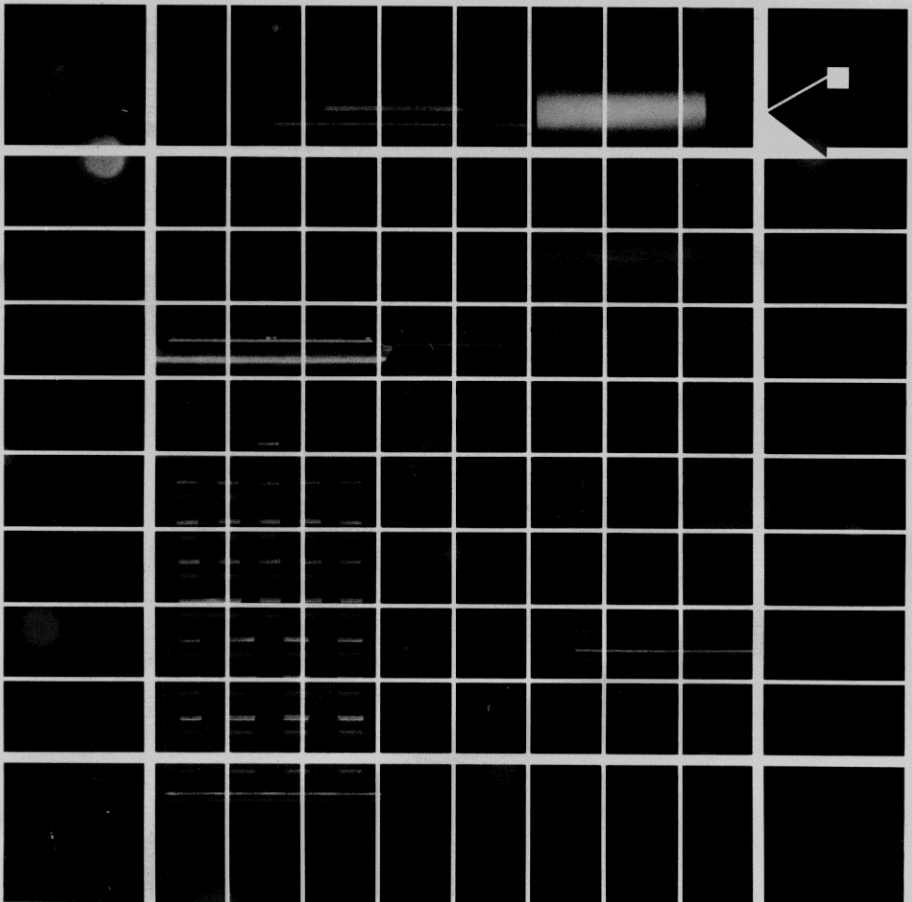


HEWLETT-PACKARD

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
Chapitre 4: Contrôle de l'interface	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
Chapitre 5: Programmation et boucle d'interface	55
Introduction de programmes utilisant l'interface	55
Exécution de programmes utilisant l'interface	57
Annexe A: Précautions, garantie et maintenance	59
Annexe B: Messages d'erreurs	63
Annexe C: Listage annoté du programme PRPLOT	67
Index des fonctions	71
Messages HP-IL	73

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

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

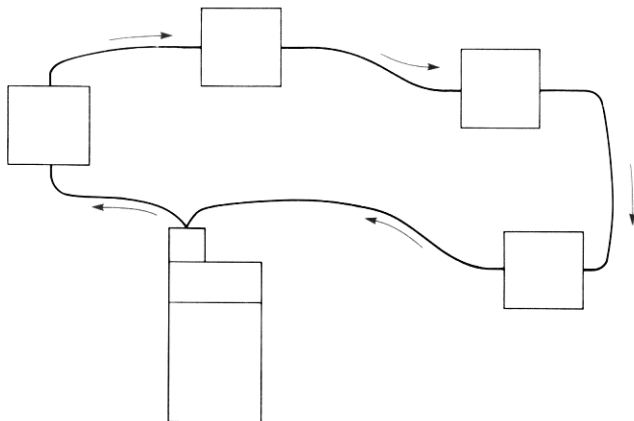
Le module HP-IL HP 82160A vous permet d'étendre les possibilités de votre système à la mesure de vos besoins. Cette interface est compatible avec les calculateurs de la série HP-41. Le module HP-IL vous permet de connecter votre calculateur à la *boucle d'interface Hewlett-Packard* et effectue de nombreuses 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 calculateur 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 calculateur 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 calculateur peut ainsi envoyer ou recevoir des informations de chaque appareil selon les capacités de ce dernier.



Connexion de la boucle d'interface

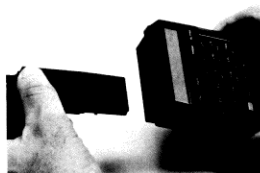
La boucle d'interface se compose de votre ordinateur, du module HP-IL HP 82160A et des périphériques (30 au maximum). Ces différents éléments doivent être connectés conformément aux instructions ci-après.

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.

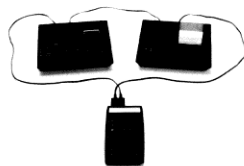
Installation du module d'interface

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.



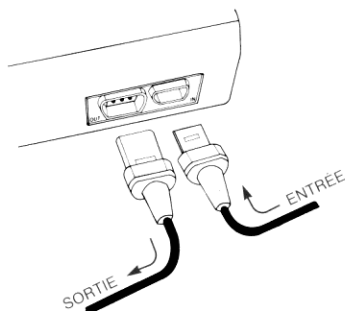
Pour connecter un périphérique, éteignez d'abord le ordinateur, ouvrez simplement la boucle en un endroit quelconque et connectez le nouvel appareil à cet emplacement. *«Tous les périphériques doivent être sous tension pour que l'interface fonctionne correctement.»*



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 HP 82143A. 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.

