareils disposent d'une commande pour la spécification manuelle du mode. Référez-vous au manuel d'utilisation du périphérique pour déterminer les modes de contrôle et son fonctionnement dans ces modes.

REMOTE

La fonction **REMOTE** place l'appareil principal en mode de contrôle télécommandé. L'appareil reste dans ce mode jusqu'à ce qu'il soit placé en mode local manuellement ou par programme (référez-vous au message *Validation télécommande* dans le manuel d'utilisation de l'appareil).

LOCAL

La fonction **LOCAL** place l'appareil principal en mode local. L'appareil reste dans ce mode jusqu'à ce qu'il soit placé en mode télécommande manuellement ou par programme (référez-vous au message *Local* dans le manuel d'utilisation de l'appareil).

Envoi et rappel d'informations

A l'aide des fonctions de contrôle de l'interface, vous pouvez envoyer des informations alphanumériques à l'appareil principal et en rappeler trois types d'informations: état, données alpha et données numériques. Les données alpha et numériques sont codées et interprétées par l'interface conformément à la norme ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Les informations sont envoyées et reçues sous la même forme si le périphérique utilise aussi le codage ASCII.

INSTAT

La fonction **INSTAT** rappelle l'octet (huit bits) d'état de l'appareil principal et place une valeur correspondante dans le registre X. L'octet d'état est transféré aux indicateurs 00 à 07 du calculateur, dans l'ordre croissant.

INSTAT place dans le registre X le nombre décimal qui représente les bits 1 à 6 (indicateurs 00 à 05) – nombre compris entre 0 et 63.

Bits d'état	Valeur	
7	0	} → INSTAT → }
6	1	
5	0	
4	1	
3	1	
2	0	
1	0	
0	1	
		aucune aucune 32 16 → 16 8 → 8 4 2 1 → 1 25
		Indicateur 07: effacé Indicateur 06: armé Indicateur 05: effacé Indicateur 04: armé Indicateur 03: armé Indicateur 02: effacé Indicateur 01: effacé Indicateur 00: armé X 25,0000

Si le calculateur reçoit plus d'un octet d'état, il utilise le premier octet. Référez-vous au manuel d'utilisation du périphérique pour déterminer la signification de ces bits. La fonction **INSTAT** vous permet donc de contrôler l'état du périphérique et d'agir en conséquence (référez-vous au message *Envoi d'état* dans le manuel d'utilisation de l'appareil).

OUTA**ALPHA** information

La fonction **OUTA** envoie le contenu du registre ALPHA à l'appareil principal de la boucle. La chaîne alpha codée ASCII est normalement terminée par les codes ASCII de retour chariot (CR) et avance ligne (LF) lors de la transmission. Le registre alpha n'est pas modifié. La réponse du récepteur dépendra du type d'appareil utilisé. Une imprimante éditiera les caractères alpha et une unité de stockage les ignorera. Référez-vous au manuel d'utilisation de l'appareil pour déterminer sa réponse.

Vous pouvez aisément envoyer des données numériques en exécutant **CLA** et **ARCL** suivi d'une adresse de registre directe ou indirecte puis de **OUTA**.

OUTA permet, en outre, de contrôler certains appareils non standard en transmettant une séquence d'ordres appropriés du registre alpha au périphérique. Ce dernier peut alors effectuer l'opération désirée.

INA

La fonction **INA** rappelle une chaîne alpha codée ASCII de l'appareil principal dans le registre ALPHA. La chaîne se termine normalement lors de la réception des codes ASCII CR et LF. Si le calculateur reçoit plus de 24 caractères, il ne conserve que les 24 premiers. Une nouvelle exécution de **INA** envoie les caractères supplémentaires dans le registre ALPHA (référez-vous au message *Envoi de données* dans le manuel d'utilisation de l'appareil).

IND

La fonction **IND** rappelle une valeur numérique codée ASCII de l'appareil principal dans le registre X. Le périphérique détermine le format du nombre transmis. L'interface ne transmet que les dix premiers chiffres du nombre et les deux premiers chiffres de l'exposant de dix. Par exemple, tous les nombres suivants sont valides et reconnus par l'interface comme tels:

```

2
+ 0,88253
-,14E2
6E-22
- 427,00766E + 12

```

Un format non standard peut donner un nombre non significatif dans le registre X (référez-vous au message *Envoi de données* du manuel d'utilisation de l'appareil).

Suppression de fin de ligne

L'indicateur binaire 17 contrôle comment le module d'interface utilise le code standard de fin de ligne (CR-LF). Ces codes sont utilisés par la plupart des périphériques et l'indicateur 17 doit donc être effacé.

Lorsque l'indicateur 17 est effacé, les codes CR-LF indiquent la fin d'une ligne de données. Pour **OUTA**, le calculateur envoie les codes ASCII de CR et de LF à la fin de la chaîne alpha. Pour **INA**, il accepte les caractères alpha jusqu'à réception des codes CR-LF de 24 caractères ou jusqu'à ce que la chaîne ait été complètement transmise.

Lorsque l'indicateur 17 est armé, les codes CR-LF ne sont pas utilisés. Pour **[INA]**, le calculateur ignore CR et LF et accepte les caractères (maximum 24) jusqu'à ce que la chaîne ait été complètement transmise. Pour **[OUTA]**, le calculateur n'envoie pas CR-LF.

Déclenchement d'un appareil

Certains périphériques sont conçus de façon à effectuer une opération spécifique lorsqu'ils sont activés ou «déclenchés» par l'interface. Un voltmètre, par exemple, lira une tension ou un solénoïde actionnera une valve.

[TRIGGER]

La fonction **[TRIGGER]** déclenche l'appareil principal (référez-vous au message *Déclenchement* dans le manuel d'utilisation de l'appareil pour déterminer la réponse de l'appareil).

Spécification d'un récepteur

[LISTEN]

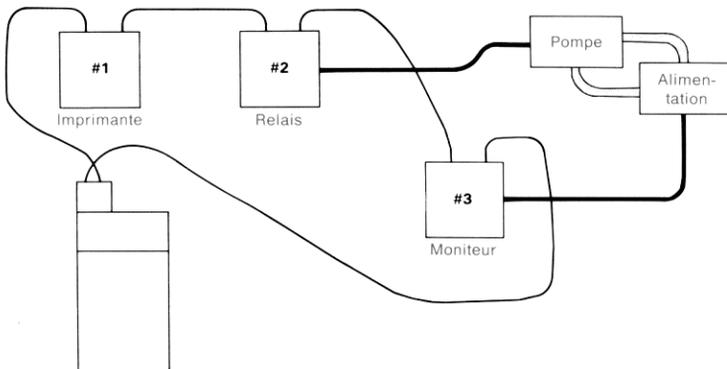
X

adresse

La fonction **[LISTEN]** spécifie l'appareil adressé par le contenu du registre X comme récepteur. Après exécution, l'appareil peut recevoir des données. L'adresse contenue dans le registre X doit être dans l'intervalle 1-30, bornes comprises. Si vous exécutez **[LISTEN]** avec le nombre 31 dans le registre X, le calculateur désactive tous les appareils de l'état récepteur (référez-vous au message *Adresse récepteur* du manuel d'utilisation de chaque appareil).

