

hp 12c calculatrice financière

guide de l'utilisateur



i n v e n t

Édition 4

Référence HP 0012C-90014

Avis

REGISTRE VOTRE PRODUIT A: www.register.hp.com

CE MANUEL ET TOUT EXEMPLE CONTENU DANS CE DOCUMENT SONT FOURNIS « TELS QUELS » ET SONT SUJET À CHANGEMENT SANS PRÉAVIS. LA SOCIÉTÉ HEWLETT-PACKARD NE DONNE AUCUNE GARANTIE DE TOUTE SORTE À L'ÉGARD DE CE MANUEL, Y COMPRIS, MAIS SANS LIMITATION AUX, GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET DE COMPATIBILITÉ, DE NON-VIOLATION ET POUR FINS PARTICULIÈRES. HEWLETT-PACKARD CO. NE DOIT PAS ÊTRE TENU RESPONSABLE POUR TOUTE ERREUR OU DOMMAGE ACCESSOIRE OU INDIRECT RELATIFS À L'ÉTABLISSEMENT, LA PERFORMANCE OU L'UTILISATION DE CE MANUEL OU DES EXEMPLES CONTENUS DANS CE DOCUMENT.

© Copyright 1981, 2004 Hewlett-Packard Development Company, L.P. La reproduction, l'adaptation ou la traduction de ce manuel est interdite sans autorisation préalable par écrit de Hewlett-Packard Company, sauf stipulation contraire aux termes des lois de copyright.

Hewlett-Packard Company
4995 Murphy Canyon Rd,
Suite 301
San Diego, CA 92123

Historique des tirages

Édition 4

Août 2004

Introduction

À propos de ce manuel

Ce *guide de l'utilisateur pour la hp 12c* est destiné à vous permettre de tirer le meilleur parti de votre investissement dans la calculatrice financière programmable hp 12c. Nous savons bien que vous êtes impatient après votre achat de ce puissant outil financier de mettre de côté ce manuel pour immédiatement “appuyer sur les touches”, mais vous gagnerez à long terme à lire complètement ce manuel et à effectuer les exemples qu'il contient.

Après cette introduction, un bref chapitre intitulé *Pour faciliter les calculs financiers*—vous permettra de découvrir à quel point votre hp 12c peut vous aider dans ce domaine ! Le reste de ce manuel est divisé en trois parties essentielles :

- Partie I (sections 1 à 7) décrivant l'utilisation des diverses fonctions financières, mathématiques, statistiques et autres (hors programmation) fournies par la calculatrice :
 - Section 1 contenant une prise en main. Elle vous indique comment utiliser le clavier, effectuer des calculs arithmétiques simples ou en chaîne, ainsi que comment utiliser les registres de stockage (“mémoires”).
 - Section 2 présentant l'utilisation des fonctions de pourcentage et de calendrier.
 - Section 3 présentant les calculs d'intérêt simple, d'intérêt composé et les fonctions d'amortissement.
 - Section 4 présentant les analyses de rentabilité, les calculs d'obligations et d'amortissement.
 - Section 5 décrivant diverses fonctions telles que la mémoire permanente, l'affichage et les touches de fonctions spéciales.
 - Sections 6 et 7 présentant l'utilisation des fonctions statistiques, mathématiques et de modification de nombres.
- Partie II (sections 8 à 11) décrivant l'utilisation des puissantes possibilités de programmation de la hp 12c.

4 Introduction

- Partie III (sections 12 à 13) contenant les solutions pas-à-pas de problèmes spécifiques dans l'immobilier, le prêt, l'épargne, l'analyse d'investissement et les calculs d'obligations. Certaines de ces solutions peuvent être obtenues manuellement, d'autres nécessitent l'utilisation d'un programme. Les solutions programmées sont à la fois autonomes et pas-à-pas, il est donc facile de les employer même si vous n'avez pas l'intention d'apprendre à créer vos propres programmes. Mais si vous commencez *vraiment* à créer vos programmes, consultez ceux qui sont utilisés dans ces solutions : ils présentent des exemples de bonnes pratiques et techniques de programmation.
- Les diverses annexes donnent des détails supplémentaires sur le fonctionnement de la calculatrice ainsi que sur les garanties et services.
- L'index des touches de fonction et l'index des touches de programmation en fin de ce manuel sont une référence pratique pour les informations très complètes de ce manuel.

Calculs financiers au Royaume-Uni

Les calculs de la plupart des problèmes financiers au Royaume-Uni sont identiques aux calculs effectués sur ces problèmes aux États-Unis – décrits dans ce manuel. Mais certains problèmes nécessitent des méthodes de calcul différentes. Consultez l'Annexe F pour plus d'informations.

Pour d'autres solutions aux problèmes financiers

En plus des solutions spécialisées des sections 12 à 16 de ce manuel, bien d'autres sont disponibles dans le *hp 12c Solutions Manual*. Il contient notamment des solutions à des problèmes de location, de prévision, de tarification, de statistiques, d'épargne, d'analyse d'investissement, de finances personnelles, d'actions, de prêts hypothécaires canadiens, des courbes d'apprentissage en fabrication et de théorie de file d'attente. Un livret de solutions est disponible en ligne (www.hp.com/calculators).

Table des matières

Introduction.....	3
À propos de ce manuel.....	3
Calculs financiers au Royaume-Uni	4
Pour d'autres solutions aux problèmes financiers.....	4
Partie I. Résolution de problèmes	14
Section 1: Prise en main	15
Allumage et extinction.....	15
Indication de décharge	15
Le clavier.....	15
Entrée de nombres.....	16
Séparateurs de groupes de chiffres	16
Nombres négatifs	16
Entrée de grands nombres	17
Les touches CLEAR.....	17
Calculs arithmétiques simples.....	18
Calculs en chaîne.....	19
Registres de stockage.....	22
Stockage et rappel de nombres	22
Effacement des registres de stockage	23
Opérations arithmétiques sur les registres de stockage.....	23
Section 2: Fonctions pourcentage et calendrier	25
Fonctions pourcentage	25
Pourcentages.....	25
Montant net	25
Différence en pourcentage.....	26
Pourcentage du total	27
Fonctions de calendrier	28
Format des dates	28
Dates à venir ou passées	29
Nombre de jours entre dates.....	30
Section 3: Fonctions financières de base	32
Les registres financiers.....	32
Stockage de nombres dans les registres financiers	32
Affichage de nombres dans les registres financiers.....	32

6 Table des matières

Effacement des registres financiers	33
Calculs d'intérêt simple	33
Calculs financiers et schéma de flux financiers.....	34
La convention de signe de flux financiers	37
Le mode de paiement.....	37
Schémas généralisés de flux financiers	38
Calculs d'intérêts composés	39
Comment indiquer le nombre de périodes de composition et le taux d'intérêt composé	39
Calcul du nombre de paiements ou de périodes de composition ..	39
Calcul de taux d'intérêt périodique et annuel.....	43
Calcul de valeur actuelle.....	44
Calcul du montant du paiement	46
Calcul de la valeur future	48
Calcul sur des périodes incomplètes	50
Amortissement.....	54
Section 4: Fonctions financières supplémentaires	58
Analyse de la valeur actualisée des flux de trésorerie : NPV et IRR.....	58
Calcul de la valeur actualisée nette (NPV).....	60
Calcul du taux de rentabilité interne (IRR)	64
Consultation des entrées de flux financiers	65
Modification d'entrées de flux financiers	67
Calculs d'obligations	68
Prix de l'obligation.....	69
Rendement d'obligations.....	69
Calcul d'amortissement	70
Section 5: Fonctions supplémentaires	72
Mémoire permanente.....	72
L'affichage.....	72
Indicateurs d'état	72
Formats d'affichage des nombres.....	73
Affichages spéciaux	75
La touche $\boxed{X \approx Y}$	76
La touche \boxed{LSTx}	76
Calculs arithmétiques sur des constantes	76
Reprise après erreur d'entrée de chiffre.....	77
Section 6: Fonctions statistiques	78
Cumul de statistiques.....	78

Correction des statistiques cumulées.....	79
Moyenne.....	79
Écart type.....	81
Estimation linéaire.....	82
Moyenne pondérée.....	83
Section 7: Fonctions mathématiques et d'altération de nombres.....	84
Fonctions sur un nombre.....	84
La fonction puissance.....	86
Partie II. Programmation.....	87
Section 8: Les bases de la programmation.....	88
Pourquoi utiliser des programmes ?.....	88
Création d'un programme.....	88
Lancement d'un programme.....	90
Mémoire programme.....	90
Identification des instructions dans les lignes de programme.....	91
Affichage des lignes de programme.....	92
L'instruction $\boxed{GTO}00$ et la ligne de programme 00.....	94
Extension de la mémoire programme.....	94
Passage de la calculatrice à une ligne de programme particulière.....	96
Exécution d'un programme ligne par ligne.....	97
Interruption de l'exécution du programme.....	99
Pause pendant l'exécution d'un programme.....	99
Arrêt de l'exécution du programme.....	103
Section 9: Branchement et boucle.....	105
Branchement simple.....	105
Boucle.....	106
Branchement conditionnel.....	109
Section 10: Édition de programmes.....	115
Modification de l'instruction d'une ligne de programme.....	115
Ajout d'instructions à la fin d'un programme.....	116
Ajout d'instructions à l'intérieur d'un programme.....	117
Ajout d'instructions par remplacement.....	117
branchement Ajout d'instructions par.....	118

8 Table des matières

Section 11: Programmes multiples..... 122

Enregistrement d'un autre programme	122
Lancement d'un autre programme	124

Partie III. Solutions 127

Section 12: Immobilier et prêts..... 128

Calcul d'un taux annuel en pourcentage avec frais	128
Prix de rachat d'un prêt avec remise ou pénalités	130
Rendement d'un prêt racheté avec remise ou pénalités	131
Choix entre location et achat	133
Report de mensualités	138

Section 13: Analyse d'investissement..... 140

Amortissement en année incomplète	140
Amortissement linéaire.....	140
Amortissement dégressif	143
Amortissement proportionnel à ordre numérique inversé des années (Sum-of-the-Years-Digits)	146
Amortissement en années complètes et incomplètes et changement de méthode.....	148
Amortissement exceptionnel	152
Taux de rentabilité interne modifié	153

Section 14: Location financière..... 155

Paiements anticipés.....	155
Calcul du paiement	155
Calcul du taux	157
Paiements anticipés avec valeur résiduelle	160
Calcul du paiement	160
Calcul du rendement	162

Section 15: Épargne..... 163

Conversion de taux nominal en taux effectif	163
Conversion de taux effectif en taux nominal	164
Conversion de taux nominal en taux effectif continu	165

Section 16: Obligations 166

Obligations sur base 30/360 jours	166
Obligations à coupon annuel.....	169

Annexes..... 173

Annexe A: La pile memoire automatique.....174

- Obtention de nombres de la pile : La touche **ENTER** 175
- Fin de l'entrée de chiffres..... 176
- Montée de la pile 176
- Réorganisation des nombres de la pile..... 176
- La touche **X↔Y** 176
- La touche **R↓** 177
- Fonctions sur un nombre et la pile 177
- Fonctions sur deux nombres et la pile..... 177
- Fonctions mathématiques 178
- Fonctions pourcentage 179
- Fonctions calendrier et financières 179
- Le registre LAST X et la touche **LSTx** 180
- Calculs en chaîne..... 181
- Calcul arithmétique sur des constantes 182

Annexe B: Pour en savoir plus sur **IRR..... 184**

Annexe C: Conditions d'erreur..... 186

- Error 0 : Mathématiques..... 186
- Error 1 : Dépassement de capacité de registre de stockage..... 186
- Error 2 : Statistiques..... 187
- Error 3 : IRR 187
- Error 4 : Mémoire..... 187
- Error 5 : Intérêt composé 187
- Error 6 : Registres de stockage 188
- Error 7 : IRR 188
- Error 8 : Calendrier 188
- Error 9 : Service 189
- Pr Error..... 189

Annexe D: Formules utilisées 190

- Pourcentage..... 190
- Intérêt 190
- Intérêt simple 190
- Intérêt composé..... 190
- Amortissement 191
- Analyse de la valeur actualisée des flux financiers 192
- Valeur actualisée nette 192
- Taux de rentabilité interne..... 192
- Calendrier..... 192

10 Table des matières

Base réelle	192
Base 30/360 jours	192
Obligations	193
Amortissement	194
Amortissement linéaire.....	194
Amortissement proportionnel à l'ordre numérique inversé des années	194
Amortissement dégressif	195
Taux de rentabilité interne modifié	195
Paiements anticipés.....	195
Conversions de taux d'intérêt	196
Composition finie.....	196
Composition continue	196
Statistiques	196
Moyenne	196
Moyenne pondérée.....	196
Estimation linéaire.....	196
Écart type	197
Factorielle	197
Décision de location ou d'achat	197
Annexe E: Informations concernant la pile, la garantie et les services	198
Pile	198
Témoin de faiblesse de la pile.....	198
Mise en place d'une pile neuve	198
Vérification du bon fonctionnement (autotests)	199
Garantie	200
Service.....	202
Information de contrôle	204
Déclaration concernant le bruit.....	204
Élimination des appareils mis au rebut par les ménages dans l'Union européenne	204
Annexe F: Calculs pour le Royaume-Uni	205
Prêts hypothécaires	205
Calculs de taux annuel en pourcentage (APR).....	206
Calcul d'obligations.....	206
Index des touches de fonction	207
Index des touches de programmation	213
Index des matières.....	216

Pour faciliter les calculs financiers

Avant de commencer votre lecture de ce manuel, voyons à quel point les calculs financiers peuvent être faciles avec votre hp 12c. Les exemples ci-dessous ne sont pas destinés à vous apprendre à utiliser la calculatrice, cet apprentissage en détail commencera à la Section 1.

Exemple 1 : nous supposons que vous souhaitez pouvoir financer les études à l'université de votre fille dans 14 ans. Vous prévoyez en coût d'environ 6 000 \$ par an (500 \$ par mois) pendant 4 ans. Nous supposons qu'elle retirera 500 \$ au début de chaque mois d'un compte épargne. Combien devez-vous déposer sur ce compte à son entrée à l'université si le compte rapporte 6% d'intérêts annuels à composition mensuelle ?

Voici un exemple de calcul d'intérêts composés. Tous ces problèmes font intervenir au moins trois des quantités suivantes :

- n : le nombre de périodes de composition.
- i : le taux d'intérêt par période de composition.
- PV : valeur actuelle d'un montant composé.
- PMT : montant du paiement périodique.
- FV : valeur future d'un montant composé.

Dans cet exemple :

- n est égal à 4 ans \times 12 périodes par an = 48 périodes.
- i est égal à 6% par an \div 12 périodes par an = 0,5% par période.
- PV est la quantité à calculer – valeur actuelle au début de la transaction.
- PMT est égal à 500 \$.
- FV est égal à zéro, parce quand elle aura obtenu son diplôme votre fille n'aura (espérons-le !) plus besoin de retirer de l'argent.

Pour commencer, allumez la calculatrice en appuyant sur la touche **ON**. Ensuite, appuyez sur les touches présentées dans la colonne **Séquences de touches** ci-dessous.*

Remarque : Un symbole de piles (*) dans le coin inférieur gauche de l'écran quand la calculatrice est allumée signifie que la charge des piles est faible. Pour mettre en place des piles neuves, consultez l'Annexe D.

* Si vous n'avez pas l'habitude du clavier de la calculatrice HP, consultez la description en pages 15 et 16.

12 Pour faciliter les calculs financiers

Les fonctions de calendrier et quasiment toutes les fonctions financières nécessitent un certain temps de traitement pour donner un résultat. (Le plus souvent il ne s'agit que de quelques secondes, mais les fonctions **錯誤! 尚未定義書籤。** **i**, **AMORT**, **IRR**, et **YTM** peuvent prendre une demi-minute et parfois plus). Pendant ces calculs, le mot **running** clignote sur l'affichage pour vous signaler que la calculatrice travaille.

Séquence de touches Affichage

f CLEAR REG	0,00	Efface les données précédemment enregistrées dans la calculatrice et demande l'affichage de deux décimales.
4 g 12X	48,00	Calcule et enregistre le nombre de périodes de composition.
6 g 12÷	0,50	Calcule et enregistre le taux d'intérêt périodique.
500 PMT	500,00	Enregistre le montant du paiement périodique.
g BEG	500,00	Définit le mode de paiement en début de période.
PV	-21.396,61	Montant à déposer.*

Exemple 2 : nous devons maintenant savoir comment accumuler le dépôt voulu au moment de l'entrée à l'université de votre fille dans 14 ans. Elle dispose d'une assurance vie à capital versé de 5 000 \$ rapportant 5,35% annuel, à composition semestrielle. Combien vaudra cette assurance vie au moment où elle entrera à l'université ?

Dans cet exemple, nous devons calculer *FV*, la valeur future.

Séquence de touches Affichage

f CLEAR FIN	-21.396,61	Efface les données financières précédentes dans la calculatrice.
14 ENTER 2 X n	28,00	Calcule et enregistre le nombre de périodes de composition.
5,35 ENTER 2 ÷ i	2,68	Calcule et enregistre le taux d'intérêt périodique.
5000 CHS PV	-5.000,00	Enregistre la valeur actuelle de la police.

* Ne vous inquiétez pas du signe moins à l'affichage. Ceci comme d'autres détails est expliqué dans la Section 3.

Séquence de touches Affichage

[FV] 10 . 470 , 85 Valeur de la police dans 14 ans.

Exemple 3 : l'exemple précédent a démontré que la police d'assurance fournit environ la moitié du montant nécessaire. Il faut mettre de côté un montant supplémentaire correspondant au solde ($21\,396,61 - 10\,470,85 = 10\,925,76$). Prévoyons des paiements mensuels commençant à la fin du mois suivant sur un compte rapportant 6% par an, à composition mensuelle. Quel le montant du paiement nécessaire pour cumuler 10 925,75 \$ sur les 14 ans à venir ?

Séquence de touches Affichage

[f] CLEAR [FIN]	10 . 470 , 85	Efface les données financières précédentes dans la calculatrice.
14 [g] [12X]	168 , 00	Calcule et enregistre le nombre de périodes de composition.
6 [g] [12÷]	0 , 50	Calcule et enregistre le taux d'intérêt périodique.
10925,76 [FV]	10 . 925 , 76	Enregistre la valeur future nécessaire.
[g] END	10 . 925 , 76	Définit le mode de paiement en fin de période.
[PMT]	-41 , 65	Paiement mensuel nécessaire.