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

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:

- **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.
- **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.
- **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.
- **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.

Opérations d'impression standard

Les informations stockées dans votre calculateur peuvent être imprimées directement à l'aide des fonctions ci-dessous. Le format obtenu dépend de l'imprimante utilisée. Référez-vous au manuel d'utilisation de votre périphérique pour plus de détails sur son fonctionnement.

Fonctions «imprimantes» du calculateur

Il y a cinq fonctions standard du calculateur qui provoqueront automatiquement une impression en même temps que leur fonction normale lorsqu'une imprimante est connectée sur la boucle d'interface et est positionnée sur le mode adéquat: **VIEW**, **AVIEW**, **PROMPT**, **ADV** et **CATALOG**. Elles exécutent à la fois leur fonction normale et l'opération d'impression. Ces cinq fonctions existent même lorsque la boucle d'interface n'est pas connectée au calculateur.

VIEW *nn* Rnn *donnée*

La fonction **VIEW** affiche le contenu du registre spécifié et l'imprime si une imprimante est connectée. Le registre peut être spécifié directement ou indirectement (cf. le manuel d'utilisation du calculateur).

AVIEW **ALPHA** *donnée*

La fonction **AVIEW** affiche le contenu du registre ALPHA et l'imprime si une imprimante est connectée.

PROMPT **ALPHA** *message*

La fonction **PROMPT** affiche le contenu du registre ALPHA (et l'imprime si une imprimante est connectée en mode NORM ou TRACE) et arrête l'exécution du programme.

ADV

La fonction **ADV** avance le papier d'une ligne et imprime toute information restant dans l'imprimante. S'il n'y a pas d'imprimante connectée, le calculateur ignore la fonction **ADV**.

Pour l'imprimante thermique HP 82162A, la touche PAPER ADVANCE avance le papier d'une ligne. Lorsque le calculateur est en mode programme, cette touche insère une fonction **ADV** en mémoire.

CATALOG *n*

La fonction **CATALOG** liste l'un des trois catalogues selon la valeur du paramètre *n*: catalogue utilisateur (CAT 1), catalogue extensions (CAT 2) et catalogue fonctions standard (CAT 3). Lorsqu'une imprimante est connectée en mode TRACE, la fonction **CATALOG** affiche et imprime le catalogue. L'impression du catalogue 1 comporte en outre, juste après la fin de chaque programme, le nombre d'octets que ce dernier occupe. La fonction **CATALOG** n'est pas programmable.

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	$R_{\Sigma 1}$	<input type="text" value="donnée"/>
	:	
	$R_{\Sigma 6}$	<input type="text" value="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.

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

SF 12	Arme l'indicateur de double largeur.
ALPHA LARGE	Introduit une chaîne alphanumérique.
ALPHA	
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


ALPHA CARAC **ALPHA**

HP 82162A: mode MAN 

 005
LIST 006

Positionne le pointeur sur le programme CARAC.

Positionne le pointeur sur la ligne 005.

Liste 6 lignes.

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

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 (**Σ = 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
 $\Sigma$ = 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 12 (double largeur) et 13 (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

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

ALPHA ABCDE ALPHA

ACA

ALPHA FGHI ALPHA

ACA

ADV

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

Stocke ABCDE dans le registre ALPHA.

Copie le contenu du registre ALPHA dans la mémoire tampon.

Stocke FGHI dans le registre ALPHA.

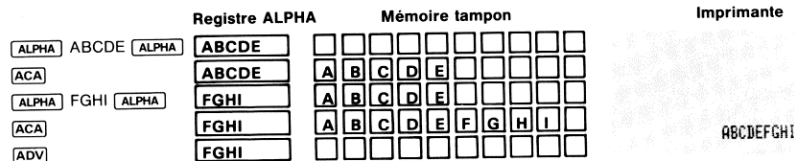
Ajoute le contenu du registre ALPHA à celui de la mémoire tampon. Rien n'est imprimé.

Imprime le contenu de la mémoire tampon.

HP 82162A: mode MAN

ABCDEFghi

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



ACX

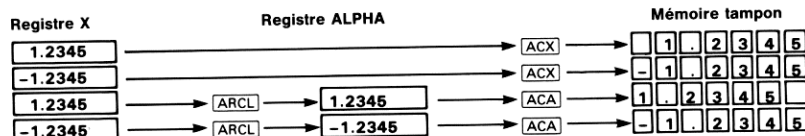
X

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



ACCRR X **code**

La fonction **ACCRR** 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. **ACCRR** 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 HP 82162A* et leurs codes. Le programme de la page 14 permet de lister ces caractères.

0.*	32.	64.0	96.'
1.,	33.!	65.A	97.a
2.~	34.~	66.B	98.b
3.+	35.#	67.C	99.c
4.0	36.\$	68.D	100.d
5.0	37.%	69.E	101.e
6.0	38.&	70.F	102.f
7.4	39.'	71.G	103.g
8.6	40.(72.H	104.h
9.0	41.)	73.I	105.i
10.*	42.*	74.J	106.j
11.~	43.+	75.K	107.k
12.v	44.,	76.L	108.l
13.4	45.-	77.M	109.m
14.r	46..	78.N	110.n
15.†	47./	79.O	111.o
16.0	48.0	80.P	112.p
17.0	49.1	81.0	113.q
18.6	50.2	82.R	114.r
19.A	51.3	83.S	115.s
20.0	52.4	84.T	116.t
21.A	53.5	85.U	117.u
22.0	54.6	86.V	118.v
23.0	55.7	87.W	119.w
24.0	56.8	88.X	120.x
25.0	57.9	89.Y	121.y
26.0	58.:	90.Z	122.z
27.€	59.;	91.[123.~
28.*	60.<	92.\	124.4
29.+	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 HP 82162A, 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 4. Cette imprimante ne possède pas le caractère].

