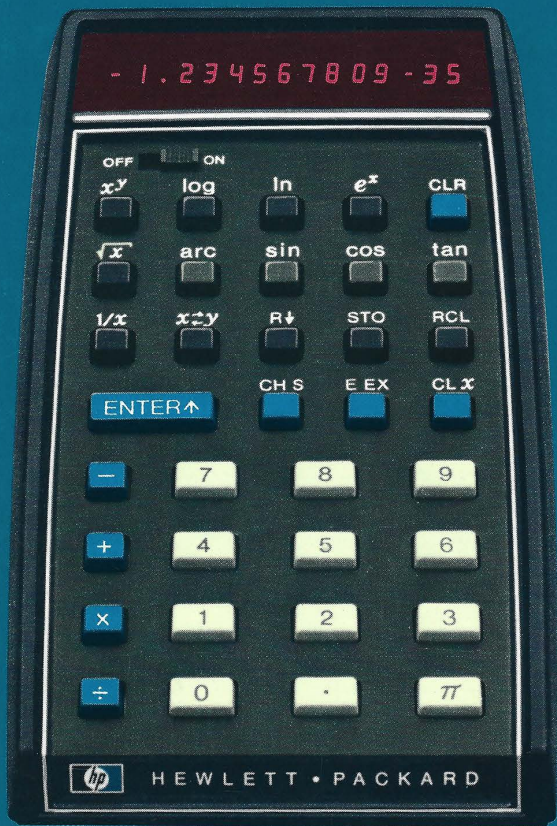


HP-35



L'intérêt que porte HP au calcul a trouvé tout naturellement sa voie, du fait de notre engagement dans la résolution des problèmes de mesure. Très tôt, HP a compris la nécessité de créer une famille d'instruments destinés au calcul et uniquement conçus pour faciliter l'interconnexion avec l'instrumentation scientifique.

En 1966, nous avons mis sur le marché le premier miniordinateur destiné à ce besoin spécifique. Peu après, nous avons créé notre calculateur programmable. Depuis ces modestes débuts, HP est maintenant devenu un leader confirmé dans le domaine de la résolution des problèmes de calcul. Plus de 10 000 calculateurs programmables HP et plus de 3000 ordinateurs sont maintenant en service dans un très large éventail d'applications scientifiques, industrielles ou pédagogiques. Leur efficacité est encore renforcée par une gamme complète de périphériques, allant des dérouleurs de bandes magnétiques et disques aux lecteurs de cartes et rubans perforés, imprimantes et traceurs graphiques.

Actuellement, nous avons associé notre expérience des problèmes scientifiques aux progrès réalisés dans la technologie des microcircuits, pour vous apporter une dimension nouvelle dans le calcul personnalisé:

c'est la calculatrice de poche HP-35.



Calculateur de poche **HP-35**

manuel préliminaire
de fonctionnement

HEWLETT-PACKARD

10900 WOLFE ROAD, CUPERTINO, CALIFORNIA, 95014

- 1.234567809 - 35

1

OFF  ON 2

x^y



log



ln



e^x



CLR



\sqrt{x}



arc 3



sin



cos



tan



1/x



$x \leftrightarrow y$



R↓ 4



STO



RCL 5



ENTER↑



CH S



E EX



CL X



6

7

-



7



8



9



+



4



5



6



8



1



2



3



x



0



.



π



HEWLETT • PACKARD

- ① AFFICHAGE**
- ② COMMUTATEUR MISE EN ROUTE**
- ③ TOUCHES FONCTION**
- ④ TOUCHES CONTRÔLE**
- ⑤ TOUCHES ACCÈS MÉMOIRE**
- ⑥ TOUCHES ENTRÉE DE NOMBRES**
- ⑦ TOUCHES EFFACEMENT MÉMOIRE**
- ⑧ TOUCHES FONCTIONS ARITHMÉTIQUES**

AVANT-PROPOS

Pour vous permettre de disposer d'une puissance de calcul encore accrue, votre HP-35 fonctionne d'une manière logique et naturelle, et peut donc vous sembler légèrement différent des calculateurs dont vous avez pu vous servir jusqu'à présent. Aussi, que les calculateurs n'aient plus de secrets pour vous, ou que vous soyez encore novice en la matière, nous vous conseillons de lire cette brochure conçue pour vous expliquer point par point, la manière d'utiliser votre HP-35.

LE HP-35, CALCULATEUR DE POCHE

Notre but, en mettant au point le HP-35, a été de mettre à votre disposition une règle à calculer électronique de faibles dimensions, mais de haute précision, un outil de travail dont vous auriez cru que seuls des héros de fiction tels que James Bond, Walter Mitty ou Dick Tracy pouvaient avoir entre les mains.

La puissance de calcul du HP-35 est de beaucoup supérieure à celle des autres calculateurs de poche. Sa précision, qui atteint les dix chiffres, dépasse celle à laquelle nous connaissons, à l'heure actuelle, la plupart des constantes physiques de l'univers. Il peut traiter des nombres compris entre 10^{-99} (c'est-à-dire zéro suivi de 98 zéros et d'un 1) et 10^{100} (1 suivi de 100 zéros), et positionne automatiquement le point décimal. C'est le premier calculateur de poche qui vous fournisse des fonctions transcendantes telles que logarithmes, sinus et cosinus. En outre, la configuration en «pile» de ses registres et la notation «Polonaise» (Lukasiewicz) inverse qui le caractérisent, constituent la manière la plus efficace connue à ce jour pour calculer des expressions mathématiques.

A tous les stades de la mise au point du HP-35, nous avons pensé à vous, qui l'utiliserez, et avons consacré autant de temps à dessiner le clavier, à choisir les différentes fonctions, et à concevoir l'ensemble de la machine qu'à mettre au point ses différents composants électroniques.

Jamais encore vous n'avez eu entre les mains un calculateur vous offrant une plus grande souplesse et une plus grande vitesse de calcul. Grâce à lui, vous apprendrez que plus les calculs sont faciles, plus les erreurs sont rares et vous vous surprendrez à faire des calculs auxquels vous ne vous étiez pas encore livré. Ces calculs se répartissent en 2 catégories: tout d'abord ceux qui, bien qu'étant typiquement de votre compétence, étaient habituellement remplacés par une savante approximation et dont la résolution, où que vous soyez et quelle que soit la situation, accroîtra encore votre prestige — et ceux qui n'ont qu'un lointain rapport avec votre profession (calcul de rentabilité d'un investissement, vérification de votre compte en banque, poursuite de votre «dada» avec la précision d'un professionnel, etc...) mais parmi lesquels figurent les opérations que vous effectuez pour le plaisir, lorsque quelqu'un commence une phrase par «saviez-vous que...». Saviez-vous, par exemple, qu'un kilomètre cube d'air pèse plus de 1 million de tonnes?

Saviez-vous qu'un homme qui parcourt un mile en 4 minutes parcourt 100 yards en un peu plus de 13,6 secondes?

Saviez-vous que $355/113$ est une excellente approximation de π ?

Pourquoi ne pas essayer de calculer exactement $355/113$, et de le comparer à π ? Bien qu'il vous faille absolument lire la suite de ce manuel, permettez-moi, tout à fait entre nous, de vous dire que vous n'abîmerez pas votre calculateur en appuyant sur quelques touches après avoir mis l'inverseur sur la position ON...