Exemple 4 : nous supposons que vous ne trouvez pas de banque pouvant offrir pour l'instant un compte à 6% d'intérêts annuel et composition mensuelle, mais que vous pouvez effectuer des paiements mensuels de 45 \$. Quel taux d'intérêt minimal vous permettra de cumuler le montant voulu ?

Dans ce problème, nous n'avons pas besoin d'effacer les données financières précédentes dans la calculatrice, parce que la plupart ne sont pas modifiées par rapport à l'exemple précédent.

Séquence de touches Affichage

45 [CHS] [PMT]	-45 , 00	Enregistre le montant du paiement.
[i]	0 , 42	Taux d'intérêt périodique.
12 [X]	5 , 01	Taux d'intérêt annuel.

Tout ceci n'est qu'un faible échantillon des nombreux calculs financiers que votre calculatrice hp 12c peut vous permettre d'effectuer facilement.

Partie I

Résolution de problèmes

Section 1

Prise en main

Allumage et extinction

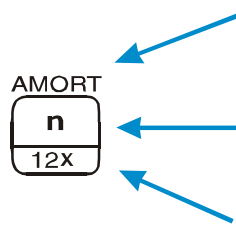
Pour commencer à utiliser votre hp 12c, appuyez sur la touche **ON***. Une nouvelle pression sur la touche **ON** éteint la calculatrice. Si vous ne le faites pas manuellement, la calculatrice s'éteint automatiquement 8 à 17 minutes après sa dernière utilisation.

Indication de décharge

Un symbole de pile (*) dans le coin inférieur gauche de l'écran quand la calculatrice est allumée signifie que la capacité restante de la pile est faible. Pour remplacer la pile, consultez l'Annexe E.

Le clavier

Plusieurs touches sur la hp 12c correspondent à deux ou même trois fonctions. La fonction primaire d'une touche est indiquée par les caractères en blanc sur le haut de la touche. La ou les fonctions supplémentaires sont indiquées par les caractères en jaune au-dessus de la touche et en bleu sur la face inférieure. Ces fonctions supplémentaires sont obtenues en appuyant sur la touche de *préfixe* appropriée avant la touche de fonction.

- 
- Pour accéder à la fonction supplémentaire en jaune au-dessus d'une touche, appuyez sur la touche de préfixe jaune (**f**), avant d'appuyer sur la touche de fonction.
 - Pour obtenir la fonction primaire indiquée sur la face supérieure d'une touche, il suffit d'appuyer sur la touche.
 - Pour obtenir la fonction supplémentaire en bleu sur la face inférieure d'une touche, appuyez sur la touche de préfixe bleue (**g**), avant d'appuyer sur la touche de fonction.

* Remarquez que la touche **ON** est plus basse que les autres pour éviter de l'enfoncer par inadvertance.

16 Section 1: Prise en main

Dans tout ce manuel, les références à l'*utilisation* d'une fonction supplémentaire n'indiquent que le nom de la fonction dans un cadre (par exemple "la fonction $\boxed{\text{IRR}}$..."). Les références à la *sélection* d'une fonction supplémentaire sont précédées de la touche de préfixe appropriée (par exemple "appuyez sur \boxed{f} $\boxed{\text{IRR}}$..."). Les références aux fonctions présentées sur le clavier en jaune sous l'étiquette "CLEAR" apparaissent dans tout ce manuel, précédées par le mot "CLEAR" (par exemple, "la fonction CLEAR $\boxed{\text{REG}}$..." ou "appuyez sur \boxed{f} $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{REG}}$...").

Si vous appuyez par inadvertance sur la touche de préfixe \boxed{f} ou \boxed{g} , vous pouvez annuler l'opération en appuyant sur \boxed{f} $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{PREFIX}}$. Cette séquence permet aussi d'annuler les touches $\boxed{\text{STO}}$, $\boxed{\text{RCL}}$ et $\boxed{\text{GTO}}$. (Ces touches sont des touches de "préfixe" en ce sens qu'il faut appuyer subséquentment sur d'autres touches pour exécuter la fonction correspondante). La touche $\boxed{\text{PREFIX}}$ permet aussi d'afficher la mantisse (les 10 chiffres) d'un nombre affiché, donc la mantisse du nombre à l'écran apparaît un instant après le relâchement de la touche $\boxed{\text{PREFIX}}$.

L'appui sur la touche de préfixe \boxed{f} ou \boxed{g} active l'indicateur d'état correspondant – **f** ou **g** – sur l'écran. Chaque indicateur se désactive en appuyant sur une touche de fonction (pour exécuter une fonction supplémentaire de cette touche), une autre touche de préfixe ou \boxed{f} $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{PREFIX}}$.

Entrée de nombres

Pour entrer un nombre dans la calculatrice, appuyez sur les touches de chiffres dans l'ordre, comme si vous écriviez le nombre sur un papier. Vous devez entrer un séparateur décimal (à l'aide de la touche de point décimal) si le nombre comporte une virgule, sauf si celle-ci apparaît à droite du dernier chiffre.

Séparateurs de groupes de chiffres

Les groupes de trois chiffres sont séparés automatiquement à gauche du séparateur décimal lors de l'entrée du nombre. Au premier allumage de la calculatrice en sortie d'usine – ou après réinitialisation de la mémoire permanente – le séparateur décimal des nombres affichés est un point, et le séparateur des groupes de trois chiffres est une virgule. Vous pouvez aussi demander à la calculatrice d'afficher une virgule pour le séparateur décimal et un point pour le séparateur des groupes de trois chiffres. Pour ce faire, éteignez la calculatrice, puis maintenez enfoncée la touche $\boxed{\square}$ en appuyant sur $\boxed{\text{ON}}$. La répétition de cette opération fait revenir la calculatrice à l'affichage des séparateurs d'origine.

Nombres négatifs

Pour changer le signe d'un nombre affiché – soit celui qui vient d'être entré, soit le résultat d'un calcul – il suffit d'appuyer sur 錯誤! 尚未定義書籤。 $\boxed{\text{CHS}}$ (*changement de signe*). Quand l'écran affiche un nombre négatif – c'est-à-dire un nombre précédé d'un signe moins – l'appui sur $\boxed{\text{CHS}}$ supprime le signe moins et rend le nombre positif.

Entrée de grands nombres

L'écran ne peut pas afficher plus de 10 chiffres d'un nombre, donc les nombres supérieurs à 9 999 999 999 ne peuvent pas être entrés en tapant tous leurs chiffres. Mais ils peuvent être entrés facilement à l'affichage sous forme d'un raccourci mathématique appelé "notation scientifique". Pour convertir un nombre en notation scientifique, déplacez le séparateur décimal jusqu'à n'avoir qu'un seul chiffre (différent de zéro) à sa gauche. Le nombre résultant est appelé "mantisse" du nombre d'origine, le nombre de chiffres dont vous avez déplacé le séparateur décimal est appelé "exposant" du nombre d'origine. Si vous l'avez déplacé vers la gauche, l'exposant est positif ; si vous avez déplacé le point décimal vers la droite (pour les nombres inférieurs à un), l'exposant est négatif. Pour entrer le nombre à l'écran, il suffit d'entrer la mantisse, d'appuyer sur la touche **錯誤! 尚未定義書籤** (EEX) (entrée d'exposant), avant d'entrer l'exposant. Si l'exposant est négatif, appuyez sur **CHS** après l'appui sur **EEX**.

Pour entrer par exemple 1 781 400 000 000 \$, nous devons déplacer le séparateur décimal de 12 positions vers la gauche, ce qui donne une mantisse de 1,7814 et un exposant de 12 :

Séquence de touches Affichage

1,7814 **EEX** 12 1,7814 12 Le nombre 1 781 400 000 000 entré en notation scientifique.

Les nombres entrés en notation scientifique peuvent être utilisés dans les calculs comme tout autre nombre.

Les touches CLEAR

L'effacement d'un registre ou de l'affichage remplace le nombre qu'il contient par zéro. L'effacement de la mémoire programme remplace les instructions qu'elle contient par **9 GTO 00**. Il existe plusieurs opérations d'effacement sur la hp 12c, elles sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Touche(s)	Efface :
錯誤! AMORT 尚未定義書籤. CLX	Affichage et registre X.
f CLEAR Σ	Registres statistiques (R ₁ à R ₆), registres de pile et affichage.
f CLEAR PRGM	Mémoire programme (seulement en mode Programme).
f CLEAR FIN	Registres financiers.



18 Section 1: Prise en main

 CLEAR  REG


Registres de stockage de données, registres financiers, registres de pile et LAST X, affichage.

Calculs arithmétiques simples

Tout calcul arithmétique simple fait intervenir deux nombres et une opération – addition, soustraction, multiplication ou division. Pour effectuer un calcul de ce type sur votre hp 12c, indiquez d’abord à la calculatrice les deux nombres, puis l’opération à effectuer. Le résultat est calculé dès que vous appuyez sur la touche d’opération (\oplus , \ominus , \otimes ou \oslash).




Les deux nombres doivent être entrés dans la calculatrice dans l’ordre où ils apparaîtraient si le calcul était écrit sur papier de gauche à droite. Après entrée du premier nombre, appuyez sur la touche  pour indiquer à la calculatrice que vous avez terminé de l’entrer. L’appui sur  sépare l’entrée du deuxième nombre de celle du premier.

En résumé, pour effectuer une opération arithmétique :

1. Entrez le premier nombre.
2. Appuyez sur  pour séparer le premier nombre du second.
3. Entrez le deuxième nombre.
4. Appuyez sur \oplus , \ominus , \otimes ou \oslash pour effectuer l’opération voulue.

Par exemple, pour calculer $13 \div 2$, procédez comme suit :

Séquence de touches Affichage

13	13 ,	Entrez le premier nombre dans la calculatrice.
	13 , 00	Appuyez sur  pour séparer le deuxième nombre du premier.
2	2 ,	Entrez le deuxième nombre dans la calculatrice.
	6 , 50	L’appui sur la touche d’opération calcule le résultat.

Remarquez qu'après l'appui sur **ENTER**, deux zéros apparaissent après le séparateur décimal. Cela n'a rien de magique : l'affichage de la calculatrice est réglé pour afficher deux décimales de chaque nombre entré ou calculé. Avant l'appui sur la touche **ENTER**, la calculatrice n'avait aucun moyen de savoir que vous aviez terminé d'entrer le nombre, elle n'affichait donc que les chiffres que vous aviez entrés. L'appui sur **ENTER** indique à la calculatrice que vous avez terminé d'entrer le nombre : elle *termine l'entrée des chiffres*. Vous n'avez pas besoin d'appuyer sur **ENTER** après l'entrée du deuxième nombre parce que les touches **+**, **-**, **×** et **÷** terminent aussi l'entrée de chiffres. (En fait, toutes les touches terminent l'entrée de chiffres sauf les touches d'entrée de chiffre elles-mêmes – touches de chiffre, **.**, **錯誤! 尚未定義書籤.** **CHS** et **EEX** – et les touches de préfixe – **f**, **g**, **STO**, **RCL** et **GTO**.)

Calculs en chaîne

Quand le résultat vient d'être calculé et donc à l'écran, vous pouvez effectuer une autre opération sur ce nombre simplement en entrant le deuxième nombre et en appuyant sur la touche d'opération : il *n'est pas* nécessaire d'appuyer sur **ENTER** pour séparer le deuxième nombre du premier. En effet, quand un nombre est entré après une touche de fonction (par exemple **+**, **-**, **×**, **÷**, etc) le résultat du calcul précédent est enregistré dans la calculatrice – tout comme en appuyant sur la touche **ENTER**. *Le seul cas où vous devez appuyer sur la touche **ENTER** pour séparer deux nombres est lors de l'entrée des deux l'un derrière l'autre.*

La hp 12c est conçue de façon telle que chaque fois que vous appuyez sur une touche de fonction en mode RPN, la calculatrice effectue l'opération *immédiatement* – en non pas plus tard – vous pouvez donc voir le résultat de tous les calculs intermédiaires, ainsi que le "résultat final".

Exemple : vous avez émis trois chèques sans recalculer le solde sur votre carnet de chèques, et vous venez de déposer votre salaire de 1 053,00 \$ sur votre compte chèque. Si le solde précédent était de 58,33 \$ et les montants des chèques émis de 22,95 \$, 13,70 \$, et 10,14 \$, quel est le nouveau solde ?

Solution : sur papier, ce problème se présenterait sous la forme :

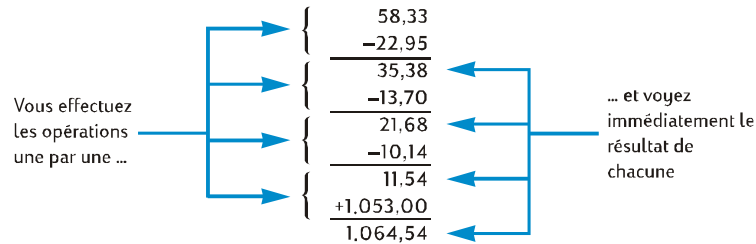
$$58,33 - 22,95 - 13,70 - 10,14 + 1053$$

Séquence de touches	Affichage	
58,33	58,33	Entre le premier nombre.
ENTER	58,33	L'appui sur ENTER sépare le deuxième nombre du premier.
22,95	22,95	Entre le deuxième nombre.

20 Section 1: Prise en main

Séquence de touches	Affichage	
\square	35,38	L'appui sur \square soustrait le deuxième nombre du premier. La calculatrice affiche le résultat de ce calcul, solde après soustraction du montant du premier chèque.
13,70	13,70	Entre le nombre suivant. Comme un calcul vient d'être effectué, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur \square ; le nombre entré suivant (13,70) est séparé automatiquement de celui qui était affiché précédemment (35,38).
\square	21,68	L'appui sur \square soustrait le nombre que vous venez d'entrer du nombre affiché précédemment. La calculatrice affiche le résultat de ce calcul, solde après soustraction du montant du deuxième chèque.
10,14 \square	11,54	Entre le nombre suivant et le soustrait du solde précédent. Le nouveau solde apparaît à l'écran. (Il commence à être faible !)
1053 \square	1.064,54	Entre le nombre suivant – dépôt du chèque de salaire – et l'ajoute au solde précédent. Le nouveau solde à jour apparaît à l'écran.

L'exemple précédent montre que la calculatrice hp 12c calcule exactement comme vous le feriez avec un crayon et un papier (mais beaucoup plus vite !):



Voyons comment se passe un type de calcul différent – faisant appel à la multiplication de groupes de deux nombres avant ajout des résultats. (C'est le type de calcul nécessaire pour obtenir le montant total d'une facture constituée de plusieurs articles de quantité et de prix différents).

Considérons par exemple le calcul $(3 \times 4) + (5 \times 6)$. Sur papier, vous devez d'abord effectuer la multiplication incluse dans le premier groupe de parenthèses, puis la multiplication incluse dans le deuxième groupe de parenthèses, avant d'ajouter les résultats de ces deux multiplication :

$$\begin{array}{r} \cancel{(3 \times 4)} + \cancel{(5 \times 6)} \\ \textcircled{1} 12 + \textcircled{2} 30 \\ \textcircled{3} 42 \end{array}$$

Votre hp 12c calcule la réponse exactement de la même façon :

Séquence de touches	Affichage	
3 <input type="button" value="ENTER"/> 4 <input type="button" value="X"/>	12,00	Étape 1 : multiplier les nombres inclus dans le premier groupe de parenthèses.
5 <input type="button" value="ENTER"/> 6 <input type="button" value="X"/>	30,00	Étape 2 : multiplier les nombres inclus dans le deuxième groupe de parenthèses.
<input type="button" value="+"/>	42,00	Étape 3 : ajouter les résultats des deux multiplications.

Remarquez qu'avant d'effectuer l'étape 2, vous n'avez pas eu à enregistrer ni à noter le résultat de l'étape 1 : il a été enregistré automatiquement dans la calculatrice. Après l'entrée du 5 et du 6 dans l'étape 2, la calculatrice contenait deux nombres (12 et 5) pour votre compte, en plus du 6 à l'affichage. (La hp 12c peut contenir en tout trois nombres en interne, en plus du nombre à l'affichage). Après l'étape 2, la calculatrice contenait toujours le 12 pour votre compte, en plus du 30 affiché à l'écran. Vous voyez donc que la calculatrice conserve le nombre pour vous, comme si vous l'aviez écrit sur papier, et effectue les calculs avec ces nombres en temps voulu, comme vous le feriez vous-même.* Mais avec la hp 12c, vous n'avez pas besoin de noter les résultats d'un calcul intermédiaire, ni même de les enregistrer manuellement pour les rappeler plus tard.

Au fait, remarquez que dans l'étape 2 vous avez dû appuyer à nouveau sur la touche . C'est tout simplement parce que vous deviez à nouveau entrer deux nombres l'un derrière l'autre, sans effectuer de calcul entre les deux.

* Bien qu'il ne soit pas *nécessaire* de savoir comment ces nombres sont enregistrés et ramenés en temps voulu, si cela vous intéresse, vous pourrez tout savoir à ce sujet en lisant l'Annexe A. Une compréhension plus complète du fonctionnement de la calculatrice vous permettra de l'utiliser plus efficacement et en toute confiance, pour utiliser au mieux votre investissement dans la hp 12c.

22 Section 1: Prise en main

Pour vérifier votre compréhension de la méthode de calcul avec la hp 12c, essayez de résoudre vous-même les problèmes ci-dessous. Ces problèmes sont relativement simples, mais il est possible de résoudre des problèmes beaucoup plus complexes par les mêmes méthodes de base. En cas de difficulté à obtenir les résultats indiqués, relisez les quelques pages précédentes.

$$(3 + 4) \times (5 + 6) = 77,00$$

$$\frac{(27 - 14)}{(14 + 38)} = 0,25$$

$$\frac{5}{3 + 16 + 21} = 0,13$$

Registres de stockage

Les nombres (données) contenus dans la hp 12c sont enregistrés dans des mémoires appelées "registres de stockage" ou simplement "registres". (Le terme collectif "mémoire" est parfois utilisé dans ce manuel pour désigner l'ensemble des registres de stockage). Il existe quatre registres spéciaux pour le stockage des nombres pendant les calculs (ces "registres de pile" sont décrits dans l'Annexe A) et un autre (appelé registre "LAST X") permettant d'enregistrer le dernier nombre à l'affichage avant le calcul d'une opération. En plus de ces registres qui stockent automatiquement des nombres, jusqu'à 20 registres de "stockage de données" sont disponibles pour l'enregistrement manuel de nombres. Ces registres de stockage de données sont dénommés R_0 à R_9 et R_{10} à R_{19} . Le nombre de registres de stockage disponibles pour les données est diminué si un programme est enregistré dans la calculatrice (le programme est enregistré dans certains de ces 20 registres), mais au moins 7 registres sont toujours disponibles. D'autres registres de stockage – appelés "registres financiers" – sont réservés pour les nombres utilisés dans les calculs financiers.