Vous pouvez spécifier plusieurs récepteurs en exécutant **[LISTEN]** pour chacun d'entre eux. Cependant, lors de l'exécution de presque toutes les fonctions du module HP 82160A, tous les appareils sortent de l'état récepteur, les seules exceptions étant les fonctions **[OUTA]** et **[TRIGGER]**. Dans certaines conditions, vous pouvez utiliser **[LISTEN]** avec **[OUTA]** ou **[TRIGGER]** pour interagir simultanément avec plusieurs appareils. C'est-à-dire que vous pouvez envoyer des informations à plusieurs récepteurs avec un seul **[OUTA]** ou vous pouvez déclencher plusieurs appareils avec un seul **[TRIGGER]**. Vous pouvez effectuer cela au clavier si l'interface est en mode Auto et qu'il n'y a pas d'appareil de type imprimante dans la boucle ou que le commutateur de fonction d'impression du module HP-IL est sur **DISABLE**. Vous pouvez aussi l'effectuer dans un programme en mode Auto ou Manuel si la boucle est telle qu'elle ne «trace» pas les opérations effectuées. Exécutez simplement **[LISTEN]** pour chaque appareil qui doit réagir, puis **[OUTA]** ou **[TRIGGER]**.

Exemple: Le montage d'expérimentation montré ci-dessous utilise d'hypothétiques appareils compatibles avec l'interface HP 82160A pour contrôler un circuit hydraulique. Vous pouvez utiliser des fonctions du module pour actionner la pompe en déclenchant un relais, lire la pression sur la gamme 200 psi du moniteur, couper le circuit avec le relais et imprimer la pression.



On suppose que les chaînes alpha ci-dessous effectuent la fonction indiquée pour les appareils.

Moniteur		Relais
D1	Effectue une lecture.	G1 Connecte le relais.
F3	Sélectionne la gamme 200 psi.	G2 Déconnecte le relais.

Appuyez sur	Affichage	
AUTO	0,000	Mode Auto, les adresses sont séquentielles.
CF 17	0,000	Fin de ligne par CR-LF.
2 SELECT	2,000	Relais comme appareil principal.
REMOTE	2,000	Contrôle par programme à distance.
ALPHA G 1	G1_	Instruction G1 pour le relais.
ALPHA	2,000	
OUTA	2,000	
3 SELECT	3,000	Envoie «G1» au relais.
REMOTE	3,000	Moniteur comme appareil principal.
ALPHA F 3	F3_	Contrôle par programme à distance.
ALPHA	3,000	Instruction F3 pour le relais.
OUTA	3,000	
ALPHA D 1	D1_	Envoie «F3» au moniteur.
ALPHA	3,000	Instruction D1 pour le moniteur.
OUTA	3,000	
IND	187,2021	Envoie «D1» au moniteur qui lit une pression.
2 SELECT	2,000	Reçoit une valeur du moniteur.
ALPHA G 2	G2_	Relais comme appareil principal.
ALPHA	2,000	Instruction «G2» pour le relais.
OUTA	2,000	
XZY	187,2021	Envoie «G2» au relais.
PRX	187,2021	Rappelle la mesure à l'affichage.
		Imprime la valeur.

Utilisation de tous les appareils

Un certain nombre de fonctions de contrôle de l'interface interagissent avec tous les appareils présents sur la boucle. Elles vous permettent de contrôler la boucle sans que vous deviez choisir des appareils principaux différents à des moments différents.

Recherche d'un type d'appareil

Pour des applications de type particulier, il peut être nécessaire que l'exécution *diffère* selon qu'un certain appareil est présent ou non.

D'autres applications requièrent que les périphériques soient connectés exactement dans le même ordre lors de chaque exécution – c'est-à-dire qu'ils aient toujours la même adresse.

Dans ces deux cas, vous devez vérifier la boucle pour déterminer si un certain appareil est connecté et, si oui, quelle est son adresse.

FINDID**ALPHA****identification**

La fonction **FINDID** recherche sur la boucle un appareil ayant l'identification spécifiée et détermine son adresse. L'identification placée dans le registre ALPHA est une chaîne de sept caractères (référez-vous au message *Envoi ID appareil* dans le manuel d'utilisation de l'appareil de façon à déterminer son identification s'il en a une). L'adresse de l'appareil est placée dans le registre X et est nulle si l'appareil est absent de la boucle.

En mode Auto, l'interface effectue la recherche sur l'ensemble de la boucle en commençant à l'appareil principal, jusqu'à ce qu'elle trouve un appareil ayant l'identification spécifiée. En mode Manuel, l'interface ne vérifie que l'appareil principal.

L'imprimante thermique HP 82162A et l'unité à cassette HP 82161A n'ont pas d'identification qui puisse être utilisée avec **FINDID**.

Contrôle de l'état de fonctionnement

L'état de fonctionnement de certains périphériques peut être contrôlé par l'interface. Les fonctions décrites ci-après vous permettent de placer ces appareils en position *d'attente* (STANDBY) ou en fonctionnement *normal*. Ceci est particulièrement utile pour les applications où il y a un important délai entre certaines opérations – les appareils consommant très peu d'électricité en position d'attente, vous économisez ainsi les batteries. Remarquez que tous les périphériques n'ont pas cette capacité et que, sur certains, vous devez placer le commutateur d'alimentation sur STANDBY pour que l'interface puisse contrôler cet état. Référez-vous au manuel d'utilisation de chaque périphérique pour plus d'informations.

PWRDN

La fonction **PWRDN** place tous les appareils de la boucle en position d'attente. Certains appareils ne peuvent pas répondre à cette fonction, d'autres sont positionnés manuellement en fonctionnement normal et ne répondent pas non plus à **PWRDN** (référez-vous au message *Boucle en attente* dans le manuel d'utilisation de l'appareil).

PWRUP

La fonction **PWRUP** place tous les périphériques de la boucle en fonctionnement normal. **PWRUP** n'affecte pas les autres appareils. Si un périphérique répond à **PWRDN**, il répondra normalement à **PWRUP**.

Arrêt de la boucle d'interface

STOPIO

La fonction **STOPIO** libère la boucle d'interface et place chaque appareil dans une condition connue (référez-vous au message *Interface libre* dans le manuel d'utilisation de l'appareil).