Pour vérifier cette approximation, appuyez sur les touches composant 355, sur **ENTER**↑, puis sur les touches composant le dénominateur (113) et enfin sur **÷** pour obtenir le quotient. La fenêtre affiche alors l'approximation voulue. Soustrayons en la valeur réelle de π (exprimée avec dix chiffres significatifs). Appuyez sur **π** et sur **-**; le chiffre obtenu est encore plus voisin que vous ne le pensiez: $(2,66 \times 10^{-7})$. Pour évaluer sous forme de pourcentage, divisez cette différence par π et multipliez-la par 100 (**π**, **÷**, 100, **×**). Nous savons maintenant que $355/113$ ne s'écarte de π que de 8,47 millièmes pour cent – (chiffre auprès duquel $22/7$ semble parfaitement inexact). Pour terminer, permettez-nous deux commentaires: ① Il est plus facile de se rappeler l'approximation car elle est obtenue par reproduction des trois premiers nombres impairs séparés par un signe de division: $113 \overline{)355}$. ② Vous avez réussi à calculer $(355/113 - \pi) \times (100/\pi)$. Félicitations! Mais positionnez l'inverseur de votre calculateur sur OFF et mettez ce dernier de côté. (Vous n'êtes pas encore censé savoir comment le faire fonctionner!).

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1

ARITHMÉTIQUE IMMÉDIATE	1
CALCULS EN SÉRIE	3
SOMMES DE PRODUITS	4
PRODUITS DE SOMMES	5
PILE DE REGISTRES	6
EXEMPLES SIMPLES	8
PUISSANCES DE NOMBRES	9
PROBLÈMES FINANCIERS	10
GRANDS ET PETITS NOMBRES	12
NOMBRES NÉGATIFS	14
MÉMOIRE COMPLÉMENTAIRE	15
RÉARRANGEMENT DE LA PILE	16
LOGARITHMES ET TRIGONOMÉTRIE	17

CHAPITRE 2

LIMITES DE LA MACHINE	21
PRÉCISION	21
DÉPASSEMENT DE CAPACITÉ INFÉRIEUR ET SUPÉRIEUR	22
NOTATION SCIENTIFIQUE	22
CALCULS ILLICITES	22
UTILISATION EN AÉRONAUTIQUE	23
GAMMES DE TEMPÉRATURES	23
AUTONOMIE DE FONCTIONNEMENT	23
COMMENT RECHARGER VOTRE HP-35 ET L'UTILISER SUR LE COURANT ALTERNATIF	24
CHANGEMENT DE BATTERIE	26
ACCESSOIRES	27
FACULTATIFS	27
STANDARDS	27
ENTRETIEN	28
BAISSE DE PUISSANCE	28
ABSENCE D'AFFICHAGE	28
GARANTIE	28
CAS D'UN APPAREIL SOUS GARANTIE	28
CAS D'UN APPAREIL QUI N'EST PLUS SOUS GARANTIE	29
INSTRUCTIONS D'EXPÉDITION	29

CHAPITRE 3

EXEMPLES DE PROBLÈMES	30
SOLUTIONS	32
ALGORITHME	34

CHAPITRE 1

ARITHMÉTIQUE IMMÉDIATE

Avec le HP-35, les réponses arithmétiques vous sont fournies immédiatement après que vous avez appuyé sur l'une des touches **+**, **-**, **×** ou **÷**. Comme dans une machine à additionner, dans laquelle la touche **+** ajoute les dernières informations frappées au clavier à celles que contenait déjà la machine, et où la touche **-** les soustrait, la touche **×** du HP-35 multiplie le chiffre se trouvant en machine par le dernier chiffre frappé au clavier, tout comme la touche **÷** le divise par le dernier chiffre frappé au clavier.

Cependant, avant d'effectuer une opération quelconque, il vous faut introduire le premier nombre en machine. Pour ce faire, vous frappez au clavier le premier nombre et appuyez sur **ENTER↑**. Une fois cette opération effectuée, vous frappez au clavier le nombre suivant et appuyez sur **+**, **-**, **×** ou **÷**.

Essayez de résoudre le problème ci-après. Bien qu'il **ne soit pas** nécessaire de remettre la machine à zéro entre les problèmes, vous devez, en cas d'erreur pendant la frappe de chiffres au clavier, appuyez sur **CLx** (**CLEAR X**) et frapper le chiffre correctement.

Pour ajouter 3 à 12

Appuyez Affichage

1	1.
2	12.
ENTER↑	12.
3	3.
+	15.

Pour soustraire 3 de 12

Appuyez Affichage

1	1.
2	12.
ENTER↑	12.
3	3.
-	9.

Pour multiplier 12 par 3

Appuyez Affichage

1	1.
2	12.
ENTER↑	12.
3	3.
×	36.

Pour diviser 12 par 3

Appuyez Affichage

1	1.
2	12.
ENTER↑	12.
3	3.
÷	4.

Remarquez que, dans les quatre exemples ci-dessus:

- les deux nombres (facteurs) se trouvent en machine avant que vous appuyiez sur **+**, **-**, **×** ou **÷**.
- lorsque vous appuyez sur la touche **+**, **-**, **×** ou **÷**, les opérations d'addition, de soustraction, de multiplication ou de division sont effectuées immédiatement et le résultat en est affiché.

La touche **ENTER↑** répète dans un second registre interne (positions de mémoire contenant les nombres) le nombre affiché. L'affichage clignote pour indiquer que cette opération a été effectuée. Lorsque vous frappez au clavier un nombre, le HP-35 remet d'abord automatiquement à zéro l'affichage de l'ancien. Cependant, si vous voulez ajouter un nombre à lui-même, il n'est pas nécessaire de le frapper à nouveau au clavier; il vous suffit d'appuyer sur **+** après avoir appuyé sur **ENTER↑**. De même, si vous voulez multiplier un nombre par lui-même, il vous suffit d'appuyer sur la touche **×**. Essayez de résoudre les problèmes ci-après.

Pour ajouter 3 à lui-même

Appuyez Affichage

3	3.
ENTER↑	3.
+	6.

Pour multiplier 3 par lui-même

Appuyez Affichage

3	3.
ENTER↑	3.
×	9.

CALCULS EN SÉRIE

Lorsque, après avoir effectué un calcul, vous frappez un nouveau nombre au clavier, le HP-35 effectue une opération **ENTER↑** automatique avant d'accepter le nouveau nombre — ce qui signifie que la réponse précédente et le chiffre que vous venez d'introduire sont tous deux prêts pour l'opération arithmétique suivante.

Exemple :

Trouvez la somme des cinq nombres impairs

Trouvez le produit des cinq premiers nombres pairs

Appuyez	Affichage	Appuyez	Affichage
1	1.	2	2.
ENTER↑	1.	ENTER↑	4.
3	3.	4	4.
+	4.	×	8.
5	5.	6	6.
+	9.	×	48.
7	7.	8	8.
+	16.	×	384.
9	9.	1 0	10.
+	25.	×	3840.