Stockage et rappel de nombres

Pour stocker le nombre à l'affichage dans un registre de données :

1. Appuyez sur **錯誤! 尚未定義書籤。** **[STO]** (stockage).
2. Entrez le numéro de registre : 0 à 9 pour les registres R_0 à R_9 , ou **[]**0 à **[]**9 pour les registres R_{10} à R_{19} .

De même, pour rappeler un nombre à l'affichage depuis un registre de stockage, appuyez sur **[RCL]** (rappel), puis entrez le numéro du registre. Cette opération copie le nombre du registre de stockage à l'affichage ; le nombre reste intact dans le registre de stockage. De plus, lors de cette opération, le nombre affiché précédemment est conservé automatiquement dans la calculatrice pour calcul ultérieur, tout comme le nombre à l'affichage est conservé lors de l'entrée d'un autre nombre.

Exemple : avant d'appeler un client intéressé par votre ordinateur, vous stockez le prix de l'ordinateur (3 250 \$) ainsi que celui d'un lecteur de disquette (2 500 \$) dans des registres de stockage de données. Le client décide ensuite d'acheter six ordinateurs et un lecteur. Vous rappelez le prix d'un ordinateur, le multipliez par la quantité commandée, puis rappelez le prix du lecteur pour l'ajouter et obtenir le montant total de la facture.

Séquence de touches	Affichage	
3250[STO]1	3 . 250 , 00	Enregistre le prix de l'ordinateur dans le registre R ₁ .
2500[STO]2	2 . 500 , 00	Enregistre le prix du lecteur dans le registre R ₂ .
[ON]		Éteint la calculatrice.
Plus tard ...		
Séquence de touches	Affichage	
[ON]	2 . 500 , 00	Rallume la calculatrice.
[RCL]1	3 . 250 , 00	Rappelle le prix de l'ordinateur à l'affichage.
6[X]	19 . 500 , 00	Multiplie la quantité commandée pour obtenir le prix des ordinateurs.
[RCL]2	2 . 500 , 00	Rappelle le prix du lecteur à l'affichage.
[+]	22 . 000 , 00	Total de la facture.

Effacement des registres de stockage

Pour effacer un seul registre de stockage – c'est-à-dire pour remplacer le nombre qu'il contient par zéro – il suffit de stocker la valeur zéro. Il n'est pas nécessaire d'effacer un registre de stockage avant d'y enregistrer des données ; l'opération de stockage efface automatiquement le registre avant le stockage.

Pour effacer *tous* les registres de stockage d'un seul coup – y compris les registres financiers, les registres de pile et le registre LAST X – appuyez sur [f] CLEAR[REG].* Ceci efface aussi l'affichage.

Tous les registres de stockage sont aussi effacés lors d'une réinitialisation de la mémoire permanente (décrite en page 72).

* CLEAR[REG] n'est pas programmable.

24 Section 1: Prise en main

Opérations arithmétiques sur les registres de stockage

Vous souhaitez effectuer une opération arithmétique sur le nombre affiché et le nombre contenu dans un registre de stockage, puis enregistrer le résultat dans le même registre sans modifier le nombre affiché. La hp 12c permet d'effectuer tout cela en une seule opération.

1. Appuyez sur $\boxed{\text{STO}}$.
2. Appuyez sur $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$ ou $\boxed{\div}$ pour indiquer l'opération voulue.
3. Entrez le numéro du registre.

Lors d'une opération arithmétique sur un registre de stockage, le nouveau nombre dans le registre est déterminé par la règle suivante :

$$\begin{array}{l} \text{nombre} \\ \text{maintenant} \\ \text{dans le} \\ \text{registre} \end{array} = \begin{array}{l} \text{nombre} \\ \text{précédemment} \\ \text{dans le registre} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} + \\ - \\ \times \\ \div \end{array} \right\} \text{nombre à l'affichage}$$

L'opération arithmétique sur registre de stockage n'est possible qu'avec les registres R_0 à R_4 .

Exemple : dans l'exemple de la page 19, nous avons recalculé le solde de votre compte chèque. Du fait que les données sont stockées sans limitation de temps dans la mémoire permanente de votre calculatrice, supposons que vous conserviez le solde de votre compte chèque dans cette calculatrice. Vous pourriez alors utiliser les opérations arithmétiques sur registre de stockage pour mettre à jour rapidement le solde après un dépôt ou l'émission d'un chèque.

Séquence de touches Affichage

58,33 $\boxed{\text{STO}}$ 0	58,33	Stocke le solde en cours dans le registre R_0 .
22,95 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{-}$ 0	22,95	Soustrait le montant du premier chèque du solde dans R_0 . Remarquez que l'affichage indique toujours le montant soustrait ; le résultat n'est placé que dans R_0 .
13,70 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{-}$ 0	13,70	Soustrait le montant du deuxième chèque.
10,14 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{-}$ 0	10,14	Soustrait le montant du troisième chèque.
1053 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{+}$ 0	1.053,00	Ajoute le dépôt.
$\boxed{\text{RCL}}$ 0	1.064,54	Rappelle le nombre contenu dans R_0 pour consulter le nouveau solde.

Section 2

Fonctions pourcentage et calendrier

Fonctions pourcentage

La hp 12c comprend trois touches permettant de calculer des pourcentages : $\boxed{\%}$, $\boxed{\Delta\%}$ et $\boxed{\%T}$. Vous n'avez pas besoin de convertir les pourcentages en leurs équivalents décimaux ; cette opération est effectuée automatiquement en appuyant sur une de ces touches. Donc, vous n'avez pas à transformer 4% en 0,04 ; il suffit de l'entrer comme vous le voyez et le prononcez : 4 $\boxed{\%}$.

Pourcentages

Pour trouver le montant correspondant à un pourcentage d'un nombre :

1. Entrez le nombre de base.
2. Appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$.
3. Entrez le pourcentage.
4. Appuyez sur $\boxed{\%}$.

Par exemple, pour trouver 14% de 300 \$:

Séquence de touches	Affichage	
300	300 ,	Entrez le nombre de base.
$\boxed{\text{ENTER}}$	300 , 00	L'appui sur $\boxed{\text{ENTER}}$ sépare le nombre à entrer du nombre précédent, comme pour un calcul arithmétique ordinaire.
14	14 ,	Entrez le pourcentage.
$\boxed{\%}$	42 , 00	Calcule le montant.

Si le nombre de base est déjà à l'affichage en tant que résultat d'un calcul précédent, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur $\boxed{\text{ENTER}}$ avant d'entrer le pourcentage – tout comme dans un calcul arithmétique en chaîne.

Montant net

Votre hp 12c permet de calculer facilement un montant net – c'est-à-dire un montant de base plus ou moins un pourcentage, puisque la calculatrice conserve le montant de base après calcul du montant du pourcentage. Pour calculer un montant net, il suffit de calculer le montant du pourcentage, puis d'appuyer sur $\boxed{+}$ ou $\boxed{-}$.

26 Section 2: Fonctions pourcentage et calendrier

Exemple : vous achetez une voiture au prix de 13 250 \$. Le concessionnaire vous accorde une remise de 8%, et les taxes d'immatriculation sont de 6%. Trouvez le montant facturé par le concessionnaire, puis le coût total pour vous, avec la taxe.

Séquence de touches	Affichage	
13250 \square ENTER	13 . 250 , 00	Entre le montant de base et le sépare du pourcentage.
8 \square %	1 . 060 , 00	Montant de la remise.
\square -	12 . 190 , 00	Montant de base moins la remise.
6 \square %	731 , 40	Montant des taxes (sur 12 190).
\square +	12 . 921 , 40	Coût total : montant de base moins remise plus taxes.

Différence en pourcentage

Pour trouver la différence en pourcentage entre deux nombres :

1. Entrez le nombre de base.
2. Appuyez sur \square ENTER pour séparer l'autre nombre du nombre de base.
3. Entrez l'autre nombre.
4. Appuyez sur \square Δ%.

Si l'autre nombre est supérieur au nombre de base, la différence en pourcentage est positive. Si l'autre nombre est inférieur au nombre de base, la différence en pourcentage est négative. Donc un résultat positif correspond à une augmentation et un résultat négatif à une réduction.

Si vous calculez une différence en pourcentage au cours du temps, le nombre de base est le plus souvent celui apparu le premier.

Exemple : hier, le cours de vos actions a chuté de 58,5 à 53,25. Qu'elle est la variation en pourcentage ?

Séquence de touches	Affichage	
58,5 \square ENTER	58 , 50	Entre le nombre de base et le sépare de l'autre nombre.
53,25	53 , 25	Entre l'autre nombre.
\square Δ%	-8 , 97	Une chute de presque 9%.

La touche $\Delta\%$ permet d'effectuer des calculs de différence en pourcentage entre un prix de gros et un prix de détail. Si le nombre de base entré est le prix de gros, la différence en pourcentage est appelée *multipliateur* ; si le nombre de base entré est le prix de détail, la différence en pourcentage est appelée *marge*. Vous trouverez des exemples de calculs de multipliateur et de marge dans le *hp 12c Solutions Handbook*.

Pourcentage du total

Pour calculer le pourcentage d'un nombre représenté par un autre :

1. Calculez le montant total en ajoutant les montants individuels, comme dans un calcul arithmétique en chaîne.
2. Entrez le nombre dont vous souhaitez trouver l'équivalent en pourcentage.
3. Appuyez sur $\%T$.

Exemple : le mois dernier, votre société a vendu pour 3,92 millions de dollars aux États-Unis, 2,36 millions de dollars en Europe et 1,67 million dans le reste du monde. Quel est le pourcentage des ventes totales correspondant à l'Europe ?

Séquence de touches	Affichage	
3,92 ENTER	3,92	Entre le premier nombre et le sépare du deuxième.
2,36 +	6,28	Ajoute le deuxième nombre.
1,67 +	7,95	Ajoute le troisième nombre au total.
2,36	2,36	Entre 2,36 pour trouver le pourcentage qu'il représente du nombre à l'affichage.
$\%T$	29,69	L'Europe représente presque 30% des ventes totales.

La hp 12c contient le montant total après le calcul du pourcentage du total. Donc, pour calculer le pourcentage d'un *autre* montant :

1. Effacez l'affichage en appuyant sur 錯誤! 尚未定義書籤。 CLx .
2. Entrez le montant.
3. Appuyez à nouveau sur $\%T$.

Par exemple, pour calculer le pourcentage des ventes totales représentées par les États-Unis et le reste du monde dans l'exemple précédent :

Séquence de touches	Affichage	
CLx 3,92 $\%T$	49,31	Les États-Unis représentent environ 49% du total des ventes.
CLx 1,67 $\%T$	21,01	Le reste du monde représente environ 21% du total des ventes.

28 Section 2: Fonctions pourcentage et calendrier

Pour trouver le pourcentage d'un nombre par rapport à un total, quand vous connaissez déjà le nombre total

1. Entrez le nombre total.
2. Appuyez sur **ENTER** pour séparer l'autre nombre du nombre total.
3. Entrez le nombre dont vous souhaitez trouver l'équivalent en pourcentage.
4. Appuyez sur **%T**.

Si par exemple vous savez déjà dans l'exemple précédent que le total des ventes est de 7,95 millions de dollars, pour trouver le pourcentage de ce total correspondant à l'Europe :

Séquence de touches Affichage

7,95 ENTER	7,95	Entrez le montant total et le sépare du nombre suivant.
2,36	2,36	Entrez 2,36 pour trouver le pourcentage qu'il représente du nombre à l'affichage.
%T	29,69	L'Europe représente presque 30% des ventes totales.

Fonctions de calendrier

Les fonctions de calendrier proposées par la hp 12c – **錯誤! 尚未定義書籤。** **DATE** et **ADYS** – peuvent gérer des dates comprises entre le 15 octobre 1582 et le 25 novembre 4046.

Format des dates

Pour chacune des fonctions de calendrier – comme pour les calculs d'obligations (**PRICE** et **YTM**) – la calculatrice utilise un des deux formats de date disponibles. Le format de date est utilisé pour interpréter les dates entrées comme pour les afficher.

Mois-Jour-Année. Pour régler le format de date en mois-jour-année, appuyez sur **9 M.DY**. Pour entrer une date quand ce format est actif :

1. Entrez un ou deux chiffres pour le mois.
2. Appuyez sur la touche de séparateur décimal (**.**).
3. Entrez les deux chiffres du jour.
4. Entrez les quatre chiffres de l'année.

Les dates sont affichées sous le même format.

Par exemple pour entrer avril, 7, 2004 :

30 Section 2: Fonctions pourcentage et calendrier

Exemple : vous avez acheté une option à 120 jours sur un terrain le 14 mai 2004, quelle est la date d'expiration ? Nous supposons que vous exprimez normalement les dates au format jour-mois-année.

Séquence de touches Affichage

<code>g D.MY</code>	<code>7,04</code>	Règle le format de date en jour-mois-année. (L'affichage indiqué suppose que la date est conservée de l'exemple précédent. La date complète n'est pas affichée parce que le format d'affichage est réglé pour deux décimales seulement, comme indiqué dans la Section 5.)
<code>14,052004</code> <code>ENTER</code>	<code>14,05</code>	Entre la date et la sépare du nombre de jours à entrer.
<code>120</code> <code>g</code> <code>DATE</code>	<code>11,09,2004</code>	<code>6</code> La date d'expiration est le 11 septembre 2004, qui est un Samedi.

Quand la fonction `DATE` est exécutée comme instruction à l'intérieur d'un programme, la calculatrice s'arrête environ 1 seconde pour afficher les résultats, avant de reprendre l'exécution du programme.

Nombre de jours entre dates

Pour calculer le nombre de jours entre deux dates données :

1. Entrez la première date et appuyez sur `ENTER`.
2. Entrez la deuxième date et appuyez sur `g``ADYS`.

Le résultat affiché est le nombre total de jours entre les deux dates, y compris les jours supplémentaires (ajoutés aux années bissextiles) le cas échéant. De plus, la hp 12c calcule aussi le nombre de jours entre les deux dates sur la base d'un mois de 30 jours. Ce résultat est conservé dans la calculatrice ; pour l'afficher, appuyez sur `X \leftrightarrow Y`. Un nouvel appui sur `X \leftrightarrow Y` ramène le résultat d'origine à l'affichage.

Exemple : il est possible d'effectuer des calculs d'intérêts simples soit à partir du nombre de jours réel, soit à partir du nombre de jours décompté sur la base d'un mois de 30 jours. Quel serait le nombre de jours décompté par chaque méthode pour calculer un intérêt simple entre le 3 juin 2004 et le 14 octobre 2005 ? Nous supposons que vous exprimez normalement les dates au format mois-jour-année.

Séquence de touches	Affichage	
\boxed{g} $\boxed{M.DY}$	11 , 09	Règle le format de date en mois-jour-année. (L'affichage indiqué suppose que la date est conservée de l'exemple précédent).
6,032004 \boxed{ENTER}	6 , 03	Entre la première date et la sépare de la deuxième.
10,142005 \boxed{g} $\boxed{\Delta DYS}$	498 , 00	Entre la deuxième date. L'écran affiche le nombre de jours réel.
$\boxed{X \approx Y}$	491 , 00	Nombre de jours calculé sur la base d'un mois de 30 jours.

Section 3

Fonctions financières de base

Les registres financiers

En plus des registres de stockage de données mentionnés en page 22, la hp 12c dispose de cinq registres spéciaux permettant de stocker des nombres pour des calculs financiers. Ces registres sont appelés n, i, PV, PMT et FV. Les cinq premières touches de la première ligne de la calculatrice permettent de stocker un nombre à l'affichage dans le registre correspondant, de calculer la valeur financière et de stocker le résultat dans le registre correspondant ou d'afficher le nombre stocké dans le registre correspondant.*

Stockage de nombres dans les registres financiers

Pour stocker un nombre dans un registre financier, entrez le nombre à l'écran, puis appuyez sur la touche correspondante (n, i, PV, PMT ou FV).

Affichage de nombres dans les registres financiers

Pour afficher un nombre enregistré dans un registre financier, appuyez sur RCL puis sur la touche correspondante.†

* L'opération effectuée en appuyant sur une des ces touches dépend de la dernière opération effectuée : Si un nombre vient d'être entré dans un registre financier (à l'aide de n, i, PV, PMT, FV, 12X ou 12÷), l'appui sur une de ces cinq touches calcule la valeur et la stocke dans le registre correspondant ; sinon, l'appui sur une de ces cinq touches ne fait que stocker le nombre affiché dans le registre correspondant.

† Il est recommandé d'appuyer sur la touche correspondante *deux fois* après RCL, puisque vous souhaitez souvent calculer une valeur financière juste après l'affichage d'une autre valeur financière. Comme indiqué dans la note de bas de page précédente, si vous souhaitez afficher FV puis calculer PV, vous devez par exemple appuyer sur RCL FV FV PV. Si vous n'aviez pas appuyé une deuxième fois sur FV, l'appui sur PV stockerait FV dans le registre PV plutôt que de calculer PV, et pour calculer PV vous auriez à appuyer à nouveau sur PV.

Effacement des registres financiers

Chaque fonction financière utilise les nombres stockés dans plusieurs registres financiers. Avant de commencer un nouveau calcul financier, il est recommandé d'effacer tous les registres financiers en appuyant sur \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} . Mais souvent, vous souhaitez répéter un calcul après modification d'un seul nombre des registres financiers. Pour cela, n'appuyez pas sur \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} ; il suffit de stocker le nouveau nombre dans le registre. Les nombres des autres registres financiers ne sont pas modifiés.

Les registres financiers sont aussi effacés en appuyant sur \boxed{f} CLEAR \boxed{REG} et lors de la réinitialisation de la mémoire permanente (comme indiqué en page 72).

Calculs d'intérêt simple

La hp 12c calcule simultanément les intérêts simples sur la base de 360 et 365 jours. Vous pouvez afficher l'un ou l'autre résultat, comme indiqué ci-dessous. De plus, quand les intérêts sont affichés, vous pouvez calculer le montant total (principal plus intérêts) en appuyant sur $\boxed{+}$.