1	Introduction
2	1.1 Objectifs de la thèse
3	1.2 Structure de la thèse
4	2. Revue de littérature
5	2.1 Les modèles de médiation
6	2.2 Les modèles de modulation
7	2.3 Les modèles de médiation et de modulation
8	2.4 Les modèles de médiation et de modulation en santé
9	3. Méthodologie
10	3.1 Design de la recherche
11	3.2 Participants
12	3.3 Mesures
13	3.4 Procédure
14	3.5 Analyses statistiques
15	4. Résultats
16	4.1 Résultats des analyses de médiation
17	4.2 Résultats des analyses de modulation
18	4.3 Résultats des analyses de médiation et de modulation
19	4.4 Résultats des analyses de médiation et de modulation en santé
20	5. Discussion
21	5.1 Implications théoriques
22	5.2 Implications pratiques
23	5.3 Limites de la recherche
24	5.4 Perspectives de recherche
25	6. Conclusion
26	6.1 Synthèse des conclusions
27	6.2 Messages clés
28	7. Références
29	8. Annexes
30	8.1 Annexe 1: Questionnaire de médiation
31	8.2 Annexe 2: Questionnaire de modulation
32	8.3 Annexe 3: Questionnaire de médiation et de modulation
33	8.4 Annexe 4: Questionnaire de médiation et de modulation en santé
34	9. Bibliographie
35	10. Résumé
36	11. Glossaire
37	12. Index
38	13. Table des matières
39	14. Liste des figures
40	15. Liste des tableaux
41	16. Liste des annexes
42	17. Liste des références
43	18. Liste des citations
44	19. Liste des abréviations
45	20. Liste des sigles
46	21. Liste des acronymes
47	22. Liste des symboles
48	23. Liste des unités
49	24. Liste des équations
50	25. Liste des formules
51	26. Liste des définitions
52	27. Liste des termes
53	28. Liste des concepts
54	29. Liste des théories
55	30. Liste des modèles
56	31. Liste des méthodes
57	32. Liste des outils
58	33. Liste des logiciels
59	34. Liste des sites web
60	35. Liste des courriels
61	36. Liste des adresses
62	37. Liste des numéros de téléphone
63	38. Liste des numéros de fax
64	39. Liste des numéros de télécopie
65	40. Liste des numéros de poste
66	41. Liste des numéros de compte
67	42. Liste des numéros de carte
68	43. Liste des numéros de permis
69	44. Liste des numéros de licence
70	45. Liste des numéros de certificat
71	46. Liste des numéros de diplôme
72	47. Liste des numéros de titre
73	48. Liste des numéros de grade
74	49. Liste des numéros de fonction
75	50. Liste des numéros de poste
76	51. Liste des numéros de poste
77	52. Liste des numéros de poste
78	53. Liste des numéros de poste
79	54. Liste des numéros de poste
80	55. Liste des numéros de poste
81	56. Liste des numéros de poste
82	57. Liste des numéros de poste
83	58. Liste des numéros de poste
84	59. Liste des numéros de poste
85	60. Liste des numéros de poste
86	61. Liste des numéros de poste
87	62. Liste des numéros de poste
88	63. Liste des numéros de poste
89	64. Liste des numéros de poste
90	65. Liste des numéros de poste
91	66. Liste des numéros de poste
92	67. Liste des numéros de poste
93	68. Liste des numéros de poste
94	69. Liste des numéros de poste
95	70. Liste des numéros de poste
96	71. Liste des numéros de poste
97	72. Liste des numéros de poste
98	73. Liste des numéros de poste
99	74. Liste des numéros de poste
100	75. Liste des numéros de poste

Programmation et boucle d'interface

Les chapitres 2 et 3 contiennent les informations nécessaires à la programmation des opérations d'impression et de stockage de masse. Ce chapitre, par contre, donne des informations plus générales sur l'introduction et l'exécution de programmes utilisant des opérations de l'interface.

Introduction de programmes utilisant l'interface

Le module d'interface HP-IL HP82160A contient toutes les opérations d'interfaces énoncées dans ce manuel. Vous pouvez introduire ces fonctions comme instructions de programme lorsque le module est connecté au calculateur – que les périphériques le soient ou non –, ces mêmes périphériques devront bien entendu être connectés lors de l'exécution. Lorsque le module d'interface est connecté, les lignes de programme comportant des instructions d'interface sont affichées et imprimées normalement.

Si vous listez le programme alors que le module est absent, ces lignes sont affichées et imprimées comme des fonctions de ROM (XROM) avec deux identifications pour indiquer que la fonction provient d'un accessoire enfichable. Le premier nombre identifie l'accessoire (les nombres 28 et 29 identifient le module d'interface). Le deuxième nombre identifie la fonction dans l'accessoire. Le tableau suivant donne les identifications des fonctions du module d'interface.

Fonction	XROM valeur
ACA	XROM 29,01
ACCHR	XROM 29,02
ACCOL	XROM 29,03
ACSPEC	XROM 29,04
ACX	XROM 29,05
BLDSPEC	XROM 29,06
LIST	Non programmable
PRA	XROM 29,08
PRAXIS	XROM 29,09
PRBUF	XROM 29,10
PRFLAGS	XROM 29,11
PRKEYS	XROM 29,12
PRP	Non programmable
PRPLOT	XROM 29,14
PRPLOTB	XROM 29,15
PRREG	XROM 29,16
PRREGX	XROM 29,17
PRZ	XROM 29,18
PRSTK	XROM 29,19
PRX	XROM 29,20
REGPLOT	XROM 29,21
SKPCHR	XROM 29,22
SKPCOL	XROM 29,23
STKPLOT	XROM 29,24
FMT	XROM 29,25

Fonction	XROM valeur
CREATE	XROM 28,01
DIR	XROM 28,02
NEWMM	Non programmable
PURGE	XROM 28,04
READA	XROM 28,05
READK	XROM 28,06
READP	XROM 28,07
READR	XROM 28,08
READRX	XROM 28,09
READS	XROM 28,10
READSUB	XROM 28,11
RENAME	XROM 28,12
SEC	XROM 28,13
SEEKR	XROM 28,14
UNSEC	XROM 28,15
VERIFY	XROM 28,16
WRTA	XROM 28,17
WRTK	XROM 28,18
WRTP	XROM 28,19
WRTPV	XROM 28,20
WRTR	XROM 28,21
WRTRX	XROM 28,22
WRTS	XROM 28,23
ZERO	XROM 28,24
AUTOIO	XROM 28,27
FINDID	XROM 28,28
INA	XROM 28,29
IND	XROM 28,30
INSTAT	XROM 28,31
LISTEN	XROM 28,32
LOCAL	XROM 28,33
MANIO	XROM 28,34
OUTA	XROM 28,35
PWRDN	XROM 28,36
PWRUP	XROM 28,37
REMOT	XROM 28,38
SELECT	XROM 28,39
STOPIO	XROM 28,40
TRIGGER	XROM 28,41

Si le module d'interface est absent lors de l'introduction au clavier des lignes comportant des fonctions d'interface, la fonction est enregistrée, affichée et imprimée comme label d'une fonction **XEQ** au lieu de la forme ci-dessus. (De même, les fonctions d'impression sont enregistrées sous cette forme si le commutateur de fonction d'impression du module est sur DISABLE et qu'aucune imprimante HP 82143A n'est connectée.) Ceci ralentit l'exécution du programme car le calculateur doit chercher un programme ou une ligne comportant ce label.

Exécution de programmes utilisant l'interface

Le module d'interface et tous les périphériques requis doivent être connectés et mis sous tension pour une exécution normale des programmes utilisant des fonctions d'interface.

Si le module n'est pas connecté, le calculateur affiche **NONEXISTENT** lorsqu'il rencontre une fonction du module d'interface. De même, il affiche **NONEXISTENT** lorsqu'il rencontre une fonction d'impression si le commutateur du module est sur **DISABLE** et si aucune imprimante HP 82143A n'est connectée.

Si un des périphériques est éteint ou si la boucle est ouverte, le calculateur affiche **TRANSMIT ERR** lorsqu'il rencontre une opération d'interface.

Si un des périphériques nécessaires au programme est absent, l'exécution d'une opération le concernant peut être défectueuse ou donner l'affichage d'un message d'erreur.

Précautions, garantie et maintenance

Précautions d'utilisation

Attention

Veillez à toujours éteindre le calculateur avant de connecter ou de retirer le module HP-IL ou un périphérique. Le non-respect de ce conseil peut entraîner une détérioration du calculateur ou une perturbation de son fonctionnement, cf. procédure au chapitre 1.