Exemple d'accumulation de caractères

Appuyez sur

ADV

SF 12

15

ACCHR

CF 12

2.6 CHS

ALPHA SPACE = SPACE

ARCL X

ALPHA

ACA

ADV

Vide la mémoire tampon.

Double largeur.

Code de la lettre Φ (phi).Ajoute Φ à la mémoire tampon.

Largeur normale.

Introduit -2,6 dans le registre X.

Chaîne alpha.

Ajoute le contenu de X à celui de ALPHA.

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

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

HP 82162A: mode MAN

= -2.6000

Accumulation d'espaces

m < 24 . 92165 : 00A 32.20 "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 3200 200 "space" A Vx, Vx

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

*	*	T	I	T	L	E			→	ADV	→
A	B	C	*	*	X	Y	Z		→	ADV	→
D	O	N	E	*	*				→	PRBUF	→

Impression

TITRE
ABC XYZ
FIN

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			

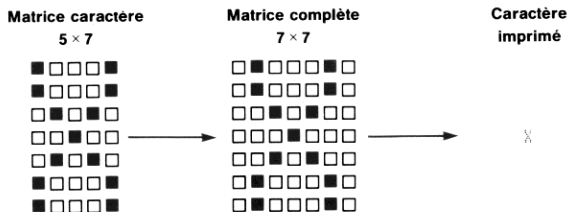
PORTEE=38.5000

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 HP 82162A 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	
1	■ →	1
2	■ →	2
4	□	
8	□	
16	□	
32	■ →	32
64	■ →	64
		99 ← code de la colonne

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

Accumulation de colonnes

ACCOL

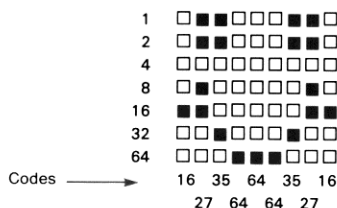
X

code

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

HP 82162A: mode MAN

ADV
ALPHA HELLO SPACE
SPACE ALPHA

Efface la mémoire tampon.

ACA
16 ACCOL
27 ACCOL
35 ACCOL
64 ACCOL

Chaine alpha dans la mémoire tampon.

ACCOL
ACCOL
35 ACCOL
27 ACCOL
16 ACCOL
PRBUF

Utilise le même code que précédemment.

Imprime le contenu de la mémoire tampon.

HELLO

Sauts de colonnes

ex: 168 ; 92165 : mode 32, 30, 20 ; "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.

BLSPEC

X

code

Y

réservé

La fonction **BLSPEC** 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 **BLSPEC** 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, 41, 7L, ..., 7E, 41 ; 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	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
64	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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**

A ⊆ B

PRBUF

Imprime le contenu de la mémoire tampon.

HP 82162A: mode MAN

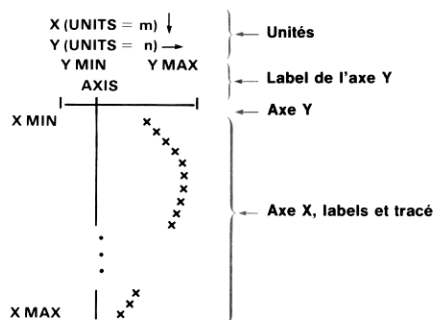
Tracage (HP 82162A seulement)

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 **PRPLOTN** – 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 HP 82162A 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:

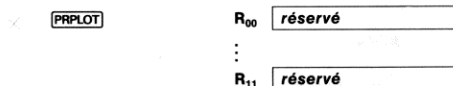
Paramètre	Valeurs de x tracées
X MIN 0	
X MAX 360	
X INC 10	0, 10, 20, 30, 40, ... 360 (incréments de 10 unités)
X MIN 0	
X MAX 360	
X INC -10	0, 36, 72, 108, 144, ... 360 (10 intervalles)

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



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.

Tracez 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	Affichage	
0 STO 03	0,0000	Efface R_{03} .
PRGM		
GTO [] []		
LBL ALPHA		
SIN ALPHA	01 LBL SIN	Etiquette le programme.
SIN	02 SIN	Calcule $\sin(x)$ et affiche le résultat.
GTO [] []		Fin de programme.
PRGM	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).

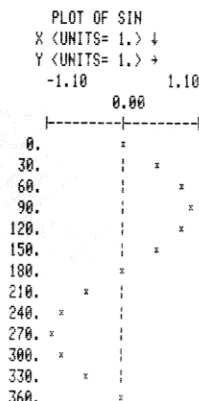
Message

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

Appuyez sur

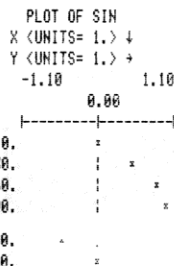
[PRPLOT]
 SIN [R/S]
 1.1 [CHS] [R/S]
 1.1 [R/S]
 0 [R/S]
 0 [R/S]
 360 [R/S]
 30 [R/S]

HP 82162A: mode MAN



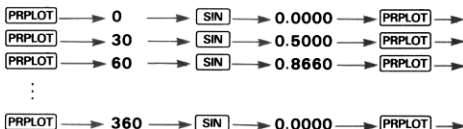
[PRPLOT] fournit automatiquement chaque valeur x , exécute votre programme (SIN x) et trace le point calculé.

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 listing 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**.