1. Entrez ou calculez le nombre de jours, puis appuyez sur \boxed{n} .
2. Entrez le taux d'intérêt annuel, puis appuyez sur \boxed{i} .
3. Entrez le montant principal, puis appuyez sur **錯誤! 尚未定義書籤。**
 \boxed{CHS} \boxed{PV} .*
4. Appuyez sur \boxed{f} \boxed{INT} pour calculer et afficher les intérêts acquis sur la base de 360 jours.
5. Pour afficher les intérêts acquis sur la base de 365 jours, appuyez sur \boxed{R} $\boxed{\times}$ \boxed{y} .
6. Appuyez sur $\boxed{+}$ pour calculer le total du principal et des intérêts acquis affichés.

Les quantités n , i et PV peuvent être entrées dans un ordre quelconque.

* L'appui sur la touche \boxed{PV} enregistre le montant principal dans le registre PV , qui contient ensuite la *valeur actuelle* du montant sur lequel les intérêts sont calculés. La touche \boxed{CHS} est utilisée d'abord pour changer le signe du montant principal avant de le stocker dans le registre PV . C'est obligatoire pour la convention de signe des flux financiers, utilisée essentiellement pour les calculs d'intérêts composés.

34 Section 3: Fonctions financières de base

Exemple 1 : votre meilleur ami a besoin d'un prêt pour démarrer son entreprise et vous demande de lui prêter 450 \$ sur 60 jours. Vous lui consentez ce prêt au taux de 7% d'intérêts simples, calculés sur la base de 360 jours. Quel est le montant d'intérêts qu'il vous devra dans 60 jours, et quel est le montant total à rembourser ?

Séquence de touches	Affichage	
60 \square n	60,00	Stocke le nombre de jours.
7 \square i	7,00	Stocke le taux d'intérêt annuel.
450 \square CHS \square PV	-450,00	Stocke le principal.
\square f \square INT	5,25	Intérêts calculés sur la base de 360 jours.
\square +	455,25	Montant total : principal plus intérêts calculés.

Exemple 2 : votre ami est d'accord sur le taux d'intérêt de 7% de l'exemple précédent, mais il vous demande de le calculer sur la base de 365 jours plutôt que sur 360 jours. Quel est le montant d'intérêts qu'il vous devra dans 60 jours, et quel est le montant total à rembourser ?

Séquence de touches	Affichage	
60 \square n	60,00	} Si vous n'avez pas modifié les nombres des registres n, i et PV depuis l'exemple précédent, vous pouvez ignorer ces entrées.
7 \square i	7,00	
450 \square CHS \square PV	-450,00	
\square f \square INT \square R \square x \square y	5,18	Intérêts calculés sur la base de 365 jours.
\square +	455,18	Montant total : principal plus intérêts calculés.

Calculs financiers et schéma de flux financiers

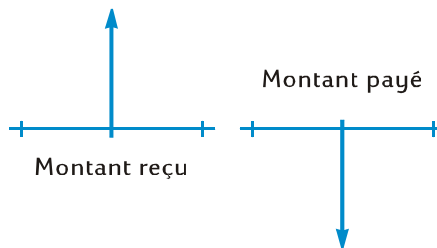
Les notions et exemples de cette section sont représentatifs d'un grand nombre de calculs financiers. Si votre problème n'apparaît pas dans les pages suivantes, *ne supposez pas* que la calculatrice n'est pas capable de le résoudre. Chaque calcul financier fait appel à certains éléments de base, mais la terminologie de désignation de ces éléments peut varier selon les segments d'activité ou les communautés financières. Il vous suffit d'identifier les éléments de base de votre problème pour le structurer de façon à bien identifier les quantités à entrer comme données dans la calculatrice et les quantités à rechercher.

Il existe une aide inappréciable pour l'utilisation d'une calculatrice pour des problèmes financiers, c'est le *schéma de flux financiers*. Il s'agit simplement d'une représentation graphique de l'ordonnement dans le temps et du sens des transactions financières, désignés de façon correspondant aux touches de la calculatrice.

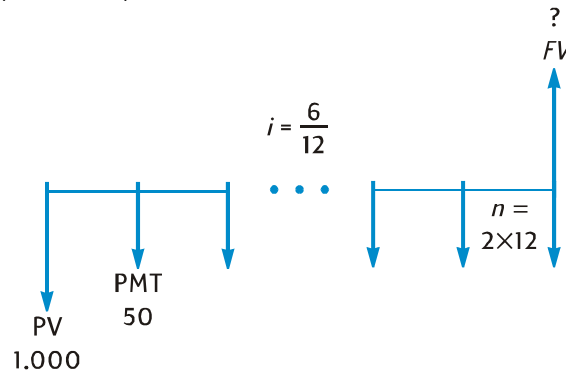
Le schéma commence par une ligne horizontale, appelée *axe des temps*. Elle représente la durée d'un problème financier, et se divise en périodes de composition. Un problème financier sur 6 mois avec composition mensuelle peut par exemple se schématiser comme suit :



Les échanges d'argent dans un problème sont représentés par des flèches verticales. Les montants reçus sont représentés par une flèche vers le haut à partir du point sur l'axe des temps où se produit la transaction ; les paiements sont représentés par une flèche vers le bas.



Supposons que vous avez déposé (remboursé) 1 000 \$ sur un compte rémunéré à 6% d'intérêts annuels composés mensuellement, et que vous déposez 50 \$ supplémentaires à la fin de chaque mois pendant les 2 années suivantes. Le schéma de flux financiers qui décrit le problème se présente comme suit :



36 Section 3: Fonctions financières de base

La flèche vers le haut à la droite du schéma indique le montant reçu à la fin de la transaction. Chaque schéma de flux financiers terminé doit inclure au moins un flux financier dans chaque sens. Remarquez que les flux financiers correspondant à l'accumulation d'intérêts *ne sont pas* représentés par des flèches sur le schéma de flux financiers.

Les quantités du problème correspondant aux cinq premières touches de la ligne supérieure du clavier apparaissent maintenant sur le schéma de flux financiers.

- n est le nombre de périodes de composition. Cette quantité peut être exprimée en années, en mois, en jours ou en toute autre unité de temps, à condition que le taux d'intérêt soit exprimé sur la même période de composition de base. Dans le problème illustré sur le schéma de flux financiers ci-dessus, $n = 2 \times 12$.

La forme d'entrée de n détermine la possibilité d'effectuer pour la calculatrice les calculs financiers en mode de période impaire (comme indiqué sur les pages 50 à 53). Si n n'est pas entier (c'est-à-dire s'il y a au moins un chiffre différent de zéro à droite du séparateur décimal), les calculs de i , PV , PMT et FV sont effectués en mode de période incomplète.

- i est le taux d'intérêt *par période de composition*. Le taux d'intérêt présenté sur le schéma de flux financier et entré dans la calculatrice est obtenu par division du taux d'intérêt annuel par le nombre de périodes de composition. Dans le problème illustré ci-dessus, $i = 6\% \div 12$.
- PV – la *valeur actuelle* – est le flux financier initial ou la valeur actuelle d'une série de flux financiers à venir. Dans le problème présenté ci-dessus, PV est le montant du dépôt initial de 1 000 \$.
- PMT est le *paiement* périodique. Dans le problème présenté ci-dessus, PMT est le montant de 50 \$ déposé chaque mois. Quand tous les paiements sont égaux, ils sont souvent appelés *annuités* ou *mensualités*. (Les problèmes concernant des paiements égaux sont décrits dans cette section à la rubrique Calculs d'intérêts composés ; les problèmes de paiements inégaux peuvent être traités comme indiqué dans la Section 4 sous la rubrique Analyse de la valeur actualisée des flux de trésorerie: NPV et IRR. Les procédures de calcul du solde d'un compte d'épargne après une série de dépôts *irréguliers* ou *différents* sont inclus dans le *Guide des solutions hp 12c*.)
- FV – la *valeur future* – est le flux financier final des valeurs composées d'une série de flux financiers précédents. Dans le problème présenté ci-dessus, FV est inconnu (mais peut être calculé).

La résolution du problème se résume maintenant à l'entrée des quantités identifiées dans le schéma de flux financiers à l'aide des touches correspondantes, pour calculer la quantité inconnue en appuyant sur la touche correspondante. Dans le problème présenté sur le schéma de flux financiers présenté ci-dessus, FV est la quantité inconnue ; mais dans les autres problèmes, comme nous le verrons ultérieurement, la quantité inconnue peut être n , i , PV ou PMT . De même, dans le problème présenté ci-dessus il existe quatre quantités connues à entrer dans la calculatrice avant de calculer la quantité inconnue ; mais dans d'autres problèmes il peut n'y avoir que trois quantités connues – qui doivent toujours inclure n ou i .

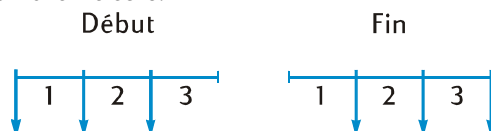
La convention de signe de flux financiers

Pour l'entrée des flux financiers PV , PMT et FV , les quantités doivent être entrées dans la calculatrice avec le signe approprié, + (plus) ou – (moins), selon la ...

Convention de signe de flux financiers : les montants reçus (flèche vers le haut) sont entrés ou affichés comme valeurs positives (+). Les montants sortant (flèche vers le bas) sont entrés ou affichés comme valeurs négatives (-).

Le mode de paiement

Il faut préciser une information supplémentaire pour résoudre un problème de paiements périodiques. Ces paiements peuvent être effectués au début de la période de composition (paiements anticipés ou mensualités à échoir) ou à la fin de la période (paiements à terme échu ou mensualités ordinaires). Les calculs avec des paiements anticipés conduisent à des résultats différents des calculs effectués avec des paiements à terme échu. L'illustration ci-dessous démontre des portions des schémas de flux financiers présentant des paiements anticipés (début) ou à terme échu (fin). Dans le problème illustré sur le schéma de flux financiers ci-dessus, les paiements sont à terme échu.



Quel que soit le terme des paiements, le nombre de paiements doit être identique au nombre de périodes de composition.

Pour indiquer le mode de paiement :

- Appuyez sur **2** **BEG** si les paiements sont effectués au début des périodes.
- Appuyez sur **2** **END** si les paiements sont effectués à la fin des périodes de composition.

L'indicateur d'état **BEGIN** apparaît quand le mode de paiement est anticipé. Si l'indicateur **BEGIN** n'est pas affiché, le mode de paiement est à terme échu.

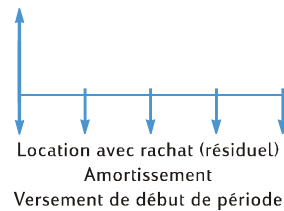
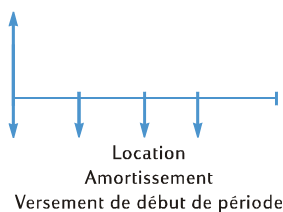
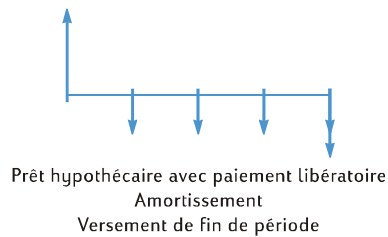
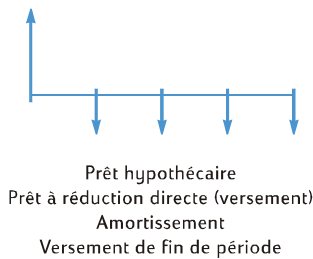
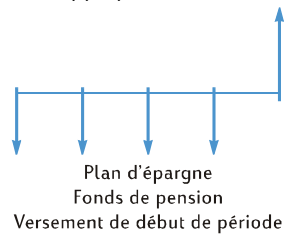
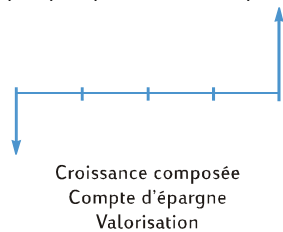
38 Section 3: Fonctions financières de base

Le mode de paiement reste en vigueur jusqu'à ce que vous le changiez ; il n'est pas réinitialisé à chaque allumage de la calculatrice. Mais le mode de paiement revient à terme échu en cas de réinitialisation de la mémoire permanente.

Schémas généralisés de flux financiers

Vous trouverez des exemples de différents types de calculs financiers, ainsi que les schémas de flux financiers correspondants, sous le titre Calculs d'intérêts composés plus loin dans cette section. Si votre problème ne correspond pas à un de ceux présentés, vous pouvez néanmoins le résoudre en commençant par tracer un schéma de flux financiers avant d'entrer les quantités désignées dans le schéma dans les registres correspondants. *N'oubliez pas de toujours respecter la convention de signe pour l'entrée des valeurs PV, PMT et FV.*

La terminologie de description des problèmes financiers dépend des segments d'activité et des communautés financières. Néanmoins, la plupart des problèmes de taux d'intérêt composés peuvent être résolus par tracé d'un schéma de flux financiers sous une des formes de base ci-dessous. Vous trouverez sous chaque forme quelques problèmes auxquels le schéma s'applique.



Calculs d'intérêts composés

Comment indiquer le nombre de périodes de composition et le taux d'intérêt composé

Les taux d'intérêt sont le plus souvent exprimés sous forme de *taux annuel* (aussi appelé *taux nominal*) : c'est le taux d'intérêt par an. Mais dans les problèmes d'intérêts composés, le taux d'intérêt entré dans *i* doit toujours être exprimé en fonction de la période de composition de base, qui peut être en années, en mois, en jours ou toute autre unité de temps. Si par exemple un problème concerne un taux d'intérêt annuel de 6% à composition trimestrielle pendant 5 ans, *n* – nombre de trimestres – doit être égal à $5 \times 4 = 20$ et *i* – taux d'intérêt par trimestre – doit être de $6\% \div 4 = 1,5\%$. Si les intérêts étaient capitalisés tous les mois, *n* serait égal à $5 \times 12 = 60$ et *i* à $6\% \div 12 = 0,5\%$.

Si vous utilisez la calculatrice pour multiplier le nombre d'années par le nombre de périodes de composition par an, l'appui sur \boxed{n} enregistre les résultats dans *n*. Le principe est le même pour *i*. Les valeurs de *n* et *i* sont calculées et enregistrées comme dans l'Exemple 2 en page 47.

Si l'intérêt est composé tous les mois, vous pouvez utiliser un raccourci fourni par la calculatrice pour calculer et enregistrer *n* et *i* :

- Pour calculer et enregistrer *n*, entrez le nombre d'années à l'affichage, puis appuyez sur $\boxed{9} \boxed{12 \times}$.
- Pour calculer et enregistrer *i*, entrez le taux annuel à l'affichage, puis appuyez sur $\boxed{9} \boxed{12 \div}$.

Remarquez que ces touches ne se contentent pas de multiplier ou de diviser le nombre affiché par 12 ; elles enregistrent aussi automatiquement le résultat dans le registre correspondant, vous n'avez donc pas besoin d'appuyer ensuite sur \boxed{n} ou \boxed{i} . Les touches $\boxed{12 \times}$ et $\boxed{12 \div}$ sont utilisées dans l'Exemple 1 en page 46.

Calcul du nombre de paiements ou de périodes de composition

1. Appuyez sur $\boxed{f} \boxed{\text{CLEAR}} \boxed{\text{FIN}}$ pour effacer les registres financiers.
2. Entrez le taux d'intérêt par période, à l'aide de \boxed{i} ou $\boxed{12 \div}$.
3. Entrez au moins deux des valeurs suivantes :
 - Valeur actuelle, à l'aide de \boxed{PV} .
 - Montant du paiement, à l'aide de \boxed{PMT} .
 - Valeur future, à l'aide de \boxed{FV} .

Remarque : n'oubliez pas de respecter la convention de signe de flux financiers.

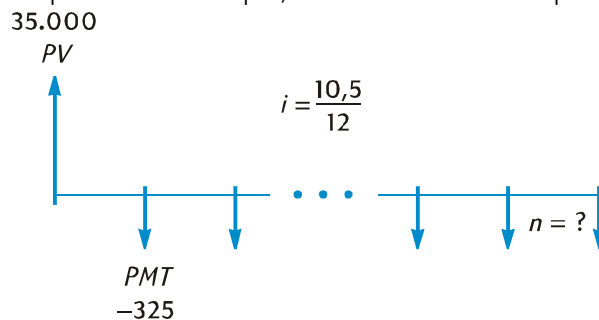
4. Si vous avez entré une valeur pour *PMT*, appuyez sur $\boxed{9} \boxed{\text{BEG}}$ ou $\boxed{9} \boxed{\text{END}}$ pour définir le mode de paiement.
5. Appuyez sur \boxed{n} pour calculer le nombre de paiements ou de périodes.

40 Section 3: Fonctions financières de base

Si la réponse calculée n'est pas entière (c'est-à-dire s'il y a des chiffres différents de zéro à droite du séparateur décimal), la calculatrice arrondit la réponse à l'entier le plus proche avant de l'enregistrer dans le registre **n** pour l'afficher.* Si par exemple la valeur calculée pour n est 318,15, le résultat affiché est **319,00**.

n est arrondi par la calculatrice pour présenter le nombre *total* de paiements nécessaires : $n-1$ paiements complets de valeur égale et un dernier paiement moins important. La calculatrice ne modifie pas automatiquement les valeurs des autres registres financiers pour obtenir n paiements égaux ; elle vous permet de choisir la ou les valeurs à modifier si nécessaire.† Donc, pour connaître la valeur du paiement final (qui permet par exemple de faire des calculs de paiement libératoire) ou si vous souhaitez connaître la valeur de paiement pour n paiements égaux, vous devez appuyer sur une des autres touches financières, comme indiqué dans les deux exemples ci-dessous.

Exemple 1 : vous prévoyez de construire une cabane en rondins sur votre terrain de vacances. Votre riche oncle vous propose un prêt de 35 000 \$ à 10,5% d'intérêt. Si vous pouvez rembourser 325 \$ à la fin de chaque mois, combien de mois faudra-t-il pour rembourser le prêt, et combien d'années cela prendra-t-il ?



Séquence de touches Affichage

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}	0,88	Calcule et enregistre i .
10,5 \boxed{g} $\boxed{12}$ $\boxed{\div}$	35.000,00	Enregistre PV .
35000 \boxed{PV}	-325,00	Enregistre PMT (avec le signe moins pour un montant payé).
325 \boxed{CHS} \boxed{PMT}	-325,00	Définit le mode de paiement à terme échu.
\boxed{g} \boxed{END}		

* La calculatrice arrondit n à l'entier le plus proche par défaut si la partie fractionnaire de n est inférieure à 0,005.

† Après calcul de n , l'appui sur \boxed{i} , \boxed{PV} , \boxed{PMT} ou \boxed{FV} recalcule la valeur du registre financier correspondant.