- Veillez à la propreté des contacts du module. S'ils se salissent, utilisez une brosse ou un chiffon pour les nettoyer, en aucun cas vous ne devez utiliser de liquide.
- Stockez le module dans un endroit propre et sec.
- Température
 - de fonctionnement 0° à 45° C
 - de stockage -40° à 75° C

Vérification de fonctionnement

Si vous suspectez un défaut de fonctionnement de votre calculateur ou de la boucle d'interface, adoptez la procédure suivante:

1. Vérifiez que tous les périphériques sont sous tension.
2. Vérifiez que le mode d'interface (Auto/Manuel) correspond à votre application. Si l'indicateur 32 est effacé, l'interface est en mode Auto; s'il est armé, elle est en mode Manuel.
3. Eteignez le calculateur et tous les périphériques. Après avoir déconnecté tous les accessoires enfichables du calculateur, allumez ce dernier et vérifiez son fonctionnement conformément aux instructions du manuel d'utilisation.
4. Eteignez le calculateur. Installez le module HP-IL dans l'un des logements, reliez les deux câbles directement et allumez le calculateur:
 - si le calculateur s'allume immédiatement, le module d'interface fonctionne correctement;
 - si l'affichage est retardé de 2 à 3 secondes, le module est défectueux.
5. Connectez les périphériques un par un et vérifiez si l'affichage s'allume instantanément lors de la mise sous tension (veillez à ce que les périphériques soient sous tension avant que vous n'allumiez le calculateur):
 - si l'affichage s'allume immédiatement, les périphériques interagissent correctement;
 - si l'affichage est retardé de 2 à 3 secondes, le périphérique est soit hors tension, soit défectueux.

Référez-vous au manuel d'utilisation de l'appareil défectueux.

Si vos problèmes persistent sans que vous en découvriez la cause, prenez contact avec Hewlett-Packard.

Garantie

Garantie d'un an

Les produits Hewlett-Packard sont garantis contre tout vice de matière et de fabrication pour une durée d'un an à partir de la date de livraison. Hewlett-Packard s'engage à réparer ou, éventuellement, à remplacer les pièces qui se révéleraient défectueuses pendant la période de garantie. Cette garantie couvre les pièces et la main-d'œuvre. Seuls les frais de retour du matériel seront à la charge de Hewlett-Packard. La garantie disparaît en cas d'une utilisation de nos produits (matériel, logiciel ou interface) en dehors de leurs spécifications. Les consommables ne sont pas couverts par la garantie.

Seuls les essais effectués à partir des programmes de test standard fournis par Hewlett-Packard seront considérés comme faisant foi lors de litiges concernant le fonctionnement du matériel. Aucune autre garantie explicite ou implicite n'est accordée. La responsabilité de Hewlett-Packard ne pourrait être engagée dans le cas d'une application particulière.

La Société ne peut être tenue responsable des dommages indirects.

Appareil hors garantie

Après expiration de la période de garantie, l'appareil sera réparé au plus juste prix ou échangé. Toute réparation ou échange est garanti pendant quatre-vingt-dix jours.

Transfert de garantie

La garantie est enregistrée sur le numéro de série du calculateur et commence à la date de votre achat. Si vous faites cadeau de votre calculateur, la garantie est transférée au nouveau propriétaire, dans la limite de la première année. Il n'est pas nécessaire de signaler le transfert à Hewlett-Packard, mais il est souhaitable de donner au nouveau propriétaire une preuve de l'achat ou la facture.

Modifications

Le calculateur vous est livré selon les spécifications en vigueur au moment de la vente. Hewlett-Packard n'est pas tenu de modifier des calculateurs déjà en service.

Informations complémentaires

Aucun contrat de maintenance n'est prévu. Les schémas et circuits sont la propriété de Hewlett-Packard et les manuels de maintenance ne sont pas disponibles pour la clientèle.

Pour tout autre problème, vous pouvez contacter le bureau de vente et après-vente Hewlett-Packard le plus proche.

Service après-vente

Les calculateurs et accessoires sont normalement renvoyés dans un délai de cinq jours ouvrables à partir de la date de réception. Ceci est un temps moyen et peut varier selon la charge de travail saisonnière.

Instructions d'expédition

Si votre calculateur doit être réparé, vous devez nous le renvoyer accompagné de sa carte de service dûment remplie. Tant que la machine est sous garantie, vous devez nous envoyer une preuve de la date d'achat.

Maintenance en Europe

ALLEMAGNE

Hewlett-Packard GmbH
Kleinrechner Service
Vertriebszentrale
Bernier Strasse 117
Postfach 560 140
D-6000 Frankfurt 56
Tél.: (611) 50041

ANGLETERRE

Hewlett-Packard Ltd.
King Street Lane
GB-Winnersh, Wokingham
Berkshire RG115AR
Tél.: (734) 61022

AUTRICHE et pays de l'Est

Hewlett-Packard GmbH
Kleinrechner Service
Wagramerstr. - Liebiggasse
A-1220 Vienna

FINLANDE

Hewlett-Packard OY
Revontulentie 7
02100 Espoo 10 (Helsinki)
Tél.: (90) 455 02 11

FRANCE

Hewlett-Packard France
Distribution Informatique Personnelle
S.A.V. Calculateurs de Poche
91947 Les Ulis Cedex
Tél.: (6) 907 78 25

HOLLANDE

Hewlett-Packard Nederland B.V.
Van Heuven Goedhartlaan 121
1181-KK Amstelveen (Amsterdam)
P.O. Box 667
Tél.: (020) 472021

ITALIE

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
Casella postale 3645 (Milano)
Via G. Di Vittorio 9
I-20063 Cernusco sul Naviglio (Milan)
Tél.: (2) 30 36 91

BELGIQUE

Hewlett-Packard Belgium SA/NV
Boulevard de la Woluwe 100
Woluwelaan
B-1200 Brussels
Tél.: (2) 762 32 00

DANEMARK

Hewlett-Packard A/S
Datavej 52
DK-3460 Birkerød
(Copenhague)
Tél.: (02) 81 66 40

ESPAGNE

Hewlett-Packard Española S.A.
Calle Jerez 3
Madrid 16
Tél.: (1) 458 2600

NORVÈGE

Hewlett-Packard Norge A/S
P.O. Box 34
Oesterndalen 18
N-1345 Oesteraas (Oslo)
Tél.: (2) 17 11 80

SUÈDE

Hewlett-Packard Sverige AB
Enighetsvagen 3
Box 205 02
S-161 Bromma 20 (Stockholm)
Tél.: (8) 730 05 50

SUISSE

Hewlett-Packard (Schweiz) AG
Kleinrechner Service
Allmend 2
CH-8967 Widén
Tél.: (057) 5 01 11

Service après-vente international

Si vous vous déplacez à l'étranger dans un pays où Hewlett-Packard ne possède pas de centre de service après-vente, vous pouvez renvoyer votre calculateur ou votre accessoire à l'adresse suivante:

Hewlett-Packard Company
1000 N.E. Circle Boulevard
Corvallis, Oregon 97330
U.S.A.

Toutes les formalités d'expédition et de douane sont sous la responsabilité du client.