Si vous calculiez $((2+3)/4+5)$ 6 à l'aide d'un papier et d'un crayon, vous commenceriez par **ajouter 2 à 3**, puis vous **diviseriez la somme par 4**, **ajouteriez 5 au quotient** et **multiplieriez** finalement le chiffre obtenu **par 6**. Votre HP-35 procède exactement de la même façon :

$$((2+3)/4+5) \cdot 6$$

Appuyez Affichage Commentaires

2	2.	
ENTER↑	2.	
3	3.	
+	5.	Addition de 2 à 3
4	4.	
÷	1.25	Division de la somme par 4
5	5.	
+	6.25	Addition de 5 au quotient
6	6.	
×	37.5	Multiplication par 6

SOMMES DE PRODUITS

Supposons que vous ayez vendu 12 articles à 1,58 franc pièce, 8 articles à 2,67 francs pièce et 16 articles à 0,54 franc pièce. Le prix total de vente est

$$(12 \times 1,58) + (8 \times 2,67) + (16 \times 0,54)$$

Votre HP-35 vous permet de trouver la réponse sans avoir à écrire de chiffres ou à stocker des résultats intermédiaires.

Appuyez Affichage Commentaires

12	12.	
ENTER↑	12.	
1.58	1.58	
×	18.96	(12×1,58)
8	8.	
ENTER↑	8.	
2.67	2.67	
×	21.36	(8×2,67)

+	40.32	$(12 \times 1,58) + (8 \times 2,67)$
16	16.	
ENTER ↑	16.	
.54	.54	
×	8.64	$(16 \times 0,54)$
+	48.96	Prix total de vente

En procédant de la sorte, vous pouvez calculer la somme de n'importe quel nombre de produits.

PRODUIT DE SOMMES

Des problèmes tels que $(7+3) \cdot (5+11) \cdot (13+17)$ sont résolus de la même manière que lorsqu'il s'agit de sommes de produits, la seule différence étant que, dans ce cas, la touche **+** est remplacée par la touche **×**.

Appuyez Affichage Commentaires

7	7.	
ENTER ↑	7.	
3	3.	
+	10	$(7+3)$
5	5.	
ENTER ↑	5.	
11	11.	
+	16.	$(5+11)$
×	160.	$(7+3) \cdot (5+11)$
13	13.	
ENTER ↑	13.	
17	17.	
+	30.	$(13+17)$
×	4800.	$(7+3) \cdot (5+11) \cdot (13+17)$

PILE DE REGISTRES

Pour résoudre les derniers problèmes, votre HP-35 devait mettre certaines réponses de côté en vue d'une utilisation ultérieure. Pour ce faire, il est muni de quatre registres de nombres, appelés les registres X, Y, Z et T, disposés en une «pile» dans laquelle le registre X occupe la position inférieure et le registre T la position supérieure. La fenêtre affiche toujours le nombre contenu dans le registre X.

PILE DE REGISTRES

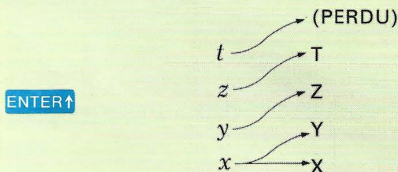
<i>t</i>	← Registre T
<i>z</i>	← Registre Z
<i>y</i>	← Registre Y
<i>x</i>	← Registre X

Pour éviter toute confusion entre le nom d'un registre et le nombre qu'il contient, nous désignons le registre par une majuscule et le nombre par une minuscule. Ainsi, *x*, *y*, *z* et *t* correspondent au contenu des registres X, Y, Z et T.

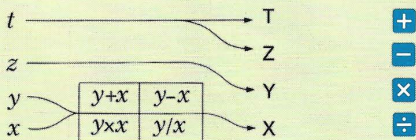
REMARQUE

Le contenu du registre X est toujours affiché.

Tout nombre frappé au clavier est envoyé dans le registre X, qui est le seul qui soit affiché. Lorsque vous appuyez sur **ENTER↑**, ce nombre est répété dans le registre Y et le *y* se déplace vers Z tandis que *z* se déplace vers T de la manière suivante:



Lorsque vous appuyez sur **+**, *x* est ajouté à *y* et toute la pile est décalée vers le bas pour afficher la réponse dans X. Le processus est identique pour **-**, **×** et **÷**. Chaque fois que la pile est décalée vers le bas, *t* est reproduit dans T et Z et Z est envoyé dans Y.



Examinons le contenu de la pile lorsque nous calculons $(3 \times 4) + (5 \times 6)$. Les touches utilisées sont indiquées au-dessus des chiffres ① à ⑨. Au-dessus de ces touches, vous voyez les informations contenues dans les registres X, Y, Z et T après que vous ayez appuyé sur la touche correspondante.

T									
Z						12	12		
Y		3	3		12	5	5	12	
X	3.	3.	4.	12.	5.	5.	6.	30.	42.
TOUCHE	③	↑	④	×	⑤	↑	⑥	×	+
OPÉRATION	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

- OPÉRATION ① La fenêtre affiche 3 (Registre X).
- OPÉRATION ② 3 reproduit dans le registre Y.
- OPÉRATION ③ La fenêtre affiche 4.
- OPÉRATION ④ Le produit (12) est formé dans Y puis envoyé dans X.
- OPÉRATION ⑤ L'opération **ENTER↑** automatique envoie 12 dans Y, et la fenêtre affiche 5.
- OPÉRATION ⑥ **ENTER↑** envoie y dans Z, x dans Y et laisse X inchangé.
- OPÉRATION ⑦ La fenêtre affiche 6.
- OPÉRATION ⑧ Le produit (30) est formé dans Y, puis Z et y sont envoyés dans Y et X.
- OPÉRATION ⑨ La somme (42) est formée dans Y puis envoyée dans X.

EXEMPLES SIMPLES

Les calculs qui ne portent que sur un seul nombre sont plus faciles que les problèmes que vous avez déjà résolus. Il vous suffit de frapper le nombre (X) au clavier du HP-35 et d'appuyer sur la touche correspondant à l'opération que vous désirez effectuer. Par exemple:

a) Racine carrée de 49

Appuyez Affichage

4	4.
9	49.
\sqrt{x}	7.

b) Inverse de 25

Appuyez Affichage

2	2.
5	25.
$1/x$.04

Le X figurant sur les touches **\sqrt{x}** et **$1/x$** signifie que la réponse sera la racine carrée ou l'inverse de X , c'est-à-dire du contenu du registre X affiché. Il peut s'agir de la réponse à un calcul précédent.

c) hypothénuse d'un triangle rectangle ayant pour côtés 3 et 4. Nous voulons calculer $\sqrt{3^2+4^2}$

Appuyez Affichage

3	3.
ENTER↑	3.
\times	9.
4	4.
ENTER↑	4.
\times	16.
+	25.
\sqrt{x}	5.

d) Trouvez la superficie d'un cercle ayant un rayon de 3 m, c'est-à-dire pour lequel $A=\pi R^2$ où $R=3$ mètres.