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

Lorsque la fonction **PRPLOT** est exécutée, elle utilise ces valeurs pour construire la courbe. Comme **PRPLOT**, **PRPLOT** 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** 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** exige un module enfichable au moins. En réalité, les deux programmes **PRPLOT** 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 tracé. **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 tracé 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 tracé 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 tracé 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 2216S : 7₀, 2₀_H, 0₁_H, 8₀_H, 3₀_H, 0₀_H, 0₀_H

[REGPLOT]

X

valeur y de la fonction

R₀₀

Y MIN

R₀₁

Y MAX

R₀₂

nnn,aaa

R₀₃

caractère de traçage

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

HP 2216S : 2₀_H, 2₀_H, 7₂_H, 2₀_H, 3₀_H, 3₀_H, 0₄_H, 2₀_H, 3₀_H, 0₀_H, 0₀_H, 0₀_H

[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. Veuillez 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.

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 1 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.

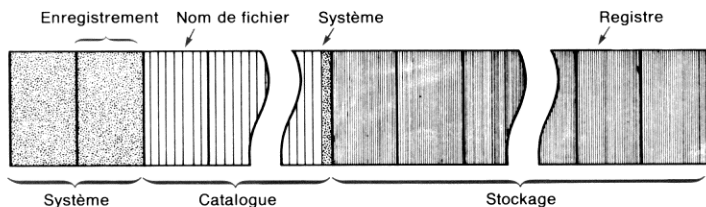
Les noms de fichier sont des chaînes alphanumériques et peuvent comporter au plus *sept* caractères. Si vous spécifiez une chaîne plus longue, le calculateur n'en utilisera que les sept premiers caractères. Vous ne pouvez pas spécifier deux fois le même nom de fichier sur le même support.

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 **[NEWM]** 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

WRTP	ALPHA	programme, fichier
WRTP	ALPHA	,fichier
WRTP	ALPHA	programme

La fonction **WRTP** 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.

WRTPV	ALPHA	programme, fichier
WRTPV	ALPHA	,fichier
WRTPV	ALPHA	programme


La fonction **WRTPV** opère comme **WRTP** 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 **GO**  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 appelez-le ensuite du support.

Appuyez sur

Affichage

GTO ***** *****

0,0000

PRGM**LBL****ALPHA** SURF **ALPHA**

01 LBL SURF

X x^2 02 x^2 **TF**

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.

SEEK**X****registre****ALPHA****fichier**

La fonction **SEEK** 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 débiter. 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 inférieur 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 inférieur 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 R_{04} à R_{06} dans un fichier de données, puis rappelle l'une d'entre elles dans R_{02} .

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.
[SEEK]	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.
[SEEK]	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.

[WRTK]

ALPHA

La fonction **[WRTK]** 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**

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**

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**

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**

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.

0,0000
EXER _
0,0000
0,0000
EXER
EXER,MAG _

Spécifie le fichier EXER.

Le fichier EXER peut être lu.

ALPHA EXER
ALPHA
VERIFY
ALPHA
APPEND , MAG
ALPHA
RENAME
ALPHA MAG
ALPHA

0,0000
0,0000
MAG _
0,0000

Remplace le nom EXER par MAG.
 Spécifie le fichier MAG.

Appuyez sur

TEST ☒ 1

Affichage

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

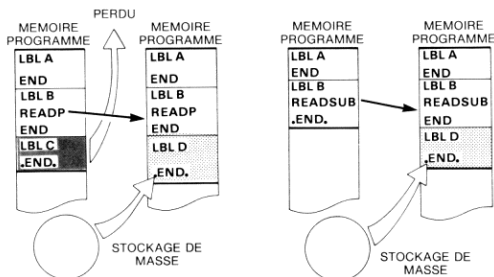
Un fichier contenant un programme à exécution automatique est identifié dans le catalogue par la lettre A à la suite du type.

Exécution de fonctions de stockage de masse dans des programmes

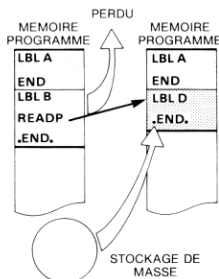
Toutes les fonctions de stockage de masse sauf sont programmables. Elles opèrent de façon identique dans les programmes et au clavier; néanmoins, vous trouverez ci-après quelques indications sur la façon dont un programme peut en rappeler d'autres et les exécuter.

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 :

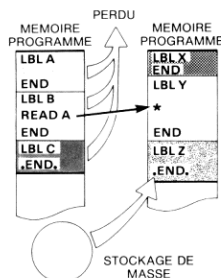
- si le programme courant n'est pas supprimé de la mémoire, l'exécution continue à la ligne suivant la fonction **READP**;



- 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.

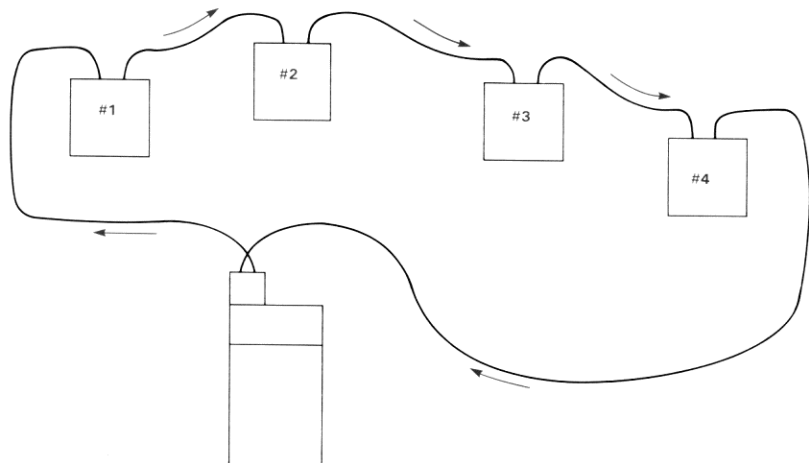
Un *émetteur* est un appareil qui envoie des informations sur la boucle d'interface; il est désigné et validé par le contrôleur. Il ne peut y avoir qu'un seul émetteur à un moment donné (ce peut être le contrôleur). Exemple d'émetteur: unité de stockage de masse envoyant des données ou voltmètre transmettant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