1	Introduction
2	1.1. Définitions et objectifs
3	1.2. Méthodologie
4	1.3. Organisation de la thèse
5	2. État de l'art
6	2.1. Les approches classiques
7	2.2. Les approches modernes
8	2.3. Synthèse et perspectives
9	3. Méthode proposée
10	3.1. Description de la méthode
11	3.2. Avantages et inconvénients
12	3.3. Résultats préliminaires
13	4. Application
14	4.1. Contexte de l'application
15	4.2. Implémentation
16	4.3. Résultats et discussion
17	5. Conclusion
18	5.1. Synthèse des résultats
19	5.2. Perspectives de recherche
20	Bibliographie
21	Annexes
22	Annexe A: Données expérimentales
23	Annexe B: Codes sources
24	Annexe C: Résultats détaillés
25	Annexe D: Glossaire
26	Annexe E: Références supplémentaires
27	Annexe F: Tableaux de données
28	Annexe G: Diagrammes de flux
29	Annexe H: Schémas de données
30	Annexe I: Codes de couleur
31	Annexe J: Codes de police
32	Annexe K: Codes de numérotation
33	Annexe L: Codes de mise en page
34	Annexe M: Codes de commentaires
35	Annexe N: Codes de validation
36	Annexe O: Codes de débogage
37	Annexe P: Codes de sauvegarde
38	Annexe Q: Codes de nettoyage
39	Annexe R: Codes de mise à jour
40	Annexe S: Codes de documentation
41	Annexe T: Codes de tests
42	Annexe U: Codes de déploiement
43	Annexe V: Codes de maintenance
44	Annexe W: Codes de sécurité
45	Annexe X: Codes de performance
46	Annexe Y: Codes de compatibilité
47	Annexe Z: Codes de localisation
48	Annexe AA: Codes de conformité
49	Annexe AB: Codes de confidentialité
50	Annexe AC: Codes de sécurité des données
51	Annexe AD: Codes de sécurité des réseaux
52	Annexe AE: Codes de sécurité des systèmes
53	Annexe AF: Codes de sécurité des applications
54	Annexe AG: Codes de sécurité des bases de données
55	Annexe AH: Codes de sécurité des serveurs
56	Annexe AI: Codes de sécurité des clients
57	Annexe AJ: Codes de sécurité des périphériques
58	Annexe AK: Codes de sécurité des logiciels
59	Annexe AL: Codes de sécurité des matériels
60	Annexe AM: Codes de sécurité des services
61	Annexe AN: Codes de sécurité des processus
62	Annexe AO: Codes de sécurité des protocoles
63	Annexe AP: Codes de sécurité des standards
64	Annexe AQ: Codes de sécurité des normes
65	Annexe AR: Codes de sécurité des réglementations
66	Annexe AS: Codes de sécurité des lois
67	Annexe AT: Codes de sécurité des traités
68	Annexe AU: Codes de sécurité des accords
69	Annexe AV: Codes de sécurité des chartes
70	Annexe AW: Codes de sécurité des statuts
71	Annexe AX: Codes de sécurité des règlements
72	Annexe AY: Codes de sécurité des ordonnances
73	Annexe AZ: Codes de sécurité des décrets
74	Annexe BA: Codes de sécurité des arrêtés
75	Annexe BB: Codes de sécurité des décisions
76	Annexe BC: Codes de sécurité des avis
77	Annexe BD: Codes de sécurité des recommandations
78	Annexe BE: Codes de sécurité des propositions
79	Annexe BF: Codes de sécurité des résolutions
80	Annexe BG: Codes de sécurité des recommandations
81	Annexe BH: Codes de sécurité des propositions
82	Annexe BI: Codes de sécurité des résolutions
83	Annexe BJ: Codes de sécurité des recommandations
84	Annexe BK: Codes de sécurité des propositions
85	Annexe BL: Codes de sécurité des résolutions
86	Annexe BM: Codes de sécurité des recommandations
87	Annexe BN: Codes de sécurité des propositions
88	Annexe BO: Codes de sécurité des résolutions
89	Annexe BP: Codes de sécurité des recommandations
90	Annexe BQ: Codes de sécurité des propositions
91	Annexe BR: Codes de sécurité des résolutions
92	Annexe BS: Codes de sécurité des recommandations
93	Annexe BT: Codes de sécurité des propositions
94	Annexe BU: Codes de sécurité des résolutions
95	Annexe BV: Codes de sécurité des recommandations
96	Annexe BW: Codes de sécurité des propositions
97	Annexe BX: Codes de sécurité des résolutions
98	Annexe BY: Codes de sécurité des recommandations
99	Annexe BZ: Codes de sécurité des propositions
100	Annexe CA: Codes de sécurité des résolutions

Messages d'erreurs

Cette annexe liste les messages et erreurs associés au fonctionnement de l'interface. Ces messages et erreurs sont groupés par catégories comme les fonctions dans le manuel. Les erreurs de contrôle d'interface peuvent intervenir durant une opération d'impression ou de stockage de masse (référez-vous au manuel d'utilisation de votre ordinateur pour consulter la liste des messages et erreurs standard).

Nota: Dans la plupart des cas, la fonction provoquant l'erreur n'est pas effectuée. Cependant, pour les fonctions et conditions marquées d'un astérisque (*), l'opération peut être partiellement effectuée.

Opération d'impression

Affichage	Fonctions	Signification
ALPHA DATA	toutes	Caractères alpha présents lorsque le calculateur demande une valeur numérique.
DATA ERROR	ACCHR ACCOL BLDSPC PRAXIS * PRPLOT PREGX REGPLOT STKPLOT SKPCHR SKPCOL	$ x \geq 128$ $Y \text{ MAX} \leq Y \text{ MIN}$, $AXIS > Y \text{ MAX}$, $AXIS < Y \text{ MIN}$ ou $ nnn > 168$. $X \text{ MAX} \leq X \text{ MIN}$, $Y \text{ MAX} \leq Y \text{ MIN}$, $AXIS > Y \text{ MAX}$ ou $AXIS < Y \text{ MIN}$. $ x > 999$. $Y \text{ MAX} \leq Y \text{ MIN}$, $nnn = 0$ ou $ nnn > 168$. $ x \geq 24$. $ x \geq 168$.
NO PRINTER	toutes	Il n'y a pas de périphérique d'impression standard sur la boucle (en mode Auto seulement).
NONEXISTENT	PRP * PRPLOT * PRPLOT * PRPLOT * PREGX	Le programme ou la fonction spécifiée n'existe pas. Vérifiez le nom.
PRINTER ERR	toutes * toutes	Les registres spécifiés dépassent le numéro du plus haut registre alloué. Vérifiez ddd,fff dans X. Interrupteur du module sur DISABLE. L'imprimante n'a plus de papier, est bloquée ou défectueuse. Remplacez le rouleau et placez l'imprimante hors puis sous tension ou vérifiez le fonctionnement.
PRIVATE	toutes	Tentative de listage, traçage, modification ou visualisation d'un programme privé.