Appuyez Affichage

3	3.
ENTER↑	3.
x	9.
π	3.141592654
x	28.27433389

PUISSANCES DE NOMBRES

Nous venons de voir comment calculer le carré d'un nombre et son inverse, c'est-à-dire comment calculer X^2 et X^{-1} . La touche **x^y** vous permet de trouver la puissance d'un nombre positif. Supposons que vous vouliez calculer $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ soit 2^9 . Alors qu'avec la plupart des calculateurs vous deviez faire les huit multiplications, il vous suffit, avec le HP-35, de procéder comme suit:

Appuyez Affichage Commentaires

9	9.	Appuyez sur la touche correspondant à la puissance
ENTER↑	9.	Envoyez ces chiffres dans Y
2	2.	Appuyez sur la touche correspondant au nombre, X
x^y	512.	Calculez 2^9

Il n'est pas nécessaire que la puissance (y) soit un nombre entier; ce peut être n'importe quel nombre. Pour calculer x^y , le HP-35 fait appel à un programme interne qui utilise les logarithmes et les réponses ne sont pas toujours exactes à la dernière position décimale. (Voir «Précision», page 21.) Par exemple, $8^{2/3}=4$, mais si vous appuyez sur **2** **ENTER↑** **3** **÷** **8** **x^y** , vous obtenez **3,999999999**. Nous pouvons considérer ce chiffre comme étant égal à 4, l'écart n'étant que de 0,000000001, c'est-à-dire de 1 milliardième.

PROBLÈMES FINANCIERS

Si vous placiez 1 franc à 5% d'intérêts composés par an, de quelle somme disposeriez-vous au bout de 17 ans?

$$\text{Montant} = (1 + \text{taux})^n \cdot \text{de périodes}$$

Appuyez	Affichage	Commentaires
17	17.	Nombre d'années
ENTER↑	17.	
1.05	1.05	1 + taux d'intérêt
x^y	2,292018319	Somme au bout de 17 ans (2,29 francs)

En 1965, les ventes brutes d'une société se montaient à 926 millions de francs. En 1972, elles atteignaient 1,37 milliard de francs. Quel est son taux de croissance annuelle?

$$1 + \text{taux} = \left(\frac{\text{ventes finales}}{\text{ventes initiales}} \right)^{1/\text{années}}$$

Appuyez	Affichage	Commentaires
1972	1972.	
ENTER↑	1972.	
1965	1965.	
—	7.	Durée
1/x	.1428571429	1/années
1.37 E EX 9	1.37 09	1,37 milliard
ENTER↑	1.37 09	
926 E EX 6	926 06	926 millions
÷	1.479481641	
x^y	1.057551118	Taux de croissance annuelle 5,7551118%

Combien devrez-vous rembourser par mois si vous empruntez pendant 30 ans (360 remboursements)
30 000 francs à 6% d'intérêt annuel (0,005/par mois) ?

$$\text{Remboursement mensuel} = \frac{\text{Capital} \times \text{taux d'intérêt mensuel}}{1 - [1/(1 + \text{taux d'intérêt mensuel})^n \text{ de mois}]}$$

$$= \frac{30\,000 \times .005}{1 - [1/(1.005)^{360}]}$$

T								150	150	150	150	150	150
Z						150	150	1	1	150	150	150	150
Y		30000	30000		150	1	1	360	360	1	1	150	150
X	30000	30000	.005	150	1	1	360	360	1.005	6.0225	.16604	.83395	179.86
TOUCHE	30000	↑	.005	×	1	↑	360	↑	1.005	x^y	$1/x$	-	÷

RÉSULTAT

CHAPITRE 1

GRANDS ET PETITS NOMBRES

Supposons que vous vouliez calculer le carré de 987654 en appuyant sur 987654 **ENTER** **x**. La fenêtre affiche:

9.754604237 11

Ce qui est la manière dont le HP-35 affiche les nombres au-delà de 10 milliards. Le nombre est lu sous la forme:

$$9.754604237 \times 10^{11}$$

Cette façon d'écrire les nombres porte le nom de « notation scientifique ». Ne vous affolez pas: le chiffre 11 signifie simplement « **déplacez le point décimal de 11 positions vers la droite** » de la manière suivante:

975,460,423,700.

Appuyez maintenant sur **1/x**. La fenêtre affiche:

1.025156916-12

qui se lit

$$1.025156916 \times 10^{-12}$$

Le -12 vous fait déplacer le point décimal de 12 positions vers la **gauche**:

.000000000001025156916

Les nombres supérieurs à 10^{10} ou inférieurs à 10^{-2} sont automatiquement affichés en notation scientifique.

Pour introduire en machine des nombres en notation scientifique, utilisez la touche **E EX** (INTRODUCTION DE L'EXPOSANT). Ainsi, pour introduire en machine (15,6 trillions ($15,6 \times 10^{12}$)):

Appuyez Affichage

1

1.

5

15.

.

15.

6	15.6	
E EX	15.6	
1	15.6	01
2	15.6	12

Pour gagner du temps lors de l'introduction de puissances exactes de dix, vous pouvez appuyer sur **E EX** puis sur la puissance voulue de 10. Appuyez sur **CL x** pour mettre fin à l'exemple précédent, puis frappez un milliard (10^6) au clavier:

Appuyez Affichage

E EX	1.	
6	1.	06 E EX

Pour introduire en machine des puissances négatives de dix, vous devez appuyer sur **CH S** (changement de signe) avant d'appuyer sur les touches correspondant à la puissance de dix. Pour introduire en machine le poids d'un électron, c'est-à-dire $9,109 \times 10^{-31}$ kilos:

Appuyez Affichage

9	9.	
.	9.	
1	9.1	
0	9.10	
9	9.109	
E EX	9.109	
CH S	9.109	-00
3	9.109	-03 CH S
1	9.109	-31

NOMBRES NÉGATIFS

La touche **CH S** ne sert pas uniquement à introduire des puissances négatives de 10. En fait, elle a surtout été conçue pour introduire des nombres négatifs et modifier le signe du résultat de l'opération.

Exemple: Lorsque vous calculez $(-3) (-4) (-5) (-6)$, vous voyez que **CH S** peut être utilisée soit avant soit après les nombres. Comme vous n'avez pas utilisé le nombre provenant d'un exemple précédent, appuyez sur **CL x** pour l'effacer.

Appuyez Affichage Commentaires

CH S	-0.	CH S utilisé avant 3
3	-3.	
ENTER↑	-3.	
CH S	3.	CH S utilisé avant 4
4	-4.	
x	12.	$(-3) (-4) = 12$
5	5.	
CH S	-5.	CH S utilisé après 5
x	-60.	$(-3) (-4) (-5) = -60$
6	6.	
CH S	-6.	CH S utilisé après 6
x	360	$(-3) (-4) (-5) (-6) = 360$

MÉMOIRE COMPLÉMENTAIRE

Votre HP-35 comporte un registre de mémoire supplémentaire permettant de stocker des constantes. Cette mémoire n'est pas affectée par les calculs arithmétiques ou par les opérations utilisant la pile des registres.