Séquence de touches	Affichage	
n	328,00	Nombre de paiements nécessaires.
12 \div	27,33	Vingt-sept ans et quatre mois.

La calculatrice arrondit la valeur calculée de n à l'entier le plus proche par excès, donc il est probable que dans l'exemple précédent – même s'il faut 328 paiements pour amortir complètement le prêt – il suffira de 327 paiements *complets* de 325 \$, le dernier paiement étant inférieur à 325 \$. Vous pouvez calculer le montant du 328^e paiement incomplet comme suit :

Séquence de touches	Affichage	
328 n	328,00	Enregistre le nombre total de paiements.*
FV	181,89	Calcule FV – montant payé en excédent avec 328 paiements complets.
RCL PMT	-325,00	Rappelle le montant du paiement.
$+$	-143,11	Dernier paiement partiel.

Il est aussi possible d'effectuer le dernier paiement partiel avec le 327^e paiement. (Ceci donne un total général des paiements légèrement inférieur, puisqu'il n'est pas nécessaire de payer les intérêts sur la 328^e période). Pour calculer ce dernier et 327^e paiement plus important (en fait identique à un paiement libératoire), procédez comme suit :

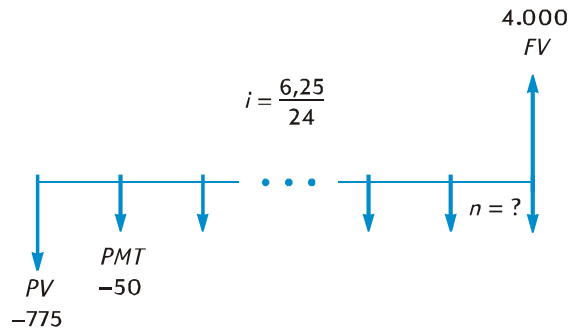
Séquence de touches	Affichage	
327 n	327,00	Enregistre le nombre de <i>paiements complets</i> .
FV	-141,87	Calcule FV – solde restant après les 327 paiements complets.
RCL PMT	-325,00	Rappelle le montant du paiement.
$+$	-466,87	Paiement libératoire final.

* Vous pourriez éviter cette étape, puisque 328 est déjà enregistré dans le registre n . Mais dans ce cas, vous devrez appuyer *deux fois* sur FV dans l'étape suivante (pour la raison mentionnée dans la première note de base de page de la page 32 ; il n'est pas nécessaire d'appuyer deux fois sur FV si vous n'avez pas appuyé sur 12 \div après n dans l'exemple ci-dessus). Nous avons choisi de présenter cet exemple parallèlement avec le suivant pour faciliter la mémorisation : le nombre entré est le numéro du dernier paiement – paiement partiel ou paiement libératoire – dont vous calculez le montant.

42 Section 3: Fonctions financières de base

Plutôt que d'avoir un paiement partiel (ou libératoire) à la fin du prêt, vous pouvez souhaiter obtenir 327 ou 328 paiements égaux. Consultez la section "Calcul du montant du paiement" en page 46 pour une description complète de cette procédure.

Exemple 2 : vous ouvrez aujourd'hui un compte épargne (en milieu de mois) avec un dépôt de 775 \$. Ce compte rémunère votre épargne à 6,25% capitalisés deux fois par mois. Si vous effectuez des dépôts bimensuels de 50 \$ au début de chaque période, combien de temps faudra-t-il pour que votre compte atteigne les 4 000 \$?



Séquence de touches Affichage

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
6,25 \boxed{ENTER} 24 $\boxed{\div}$ \boxed{i}	0,26	Calcule et enregistre i .
775 \boxed{CHS} \boxed{PV}	-775,00	Enregistre PV (avec le signe moins pour un montant payé).
50 \boxed{CHS} \boxed{PMT}	-50,00	Enregistre PMT (avec le signe moins pour un montant payé).
4000 \boxed{FV}	4.000,00	Enregistre FV .
\boxed{g} \boxed{END}	4.000,00	Définit le mode de paiement à terme échu.
\boxed{n}	58,00	Nombre de dépôts bimensuels.
2 $\boxed{\div}$	29,00	Nombre de mois.

Comme dans l'Exemple 1, il est probable que 57 dépôts *complets* suffiront, le dernier paiement étant inférieur à 50 \$. Pour calculer ce 58ième et dernier dépôt partiel, procédez comme dans l'Exemple 1, mais dans cet exemple vous devez soustraire la valeur d'origine de FV . (Dans l'Exemple 1, la valeur d'origine de FV était de zéro). La procédure est la suivante :

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{FV} \boxed{FV}$	4 . 027 , 27	Calcule <i>FV</i> – égal au solde du compte après 58 dépôts complets.*
$\boxed{RCL} \boxed{PMT}$	-50 , 00	Rappelle le montant des dépôts.
$\boxed{+}$	3 . 977 , 27	Calcule le solde du compte après 57 dépôts complets et capitalisation des intérêts de la 58 ^e période.†
4000 $\boxed{-}$	-22 , 73	Calcule le 58 ^e et dernier paiement partiel nécessaire pour atteindre les 4 000 \$.

Calcul de taux d'intérêt périodique et annuel

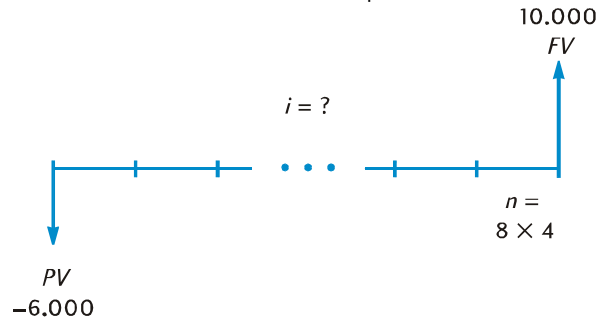
- Appuyez sur $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}$ pour effacer les registres financiers.
 - Entrez le nombre de paiements ou de périodes, à l'aide de \boxed{n} ou de $\boxed{12X}$.
 - Entrez au moins deux des valeurs suivantes :
 - Valeur actuelle, à l'aide de \boxed{PV} .
 - Montant du paiement, à l'aide de \boxed{PMT} .
 - Valeur future, à l'aide de \boxed{FV} .
- Remarque :** N'oubliez pas de respecter la convention de signe de flux financiers.
- Si un montant a été entré pour *PMT*, appuyez sur $\boxed{9} \boxed{BEG}$ ou $\boxed{9} \boxed{END}$ pour définir le mode de paiement.
 - Appuyez sur \boxed{i} pour calculer le taux d'intérêt périodique.
 - Pour calculer le taux d'intérêt annuel, entrez le nombre de périodes par an, puis appuyez sur \boxed{X} .

* Dans cet exemple, il faut appuyer deux fois sur \boxed{FV} , parce que la dernière touche enfoncée était $\boxed{\div}$. Si nous avions enregistré le nombre de dépôts dans *n* (comme nous l'avons fait après l'Exemple 1), il suffirait d'appuyer une seule fois sur \boxed{FV} , parce que la dernière touche enfoncée aurait été \boxed{n} (comme après l'Exemple 1). N'oubliez pas qu'il n'est pas nécessaire d'enregistrer le nombre de paiements dans *n* avant de calculer le montant du dernier paiement *partiel*. (Consultez la note de bas de page précédente).

† Vous pourriez penser à calculer le solde du compte après 57 dépôts *complets* en enregistrant simplement ce nombre dans *n* pour calculer *FV*, comme nous l'avons fait avec la deuxième méthode suivant l'Exemple 1. Mais ce solde *n'inclurait pas* les intérêts acquis pendant la 58^e période.

44 Section 3: Fonctions financières de base

Exemple : quel taux d'intérêt faut-il obtenir pour atteindre 10 000 \$ en 8 ans à partir d'un investissement de 6 000 \$ avec composition trimestrielle des intérêts ?



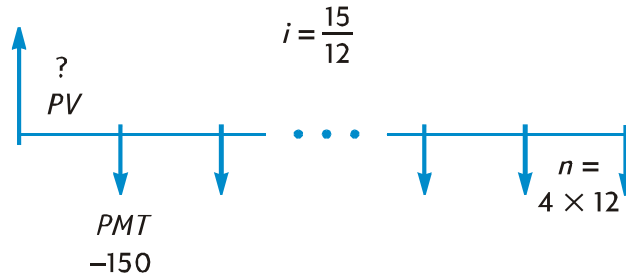
Séquence de touches Affichage

Séquence de touches	Affichage	Description
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
8 \boxed{ENTER} 4 \boxed{X} \boxed{n}	32,00	Calcule et enregistre n.
6000 \boxed{CHS} \boxed{PV}	-6.000,00	Enregistre PV (avec le signe moins pour un montant payé).
10000 \boxed{FV}	10.000,00	Enregistre FV.
\boxed{i}	1,61	Taux d'intérêt périodique (trimestriel).
4 \boxed{X}	6,44	Taux d'intérêt annuel.

Calcul de valeur actuelle

- Appuyez sur \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} pour effacer les registres financiers.
 - Entrez le nombre de paiements ou de périodes, à l'aide de \boxed{n} ou de $\boxed{12X}$.
 - Entrez le taux d'intérêt par période, à l'aide de \boxed{i} ou $\boxed{12\div}$.
 - Entrez l'une, l'autre ou les deux valeurs suivantes :
 - Montant du paiement, à l'aide de \boxed{PMT} .
 - Valeur future, à l'aide de \boxed{FV} .
- Remarque :** N'oubliez pas de respecter la convention de signe de flux financiers.
- Si un montant a été entré pour PMT, appuyez sur $\boxed{9}$ \boxed{BEG} ou $\boxed{9}$ \boxed{END} pour définir le mode de paiement.
 - Appuyez sur \boxed{PV} pour calculer la valeur actuelle.

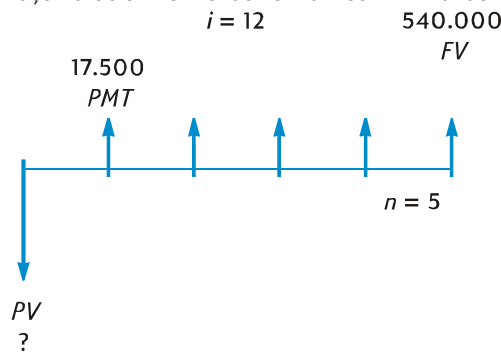
Exemple 1 : vous financez l'achat d'une voiture neuve avec un prêt d'un organisme proposé à 15% d'intérêts et composition mensuelle sur les 4 ans du prêt. Si vous pouvez payer 150 \$ à chaque fin de mois et faire un versement comptant de 1 500 \$, quel est le prix maximal possible pour le véhicule ? (Nous supposons que la date d'achat est un mois avant la date du premier paiement).



Séquence de touches Affichage

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}	48,00	Calcule et enregistre n .
4 \boxed{g} $\boxed{12X}$	1,25	Calcule et enregistre i .
15 \boxed{g} $\boxed{12\div}$	-150,00	Enregistre PMT (avec le signe moins pour un montant payé).
150 \boxed{CHS} \boxed{PMT}	-150,00	Définit le mode de paiement en fin de période.
\boxed{g} \boxed{END}	5.389,72	Montant maximal du prêt.
\boxed{PV}	6.889,72	Prix d'achat maximal.
1500 $\boxed{+}$		

Exemple 2 : une société d'investissement souhaite acheter un groupe de condominiums dont la rentabilité nette annuelle est de 17 500 \$. La période de détention prévue est de 5 ans, et le prix de vente estimé à ce moment est de 540 000 \$. Calculer le montant maximal que la société peut payer pour ces appartements de façon à obtenir un rendement annuel minimal de 12%



46 Section 3: Fonctions financières de base

Séquence de touches Affichage

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
5 \boxed{n}	5,00	Enregistre n .
12 \boxed{i}	12,00	Enregistre i .
17500 \boxed{PMT}	17.500,00	Enregistre PMT . Contrairement au problème précédent, la valeur de PMT est ici positive, puisque c'est un montant reçu.
540000 \boxed{FV}	540.000,00	Enregistre FV .
\boxed{g} END	540.000,00	Définit le mode de paiement en fin de période.
\boxed{PV}	-369.494,09	Le prix d'achat maximal permettant d'obtenir un rendement annuel de 12%. PV est affiché avec un signe moins puisqu'il représente un montant payé.

Calcul du montant du paiement

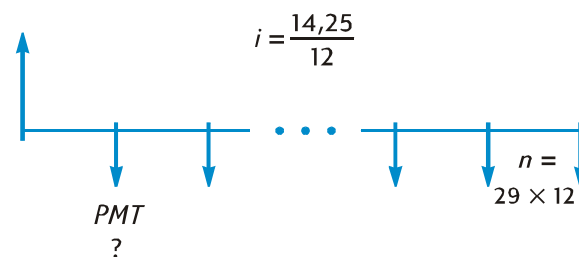
- Appuyez sur \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} pour effacer les registres financiers.
- Entrez le nombre de paiements ou de périodes, à l'aide de \boxed{n} ou de $\boxed{12x}$.
- Entrez le taux d'intérêt par période, à l'aide de \boxed{i} ou $\boxed{12\div}$.
- Entrez l'une, l'autre ou les deux valeurs suivantes :
 - Valeur actuelle, à l'aide de \boxed{PV} .
 - Valeur future, à l'aide de \boxed{FV} .
- Appuyez sur \boxed{g} BEG ou \boxed{g} END pour définir le mode de paiement.
- Appuyez sur \boxed{PMT} pour calculer le montant du paiement.

Remarque : N'oubliez pas de respecter la convention de signe de flux financiers.

Exemple 1 : calculez le montant du paiement correspondant à un prêt immobiliser de 43 400 \$ sur 29 ans à un taux d'intérêt annuel de 14,25%.

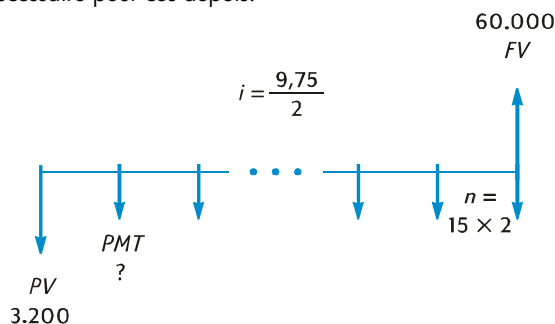
43.400

PV



Séquence de touches	Affichage	
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
29 \boxed{g} $\boxed{12X}$	348,00	Calcule et enregistre n .
14,25 \boxed{g} $\boxed{12\div}$	1,19	Calcule et enregistre i .
43400 \boxed{PV}	43.400,00	Enregistre PV .
\boxed{g} \boxed{END}	43.400,00	Définit le mode de paiement en fin de période.
\boxed{PMT}	-523,99	Paiement mensuel (avec un signe moins pour un montant payé).

Exemple 2 : En prévision de votre retraite, vous souhaitez accumuler 60 000 \$ au bout de 15 ans par des dépôts sur un compte rémunéré à 9,75% avec composition semestrielle des intérêts. Vous ouvrez ce compte par un dépôt de 3 200 \$ et souhaitez effectuer des dépôts semestriels, commençant six mois plus tard, prélevés sur votre compte de participation aux bénéfices de l'entreprise. Calculez le montant nécessaire pour ces dépôts.



Séquence de touches	Affichage	
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
15 \boxed{ENTER} $\boxed{2}$ \boxed{X} \boxed{n}	30,00	Calcule et enregistre n .
9,75 \boxed{ENTER} $\boxed{2}$ $\boxed{\div}$ \boxed{i}	4,88	Calcule et enregistre i .
3200 \boxed{CHS} \boxed{PV}	-3200,00	Enregistre PV (avec le signe moins pour un montant payé).
60000 \boxed{FV}	60.000,00	Enregistre FV .
\boxed{g} \boxed{END}	60.000,00	Définit le mode de paiement en fin de période.
\boxed{PMT}	-717,44	Paiement semestriel (avec un signe moins pour un montant payé).

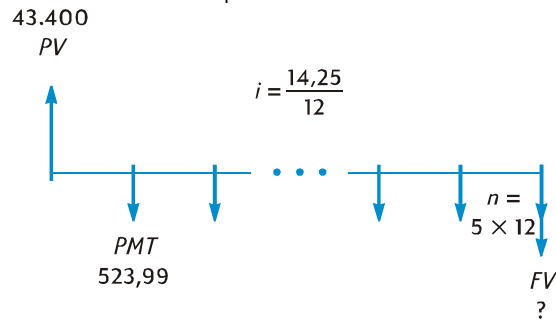
48 Section 3: Fonctions financières de base

Calcul de la valeur future

- Appuyez sur \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} pour effacer les registres financiers.
- Entrez le nombre de paiements ou de périodes, à l'aide de \boxed{n} ou de $\boxed{12x}$.
- Entrez le taux d'intérêt par période, à l'aide de \boxed{i} ou $\boxed{12\div}$.
- Entrez l'une, l'autre ou les deux valeurs suivantes :
 - Valeur actuelle, à l'aide de \boxed{PV} .
 - Montant du paiement, à l'aide de \boxed{PMT} .
- Si un montant a été entré pour PMT , appuyez sur \boxed{g} \boxed{BEG} ou \boxed{g} \boxed{END} pour définir le mode de paiement.
- Appuyez sur \boxed{FV} pour calculer la valeur future.

Remarque : N'oubliez pas de respecter la convention de signe de flux financiers.

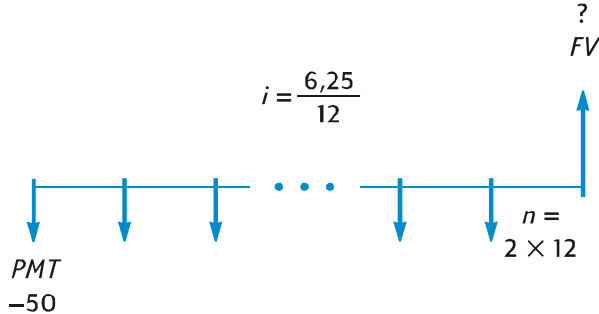
Exemple 1 : dans l'Exemple 1 de la page 46, nous avons calculé le montant du paiement correspondant à un prêt hypothécaire de 43 400 \$ sur 29 ans au taux de 14,25%, soit 523,99 \$. Si le vendeur demande un paiement libératoire après 5 ans, quel serait le montant de ce paiement libératoire ?