Opérations de stockage de masse

Affichage	Fonctions	Signification
ALPHA DATA	CREATE READRX SEEKR WRTRX	Le registre X contient des caractères alpha au lieu de la valeur numérique demandée.
DATA ERROR	NEVM	$ X \geq 448$.
DIR FULL	toutes	Le catalogue du support est plein. Le fichier n'est pas enregistré.
DRIVE ERR	toutes	Unité ou support défectueux. Essayez un autre support.
DUP FL NAME	VERIFY CREATE WRTA WRTK WRTP WRTPV WRTS	Erreur dans vérification. Le support est sans doute défectueux. Le nom de fichier est déjà utilisé. Le nouveau fichier n'est pas créé. Ce nom de fichier est déjà utilisé pour un fichier du même type; le nouveau fichier n'est pas créé.
END OF FILE	READRX SEEKR WRTRX	L'exécution demande le positionnement du support après le dernier registre du fichier spécifié. Spécifiez un registre de numéro inférieur, un nombre inférieur de registres, utilisez un plus grand fichier ou diminuez les données à stocker.
FL NOT FOUND	toutes	Le nom spécifié n'existe pas sur le support. Vérifiez l'orthographe et les blancs.
FL SECURED	toutes	Le fichier spécifié est sécurisé. Exécutez UNSEC pour annuler la protection.
FL TYPE ERR	READA READK READP READR READS READRX WRTRX	Le fichier spécifié n'est pas du type nécessaire pour la fonction.
MEDM ERR	* toutes	Le support n'est pas positionné sur un fichier de données. Exécutez SEEKR .
MEDM FULL	VERIFY CREATE WRTA WRTK WRTP WRTPV WRTS	Support mal installé ou défectueux. Support mal installé ou défectueux. Fichier non vérifié.
MEMORY LOST	READA	L'espace restant sur le support est insuffisant pour le fichier spécifié. Le fichier n'est pas enregistré.
NAME ERR	WRTP WRTPV	Erreur de lecture - mémoire du calculateur effacée.
NO DRIVE	toutes	Registre ALPHA vide.
NO KEYS	WRTK	Registre ALPHA vide ou programme inexistant. Vérifiez l'orthographe du nom.
NO ROOM	READA	Il n'y a pas d'unité de stockage de masse standard dans la boucle d'interface (uniquement en mode Auto).
		Il n'y a aucune affectation aux touches. Le fichier n'est pas enregistré.
		Mémoire trop petite pour les informations lues. Mémoire inchangée.

Affichage	Fonctions	Signification
	<input type="button" value="READK"/> <input type="button" value="READP"/> <input type="button" value="READSUB"/>	Exécuté dans un programme; mémoire trop petite pour les informations lues. Mémoire inchangée.
NO MEDM NONEXISTENT	toutes	Le support est mal installé.
PACKING TRY AGAIN	<input type="button" value="READK"/> <input type="button" value="WRTRX"/>	Le nombre de registres dépasse le numéro du plus haut registre alloué. Vérifiez ddd,fff dans le registre X.
PRIVATE	<input type="button" value="READP"/> <input type="button" value="READSUB"/>	Exécuté au clavier; mémoire trop petite pour les informations lues. Compactage. Recommencez ou réallouez la mémoire.
READ ERR	<input type="button" value="WRTA"/> <input type="button" value="WRTP"/> <input type="button" value="WRTPV"/>	Tentative de stockage d'un programme privé.
ROM	<input type="button" value="READA"/> <input type="button" value="READP"/> <input type="button" value="READS"/> <input type="button" value="READSUB"/>	Donnée non valide lue sur le support. Réessayez ou réenregistrez le fichier. L'appareil peut être défectueux.
SIZE ERR	<input type="button" value="WRTP"/> <input type="button" value="WRTPV"/> <input type="button" value="READS"/>	Programme en ROM dans un module enfichable. Faire d'abord un COPY. Il n'y a pas assez d'espace mémoire inutilisé pour l'augmentation demandée. Allocation inchangée.

Opérations de contrôle de l'interface

Affichage	Fonctions	Signification
ALPHA DATA ADR ERR	<input type="button" value="SELECT"/> <input type="button" value="LISTEN"/>	Donnée non numérique dans le registre X. adresse < 1 ou adresse ≥ 32.
TRANSMIT ERR	<input type="button" value="SELECT"/> • toutes	adresse < 1 ou ≥ 31. La boucle n'est pas connectée, pas fermée, un appareil est éteint ou défectueux (sans doute l'appareil actif). Vérifiez la boucle. En mode Manuel, l'appareil principal peut ne pas être capable d'effectuer l'opération; sélectionnez l'appareil adéquat.

Listage annoté du programme PRPLOT

Ce programme peut être chargé en mémoire à l'aide de la fonction COPY, il requiert 77 registres. Référez-vous au manuel d'utilisation du calculateur pour plus d'informations sur COPY.

	01*LBL "PRPLOT"		57 ACCHR
	02 ADN		58 PRBUF
	03 *NAME ?* <i>NAME = NOM</i>		
	04 PROMPT	Définit la largeur de tra-	
	05 AOFF	çage à 130 colonnes.	{ 59 130
	06 STO 11		{ 60 STO 02
	07*LBL 11		
	08 *Y MIN ?* <i>YMIN = R00</i>	Calcule les unités Y et	
	09 PROMPT	complète le tracé.	{ 61 XROM "PRAxis"
	10 STO 00		
	11 *Y MAX ?* <i>YMAX = R01</i>		
	12 PROMPT		{ 62 RCL 10
	13 STO 01	Teste le signe de X INC.	{ 63 X<0?
	14 X<=Y?		{ 64 GTO 00
	15 GTO 11		
	16*LBL 12		
	17 *AXIS ?* <i>AXIS = R02</i>	Calcule la valeur de l'incrément X si X INC < 0.	{ 65 RCL 09
	18 CF 23		{ 66 RCL 08
	19 PROMPT		{ 67 -
	20 STO 04		{ 68 RCL 10
	21 FS? 23		{ 69 ABS
	22 ASTO 04		{ 70 /
	23 RCL 01		{ 71 STO 10
	24 X<Y?		
	25 GTO 12		
	26 CLX		{ 72*LBL 00
	27 RCL 00		{ 73 RCL 09
	28 X>Y?		{ 74 RCL 08
	29 GTO 12		{ 75 ABS
	30*LBL 13	Détermine le format d'im-	{ 76 X<Y?
	31 *X MIN ?* <i>XMIN = R03</i>	pression des labels sur X.	{ 77 X<Y
	32 PROMPT		{ 78 RCL 07
	33 STO 08		{ 79 /
	34 *X MAX ?* <i>XMAX = R04</i>		{ 80 LOG
	35 PROMPT		{ 81 INT
	36 STO 09		{ 82 Z
	37 X<=Y?		{ 83 -
	38 GTO 13		{ 84 STO 05
	39 *X INC ?* <i>XINC = R05</i>	Définit X initial = X MIN.	{ 85 RCL 08
	40 PROMPT		{ 86 STO 06
	41 STO 10		
	42*LBL "PRPLOT"		{ 87*LBL 14
	43 CF 12	Définit le format d'im-	{ 88 FIX IND 05
	44 ADV	pression et cumule le label X.	{ 89 RCL 07
	45 6		{ 90 /
	46 SKPCHR		{ 91 RND
	47 *PLOT OF *		{ 92 ACX
	48 ARCL 11		{ 93 3
	49 ACH		{ 94 SKPCOL
	50 PRBUF	Calcule et imprime un	{ 95 RCL 06
		point.	{ 96 XEQ IND 11
	51 RCL 08		{ 97 REGPLOT
	52 RCL 09		
	53 *X*		
	54 XEQ 09 <i>OP</i>	Incrémente X et teste la	{ 98 RCL 10
	55 STO 07	suite de traçage.	{ 99 ST+ 06
	56 7		{ 100 RCL 09

Introduction et stockage des données.

Imprime le nom de la fonction à tracer.

Calcule et imprime les unités X.