Exemple: Pour trouver la répartition, en pourcentage, de chacun des cinq premiers nombres impairs, commencez par faire la somme de 1, 3, 5, 7 et 9, puis appuyez sur **STO** (STOCKAGE) pour stocker la somme (25) en mémoire. En appuyant sur **RCL** (RAPPEL) puis sur \div , vous pouvez maintenant diviser les différents nombres par le nombre stocké en mémoire:

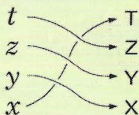
Appuyez Affichage Commentaires

[2] [5]	25.	Introduction de 25 en machine si ce chiffre ne s'y trouve pas encore
[STO]	25.	Stockage de la somme en mémoire
[1]	1.	Premier nombre
[RCL]	25.	Rappel de la somme
\div	.04	4% du total
[3]	3.	
[RCL]	25.	
\div	.12	12% du total
[5]	5.	
[RCL]	25.	
\div	.2	20% du total
[7]	7.	
[RCL]	25.	
\div	.28	28% du total
[9]	9.	
[RCL]	25.	
\div	.36	36% du total

RÉARRANGEMENT DE LA PILE DE REGISTRES

La touche **R↓** (décalage vers le bas) vous permet de modifier le contenu des registres de la pile sans perdre de données. Elle est également utilisée pour modifier la position de certaines données à l'intérieur de la pile. Chaque fois que vous appuyez sur **R↓**, le contenu de la pile se déplace de la manière suivante:

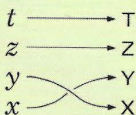
R↓



Exemple: Chargez la pile en appuyant sur **1** **ENTER↑**, **2** **ENTER↑**, **3**, **ENTER↑**, **4** (la pile contient alors $X=4$, $Y=3$, $Z=2$ et $t=1$). Pour modifier le contenu de la pile, appuyez quatre fois sur **R↓**. A la quatrième fois, la pile reprend sa position initiale ($X=4$, $Y=3$, $Z=2$ et $t=1$).

Dans certains cas, il vous semblera préférable d'échanger X et Y avant d'effectuer une opération utilisant les touches **-**, **÷** ou **x^y** . Utilisez alors la touche **$x \rightleftharpoons y$** qui effectue l'échange voulu de la manière suivante:

$x \rightleftharpoons y$



Exemple: Calculez 2^9

Appuyez Affichage Commentaires

2

2.

ENTER↑

2.

9

9.

$x \rightleftharpoons y$

2.

x^y

512.

X et Y ne sont pas dans le bon ordre

X et Y sont dans le bon ordre

LOGARITHMES ET TRIGONOMÉTRIE

Les fonctions logarithmiques et trigonométriques s'utilisent de la même manière que les touches \sqrt{x} et $1/x$; le remplacement du nombre contenu dans X par la fonction demandée s'effectue de la manière suivante :

$t \longrightarrow$	T		\sqrt{x}
$z \longrightarrow$	Z	ou $f(X)$ est \sqrt{X} , $1/X$, $\log X$,	$1/x$
$y \longrightarrow$	Y	$\ln X$ ou e^X	\log
$x \longrightarrow f(x) \longrightarrow$	X		\ln
			e^x

Dans le cas de fonctions trigonométriques, Z remplace t (le registre T est utilisé lors du calcul de fonctions trigonométriques).

		(PERDU)	
$t \longrightarrow$	T		\sin
$z \longrightarrow$	Z	ou $f(X)$ est $\sin X$, $\cos X$,	\cos
$y \longrightarrow$	Y	$\tan X$, $\arcsin X$, $\arccos X$,	\tan
$x \longrightarrow f(x) \longrightarrow$	X	ou $\arctan X$	\arcsin

Votre HP-35 calcule tant les logarithmes naturels (\ln est \log_e) que les logarithmes courants (\log est \log_{10}). 10^X est formé par l'utilisation de la touche x^y .

Bien que les logarithmes aient été utilisés initialement pour accélérer la multiplication et la division, ils ont une signification particulière dans les problèmes scientifiques et mécaniques. C'est ainsi qu'il existe une relation logarithmique entre l'altitude et la pression barométrique. Supposons que vous vouliez utiliser un baromètre ordinaire comme altimètre. Après avoir mesuré, à l'aide d'un baromètre gradué en pouces, la pression au niveau de la mer (30 pouces de mercure) vous faites l'ascension d'une montagne jusqu'à ce que le baromètre indique 9,5 pouces de mercure. A quelle altitude vous trouvez-vous ? Bien que la relation exacte entre la pression et l'altitude soit fonction de nombreux facteurs, la formule suivante peut en donner une approximation raisonnable :

$$\text{Altitude (en pieds)} = 25\,000 \ln \frac{30}{\text{Pression}}$$

Appuyez	Affichage	Commentaires
25000	25000.	Pression à l'altitude indiquée
ENTER ↑	25000.	
30	30.	
ENTER ↑	30.	
9.4	9.4	
÷	3.191489362	
ln	1.160487693	Altitude
×	29012.19233	

Nous pensons qu'il doit s'agir du Mont Everest (29 028 pieds) !

Votre HP-35 calcule des fonctions trigonométriques d'angles mesurés en degrés et en fractions décimales de degrés.

Exemple: Calculez: $\sin 30,5^\circ$, $\cos 150^\circ$, $\tan -26,6^\circ$

Appuyez	Affichage	Commentaires
30.5	30.5	$\sin 30,5^\circ$
sin	.5075383628	
150	150	$\cos 150^\circ$
cos	-.8660254041	
CH S	.8660254041	$\tan -25,6^\circ$
25.6	-25.6	
tan	-.4791197214	

Pour calculer les fonctions trigonométriques inverses, appuyez sur la touche **arc** avant d'appuyer sur les touches trigonométriques voulues. Les réponses sont fournies en degrés décimaux.

Exemple: Calculez: $\arcsin 0,3$, $\arccos -0,7$, $\arctan 10,2$

Appuyez	Affichage	Commentaires
$\square \cdot$		
$\square 3$.3	
arc	.3	
sin	17.45760312	ARC sin 0,3
CH S	-17.45760312	
$\square \cdot$	—.	
$\square 7$	— .7	
arc	— .7	
cos	134.427004	ARC cos -0,7
10.2	10.2	
arc	10.2	
tan	84.40066068	ARC tan 10,2

Bien que vous connaissiez maintenant les principales opérations que votre HP-35 vous permet d'effectuer, vous serez sans doute intéressé par l'ordinogramme de la page 34 qui décrit un procédé (algorithme) vous permettant de calculer une expression quelconque sur un calculateur semblable à votre HP-35, qui utilise une pile de registres et la notation Lukasciewicz.

CHAPITRE 2

LIMITES DE LA MACHINE

PRÉCISION

La précision du HP-35 dépend de l'opération que vous voulez effectuer. Les opérations élémentaires (addition, soustraction, multiplication, division, inverse et racine carrée) entraînent une erreur maximale de ± 1 sur le dixième chiffre (chiffre le moins significatif). Dans ces opérations, les erreurs se produisent lorsque la machine arrondit les réponses au dixième chiffre (chiffre le moins significatif). Exemple: calculez $(\sqrt{5})^2$. L'arrondi de $\sqrt{5}$ à dix chiffres significatifs donne 2,236067977, dont le calcul du carré donne un nombre à 19 chiffres (4,999999997764872529) qui, arrondi à 10 chiffres, donne 4,999999998. Si vous calculez le carré de la plus grande approximation suivante (2,236067978), vous obtenez 5,000000002237008484; en arrondissant ce nombre à dix chiffres significatifs, vous obtenez 5,000000002. Il n'existe tout simplement pas de nombre de dix chiffres dont le carré soit 5,000000000.