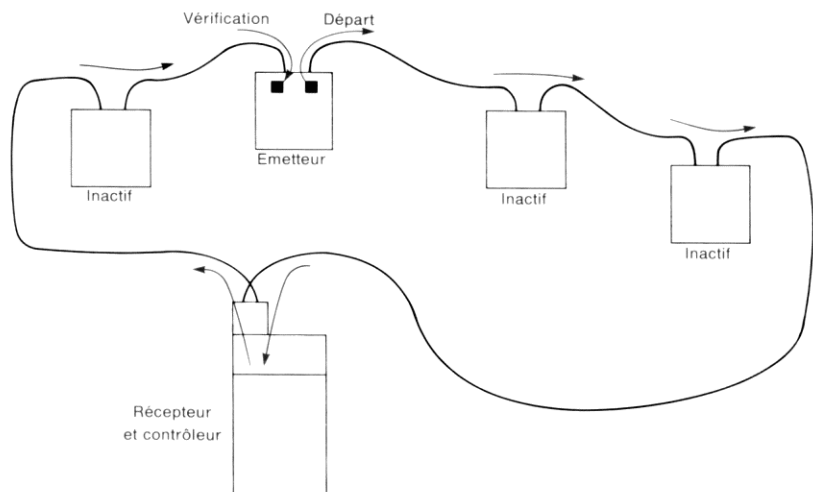
Les données sont envoyées par un émetteur et traitées par tous les récepteurs. L'émetteur attend l'ordre du contrôleur avant tout envoi de données et l'informe lorsque le transfert est terminé. Ces données peuvent être numériques ou alphanumériques et comportent souvent des informations de contrôle du 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 HP82160A 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).

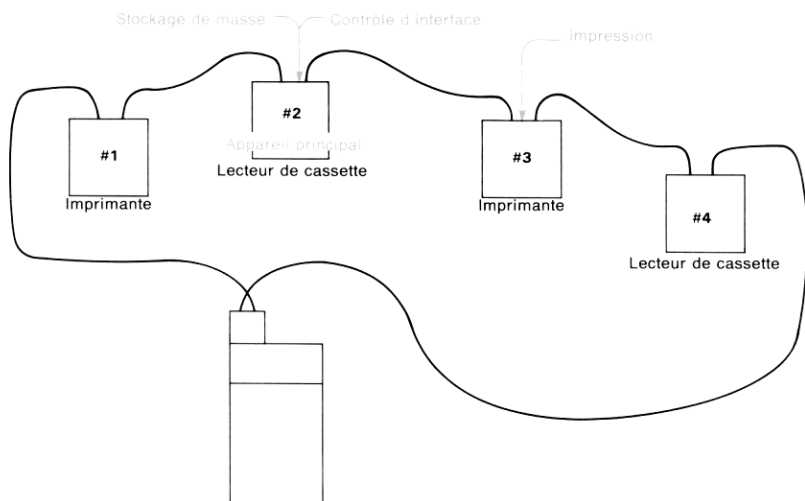
En mode *Manuel*, le calculateur ne s'occupe que de l'appareil principal quelle que soit l'opération et quel que soit le type de cet appareil. Vous pouvez ainsi effectuer des opérations d'impression ou de stockage de masse sur un périphérique non standard. Si l'appareil ne peut pas effectuer l'opération, 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.

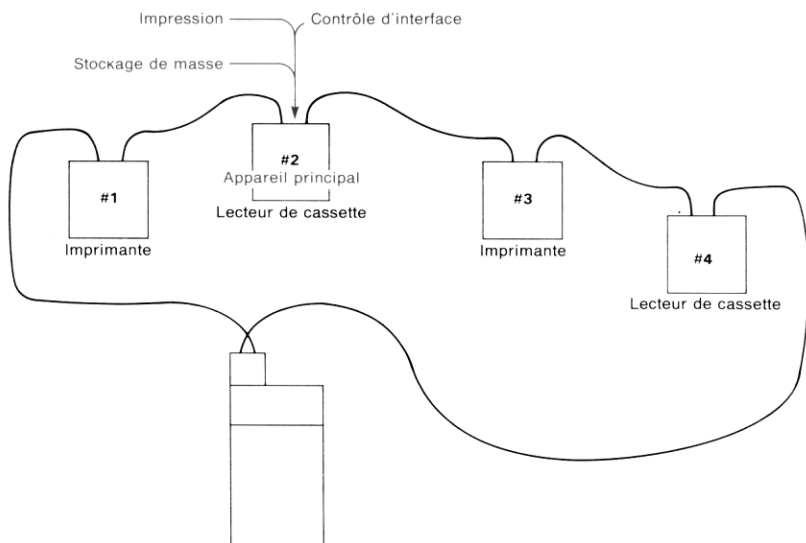
Le tableau suivant illustre comment les modes Auto et Manuel affectent le fonctionnement de la boucle d'interface.

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.