	<pre> 101 RCL 06 102 X<=Y? 103 GTO 14 </pre>		<pre> 168 RCL 04 169 RCL 06 170 / 171 RND 172 ACX 173 XEQ 05 174 2 175 / 176 XYY? 177 GTO 00 178 + 179 RCL 02 180 1 181 - 182 X<Y? 183 ENTER↑ 184 - 185 GTO 01 186*LBL 00 187 ENTER↑ 188 + 189 RCL 02 190 - 191*LBL 01 192 SKPCOL 193 ADV </pre>
Réinitialise le mode d'affichage.	<pre> 104 FIX 4 105 RTN </pre>		
Calcule et imprime le label des Y.	<pre> 106*LBL "PRAXIS" 107 CF 12 108 RCL 00 109 RCL 01 110 "Y" 111 XEQ 09 112 STO 06 113 125 114 ACCHR 115 PRBUF </pre>	Positionne et imprime le label d'axe.	
Convertit nnn,aaa en nnn et teste cette valeur.	<pre> 116 RCL 02 117 INT 118 ABS 119 STO 02 120 168 121 X<Y? 122 GTO 10 </pre>		
Met au format et cumule le label Y MIN.	<pre> 123 RCL 00 124 RCL 06 125 / 126 RND 127 ACX </pre>		
Calcule et saute le nombre de colonnes entre les labels Y MIN et Y MAX.	<pre> 128 XEQ 05 129 R↑ 130 RCL 01 131 XEQ 04 132 R↑ 133 + 134 - 135 7 136 X<=Y? </pre>		
Cumule le label Y MAX et imprime les labels Y.	<pre> 137 RDN 138 SKPCOL 139 RCL 01 140 RCL 06 141 / 142 RND 143 ACX 144 ADV </pre>	Calcule la position de la marque d'axe et imprime l'axe Y.	<pre> 194 XEQ 08 195 STO 05 196 X=0? 197 GTO 00 198 RCL 02 199 1 200 - 201 X=Y? 202 GTO 00 203 X<Y? 204 1 205 - 206 XEQ 06 207 RCL 05 208 1 209 + 210 GTO 01 211*LBL 03 212 XEQ 08 213*LBL 00 214 RCL 02 215 2 216*LBL 01 217 - 218 XEQ 06 219 ADV </pre>
Calcule l'emplacement de l'axe X en nombre de colonnes.	<pre> 145 RCL 04 146 SIGN 147 X=0? 148 GTO 03 149 LASTY 150 RCL 00 151 XYY? 152 GTO 10 153 - 154 RCL 01 155 RCL 00 156 - 157 X<Y? 158 GTO 10 159 / 160 RCL 02 161 1 162 - 163 + 164 .5 165 + 166 INT 167 STO Y </pre>	Stocke nnn,aaa dans R_{02} .	<pre> 220 RCL 02 221 RCL 05 222 1 223 + 224 1 E3 225 / 226 + 227 ENTER↑ 228 CHS 229 X<Y? 230 RCL 04 231 SIGN 232 X=0? 233 RDN 234 RDN 235 STO 02 </pre>

Réinitialise le format
d'affichage.

```
{ 236 FIX 4
...
237 RTN
```

Met au format la valeur du
label pour obtenir le label
réel.

```
{ 238*LBL 04
239 RCL 06
240 /
241 RND
```

Calcule le nombre de
colonnes nécessaires
pour un label.

```
{ 242*LBL 05
243 ABS
244 INT
245 X#0?
246 GTO 00
247 RDN
248 5
249*LBL 00
250 LOG
251 INT
252 RCL 05
253 +
254 3
255 +
256 7
257 *
258 RTN
```

Place des points sur l'axe
entre les labels.

```
{ 259*LBL 06
260 ENTER†
261 ENTER†
262 7
263 MOD
264 2
265 /
266 INT
267 SKPCOL
268
269 "-
270*LBL 07
271 7
272 X|Y?
273 GTO 00
274 -
275 ACB
276 GTO 07
277*LBL 00
278 RDN
279 SKPCOL
```

Cumule le label.

```
{ 280*LBL 08
281 127
282 ACCOL
283 R†
284 RTN
```

Calcule le multiplicateur et
le stocke dans X.
Cumule la ligne «units».

Message **DATA ERROR**
pour les introductions
erronées.

```
{ 285*LBL 09
286 * (UNITS=
287 X<=Y?
288 GTO 10
289 X<Y
290 ABS
291 X<Y?
292 X<Y
293 LOG
294 X<0?
295 GTO 00
296 INT
297 2
298 X<Y
299 X|Y?
300 GTO 01
301 -
302 STO 05
303 0
304 GTO 02
305*LBL 00
306 FRC
307 X#0?
308 1
309 LASTX
310 INT
311 X<Y
312 -
313*LBL 01
314 * E
315*LBL 02
316 4
317 SKPCHR
318 ACB
319 FIX 0
320 RDN
321 X#0?
322 GTO 00
323 ACX
324 10†X
325 2
326 STO 05
327 FIX 2
328 RDN
329 GTO 01
330*LBL 00
331 1
332 ACX
333 FIX IND 05
334*LBL 01
335 *) *
336 ACB
337 RTN
338*LBL 10
339 0
340 /
341 END
```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Index des fonctions

Toutes les opérations ci-dessous sont actives lorsque le module HP 82160A est connecté au calculateur et que le commutateur de fonction d'impression est sur ENABLE. Les opérations ne sont exécutées que lorsque le périphérique approprié est correctement connecté sur la boucle d'interface.

Impression:

Pages

ACA	Cumule le registre ALPHA dans la mémoire tampon	15
ACCHR	Cumule un caractère dans la mémoire tampon	17
ACCOL	Cumule une colonne dans la mémoire tampon	20
ACSPEC	Cumule un caractère spécial dans la mémoire tampon	22
ACX	Cumule le registre X dans la mémoire tampon	16
ADV	Avance papier, imprime le contenu de la mémoire tampon justifié à droite	11, 18
BLDSPEC	Construit un caractère spécial dans les registres X et Y	21
FMT	Cumule une spécification de format dans la mémoire tampon	19
LIST	Liste un programme. Non programmable	13
PRA	Imprime le registre ALPHA	12
PRAXIS	Imprime et étiquette l'axe Y	26
PRBUF	Imprime la mémoire tampon justifiée à gauche	18
PRFLAGS	Imprime les états des indicateurs et d'autres informations	15
PRKEYS	Imprime les affectations de fonctions en mode USER	14
PRP	Imprime un programme. Non programmable	13
PRPLOT	Trace une fonction en mode interactif	24
PRPLOTP	Trace une fonction hors du mode interactif	26
PRREG	Imprime les registres de stockage	12
PRREGX	Imprime les registres spécifiés	12
PR $\bar{1}$	Imprime les registres statistiques	13
PRSTK	Imprime les registres X, Y, Z et T	12
PRX	Imprime le registre X	12
REGPLOT	Trace une valeur de fonction en utilisant les registres de stockage	27
SKPCHR	Cumule des sauts de caractères dans la mémoire tampon	18
SKPCOL	Cumule des sauts de colonne dans la mémoire tampon	21
STKPLLOT	Trace une valeur de fonction en utilisant les registres de la pile	27

Stockage de masse

CREATE	Crée un fichier de données vierge	34
DIR	Affiche ou imprime le catalogue de fichiers stockés	32
NEWM	Initialise un support. Non programmable	31
PURGE	Détruit un fichier	38
READA	Lit un fichier mémoire et définit les états du calculateur	37
READK	Lit un fichier d'affectation et affecte les touches	36
READP	Lit un fichier de programme et le substitue à l'ancien programme	33
READR	Lit un fichier de données dans les registres	35
READRX	Lit un fichier de données selon le contenu de X	35
READS	Lit un fichier d'états et définit les états du calculateur	37