La précision des autres opérations (trigonométriques, logarithmiques et élévation à une puissance) dépend de l'argument. La réponse fournie par la fenêtre sera la valeur exacte d'un argument d'entrée à $\pm N$ unités près dans le dixième chiffre le moins significatif de l'argument d'entrée initial.

Les valeurs de N sont les suivantes:

OPÉRATION	VALEUR DE N
$\log X$, $\ln X$, et e^X	2
op. trigonométrique	3
x^y	4 pour X , 7 pour y

Les opérations trigonométriques ont, en outre, une limitation supplémentaires de précision de $\pm 1 \times 10^{-10}$ dans la réponse affichée.

Exemple: Votre HP-35 indique que $\ln 5 = 1,609437912$. La déclaration de précision indique que 1,609437912 est le logarithme népérien d'un nombre compris entre 4,999999998 et 5,000000002.

DÉPASSEMENT DE CAPACITÉ INFÉRIEUR ET SUPÉRIEUR

Lorsque vous avez introduit en machine des données égales ou supérieures à 10^{100} ou effectué un calcul entraînant un résultat de cette importance, la fenêtre affiche 9,999999999 99. De même, lorsque vous avez introduit en machine des données inférieures à 10^{-99} ou effectué des calculs donnant un résultat aussi petit, la fenêtre n'affiche que des zéros.

NOTATION SCIENTIFIQUE

Les réponses supérieures à 10^{10} et inférieures à 10^{-2} sont affichées en notation scientifique.

CALCULS ILLICITES

Si vous tentez une opération illicite (division par zéro, par exemple) la fenêtre affiche un zéro clignotant. Pour restaurer cet affichage, appuyez sur **CL x**. Les opérations suivantes:

- division par zéro
- extraction de la racine carrée d'un nombre négatif
- $\ln X$, $\log X$ ou x^y , ou $x \leq 0$
- $\arcsin X$ ou $\arccos X$, où $|X| > 1$, sont illicites.

UTILISATION EN AÉRONAUTIQUE

Le calculateur de poche HP-35 est conforme aux normes RFI (Radio Frequency Interference) mises au point par la Radio Technical Commission pour le Comité Spécial 88 de l'Aéronautique, intitulées Interference To Aircraft Electronic Equipment from Devices Carried Aboard, document 39-63/DO-119 du 12 avril 1963 (Traduction: Allez-y, utilisez-le à bord d'un avion).

GAMMES DES TEMPÉRATURES

UTILISATION: 0 à +40° C

CHARGE: +10 à +40° C

STOCKAGE: -40 à +55° C

AUTONOMIE DE FONCTIONNEMENT

La batterie du HP-35 vous assure de trois à cinq heures de fonctionnement continu. En mettant l'inverseur de mise en fonction/hors fonction sur OFF lorsque vous n'avez pas l'intention d'utiliser votre calculateur dans l'immédiat, votre HP-35 pourra facilement fonctionner pendant toute la journée.

Lorsque la batterie n'a plus que 5 à 10 minutes d'autonomie, tous les points décimaux de la fenêtre d'affichage s'allument. Cependant, même dans ce cas, vous connaissez la véritable position décimale puisqu'elle occupe toute une position de chiffre.

Exemple :



Si les points décimaux s'allument et que vous continuez à utiliser votre calculateur pendant plus de 5 à 10 minutes, vous pouvez obtenir des réponses erronées. La batterie doit alors être rechargée par branchement du calculateur sur un chargeur de batterie.

REMARQUE

Le HP-35 devra être mis sur la position OFF avant d'être branché sur le chargeur; il peut être remis en fonction une fois le chargeur branché sur la prise de courant électrique.

Vous pouvez utiliser votre calculateur pendant que sa batterie se recharge. Il peut, en outre, être utilisé branché sur le courant alternatif. Aucun danger de surcharge de la batterie.

COMMENT RECHARGER VOTRE HP-35 ET L'UTILISER SUR LE COURANT ALTERNATIF

ATTENTION

Pour éviter d'endommager votre calculateur, l'inverseur de sélection de tension de secteur du chargeur de batterie doit être positionné sur la tension appropriée.

1. Assurez-vous que l'inverseur de mise en fonction/hors fonction est sur OFF.
2. Introduisez la prise du chargeur de batterie dans le connecteur arrière du HP-35.
3. Introduisez la prise du chargeur de batterie dans une prise électrique murale normale.
4. Positionnez l'inverseur de mise en fonction/hors fonction sur ON et assurez-vous que la fenêtre affiche le chiffre zéro suivi d'un point décimal.

IMPORTANT

Une fois branché sur le chargeur, le HP-35 ne fonctionne que si ce dernier est connecté à une prise électrique murale.

5. Si vous ne voulez pas utiliser le HP-35 pendant qu'il charge, positionnez son inverseur sur OFF.

REMARQUE

14 heures après avoir été branchée, une batterie totalement déchargée sera totalement rechargée. Si vous rechargez votre HP-35 pendant moins longtemps, son autonomie sera moins grande. Aucun risque de surcharge. Il est conseillé de laisser le calculateur branché sur le chargeur toute la nuit.

6. Une fois la période de charge terminée, vous pouvez continuer à utiliser votre HP-35 sur courant alternatif ou procéder comme indiqué ci-après pour l'utiliser sur le courant continu.
7. L'inverseur étant positionné sur OFF, débranchez le chargeur de batterie de la prise de courant.
8. Déconnectez le HP-35 du chargeur.

REMARQUE

Une dégradation temporaire, particulière aux batteries au nickel-cadmium, peut entraîner une diminution de la durée d'utilisation de la batterie du HP-35. Si cela se produisait, laissez le HP-35 sur ON pendant au moins cinq heures, pour décharger complètement la batterie, puis mettez-le à charger pendant au moins 14 heures. La dégradation temporaire devrait alors avoir disparu.

Une batterie qui ne reste pas chargée peut être défectueuse. Si votre calculateur est toujours sous garantie, renvoyez-le à Hewlett-Packard en vous conformant aux instructions de la page 29. Dans le cas contraire, remplissez la carte de commande d'accessoires située dans la pochette fixée à la dernière page du présent manuel, pour commander une nouvelle batterie.

REMARQUE

N'utilisez que les batteries rechargeables HP, modèle 82001 A, qui ont subi les tests habituels et sont garanties un an.

Vous pouvez utiliser votre HP-35 sur courant alternatif en attendant que votre nouvelle batterie vous parvienne.

CHANGEMENT DE BATTERIE

1. Mettez l'inverseur sur OFF et débranchez le chargeur de batterie.
2. Faites glisser les deux verrous de la porte d'accès vers le centre du calculateur.
3. Laissez la porte d'accès et la batterie vous tomber dans le creux de la main.
4. Vérifiez que les ressorts du connecteur de batterie n'ont pas malencontreusement été aplatis à l'intérieur du calculateur. Si tel est le cas, repliez-les vers l'extérieur, et essayez à nouveau la batterie.
5. Mettez la batterie en place, en veillant à ce que ses contacts dorés se trouvent en face du calculateur, afin que le contact avec les connecteurs de batterie s'établisse.
6. Insérez la partie inférieure de la porte d'accès à la batterie derrière la rainure de fixation et refermez ladite porte.
7. En appuyant doucement sur cette dernière pour la maintenir fermée, faites glisser vers l'extérieur les deux verrous de la porte d'accès à la batterie.