Séquence de touches Affichage

Séquence de touches	Affichage	Description
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
5 \boxed{g} $\boxed{12x}$	60,00	Calcule et enregistre n .
14,25 \boxed{g} $\boxed{12\div}$	1,19	Calcule et enregistre i .
43400 \boxed{PV}	43.400,00	Enregistre PV .
523,99 \boxed{CHS} \boxed{PMT}	-523,99	Enregistre PMT (avec le signe moins pour un montant payé).
\boxed{g} \boxed{END}	-523,99	Définit le mode de paiement en fin de période.
\boxed{FV}	-42.652,37	Montant du paiement libératoire.

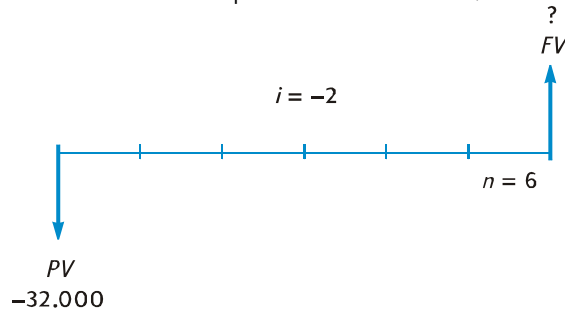
Exemple 2 : si vous déposez 50 \$ par mois (au début du mois) sur un nouveau compte rémunéré à un taux d'intérêt annuel de 6,25% composé mensuellement, quel sera le solde de ce compte au bout de 2 ans ?



Séquence de touches Affichage

<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="FIN"/>		
2 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12x"/>	24,00	Calcule et enregistre <i>n</i> .
6,25 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12÷"/>	0,52	Calcule et enregistre <i>i</i> .
50 <input type="button" value="CHS"/> <input type="button" value="PMT"/>	-50,00	Enregistre <i>PMT</i> (avec le signe moins pour un montant payé).
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="BEG"/>	-50,00	Définit le mode de paiement en début de période.
<input type="button" value="FV"/>	1.281,34	Solde après 2 ans.

Exemple 3 : les valeurs des propriétés d'une zone peu réputée se déprécient au taux de 2% par an. En supposant que cette tendance se poursuive, calculez la valeur dans 6 ans d'un bien estimé pour l'instant à 32 000 \$.



Séquence de touches Affichage

<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="FIN"/>		
6 <input type="button" value="n"/>	6,00	Enregistre <i>n</i> .

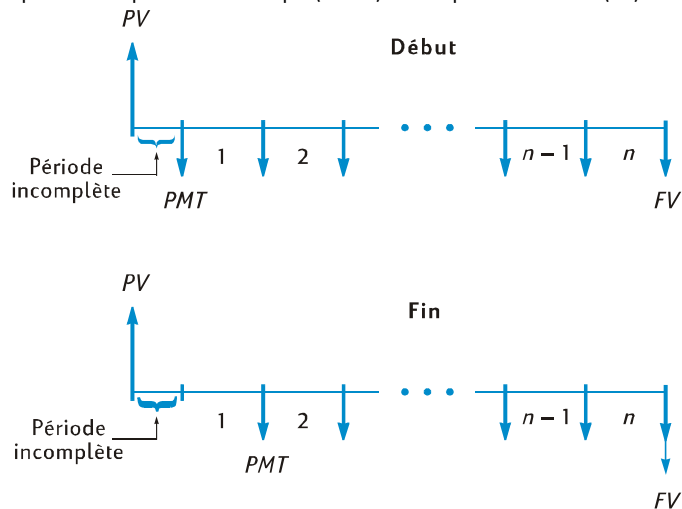
50 Section 3: Fonctions financières de base

Séquence de touches Affichage

2 [CHS] [i]	-2,00	Enregistre i (avec un signe moins pour un "taux d'intérêt négatif").
32000 [CHS] [PV]	-32.000,00	Enregistre PV (avec le signe moins pour un montant payé).
[FV]	28.346,96	Valeur du bien après 6 ans.

Calcul sur des périodes incomplètes

Les schémas de flux financiers et exemples présentés jusqu'à présent traitaient de transactions financières pour lesquels les intérêts commençaient à courir au début de la première période de paiement normale. Mais les intérêts peuvent commencer à courir avant le début de la première période de paiement normale. Dans ce cas la période comprise entre la date de départ du calcul des intérêts et la date du premier paiement n'est pas égale aux périodes comprises entre les paiements normaux, elle est parfois appelée "première période spéciale". Pour des raisons de simplicité, dans le cadre de l'utilisation de la hp 12c nous considérerons toujours la première période comme égale aux périodes suivantes, et nous appellerons la période comprise entre la date de départ du calcul des intérêts et le début de la première période de paiement "période spéciale" ou "nombre de jours spéciaux". (Remarquez que la période spéciale pour la calculatrice est toujours supposée être avant la première période de paiement complète). Les schémas de flux financiers suivants représentent des transactions incluant une période spéciale de paiement anticipé (début) ou de paiement échu (fin).



Vous pouvez calculer i , PV , PMT et FV pour des transactions contenant une période spéciale en entrant simplement une valeur *non entière* de n . (Une valeur non entière est un nombre comportant au moins un chiffre différent de zéro à droite du point décimal). Ceci met la calculatrice en mode de calcul avec période incomplète.* La partie entière de n (partie à gauche du séparateur décimal) indique le nombre de périodes complètes de paiement, la partie fractionnaire (partie à droite du séparateur décimal) indique la longueur de la période spéciale en fraction de période complète. La période spéciale ne peut donc pas être supérieure à une période complète.

La partie fractionnaire de n peut être déterminée soit à partir du nombre réel de jours spéciaux, soit à partir du nombre de jours spéciaux calculés sur la base d'un mois de 30 jours.† La fonction **錯誤! 尚未定義書籤。** $\boxed{\Delta DYS}$ permet de calculer le nombre de jours spéciaux de l'une ou l'autre façon. La partie fractionnaire de n est une fraction d'une période de paiement, donc le nombre de jours spéciaux doit être divisé par le nombre de jours d'une période. Si les intérêts sont calculés mensuellement, vous pouvez utiliser pour ce nombre soit 30, soit 365/12, soit (si la période spéciale est entièrement comprise dans un même mois) le nombre réel de jours de ce mois. Le plus souvent, une période mensuelle est considérée comme étant égale à 30 jours.

À votre choix, les calculs de i , PV , PMT et FV peuvent être effectués en intérêts simples ou en intérêts composés pendant la période spéciale. Si l'indicateur d'état **C** sur l'écran n'est pas affiché, c'est le mode de calcul d'intérêts simples qui est utilisé. Pour demander des intérêts composés, activez l'indicateur **C** en appuyant sur $\boxed{STO} \boxed{EEX}$.‡ Une nouvelle pression sur la touche $\boxed{STO} \boxed{EEX}$ éteint l'indicateur **C**, les calculs sont alors effectués avec des intérêts simples pour la période spéciale.

* Les calculs de i , PMT et FV sont effectués à partir de la valeur actuelle à la fin de la période spéciale. Cette valeur est égale au nombre contenu dans le registre PV plus les intérêts calculés pendant la période spéciale. Pour le calcul de PV en mode de période incomplète, la calculatrice renvoie une valeur égale à la valeur actuelle au *début* de la période spéciale et l'enregistre dans le registre PV .

Après calcul de i , PV , PMT ou FV en mode de période incomplète, vous ne devez pas tenter de calculer n . Dans ce cas, la calculatrice sortirait du mode de période incomplète pour calculer n sans prendre en compte la période spéciale. Les valeurs des autres registres financiers correspondraient à la nouvelle valeur de n , mais les hypothèses d'origine du problème seraient modifiées.

† Les deux méthodes de comptage des jours spéciaux conduisent à des résultats légèrement différents. Si vous calculez i pour déterminer le taux annuel en pourcentage (APR) d'une transaction à période incomplète, la valeur APR la plus faible sera obtenue avec les calculs qui prennent en compte le plus grand nombre de jours spéciaux des deux méthodes.

‡ $\boxed{STO} \boxed{EEX}$ n'est pas programmable.

52 Section 3: Fonctions financières de base

Exemple 1 : un prêt de 4 500 \$ sur 36 mois est consenti à un taux équivalent annuel de 15%, avec paiement à la fin de chaque mois. Si les intérêts commencent à courir sur ce prêt le 15 février 2004 (avec une première période commençant le 1er mars 2004), calculez le montant du paiement mensuel, en comptant les jours spéciaux sur la base d'un mois de 30 jours avec composition des intérêts sur la période spéciale.

Séquence de touches Affichage

<code>f</code> CLEAR <code>FIN</code>		Efface les registres financiers.
<code>g</code> M.DY		Règle le format de date en mois-jour-année.
<code>g</code> END		Définit le mode de paiement en fin de période.
STO EEX		Active l'indicateur C à l'écran pour utiliser le calcul d'intérêts composés sur la période spéciale.
2,152004 <code>ENTER</code>	2,15	Entre la date de départ du calcul des intérêts, la sépare de l'entrée de la date suivante.
3,012004	3,012004	Entre la date du début de la première période.
<code>g</code> ADYS	15,00	Nombre réel de jours spéciaux.
<code>x↔y</code>	16,00	Nombre de jours spéciaux calculés sur la base d'un mois de 30 jours.
30 <code>÷</code>	0,53	Divise par la durée d'une période mensuelle pour obtenir la partie fractionnaire de n .
36 <code>+</code> <code>n</code>	36,53	Ajoute la partie fractionnaire de n au nombre de périodes de paiements complètes et enregistre le résultat dans n .
15 <code>g</code> <code>12</code> <code>÷</code>	1,25	Calcule et enregistre i .
4500 <code>PV</code>	4.500,00	Enregistre PV .
<code>PMT</code>	-157,03	Paiement mensuel.

Exemple 2 : un prêt automobile de 3 950 \$ sur 42 mois a une date de départ des intérêts au 19 juillet 2004, la première période de paiement commence le 1er août 2004. Les paiements de 120 \$ sont effectués à la fin de chaque mois. Calculez le taux équivalent annuel à l'aide du nombre réel de jours spéciaux avec intérêts simples sur la période spéciale.

Séquence de touches Affichage

<code>f</code> CLEAR <code>FIN</code>		Efface les registres financiers.
<code>STO</code> <code>EEX</code>		Désactive l'indicateur C à l'écran pour utiliser le calcul d'intérêts simples sur la période spéciale.
7,192004 <code>ENTER</code>	7,19	Entre la date de départ du calcul des intérêts, la sépare de l'entrée de la date suivante.
8,012004	8,012004	Entre la date du début de la première période.
<code>g</code> <code>ADYS</code>	13,00	Nombre réel de jours spéciaux.
30 <code>÷</code>	0,43	Divise par la durée d'une période mensuelle pour obtenir la partie fractionnaire de <i>n</i> .
42 <code>+</code> <code>n</code>	42,43	Ajoute la partie fractionnaire de <i>n</i> au nombre de périodes de paiement complètes et enregistre le résultat dans <i>n</i> .
3950 <code>PV</code>	3.950,00	Enregistre <i>PV</i> .
120 <code>CHS</code> <code>PMT</code>	-120,00	Enregistre <i>PMT</i> (avec le signe moins pour un montant payé).
<code>i</code>	1,16	Taux d'intérêt périodique (mensuel).
12 <code>X</code>	13,95	Taux équivalent annuel.

54 Section 3: Fonctions financières de base

Amortissement

La hp 12c permet de calculer les montants de principal et d'intérêts d'un ou plusieurs remboursements de prêt et indique aussi le solde du prêt restant après les paiements.*

Pour obtenir un tableau d'amortissement :

1. Appuyez sur \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} pour effacer les registres financiers.
2. Entrez le taux d'intérêt par période, à l'aide de \boxed{i} ou $\boxed{12\div}$.
3. Entrez le montant du prêt (principal), à l'aide de \boxed{PV} .
4. Entrez le montant du paiement périodique, puis appuyez sur \boxed{CHS} \boxed{PMT} (le signe de *PMT* doit être négatif, conformément à la convention de signe de flux financiers).
5. Appuyez sur \boxed{g} \boxed{BEG} ou (pour la plupart des prêts à remboursement direct) \boxed{g} \boxed{END} pour définir le mode de paiement.
6. Entrez le nombre de paiements à amortir.
7. Appuyez sur \boxed{f} 錯誤 \boxed{AMORT} 尚未定義書籤。 \boxed{AMORT} pour afficher le montant des paiements correspondant aux intérêts.
8. Appuyez sur $\boxed{X\div Y}$ pour afficher le montant des paiements correspondant au remboursement du principal.
9. Pour afficher le nombre de paiements qui viennent d'être amortis, appuyez sur $\boxed{R\downarrow}$ $\boxed{R\downarrow}$.
10. Pour afficher le solde restant du prêt, appuyez sur \boxed{RCL} \boxed{PV} .
11. Pour afficher le nombre *total* de paiements amortis, appuyez sur \boxed{RCL} \boxed{n} .

* Tous les montants calculés en appuyant sur la touche \boxed{f} \boxed{AMORT} sont automatiquement arrondis au nombre de décimales indiqué par le format d'affichage. (Le format d'affichage est détaillé dans la Section 5.) Cet arrondi affecte le nombre *contenu à l'intérieur* de la calculatrice ainsi que celui qui apparaît à l'affichage. Les montants calculés sur votre hp 12c peuvent différer de quelques cents de ceux indiqués sur les relevés des organismes de prêts, parce que les techniques d'arrondi peuvent être différentes. Pour calculer les résultats arrondis à un nombre de décimales différent, appuyez sur \boxed{f} puis sur le nombre de décimales voulu avant d'appuyer sur \boxed{f} \boxed{AMORT} .

Exemple : pour une maison que vous souhaitez acheter, vous pouvez obtenir un prêt hypothécaire de 50 000 \$ sur 25 ans au taux d'intérêt annuel de 13,25%. Ceci implique des remboursements de 573,35 \$ (à la fin de chaque mois). Trouvez les montants correspondant aux intérêts et au remboursement du principal pour les paiements de la première année.

Séquence de touches	Affichage	
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
13,25 \boxed{g} $\boxed{12\div}$	1,10	Entre <i>i</i> .
50000 \boxed{PV}	50.000,00	Entre <i>PV</i> .
573,35 \boxed{CHS} \boxed{PMT}	-573,35	Entre <i>PMT</i> (avec un signe moins pour un montant payé).
\boxed{g} \boxed{END}	-573,35	Définit le mode de paiement en fin de période.
12 \boxed{f} \boxed{AMORT}	-6.608,89	Partie des paiements de la première année (12 mois) correspondant aux intérêts.
$\boxed{x\div y}$	-271,31	Partie des paiements de la première année correspondant au remboursement du principal.
\boxed{RCL} \boxed{PV}	49.728,69	Solde restant après 1 an.
\boxed{RCL} \boxed{n}	12,00	Nombre total de paiements amortis.

Le nombre de paiements entrés juste avant l'appui sur \boxed{f} \boxed{AMORT} est considéré être le nombre de paiements suivant ceux qui ont déjà été amortis. Donc, si vous appuyez maintenant sur 12 \boxed{f} \boxed{AMORT} , votre hp 12c calcule les montants correspondant aux intérêts et au principal pour les paiements de la deuxième année (c'est-à-dire le deuxième ensemble de 12 mois) :

Séquence de touches	Affichage	
12 \boxed{f} \boxed{AMORT}	-6.570,72	Partie des paiements de la deuxième année correspondant aux intérêts.
$\boxed{x\div y}$	-309,48	Partie des paiements de la deuxième année correspondant au remboursement du principal.
$\boxed{R1}$ $\boxed{R1}$	12,00	Nombre de paiements qui viennent d'être amortis.
\boxed{RCL} \boxed{PV}	49.419,21	Solde restant après 2 ans.
\boxed{RCL} \boxed{n}	24,00	Nombre total de paiements amortis.

56 Section 3: Fonctions financières de base

L'appui sur $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{PV}}$ ou $\boxed{\text{RCL}} \boxed{n}$ affiche le nombre contenu dans le registre PV ou n. Quand vous l'avez fait après les deux derniers calculs, vous avez pu remarquer que PV et n ont eu une valeur modifiée par rapport à leurs valeurs d'origine. La calculatrice le fait pour vous permettre de vérifier le solde restant et le nombre total de paiements amortis. Mais de ce fait, pour générer un nouveau tableau d'amortissement à partir du début, vous devez réinitialiser PV à sa valeur d'origine et n à 0.

Si, par exemple, vous souhaitez générer un tableau d'amortissement pour les deux premiers mois :

Séquence de touches	Affichage	Description
50000 $\boxed{\text{PV}}$	50 . 000 , 00	Réinitialise PV à sa valeur d'origine.
0 \boxed{n}	0 , 00	Réinitialise n à zéro.
1 \boxed{f} $\boxed{\text{AMORT}}$	-552 , 08	Partie du premier paiement correspondant aux intérêts.
$\boxed{\text{X} \rightleftharpoons \text{Y}}$	-21 , 27	Partie du premier paiement correspondant au remboursement du principal.
1 \boxed{f} $\boxed{\text{AMORT}}$	-551 , 85	Partie du deuxième paiement correspondant aux intérêts.
$\boxed{\text{X} \rightleftharpoons \text{Y}}$	-21 , 50	Partie du deuxième paiement correspondant au remboursement du principal.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{n}$	2 , 00	Nombre total de paiements amortis.

Pour générer un tableau d'amortissement sans connaître le paiement mensuel :

1. Calculez *PMT* comme indiqué en page 46.
2. Appuyez sur 0 \boxed{n} pour réinitialiser n à zéro.
3. Procédez comme dans la procédure de calcul d'amortissement de la page 54 en commençant à l'étape 6.

Exemple : vous avez obtenu un prêt sur 30 ans plutôt que sur 25 ans pour le même principal (50 000 \$) et le même taux d'intérêt (13,25%) que dans l'exemple précédent. Calculez le paiement mensuel, puis les montants correspondant aux intérêts et au remboursement du principal pour le paiement du premier mois. Le taux d'intérêt n'est pas modifié, vous n'avez donc pas besoin d'appuyer sur \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} ; pour calculer PMT , il suffit d'entrer la nouvelle valeur de n , de réinitialiser PV , puis d'appuyer sur \boxed{PMT} .

Séquence de touches	Affichage	
30 \boxed{g} $\boxed{12X}$	360,00	Entre n .
50000 \boxed{PV}	50.000,00	Entre PV .
\boxed{PMT}	-562,89	Paiement mensuel.
0 \boxed{n}	0,00	Réinitialise n à zéro.
1 \boxed{f} \boxed{AMORT}	-552,08	Partie du premier paiement correspondant aux intérêts.
$\boxed{X\div Y}$	-10,81	Partie du premier paiement correspondant au remboursement du principal.
\boxed{RCL} \boxed{PV}	49.989,19	Solde restant.