READSUB	Lit un fichier de programme et le place après le dernier programme en mémoire	34
RENAME	Change le nom d'un fichier	38
SEC	Protège un fichier	37
SEEKR	Positionne le support sur le registre spécifié	34
UNSEC	Désécurise un fichier	38
VERIFY	Vérifie le stockage d'un fichier	38
WRTA	Stocke un fichier mémoire	37
WRTK	Stocke un fichier d'affectations	36
WRTP	Stocke un fichier de programme	33
WRTVP	Stocke un fichier de programme privé	33
WRTR	Stocke un fichier de données	35
WRTRX	Stocke un fichier de données selon X	35
WRTS	Stocke un fichier d'états	37
ZERO	Initialise un fichier de données à zéro	35

Contrôle d'interface

AUTOOK	Mode Auto	48
FINDID	Recherche l'adresse d'un type d'appareil	53
INA	Entre une chaîne alpha	50
IND	Entre une valeur décimale	50
INSTAT	Entre une information d'état	49
LISTEN	Définit un appareil comme récepteur ou supprime tous les récepteurs	51
LOCAL	Définit le mode de contrôle local	49
MANIO	Définit le mode Manuel	49
OUTA	Emet une chaîne alpha	50
PWRDNI	Définit le mode d'attente	53
PWRUP	Définit le fonctionnement normal	53
REMOTE	Définit le mode de contrôle à distance	49
SELECT	Définit l'appareil principal	46
STOPIO	Arrête le transfert E/S sur la boucle	53
TRIGGER	Déclenche les appareils	51

Messages HP-IL

Groupe ordre

Interface libre	Interface Clear
Appareil libre	Device Clear
Appareil sélectionné libre	Selected Device Clear
Local	Go To Local
Blocage sur local	Local Lockout
Validation télécommande	Remote Enable
Annulation télécommande	Not Remote Enable
Validation reconnaissance parallèle	Parallel Poll Enable
Annulation reconnaissance parallèle	Parallel Poll Disable
Déconfiguration reconnaissance parallèle	Parallel Poll Unconfigure
Déclenchement	Group Execute Trigger
Boucle en attente	Loop Power Down
Validation demande asynchrone	Enable Asynchronous Request
Déconfiguration adresse auto	Auto Address Unconfigure
Adresse récepteur 0-31	Listen Address
Non récepteur	Unlisten
Récepteur dépendant 0-31	Device Dependent Listener
Adresse émetteur 0-31	Talk Address
Non émetteur	Untalk
Émetteur dépendant 0-31	Device Dependent Talker
Adresse secondaire 0-30	Secondary Address
Nul	Null

Groupe prêt

Contrôle	Take Control
Prêt pour ordre	Ready for Command
Envoi données	Send Data
Envoi états	Send Status
Envoi Id* appareil	Send Device ID
Envoi Id accessoire	Send Accessory ID
Pas prêt pour les données	Not Ready for Data
Fin de transmission OK	End of Transmission – OK
Fin de transmission Erreur	End of Transmission – Error
Adresse Auto 0-31	Auto Address
Primaire étendu auto 0-31	Auto Extended Primary
Secondaire étendu auto 0-31	Auto Extended Secondary
Primaire multiple auto 0-31	Auto Multiple Primary

Groupe identification

Identification sans demande de service	Identify (no SR)
Identification avec demande de service	Identify (SR)

Groupe données

Octet de données sans demande de service
Octet de données avec demande de service
Octet de fin sans demande de service
Octet de fin avec demande de service

Data Byte (no SR)
Data Byte (SR)
End Byte (no SR)
End Byte (SR)

* Id = Identification



Hewlett-Packard France:

Société Anonyme au capital de 82 700 000 F, régie par les articles 118 à 150 de la loi sur les sociétés commerciales. RCS, Corbeil Essonnes B 709 805 030

Siège social: Bureau de vente d'Orsay: ZI de Courtabœuf
91947 Les Ulis Cedex, tél. (6) 907 78 25

Bureau de vente d'Aix-en-Provence:
Place Romée de Villeneuve
Immeuble Le Ligoures, 13100 Aix-en-Provence, tél. (42) 59 41 02

Bureau de vente de Besançon:
28, rue de la République, 25000 Besançon
BP 503, 25026 Besançon Cedex, tél. (81) 83 16 22

Bureau de vente de Bordeaux:
Avenue du Président-Kennedy, 33700 Mérignac, tél. (56) 34 00 84

Bureau de vente d'Evry:
Tour Lorraine, boulevard de France, 91035 Evry Cedex, tél. (1) 077 96 60

Bureau de vente de Lille:
Rue Van Gogh, Immeuble Péricentre, 59650 Villeneuve-d'Ascq, tél. (20) 91 41 25

Bureau de vente de Lyon:
Cemin des Mouilles, boîte postale n° 162, 69130 Ecully Cedex, tél. (7) 833 81 25

Bureau de vente de Metz:
60, route de Metz, 57130 Jouy-aux-Arches, tél. (87) 69 45 32

Bureau de vente de Nantes:
3, rue Julien-Videment, Bureau 210, 44200 Nantes, tél. (40) 48 09 44

Bureau de vente de Paris-Nord:
Centre d'Affaires Paris-Nord, bâtiment Ampère, rue de la Commune de Paris
boîte postale n° 300, 93153 Le Blanc-Mesnil Cedex, tél. (1) 931 88 50

Bureau de vente de Paris Porte-Maillot:
15, bld de l'Amiral-Bruix, 75016 Paris
15, avenue de l'Amiral-Bruix, 75782 Paris 16, tél. (1) 502 12-20

Bureau de vente de Rennes:
2, allée de la Bourgonnette, 35100 Rennes, tél. (99) 51 42 44

Bureau de vente de Strasbourg:
4, rue Thomas-Mann, boîte postale 56, 67033 Strasbourg Cedex, tél. (88) 28 56 46

Bureau de vente de Toulouse:
Péricentre de la Cèpière, 20, chemin de la Cèpière, 31081 Toulouse Cedex, tél. (61) 40 11 12

Hewlett-Packard Benelux S.A./N.V.:
100, boulevard de la Woluwe, B-1200 Brussels, tél. (02) 762 32 00

Hewlett-Packard (Schweiz) AG:
Château Bloc 19, CH-1219 Le Lignon-Genève, tél. (022) 96 03 22

**Hewlett-Packard S.A., pour les pays du bassin méditerranéen, Afrique du Nord
et Moyen-Orient:**
35, Kolokotroni Street, Kifissia, GR-Athènes, tél. 80 81 741-4

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.:
P.O. Box 7500, Pointe-Claire, Québec H9R 4R6, tél. (514) 697-4232

Hewlett-Packard S.A., direction pour l'Europe:
7, rue du Bois-du-Lan, boîte postale, CH-1217 Meyrin 2, Genève



**HEWLETT
PACKARD**

Scan Copyright ©
The Museum of HP Calculators
www.hpmuseum.org

Original content used with permission.

Thank you for supporting the Museum of HP
Calculators by purchasing this Scan!

Please to not make copies of this scan or
make it available on file sharing services.