REMARQUE

Si vous utilisez constamment votre HP-35 au bureau ou en voyage, vous avez probablement intérêt à commander la batterie et le support de batterie modèle 82004 A.

ATTENTION

N'essayez pas de brûler une batterie hors d'usage, car elle pourrait exploser !

ACCESSOIRES

STANDARDS

Votre HP-35 vous est livré complet, avec les accessoires suivants:

ACCESSOIRES	N° DE PIÈCE/MODÈLE
-------------	--------------------

Batterie	82001 A
Chargeur batterie/adaptateur courant alternatif	82002 A
Etui de protection pour le voyage	82003 A
Etui en cuir souple	82005 A
Manuel de fonctionnement	00035-90014
Quatre étiquettes personnalisées	7120-2946

Les étiquettes personnalisées ont été conçues pour faciliter l'identification de votre calculateur. Inscrivez-y votre nom, ou toute autre référence, et fixez-les au calculateur, au chargeur de batterie, et à l'étui de protection.

Pour toute nouvelle commande, utilisez la carte de commande prévue à cet effet dans la pochette fixée à la dernière page du présent manuel.

FACULTATIFS

Les autres accessoires dont vous pouvez équiper votre HP-35 sont indiqués sur la Carte de Commande sus-mentionnée. Dès que de nouveaux accessoires facultatifs seront ajoutés à la gamme de nos fabrications, nous vous adresserons de nouvelles cartes de commande.

La batterie et le support de batterie Modèle 82004 A sont des accessoires conçus pour être utilisés avec votre chargeur de batterie. Comme ils se composent d'un élément de charge et d'une batterie de rechange, ils vous permettront d'utiliser une batterie pendant que l'autre se recharge.

ENTRETIEN

BAISSE DE PUISSANCE

Lorsque tous les points décimaux s'allument, vous ne disposez plus que de quelques minutes pour utiliser votre HP-35; vous devez alors opter pour l'une des solutions suivantes:

- Brancher votre calculateur sur le courant alternatif;
- Mettre votre batterie à charger;
- Remplacer la batterie déchargée par une batterie chargée.

ABSENCE D’AFFICHAGE

Lorsque votre HP-35 est en fonction et que la fenêtre n’affiche aucune donnée, vous vous trouvez dans l’un des cas ci-après:

- la batterie est déchargée;
- le contact n’est pas établi dans la batterie;
- le calculateur est défectueux.

Pour localiser le problème:

1. Examinez la batterie (voir «Changement de batterie», page 26). Si la fenêtre d’affichage est toujours vide, passez au point 2 ci-après.
2. Branchez votre HP-35 sur le courant alternatif, comme indiqué page 24. A ce stade, une absence de données sur la fenêtre d’affichage indique que le calculateur est défectueux. Procédez alors comme indiqué ci-après sous le titre «Garantie».

GARANTIE

DEUX CAS SONT POSSIBLES:

1. **Votre HP est toujours sous garantie** — Le HP-35 est garanti contre tous défauts de main-d’œuvre et de matériel pendant un an à compter de sa date de livraison. Pendant cette période, nous remplacerons ou réparerons gracieusement les pièces qui auront été jugées défectueuses et ren-

voyées à Hewlett-Packard (voir page 29 «Instructions d'expédition»).

Le fabricant ne reconnaît aucune autre garantie, implicite ou explicite, et ne pourra être tenu responsable des dommages ultérieurs.

2. Votre HP-35 n'est plus sous garantie — Au-delà d'un an, votre calculateur sera réparé au plus juste prix. Renvoyez-le nous avec ses accessoires standards (voir ci-après «Instructions d'expédition»). Si seule la batterie est défectueuse, commandez simplement une batterie de rechange (en remplissant la carte de commande qui se trouve dans l'enveloppe fixée à la dernière page du présent manuel).

INSTRUCTIONS D'EXPÉDITION

En cas de mauvais fonctionnement du calculateur ou du chargeur de batterie, renvoyez-nous:

1. Votre HP-35 et tous ses accessoires dans l'étui de protection spécialement conçu pour le voyage;
2. Une carte de commande dûment remplie (nous en avons glissé une dans l'enveloppe fixée à la dernière page du présent manuel).

Si votre batterie est défectueuse et encore sous garantie, renvoyez-nous:

1. La batterie défectueuse seule.
2. Une carte de commande dûment remplie (vous en trouverez une dans l'enveloppe fixée à la dernière page du présent manuel).

Tous vos colis devront être soigneusement emballés et expédiés à votre bureau HP le plus proche (voir adresses au dos).

EXEMPLES DE PROBLÈMES

Les exemples ci-après vous permettront d'apprécier votre maîtrise du HP-35. Les réponses correctes, ainsi que les méthodes de calcul conseillées, vous sont fournies aux pages 32 et 33.

1. $(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8)$

2. $(3+4) (5+6) (7+8)$

3. $\left(\frac{4 \times 5}{7} + \frac{29}{3 \times 11}\right) \left(\frac{19}{2+4} + \frac{13+\pi}{4}\right)$

4.
$$\frac{1}{1/3 + 1/6}$$

5.
$$3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{15 + \frac{1}{1 + \frac{1}{292}}}}$$

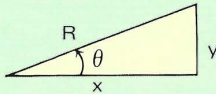
6. $60 \text{ arc cos } (\cos 45^\circ \cos 150^\circ + \sin 45^\circ \sin 150^\circ \cos 60^\circ)$

REMARQUE

Pour les problèmes suivants, il n'est pas nécessaire que vous introduisiez plusieurs fois les mêmes données:

CHAPITRE 3

7.



- a. $R=5$, $\theta=30^\circ$. Trouvez x , y
 $(x=R \cos \theta; y=x \tan \theta)$
- b. $x=4$, $y=3$. Trouvez R ,
 $(\theta=\arctan (y/x); R=y/\sin \theta)$

8.

Convertissez en centimètres:

- a. 5'3"
 b. 37"
 c. 24"
 d. 36"

9.

Calculez le taux de rapport annuel (après impôts) d'une somme investie pendant 6 mois $\frac{1}{2}$ si:

Taux d'imposition = 35%
 Prix d'achat = 2341 francs
 Prix de vente = 2672 francs

RAPPORT =

$\frac{(\text{Vente} - \text{Achat}) (1 - \text{Impôts})}{\text{Achat}}$

$\frac{12}{\text{Durée de l'investissement}} \times 100$

SOLUTIONS

1. Réponse: 98

$$\begin{array}{ccccccccc} 3 & \uparrow & 4 & \times & 5 & \uparrow & 6 \\ \times & + & 7 & \uparrow & 8 & \times & + \end{array}$$

2. Réponse: 1155

$$\begin{array}{ccccccccc} 3 & \uparrow & 4 & + & 5 & \uparrow & 6 \\ + & \times & 7 & \uparrow & 8 & + & \times \end{array}$$

3. Réponse: 26.90641536

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} 4 & \uparrow & 5 & \times & 7 & \div & 2 & 9 & \uparrow & 3 & \div \\ 1 & 1 & \div & + & 1 & 9 & \uparrow & 2 & \uparrow & 4 & + \\ \div & 1 & 3 & \uparrow & \pi & + & 4 & \div & + & \times \end{array}$$