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 éditera 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]

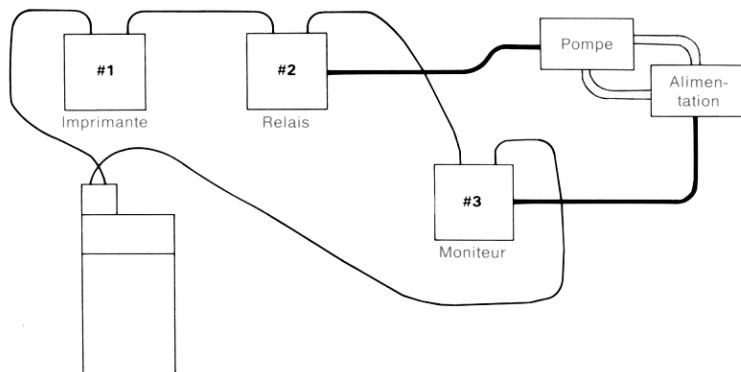
X

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/O	0,0000	Mode Auto, les adresses sont séquentielles.
CF 17	0,0000	Fin de ligne par CR-LF.
2 SELECT	2,0000	Relais comme appareil principal.
REMOTE	2,0000	Contrôle par programme à distance.
ALPHA G 1	G1_	Instruction G1 pour le relais.
ALPHA	2,0000	
OUTA	2,0000	Envoie «G1» au relais.
3 SELECT	3,0000	Moniteur comme appareil principal.
REMOTE	3,0000	Contrôle par programme à distance.
ALPHA F 3	F3_	Instruction F3 pour le relais.
ALPHA	3,0000	
OUTA	3,0000	Envoie «F3» au moniteur.
ALPHA D 1	D1_	Instruction D1 pour le moniteur.
ALPHA	3,0000	
OUTA	3,0000	Envoie «D1» au moniteur qui lit une pression.
IND	187,2021	Reçoit une valeur du moniteur.
2 SELECT	2,0000	Relais comme appareil principal.
ALPHA G 2	G2_	Instruction «G2» pour le relais.
ALPHA	2,0000	
OUTA	2,0000	Envoie «G2» au relais.
XZY	187,2021	Rappelle la mesure à l'affichage.
PRX	187,2021	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).

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
PRPLOTTP	XROM 29,15
PRREG	XROM 29,16
PRREGX	XROM 29,17
PR 2	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
NEWWM	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
PVWRDN	XROM 28,36
PVWRUP	XROM 28,37
REMOTE	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 pour 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
Berner Strasse 117
Postfach 560 140
D-6000 Frankfurt 56
Tél.: (611) 50041

ANGLETERRE

Hewlett-Packard Ltd.
King Street Lane
GB-Winnersh, Wokingham
Berkshire RG11 5AR
Tél.: (734) 61022

AUTRICHE et pays de l'Est

Hewlett-Packard GmbH
Kleinrechner Service
Wagramerstr. - Liebigasse
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
Woluwe-laan
B-1200 Brussels
Tél.: (2) 762 32 00

DANEMARK

Hewlett-Packard A/S
Datavej 52
DK-3460 Birkerød
(Copenhagen)
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 Widnau
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	Objectifs de la formation
3	Contenus de la formation
4	Modalités de la formation
5	Évaluation de la formation
6	Annexes
7	Bibliographie
8	Index
9	Table des matières
10	Table des matières
11	Table des matières
12	Table des matières
13	Table des matières
14	Table des matières
15	Table des matières
16	Table des matières
17	Table des matières
18	Table des matières
19	Table des matières
20	Table des matières
21	Table des matières
22	Table des matières
23	Table des matières
24	Table des matières
25	Table des matières
26	Table des matières
27	Table des matières
28	Table des matières
29	Table des matières
30	Table des matières
31	Table des matières
32	Table des matières
33	Table des matières
34	Table des matières
35	Table des matières
36	Table des matières
37	Table des matières
38	Table des matières
39	Table des matières
40	Table des matières
41	Table des matières
42	Table des matières
43	Table des matières
44	Table des matières
45	Table des matières
46	Table des matières
47	Table des matières
48	Table des matières
49	Table des matières
50	Table des matières
51	Table des matières
52	Table des matières
53	Table des matières
54	Table des matières
55	Table des matières
56	Table des matières
57	Table des matières
58	Table des matières
59	Table des matières
60	Table des matières
61	Table des matières
62	Table des matières
63	Table des matières
64	Table des matières
65	Table des matières
66	Table des matières
67	Table des matières
68	Table des matières
69	Table des matières
70	Table des matières
71	Table des matières
72	Table des matières
73	Table des matières
74	Table des matières
75	Table des matières
76	Table des matières
77	Table des matières
78	Table des matières
79	Table des matières
80	Table des matières
81	Table des matières
82	Table des matières
83	Table des matières
84	Table des matières
85	Table des matières
86	Table des matières
87	Table des matières
88	Table des matières
89	Table des matières
90	Table des matières
91	Table des matières
92	Table des matières
93	Table des matières
94	Table des matières
95	Table des matières
96	Table des matières
97	Table des matières
98	Table des matières
99	Table des matières
100	Table des matières