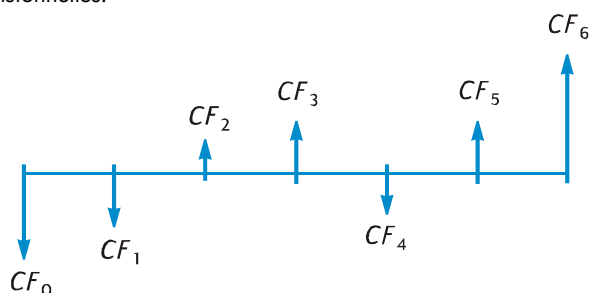
Section 4

Fonctions financières supplémentaires

Analyse de la valeur actualisée des flux de trésorerie : NPV et IRR

La hp 12c dispose de fonctions pour les analyses de la valeur actualisée des flux de trésorerie par les deux méthodes les plus couramment utilisées : $\boxed{\text{NPV}}$ (*valeur actualisée nette*) et $\boxed{\text{IRR}}$ (*taux de rentabilité interne*). Ces fonctions permettent d'étudier des problèmes financiers comportant des flux (montants payés ou reçus) à intervalles réguliers. Comme dans les calculs d'intérêts composés, l'intervalle entre les flux financiers peut être quelconque ; toutefois, les montants de ces flux n'ont pas à être égaux.

Pour comprendre l'utilisation de $\boxed{\text{NPV}}$ et $\boxed{\text{IRR}}$, considérons le schéma de flux financiers correspondant à un investissement nécessitant une sortie initiale de liquidités (CF_0) qui génère un flux financier (CF_1) à la fin de la première année, et ainsi de suite jusqu'au dernier flux financier (CF_6) à la fin de la sixième année. Sur le schéma ci-dessous, l'investissement initial est noté CF_0 , schématisé par une flèche vers le bas sur l'axe des temps puisqu'il s'agit d'un montant payé. Les flux financiers CF_1 et CF_4 sont aussi dirigés vers le bas, parce qu'ils représentent des pertes prévisionnelles.



La valeur actuelle nette ou NPV est calculée par ajout de l'investissement initial (représenté sous forme d'un flux négatif) à la valeur actuelle des flux financiers à venir attendus. Le taux d'intérêt, i , sera désigné dans cette explication de NPV et IRR comme le *taux de rentabilité*.* La valeur de NPV indique le résultat d'un investissement.

- Si la valeur NPV est positive, la valeur financière de l'actif de l'investisseur est augmentée : l'investissement est intéressant du point de vue financier.
- Si la valeur NPV est égale à zéro, la valeur financière de l'actif de l'investisseur n'est pas modifiée : l'investissement est indifférent pour l'investisseur.
- Si la valeur NPV est négative, la valeur financière de l'actif de l'investisseur est diminuée : l'investissement n'est pas intéressant du point de vue financier.

La comparaison des valeurs NPV de diverses possibilités d'investissement permet de désigner le plus intéressant : plus la valeur NPV est élevée, plus la valeur financière des actifs de l'investisseur augmente.

IRR est le taux de rentabilité pour lequel les flux financiers à venir réévalués équivalent à la sortie initiale de trésorerie : IRR est le taux de réévaluation pour lequel la valeur NPV est égale à zéro. La valeur de IRR par rapport au taux d'actualisation de la valeur actuelle indique aussi le résultat d'un investissement :

- Si IRR est supérieur au taux de rentabilité voulu, l'investissement est intéressant du point de vue financier.
- Si IRR est égal au taux de rentabilité voulu, l'investissement est indifférent pour l'investisseur.
- Si IRR est inférieur au taux de rentabilité voulu, l'investissement n'est pas intéressant du point de vue financier.

* D'autres termes sont parfois utilisés pour désigner le taux de rentabilité. Ce peut être notamment : le *taux de rentabilité nécessaire*, le *taux de rentabilité minimum acceptable* ou le *coût du capital*.

60 Section 4: Fonctions financières supplémentaires

Calcul de la valeur actualisée nette (NPV)

Calcul de la valeur actualisée nette pour des flux financiers non groupés. Si les flux financiers consécutifs ne sont pas égaux, utilisez la procédure décrite (puis résumée) ci-dessous. Cette procédure permet de résoudre des problèmes concernant jusqu'à 20 flux financiers (en plus de l'investissement initial CF_0) pour calculer les valeurs NPV (et IRR). Si deux ou plusieurs flux financiers consécutifs sont égaux – si par exemple les flux financiers des périodes trois et quatre sont tous les deux égaux à 8 500 \$ – il est possible de résoudre des problèmes impliquant plus de 20 flux financiers ou de réduire le nombre de registres nécessaires pour les problèmes à moins de 20 flux financiers, par la procédure décrite ensuite (dans la section Calcul de NPV pour des flux financiers groupés, page 60).

Le montant de l'investissement initial (CF_0) est entré dans la calculatrice par la touche $[CF_0]$. En appuyant sur $[9][CF_0]$ vous stockez CF_0 dans le registre de stockage R_0 et vous stockez également la valeur 0 dans le registre n.

Les montants des trésoreries ultérieures sont stockées — dans l'ordre ou elles se présentent — dans les registres de stockage restant: de CF_1 à CF_9 dans R_1 à R_9 , et de CF_{10} à CF_{19} dans R_{10} à R_{19} , respectivement. S'il existe un CF_{20} , cette valeur est stockée dans le registre FV.*

Chacun de ces flux financiers (CF_1 , CF_2 , etc.) est désigné par CF_j , où j prend des valeurs comprises entre 1 et le numéro du dernier flux financier. Les montants de ces flux financiers sont tous entrés par la touche $[CF_j]$. À chaque pression sur la touche $[9][CF_j]$, le montant affiché est enregistré dans le prochain registre de stockage disponible, le nombre contenu dans le registre n est augmenté de 1. Ce registre compte donc le nombre de montants de flux financiers (en plus de l'investissement initial CF_0) entrés.

Remarque : pour l'entrée des montants de flux financiers – y compris l'investissement initial CF_0 – n'oubliez pas de respecter la convention de signe des flux financiers en appuyant sur **錯誤! 尚未定義書籤。** $[CHS]$ après l'entrée d'un flux financier négatif.

En résumé, pour entrer les montants des flux financiers :

* Si vous avez stocké un programme dans le calculateur, le nombre de registres disponibles pour stocker des montants de la trésorerie doit être inférieur à 21. (Les registres de stockage sont automatiquement assignés aux lignes de programme commençant avec R_9 , et procédant dans l'ordre inverse jusqu'à R_{77} , comme décrit dans les pages 94 à 96.) Le nombre maximum de montant de la trésorerie (En ajoutant CF_0) qui peut être stocké est le nombre qui apparaît à droite de l'affichage lorsque $[9][MEM]$ est actionnée. Si le nombre maximal de montant de la trésorerie stocké est atteint, la valeur finale de la trésorerie est toujours stockée dans le registre FV. Par exemple, si $[MEM]$ affiche **P-08 r-20**, la dernière valeur de la trésorerie qui peut être stockée – CF_{20} – sera stockée dans FV. De même, si $[MEM]$ affiche **P-22 r-18**, la dernière valeur de la trésorerie qui peut être stockée – CF_{18} – sera stockée dans FV.

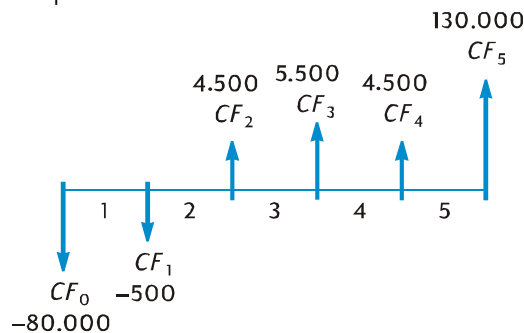
1. Appuyez sur \boxed{f} CLEAR \boxed{REG} pour effacer les registres financiers et de stockage.
2. Entrez le montant de l'investissement initial, appuyez sur \boxed{CHS} si ce flux financier est négatif, puis appuyez sur \boxed{g} $\boxed{CF_0}$. S'il n'y a pas d'investissement initial, appuyez sur 0 \boxed{g} $\boxed{CF_0}$.
3. Entrez le montant du flux financier suivant, appuyez sur \boxed{CHS} s'il est négatif, puis appuyez sur \boxed{g} $\boxed{CF_1}$. Si le montant du flux financier est égal à zéro pour la période suivante, appuyez sur 0 \boxed{g} \boxed{AMORT} 尚未定義書籤。 $\boxed{CF_1}$.
4. Répétez l'étape 3 pour chaque flux financier jusqu'à ce qu'ils soient tous entrés.

Après enregistrement des flux financiers dans les registres de la calculatrice, vous pouvez calculer NPV comme suit :

1. Entrez le taux d'intérêt, à l'aide de \boxed{i} ou $\boxed{12\div}$.
2. Appuyez sur \boxed{f} \boxed{NPV} .

La valeur calculée de NPV apparaît à l'affichage, elle est aussi enregistrée automatiquement dans le registre PV.

Exemple : un investisseur a l'opportunité d'acheter un duplex pour 80 000 \$ et souhaite obtenir une rentabilité d'au moins 13%. Il prévoit de conserver le duplex 5 ans et de le vendre 130 000 \$; les flux financiers projetés sont présentés dans le schéma ci-dessous. Calculez NPV pour savoir si l'investissement se traduit par un bénéfice ou une perte.



Remarquez qu'un montant de flux financiers (4 500 \$) apparaît deux fois de suite, mais ces flux *ne sont pas* consécutifs. Les flux financiers doivent donc être entrés par la méthode décrite ci-dessus.

Séquence de touches Affichage

\boxed{f} CLEAR \boxed{REG}	0,00	Efface les registres financiers et de stockage.
80000 \boxed{CHS} \boxed{g} $\boxed{CF_0}$	-80.000,00	Enregistre CF_0 (avec un signe moins pour un flux financier négatif).

62 Section 4: Fonctions financières supplémentaires

Séquence de touches	Affichage	
500 [CHS] [g] [CF1]	-500,00	Enregistre CF_1 (avec un signe moins pour un flux financier négatif).
4500 [g] [CF1]	4.500,00	Enregistre CF_2 .
5500 [g] [CF1]	5.500,00	Enregistre CF_3 .
4500 [g] [CF1]	4.500,00	Enregistre CF_4 .
130000 [g] [CF1]	130.000,00	Enregistre CF_5 .
[RCL] [n]	5,00	Vérifie le nombre de montants de flux financiers entrés (en plus de CF_0).
13 [i]	13,00	Enregistre i .
[f] [NPV]	212,18	NPV.

Puisque NPV est positive, l'investissement augmente la valeur financière des actifs de l'investisseur.

Calcul de NPV pour des flux financiers groupés. Il est possible d'entrer au maximum 20 *montants* de flux financiers (en plus de l'investissement initial CF_0) dans la hp 12c.* Mais les problèmes comportant plus de 20 flux financiers *peuvent* être gérés si parmi ces flux financiers il existe des montants *égaux consécutifs*. Pour ces problèmes, il suffit d'entrer avec les montants des flux le nombre d'occurrences – jusqu'à 99 – consécutives de chaque montant. Ce nombre est désigné par N_i , correspondant au *montant de CF_i* , il est entré par la touche [N_i]. Chaque couple N_i est enregistré dans un registre spécial de la calculatrice.

Cette méthode est bien sûr utilisable pour les problèmes comportant moins de 20 flux financiers – elle nécessite moins de registres de stockage que la méthode décrite ci-dessus dans la section Calcul de NPV pour des flux financiers non groupés. Les flux financiers consécutifs égaux *peuvent* bien sûr être entrés par cette méthode – à condition qu'il y ait suffisamment de registres de stockage pour le nombre total de flux financiers individuels. La possibilité de regroupement de flux financiers consécutifs égaux permet de réduire le nombre de registres de stockage nécessaire.

Remarque : pour l'entrée des montants des flux financiers – y compris l'investissement initial CF_0 – n'oubliez pas de respecter la convention de signe de flux financiers en appuyant sur [CHS] après l'entrée d'un montant correspondant à un flux financier négatif.

* Si vous avez enregistré un programme dans la calculatrice, le nombre de registres disponible pour l'enregistrement de montants de flux financiers peut être inférieur à 21.

En résumé, pour entrer les montants des flux financiers et le nombre d'occurrences consécutives correspondant :

1. Appuyez sur \boxed{f} CLEAR \boxed{REG} pour effacer les registres financiers et de stockage.
2. Entrez le montant de l'investissement initial, appuyez sur \boxed{CHS} si ce flux financier est négatif, puis appuyez sur \boxed{g} $\boxed{CF_0}$. S'il n'y a pas d'investissement initial, appuyez sur 0 \boxed{g} $\boxed{CF_0}$.
3. Si l'investissement initial est constitué de plus d'un flux financier du montant entré à l'étape 2, entrez le nombre de ces flux, puis appuyez sur \boxed{g} $\boxed{N_i}$. Si vous n'appuyez pas sur \boxed{g} $\boxed{N_i}$, la calculatrice suppose que N_0 est égal à 1.
4. Entrez le montant du flux financier suivant, appuyez sur \boxed{CHS} si ce flux financier est négatif, puis appuyez sur \boxed{g} $\boxed{CF_i}$. Si le montant du flux financier est égal à zéro pour la période suivante, appuyez sur 0 \boxed{g} 錯誤 \boxed{AMORT} 尚未定義書籤。 $\boxed{CF_i}$.
5. Si le montant entré à l'étape 4 apparaît plus d'une fois consécutive, entrez le nombre d'occurrences consécutives de ce montant de flux financier, puis appuyez sur \boxed{g} $\boxed{N_i}$. Si vous n'appuyez pas sur \boxed{g} $\boxed{N_i}$, la calculatrice suppose que N_i est égal à 1 pour le montant CF_i que vous venez d'entrer.
6. Répétez les étapes 4 et 5 pour chaque CF_i et N_i pour entrer tous les flux financiers.

Après l'entrée des montants de flux financiers et du nombre d'occurrences consécutives dans la calculatrice, il est possible de calculer NPV en entrant le taux d'intérêt et en appuyant sur \boxed{f} \boxed{NPV} , comme indiqué ci-dessus.

Exemple : un investisseur a l'opportunité d'acheter une propriété pour 79 000 \$; il souhaite obtenir un rendement de 13,5%. Il prévoit de la revendre après 10 ans pour 100 000 \$ et escompte les flux financiers annuels mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Année	Flux financier	Année	Flux financier
1	14 000 \$	6	9 100 \$
2	11 000 \$	7	9 000 \$
3	10 000 \$	8	9 000 \$
4	10 000 \$	9	4 500 \$
5	10 000 \$	10	100 000 \$

Du fait que deux montants de flux financiers (10 000 \$ et 9 000 \$) sont répétés de façon consécutive, nous pouvons réduire le nombre de registres de stockage nécessaire par la méthode qui vient d'être décrite.

64 Section 4: Fonctions financières supplémentaires

Séquence de touches	Affichage	
\boxed{f} CLEAR \boxed{REG}	0,00	Efface les registres financiers et de stockage.
79000 \boxed{CHS} \boxed{g} \boxed{CFo}	-79.000,00	Investissement initial (avec un signe moins correspondant à un flux financier négatif).
14000 \boxed{g} \boxed{CFi}	14.000,00	Montant du premier flux financier
11000 \boxed{g} \boxed{CFi}	11.000,00	Montant du flux financier suivant
10000 \boxed{g} \boxed{CFi}	10.000,00	Montant du flux financier suivant
3 \boxed{g} \boxed{Ni}	3,00	Nombre d'occurrences consécutives de ce flux financier.
9100 \boxed{g} \boxed{CFi}	9.100,00	Montant du flux financier suivant
9000 \boxed{g} \boxed{CFi}	9.000,00	Montant du flux financier suivant
2 \boxed{g} \boxed{Ni}	2,00	Nombre d'occurrences consécutives de ce flux financier.
4500 \boxed{g} \boxed{CFi}	4.500,00	Montant du flux financier suivant
100000 \boxed{g} \boxed{CFi}	100.000,00	Montant du dernier flux financier
\boxed{RCL} \boxed{n}	7,00	Sept montants différents de flux financiers ont été entrés.
13,5 \boxed{i}	13,50	Enregistre <i>i</i> .
\boxed{f} NPV	907,77	NPV

Puisque *NPV* est positive, l'investissement augmente la valeur financière des actifs de l'investisseur de 907,77 \$.

Calcul du taux de rentabilité interne (IRR)

- Entrez les flux financiers par l'une des méthodes décrites ci-dessus dans la section Calcul de la valeur actualisée nette.
- Appuyez sur \boxed{f} IRR.

La valeur calculée de *IRR* apparaît à l'affichage, elle est aussi enregistrée automatiquement dans le registre *i*.

Remarque : n'oubliez pas que la fonction \boxed{IRR} peut prendre un certain temps pour donner un résultat, pendant ce temps la calculatrice affiche **running**.

Exemple : la valeur *NPV* calculée dans l'exemple précédent était positive, ce qui indique que la rentabilité réelle (c'est-à-dire *IRR*) était supérieure au 13,5% utilisé dans le calcul. Trouvez la valeur *IRR*.

Si nous supposons que les flux financiers sont toujours enregistrés dans la calculatrice, il suffit d'appuyer sur $\boxed{f} \boxed{IRR}$:

Séquence de touches Affichage

$\boxed{f} \boxed{IRR}$ 13,72 IRR est égal à 13,72%.

Remarquez que la valeur calculée par \boxed{IRR} est le taux de rentabilité *périodique*. Si les périodes de flux financiers ne sont pas en années (par exemple, mois ou trimestres), vous pouvez calculer le taux de rentabilité annuel nominal en multipliant le taux périodique *IRR* calculé par le nombre de périodes par an.