4. Réponse: 2

$$3 \quad 1/x \quad 6 \quad 1/x \quad + \quad 1/x$$

5. Réponse: 3.141592653

$$\begin{array}{ccccccccccc} 2 & 9 & 2 & 1/x & 1 & + & 1/x & 1 \\ 5 & + & 1/x & 7 & + & 1/x & 3 & + \end{array}$$

6. Réponse: 6949.392474

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} 4 & 5 & \cos & 1 & 5 & 0 & \cos & \times & 4 & 5 \\ \sin & 1 & 5 & 0 & \sin & \times & 6 & 0 & \cos \\ \times & + & \arccos & 6 & 0 & \times \end{array}$$

7. a. Réponses: $x=4.33012702$

$y = 2.5$

3 0 ↑ tan xzy cos

5 $\times \times$ — valeur de $x = 4.33012702$
 — valeur de $y = 2,5$

b. Réponses: $\theta = 36.86989764$

$$R=5.000000003$$

3 ↑ ↑ 4 ÷ arc

tan **sin** **÷** — valeur de $R=5.000000003$
 — valeur de $\theta=36.86989764$

8. 2 . 5 4 STO

a. Réponse: 160.02

5 ↑ 1 2 × 3 + RCL ×

b. Réponse: 93.98

3 7 RCL X

c. Réponse: 60.96

2 4 RCL X

d. Réponse: 91.44

3 6 RCL X

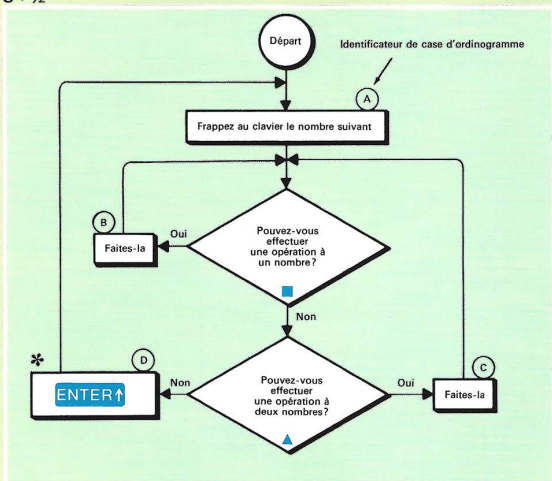
9. Réponse: 16.96710808

2 6 7 2 ↑ 2 3 4 1 STO - 1
↑ · 3 5 - × ÷ 1 2 × 6
· 5 ÷ 1 0 0 ×

ALGORITHME

L'ordinogramme ci-après vous permet de calculer la valeur d'une pile et la notation Lukasciewicz. Bien que la solution générale nécessite une pile de registres de longueur illimitée, les quatre registres de votre HP-35 vous permettront de résoudre la plupart de vos problèmes pratiques. Avant d'utiliser l'algorithme, écrivez votre expression sous forme sérielle, c'est-à-dire comme si vous l'écriviez sur un téléscripteur. Toutes les expressions peuvent être écrites sous forme sérielle. Par exemple:

$$\frac{2}{3 + \frac{1}{2}} \text{ devient } 2 / (3 + \frac{1}{2})$$



* Vous pouvez omettre cette étape si vous avez effectué une opération sur le dernier nombre introduit en machine.

■ Les opérations n'utilisant qu'un seul nombre (Monadiques) sont de la forme \sqrt{x} , \ln , etc...

▲ Les opérations sur deux nombres (Dyadiques) sont de la forme $+$ $-$ \times \div .

Utilisez l'algorithme pour résoudre:

$$(3+4) [\log (25 \sqrt{7+9})+6]$$

Notre algorithme nous permet d'obtenir la solution de toute expression en introduisant en machine les nombres dans l'ordre dans lequel ils se présentent, c'est-à-dire, 3, 4, 25, 7, 9 et 6.

Appuyez	Affichage	Identification de case d'ordinogramme
---------	-----------	---------------------------------------

3

3.

(A)

ENTER↑

3.

(D)

4

4.

(A)

+

7.

(C)

ENTER↑

7.

(D)

2 5

25.

(A)

ENTER↑

25.

(D)

7

7.

(A)

ENTER↑

7.

(D)

9

9.

(A)

+

16.

(C)

 \sqrt{x}

4.

(B)

x

100.

(C)

log

2.

(B)

ENTER↑

2.

(D)

6

6.

(A)

+

8.

(C)

x

56.

(C)

Etant donné que votre HP-35 effectue pour vous une opération **ENTER↑** automatique, vous pouvez omettre ces étapes.

Bien que l'algorithme soit valable dans tous les cas, certaines expressions peuvent être calculées plus rapidement. C'est ainsi que vous pourriez calculer l'ensemble en appuyant sur:

7 **ENTER↑** **9** **+** **\sqrt{x}** **2** **5** **×** **log**

6 **+** **3** **ENTER↑** **4** **+** **×**

N'oubliez pas que vous auriez pu écrire l'expression sous la forme:

$$\left(\log \left[\sqrt{(7+9) \cdot 25} \right] + 6 \right) \cdot (3+4)$$

Utilisez maintenant l'algorithme.

a reputation for
craftsmanship
and service



France:

Quartier de Courtabœuf, boîte postale N° 6, tél. (1) 907 78 25,
91401-Orsay

Belgique: 1, avenue du Col-Vert, tél. (02) 72 22 40, 1170 Bruxelles

Suisse romande: Hewlett-Packard (Schweiz) AG,
9, chemin Louis-Pictet, tél. (022) 41 49 57, 1214 Vernier

Bassin méditerranéen, Afrique du Nord et Moyen-Orient:
Hewlett-Packard, Piazza Marconi 25, tél. (6) 59 40 29,
00144 Rome - EUR, Italie

Pour le Canada:

Pointe-Claire, Québec, 275 Hymus Boulevard, tél. (514) 697-4232

Consultez votre manuel d'utilisation p. 23, 24 et 25 pour déterminer la panne de votre calculatrice.

En cas de panne, veuillez retourner, dans l'emballage protecteur, votre calculatrice, votre chargeur, vos batteries ainsi que cette carte. Assurez-vous que l'emballage est suffisant afin d'éviter tout dommage au cours du transport de votre calculatrice. Ce genre de dommage n'est pas couvert par la garantie. Si la batterie est seule en panne, inutile de retourner l'emballage, la calculatrice ou le chargeur. Ne retourner que la batterie, correctement emballée. Nous vous conseillons de faire assurer votre envoi.

**Emballer et retourner à: [Hewlett-Packard \(Schweiz\) AG](#)
[9, chemin Louis-Pictet](#)
[1214 Vernier/Genève](#)**

RENSEIGNEMENTS À FOURNIR



**A compléter et à retourner avec votre calculatrice
ou votre batterie.**

NOM

DATE

RUE

SÉRIE N°

VILLE

MODÈLE N°

DÉPARTEMENT (Code postal)

Indiquer s'il s'agit de

☐ chargeur batterie

☐ mauvais affichage

☐ autre (préciser)