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 calculateur 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	<div>ACCRR</div> <div>ACCOL</div> <div>BLDSPEC</div> <div>PRAXIS</div> <div>* PRPLOT</div> <div> <div>PRREGX</div> <div>REGPLOT</div> <div>STKPLOT</div> <div>SKPCRR</div> <div>SKPCOL</div> </div>	$ 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	<div>PRP</div> <div>* PRPLOT</div> <div>* PRPLOT</div> <div>* PRPLOT</div> <div>* PRREGX</div>	Le programme ou la fonction spécifiée n'existe pas. Vérifiez le nom.
PRINTERR	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	<div>CREATE</div> <div>READRX</div> <div>SEEKR</div> <div>WRTRX</div>	Le registre X contient des caractères alpha au lieu de la valeur numérique demandée.
DATA ERROR	NEWVM	$ 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	<div>VERIFY</div> <div>CREATE</div>	Erreur dans vérification. Le support est sans doute défectueux. Le nom de fichier est déjà utilisé. Le nouveau fichier n'est pas créé.
	<div>WRTA</div> <div>WRTK</div> <div>WRTP</div> <div>WRTPV</div> <div>WRTS</div>	Ce nom de fichier est déjà utilisé pour un fichier du même type; le nouveau fichier n'est pas créé.
END OF FILE	<div>READRX</div> <div>SEEKR</div> <div>WRTR</div> <div>WRTRX</div>	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	<div>READA</div> <div>READK</div> <div>READP</div> <div>READR</div> <div>READS</div> <div>READRX</div> <div>WRTRX</div>	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	<div>VERIFY</div> <div>CREATE</div> <div>WRTA</div> <div>WRTK</div> <div>WRTP</div> <div>WRTPV</div> <div>WRTS</div>	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	<div>WRTP</div> <div>WRTPV</div>	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
	<div> <div>READK</div> <div>READP</div> <div>READSUB</div> </div>	Exécuté dans un programme; mémoire trop petite pour les informations lues. Mémoire inchangée.
NO MEDM NONEXISTENT	toutes	Le support est mal installé.
	<div> <div>READKX</div> <div>WRTRX</div> </div>	Le nombre de registres dépasse le numéro du plus haut registre alloué. Vérifiez ddd,fff dans le registre X.
PACKING TRY AGAIN	<div> <div>READK</div> <div>READP</div> <div>READSUB</div> </div>	Exécuté au clavier; mémoire trop petite pour les informations lues. Compactage. Recommencez ou réalouez la mémoire.
PRIVATE	<div> <div>WRTA</div> <div>WRTP</div> <div>WRTPV</div> </div>	Tentative de stockage d'un programme privé.
READ ERR	<div> <div>READA</div> <div>READP</div> <div>READS</div> <div>READSUB</div> </div>	Donnée non valide lue sur le support. Réessayez ou réenregistrez le fichier. L'appareil peut être défectueux.
ROM	<div> <div>WRTP</div> <div>WRTPV</div> </div>	Programme en ROM dans un module enfichable. Faire d'abord un COPY.
SIZE ERR	<div> <div>READS</div> </div>	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	<div> <div>SELECT</div> <div>LISTEN</div> </div>	Donnée non numérique dans le registre X. adresse < 1 ou adresse ≥ 32.
TRANSMIT ERR	<div> <div>SELECT</div> </div>	adresse < 1 ou ≥ 31.
	* toutes	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 AON		58 PRBUF
	03 *NAME ?*	NOM = CLM	
	04 PROMPT	Définit la largeur de tra-	
	05 AOFF	çage à 130 colonnes.	59 130
	06 ASTO 11		60 STO 02
	07*LBL 11		
	08 *Y MIN ?*	FIN = 0.00	
	09 PROMPT	Calcule les unités Y et	61 XROM "PRAXIS"
	10 STO 00	complète le tracé.	
	11 *Y MAX ?*	Y MIN = 0.00	
	12 PROMPT		62 RCL 10
	13 STO 01	Teste le signe de X INC.	63 X<0?
	14 X<=Y?		64 GT0 00
	15 GT0 11		
	16*LBL 12		
	17 *AXIS ?*	AXIS = 0.00	65 RCL 09
	18 CF 23		66 RCL 08
	19 PROMPT	Calcule la valeur de l'incrément X si X INC < 0.	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 GT0 12		
	26 CLX		72*LBL 00
	27 RCL 00		73 RCL 09
	28 X<Y?		74 RCL 08
	29 GT0 12		75 ABS
	30*LBL 13		76 X<Y?
	31 *X MIN ?*	X MIN = 0.00	77 X<Y
	32 PROMPT	Détermine le format d'impression des labels sur X.	78 RCL 07
	33 STO 08		79 /
	34 *X MAX ?*	X MAX = 0.00	80 LOG
	35 PROMPT		81 INT
	36 STO 09		82 2
	37 X<=Y?		83 -
	38 GT0 13		84 STO 05
	39 *X INC ?*	X INC = 0.00	
	40 PROMPT	Définit X initial = X MIN.	85 RCL 08
	41 STO 10		86 STO 06
	42*LBL "PRPLOT"		87*LBL 14
	43 CF 12		88 FIX IND 05
	44 ADV	Définit le format d'impression 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 point.	95 RCL 06
	51 RCL 08		96 XEQ IND 11
	52 RCL 09		97 REGPLOT
	53 *X*		
	54 XEQ 09		98 RCL 10
	55 STO 07	Incrémente X et teste la suite de traçage.	99 ST+ 06
	56 7		100 RCL 09

Réinitialise le mode
d'affichage.

Calcule et imprime le
label des Y.

Convertit **nnn,aaa** en **nnn**
et teste cette valeur.

Met au format et cumule le
label Y MIN.

Calcule et saute le nombre
de colonnes entre les labels
Y MIN et Y MAX.

Cumule le label Y MAX et
imprime les labels Y.

Calcule l'emplacement
de l'axe X en nombre de
colonnes.

Positionne et imprime le la-
bel d'axe.

Calcule la position de la
marque d'axe et imprime
l'axe Y.

Stocke **nnn,aaa** dans **R₀₂**.

<pre> 101 RCL 06 102 X<=Y? 103 GTO 14 </pre>	<pre> 160 RCL 04 169 RCL 06 170 / 171 RND 172 ACX 173 XEQ 05 174 2 175 / 176 X/Y? 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>
<pre> 104 FIX 4 105 RTN 106*LBL "PRXIS" 107 CF 12 108 RCL 00 109 RCL 01 110 "Y" 111 XEQ 09 112 STO 06 113 125 114 ACCR 115 PRBUF </pre>	<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>
<pre> 116 RCL 02 117 INT 118 ABS 119 STO 02 120 168 121 X(Y? 122 GTO 10 </pre>	<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>
<pre> 123 RCL 00 124 RCL 06 125 / 126 RND 127 ACX </pre>	
<pre> 128 XEQ 05 129 R↑ 130 RCL 01 131 XEQ 04 132 R↑ 133 + 134 - 135 7 136 X<=Y? </pre>	
<pre> 137 RDN 138 SKPCOL 139 RCL 01 140 RCL 06 141 / 142 RND 143 ACX 144 ADV </pre>	
<pre> 145 RCL 04 146 SIGN 147 X=0? 148 GTO 03 149 LASTX 150 RCL 00 151 X/Y? 152 GTO 10 153 - 154 RCL 01 155 RCL 00 156 - 157 X(Y? 158 GTO 10 159 / 160 RCL 02 </pre>	
<pre> 161 1 162 - 163 + 164 .5 165 + 166 INT 167 STO Y </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».

```
{ 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*Y
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
```

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

```
{ 338*LBL 10
339 0
340 /
341 END
```

1	1. Introduction
2	2. Objectives
3	3. Methodology
4	4. Results
5	5. Discussion
6	6. Conclusion
7	7. References
8	8. Appendix
9	9. Bibliography
10	10. Glossary
11	11. Index
12	12. Summary
13	13. Abstract
14	14. Acknowledgements
15	15. Disclaimer
16	16. Contact Information
17	17. Copyright
18	18. Privacy Policy
19	19. Terms of Service
20	20. About Us
21	21. Mission Statement
22	22. Vision Statement
23	23. Core Values
24	24. Organizational Chart
25	25. Employee Handbook
26	26. Code of Conduct
27	27. Health and Safety Policy
28	28. Environmental Policy
29	29. Quality Management System
30	30. Information Security Policy
31	31. Data Protection Policy
32	32. Anti-Bribery Policy
33	33. Anti-Money Laundering Policy
34	34. Whistleblowing Policy
35	35. Complaints Procedure
36	36. Grievance Procedure
37	37. Disciplinary Procedure
38	38. Recruitment Process
39	39. Training and Development
40	40. Performance Management
41	41. Compensation Policy
42	42. Flexible Working Policy
43	43. Return to Work Policy
44	44. Maternity Leave Policy
45	45. Paternity Leave Policy
46	46. Sickness Leave Policy
47	47. Holiday Leave Policy
48	48. Pension Scheme
49	49. Share Incentive Plan
50	50. Employee Share Scheme
51	51. Dividend Policy
52	52. Capital Gains Tax
53	53. Inheritance Tax
54	54. Gift Aid
55	55. Charitable Donations
56	56. Corporate Social Responsibility
57	57. Sustainability Report
58	58. Environmental Impact Statement
59	59. Social Impact Statement
60	60. Governance Report
61	61. Board of Directors
62	62. Senior Management Team
63	63. Non-Executive Directors
64	64. Remuneration Committee
65	65. Nominations Committee
66	66. Audit Committee
67	67. Risk Committee
68	68. Compliance Committee
69	69. Ethics Committee
70	70. Diversity and Inclusion Committee
71	71. Sustainability Committee
72	72. Innovation Committee
73	73. Research and Development Committee
74	74. Marketing Committee
75	75. Sales Committee
76	76. Customer Service Committee
77	77. Finance Committee
78	78. HR Committee
79	79. Legal Committee
80	80. IT Committee
81	81. Security Committee
82	82. Facilities Committee
83	83. Procurement Committee
84	84. Vendor Management Committee
85	85. Supplier Selection Committee
86	86. Contract Management Committee
87	87. Quality Assurance Committee
88	88. Customer Feedback Committee
89	89. Complaints Handling Committee
90	90. Dispute Resolution Committee
91	91. Arbitration Committee
92	92. Mediation Committee
93	93. Conciliation Committee
94	94. Ombudsman Committee
95	95. Regulatory Committee
96	96. Industry Committee
97	97. Professional Committee
98	98. Academic Committee
99	99. Research Committee
100	100. Innovation Committee

Index des fonctions

Toutes les opérations ci-dessous sont actives lorsque le module HP82160A 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
PRPLOTPT	Trace une fonction hors du mode interactif	26
PRREG	Imprime les registres de stockage	12
PRREGX	Imprime les registres spécifiés	12
PR Σ	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
STKPLT	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
SEEK	Positionne le support sur le registre spécifié	34
UNSEC	Désécure 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
WRTPV	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

AUTO	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
Appareil libre
Appareil sélectionné libre
Local
Blocage sur local
Validation télécommande
Annulation télécommande
Validation reconnaissance parallèle
Annulation reconnaissance parallèle
Déconfiguration reconnaissance parallèle
Déclenchement
Boucle en attente
Validation demande asynchrone
Déconfiguration adresse auto
Adresse récepteur 0-31
Non récepteur
Récepteur dépendant 0-31
Adresse émetteur 0-31
Non émetteur
Émetteur dépendant 0-31
Adresse secondaire 0-30
Nul

Interface Clear
Device Clear
Selected Device Clear
Go To Local
Local Lockout
Remote Enable
Not Remote Enable
Parallel Poll Enable
Parallel Poll Disable
Parallel Poll Unconfigure
Group Execute Trigger
Loop Power Down
Enable Asynchronous Request
Auto Address Unconfigure
Listen Address
Unlisten
Device Dependent Listener
Talk Address
Untalk
Device Dependent Talker
Secondary Address
Null

Groupe prêt

Contrôle
Prêt pour ordre
Envoi données
Envoi états
Envoi Id* appareil
Envoi Id accessoire
Pas prêt pour les données
Fin de transmission OK
Fin de transmission Erreur
Adresse Auto 0-31
Primaire étendu auto 0-31
Secondaire étendu auto 0-31
Primaire multiple auto 0-31

Take Control
Ready for Command
Send Data
Send Status
Send Device ID
Send Accessory ID
Not Ready for Data
End of Transmission - OK
End of Transmission - Error
Auto Address
Auto Extended Primary
Auto Extended Secondary
Auto Multiple Primary

Groupe identification

Identification sans demande de service
Identification avec demande de service

Identify (no SR)
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:
Chemin 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 Cépierre, 20, chemin de la Cépierre, 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.