Comme indiqué ci-dessus, la calculatrice peut prendre quelques secondes ou même quelques minutes pour produire un résultat pour *IRR*. Les calculs mathématiques permettant de déterminer *IRR* sont extrêmement complexes et nécessitent une série d'itérations – c'est-à-dire une série de calculs successifs. À chaque itération, la calculatrice utilise une estimation de *IRR* pour calculer *NPV* avec le taux d'intérêt correspondant. Les itérations sont répétées jusqu'à ce que la valeur calculée pour *NPV* soit proche de zéro.*

Si vous ne souhaitez pas attendre le calcul de *IRR*, appuyez sur une touche. Ceci arrête le calcul de *IRR* et affiche la valeur estimée de *IRR* utilisée dans l'itération en cours.† Vous pouvez ensuite vérifier la pertinence de cette estimation en calculant *NPV* avec cette valeur : si l'estimation est proche de *IRR*, la valeur calculée correspondante de *NPV* doit être proche de zéro.* La valeur de *IRR* est placée dans le registre i à la fin de chaque itération. Donc, pour vérifier la pertinence d'une estimation de *IRR*, quand cette estimation est à l'affichage, il suffit d'appuyer sur $\boxed{f} \boxed{NPV}$.

Les caractéristiques mathématiques complexes du calcul de *IRR* ont une conséquence supplémentaire : selon les grandeurs et les signes des flux financiers, le calcul de *IRR* peut conduire à un résultat unique, à plusieurs résultats, à un résultat négatif ou à aucun résultat.‡

Pour plus d'informations sur \boxed{IRR} , consultez l'Annexe B. Pour une autre méthode de calcul de *IRR*, consultez la Section 13.

* En pratique, et parce que les calculs mathématiques complexes internes dans la calculatrice sont effectués sur des nombres arrondis à 10 chiffres, la valeur de *NPV* peut ne jamais atteindre exactement zéro. Néanmoins, le taux d'intérêt conduisant à une valeur très petite de *NPV* est très proche de la valeur *IRR* réelle.

† À condition que la première itération ait pu s'achever.

‡ Dans le cas où il existe plusieurs résultats pour *IRR*, les critères de choix de la page 58 doivent être modifiés en conséquence.

66 Section 4: Fonctions financières supplémentaires

Consultation des entrées de flux financiers

- Pour afficher un seul montant de flux financier, appuyez sur $\boxed{\text{RCL}}$, puis entrez le numéro du registre qui contient le montant du flux financier à afficher. Il est aussi possible d'enregistrer le numéro de ce montant de flux financier (c'est-à-dire la valeur de j pour le flux CF_j voulu) dans le registre n , puis d'appuyer sur $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{CF_j}$.
- Pour consulter tous les montants de flux financiers, appuyez de façon répétitive sur $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9}$ 錯誤(AMORT) 尚未定義書籍。 $\boxed{CF_j}$. Ceci fait afficher les montants de flux financiers en ordre *inverse* – c'est-à-dire en commençant par le dernier flux entré pour revenir à CF_0 .
- Pour afficher le nombre d'occurrences consécutives d'un montant de flux financier – c'est-à-dire pour afficher la valeur N_j correspondant à un CF_j – enregistrez le numéro de ce montant de flux financier (c'est-à-dire la valeur de j) dans le registre n , puis appuyez sur $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_j}$.
- Pour consulter tous les montants de flux financiers avec le nombre d'occurrences consécutives de chaque flux (c'est-à-dire pour consulter les couples CF_j et N_j), appuyez de façon répétitive sur $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_j} \boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{CF_j}$. Ceci fait afficher N_j suivi de CF_j , en commençant par le dernier flux financier pour revenir à N_0 et CF_0 .

Remarque : ni $\boxed{\text{IRR}}$ ni $\boxed{\text{NPV}}$ ne modifie le nombre contenu dans le registre n . Donc, à chaque pression sur $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{CF_j}$, le nombre du registre n diminue de 1. Dans ce cas, ou si vous modifiez manuellement le nombre dans le registre n pour afficher une seule valeur N_j et/ou CF_j , n'oubliez pas de réinitialiser le nombre dans le registre n au nombre de montants de flux financiers entré à l'origine (*sans compter le montant de l'investissement initial CF_0*). Sinon, les calculs de *NPV* et *IRR* donnent des résultats incorrects ; une consultation des entrées de flux financiers doit aussi commencer par N_n et CF_n , où n est le nombre enregistré dans le registre n .

Pour afficher par exemple le montant du cinquième flux financier et le nombre d'occurrences consécutives de ce montant :

Séquence de touches Affichage

$\boxed{\text{RCL}} \boxed{5}$	9.000,00	CF_5
$5 \boxed{n}$	5,00	Enregistre la valeur de j dans le registre n .
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_j}$	2,00	N_5
$7 \boxed{n}$	7,00	Réinitialise le nombre contenu dans le registre n à sa valeur d'origine.

Pour afficher tous les montants de flux financiers et le nombre d'occurrences consécutives correspondantes :

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_i}$	1,00	N_7
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_i}$	100.000,00	CF_7
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_i}$	1,00	N_6
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_i}$	4.500,00	CF_6
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_i}$	2,00	N_5
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_i}$	9.000,00	CF_5
.	.	.
.	.	.
.	.	.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_i}$	1,00	N_1
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_i}$	14.000,00	CF_1
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_i}$	1,00	N_0
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_i}$	-79.000,00	CF_0
$7 \boxed{n}$	7,00	Réinitialise le nombre contenu dans le registre n à sa valeur d'origine.

Modification d'entrées de flux financiers

- Pour modifier un montant de flux financier :
 1. Entrez le montant à l'affichage.
 2. Appuyez sur $\boxed{\text{STO}}$.
 3. Entrez le numéro du registre contenant le montant du flux financier à modifier.
- Pour modifier le nombre d'occurrences consécutives d'un montant de flux financier – c'est-à-dire pour modifier le N_i pour un CF_i :
 1. Enregistrez le numéro de chaque montant de flux financier (c'est-à-dire la valeur de i) dans le registre **n**.
 2. Entrez le nombre d'occurrences consécutives du montant du flux financier à l'affichage.
 3. Appuyez sur $\boxed{9} \boxed{N_i}$.

Remarque : si vous modifiez le nombre dans le registre **n** pour modifier une valeur N_i , n'oubliez pas de réinitialiser le nombre dans le registre **n** au nombre total de montants de flux financiers entrés à l'origine (sans compter le montant de l'investissement initial CF_0). Sinon, les calculs des valeurs *NPV* et *IRR* donneront des résultats incorrects.

68 Section 4: Fonctions financières supplémentaires

Exemple 1 : après l'entrée des flux financiers dans la calculatrice, modifiez CF_2 de 11 000 \$ à 9 000 \$, puis calculez la nouvelle valeur NPV pour une rentabilité de 13,5%.

Séquence de touches	Affichage	
9000 STO 2	9 . 000 , 00	Enregistre la nouvelle valeur CF_2 dans R_2 .
13,5 i	13 , 50	Enregistre i .*
f NPV	-644 , 75	La nouvelle valeur de NPV .

Cette valeur NPV est négative, donc l'investissement diminue la valeur financière des actifs de l'investisseur.

Exemple 2 : modifiez N_5 de 2 à 4, puis calculez la nouvelle valeur de NPV .

Séquence de touches	Affichage	
5 n	5 , 00	Enregistre j dans le registre n .
4 g N₁	4 , 00	Enregistre la nouvelle valeur de N_5 .
7 n	7 , 00	Réinitialise le nombre contenu dans le registre n à sa valeur d'origine.
f NPV	-1 . 857 , 21	La nouvelle valeur de NPV .

Calculs d'obligations

La hp 12c permet de calculer le prix d'une obligation (et les intérêts accumulés depuis la dernière date d'intérêts) ainsi que le rendement à l'échéance.† Les calculs de **PRICE** et **YTM** sont effectués en supposant un paiement semestriel des coupons et une base de calcul réel/réel (comme c'est le cas pour les bons et obligations du Trésor américain). Conformément aux conventions du marché, les prix sont basés sur une valeur de remboursement de 100.

Pour calculer le prix et le rendement d'une obligation 30/360 (c'est-à-dire en basant les calculs sur un mois de 30 jours et une année de 360 jours – comme dans les obligations municipales, les obligations de sociétés, les obligations d'état locaux) comme pour calculer le prix d'obligations à paiement annuel de coupons, consultez la Section 16 : Obligations.

* Cette étape est nécessaire dans cet exemple parce que nous avons calculé IRR depuis le premier calcul de NPV . La valeur calculée pour IRR a remplacé la valeur 13,5 que nous avons entrée dans **i** avant le calcul de NPV par la valeur trouvée pour IRR – 13,72.

† Tous les calculs d'obligations sont effectués conformément aux recommandations de la SIA (Securities Industry Association) publiées par Spence, Graudenz et Lynch dans l'ouvrage *Standard Securities Calculation Methods*, Securities Industry Association, New York, 1973.

Prix de l'obligation

1. Entrez le rendement à l'échéance voulu (en pourcentage) à l'aide de **[i]**.
2. Entrez le taux annuel du coupon (en pourcentage) à l'aide de **[PMT]**.
3. Entrez la date de règlement (achat) (comme indiqué à la page 28), puis appuyez sur **[ENTER]**.
4. Entrez la date d'échéance (rachat).
5. Appuyez sur **[f] PRICE**.

Le prix affiché est aussi enregistré dans le registre PV. Les intérêts acquis depuis la dernière date d'intérêts sont conservés dans la calculatrice : pour afficher ces intérêts, appuyez sur **[X↔Y]** ; pour ajouter ces intérêts au prix, appuyez sur **[+]**.

Exemple : quel prix devrais-je payer le 28 avril 2004 pour une obligation du Trésor américain à 6,75% avec échéance le 4 juin 2018 afin d'obtenir un rendement de 8,25%. Nous supposons que vous exprimez normalement les dates au format moisjourannée.

Séquence de touches	Affichage	
8,25 [i]	8,25	Entre le rendement à l'échéance.
6,75 [PMT]	6,75	Entre le taux du coupon.
[g] M.DY	6,75	Définit le format de date moisjourannée.
4,282004 [ENTER]	4,28	Entre le date de règlement (achat).
6,042018	6,042018	Entre la date d'échéance (rachat).
[f] PRICE	87,62	Prix de l'obligation (en pourcentage de la valeur nominale).
[+]	90,31	Prix total, incluant les intérêts acquis.

Rendement d'obligations

1. Entrez le prix de marché (en pourcentage du nominal) à l'aide de **[PV]**.
2. Entrez le taux annuel du coupon (en pourcentage) à l'aide de **[PMT]**.
3. Entrez la date de règlement (achat), puis appuyez sur **[ENTER]**.
4. Entrez la date d'échéance (rachat).
5. Appuyez sur **[f] YTM**.

Le rendement à échéance est affiché et enregistré dans le registre i.

Remarque : n'oubliez pas que la fonction **[YTM]** peut prendre un certain temps pour donner un résultat, pendant ce temps la calculatrice affiche **running**.

70 Section 4: Fonctions financières supplémentaires

Exemple : le marché cote à $88\frac{3}{8}\%$ l'obligation décrite dans l'exemple précédent. Quel rendement donnera cette obligation ?

Séquence de touches Affichage

3 ENTER 8 ÷	0,38	Calcule $\frac{3}{8}$.
88 + PV	88,38	Entre le prix de la cote.
6,75 PMT	6,75	Entre le taux du coupon.
4,282004 ENTER	4,28	Entre le date de règlement (achat).
6,042018	6,042018	Entre la date d'échéance (rachat).
f YTM	8,15	Rendement d'obligation.

Calcul d'amortissement

La hp 12c permet de calculer des amortissements et la valeur restant à amortir (valeur comptable moins valeur résiduelle) par les méthodes linéaire, proportionnelle à ordre numérique inversé des années (sumoftheyearsdigits) et dégressive. Pour utiliser une des ces méthodes :

1. Entrez le coût de départ de l'actif, à l'aide de **PV**.
2. Entrez la valeur résiduelle de l'actif, à l'aide de **FV**. Si la valeur résiduelle est égale à zéro, appuyez sur **0** **FV**.
3. Entrez la durée de vie attendue de l'actif (en années), à l'aide de **n**.
4. Si vous utilisez la méthode d'amortissement dégressif, entrez le facteur d'amortissement dégressif (en pourcentage) à l'aide de **i**. Pour utiliser par exemple 1,25 fois le taux d'amortissement linéaire – amortissement dégressif à 125% – entrez 125 **i**.
5. Entrez le numéro de l'année dont vous souhaitez calculer l'amortissement.
6. Appuyez sur :
 - **f** **SL** pour calculer l'amortissement par la méthode linéaire.
 - **f** **SOYD** pour calculer l'amortissement par la méthode proportionnelle à l'ordre numérique inversé des années.
 - **f** **DB** pour calculer l'amortissement par la méthode dégressive.

SL, **SOYD** et **錯誤! 尚未定義書籤**. **DB** placent chacun le montant de l'amortissement à l'affichage. Pour afficher la valeur amortissable restante (valeur comptable moins valeur résiduelle) après calcul de la dépréciation, appuyez sur **x<y**.

Exemple : une machine d'usinage, achetée 10 000 \$, s'amortit sur 5 ans. Sa valeur résiduelle est estimée à 500 \$. Trouvez la valeur d'amortissement et la valeur restant à amortir pour les 3 premières années de la durée de vie de la machine par la méthode d'amortissement dégressive à un taux double du pourcentage d'amortissement linéaire (amortissement dégressif à 200%).

Séquence de touches	Affichage	Description
10000 PV	10.000,00	Entre le coût d'origine.
500 FV	500,00	Entre la valeur résiduelle.
5 n	5,00	Entre la durée de vie attendue.
200 i	200,00	Entre le facteur d'amortissement dégressif.
1 f DB	4.000,00	Amortissement pour la première année.
x₂y	5.500,00	Valeur restant à amortir après la première année.
2 f DB	2.400,00	Amortissement de la deuxième année.
x₂y	3.100,00	Valeur restant à amortir après la deuxième année.
3 f DB	1.440,00	Amortissement de la troisième année.
x₂y	1.660,00	Valeur restant à amortir après la troisième année.

Pour calculer l'amortissement et la valeur restant à amortir quand la date d'acquisition de l'actif ne coïncide pas avec la date de début de l'exercice fiscal, consultez les procédures de la Section 13. Cette section inclut aussi une procédure de calcul d'amortissement lors du passage de la méthode d'amortissement dégressif à la méthode d'amortissement linéaire, ainsi qu'une procédure de calcul d'amortissement exceptionnel.

Section 5

Fonctions supplémentaires

Mémoire permanente

La mémoire permanente de la calculatrice est constituée des registres de stockage des données, des registres financiers, des registres de pile et LAST X, de la mémoire programme et des informations d'état telles que le format d'affichage, le format de date et le mode de paiement. Toutes les informations de la mémoire permanente sont conservées même quand la calculatrice est éteinte. De plus, les informations de la mémoire permanente sont conservées pendant quelque temps après enlèvement de la pile, pour vous permettre de la changer sans perdre vos données et programmes.

La mémoire permanente peut être réinitialisée en cas de chute ou autre choc violent sur la calculatrice, ou d'interruption de l'alimentation. Il est aussi possible de réinitialiser manuellement la mémoire permanente comme suit :

1. Éteignez la calculatrice.
2. Maintenez enfoncée la touche \square et appuyez sur \square .

À la réinitialisation de la mémoire permanente :

- Tous les registres sont effacés.
- La mémoire programme est constituée de huit lignes de programme, chacune contenant l'instruction \square \square 00.
- Le format d'affichage revient au format standard avec deux décimales.
- Le format de date est moisjourannée.
- Le mode de paiement est en fin de période.

À chaque réinitialisation de la mémoire permanente, l'affichage indique **Pr Error**. Appuyez sur une touche pour effacer ce message de l'affichage.

L'affichage

Indicateurs d'état

Six indicateurs en bas de l'affichage indiquent l'état de la calculatrice pour certaines opérations. Ces indicateurs d'état sont décrits par ailleurs dans ce manuel dans la section couvrant l'opération correspondante.

f g BEGIN D.MY C PRGM

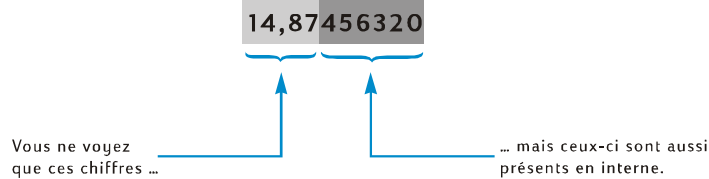
Formats d'affichage des nombres

Au premier allumage de la calculatrice en sortie d'usine ou après réinitialisation de la mémoire permanente, les résultats sont *affichés* avec deux décimales.

Séquence de touches Affichage

19,8745632 ENTER	19,87
5 (-)	14,87

Même si vous ne voyez que deux décimales, tous les calculs à l'intérieur de votre hp 12c sont effectués sur les 10 chiffres des nombres.



Quand l'affichage ne présente que deux décimales, les nombres sont *arrondis* à deux décimales : si le troisième chiffre est entre 5 et 9, le deuxième est augmenté d'une unité ; si le troisième chiffre est 0 à 4, le deuxième n'est pas modifié. L'arrondi est effectué quel que soit le nombre de décimales affichées.

Il existe plusieurs options pour définir la méthode d'affichage des nombres. Mais quel que soit le format ou le nombre de décimales affiché, le nombre à l'intérieur de la calculatrice – qui est modifié à l'affichage – n'est pas modifié tant que vous n'utilisez pas les fonctions **RND**, **AMORT**, **SL**, **SOYD** ou **DB**.

Format d'affichage standard. Le nombre 14,87 affiché sur votre calculatrice est dans le format d'affichage standard à deux décimales. Pour afficher un nombre de décimales différent, appuyez sur **f** puis sur une touche de chiffre (**0** à **9**) pour indiquer le nombre de décimales voulu. Dans les exemples ci-dessous, remarquez comment la forme affichée du nombre contenu à l'intérieur de la calculatrice – 14,87456320 – est arrondi au nombre de chiffres indiqué.

Séquence de touches Affichage

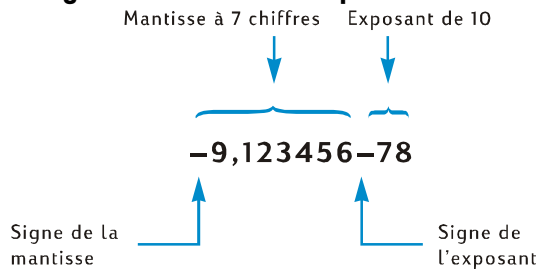
f 4	14,8746	
f 1	14,9	
f 0	15,	
f 9	14,87456320	Bien que vous ayez demandé neuf décimales après f , la calculatrice n'en affiche que huit parce que l'affichage ne peut présenter que 10 chiffres au total.

74 Section 5: Fonctions supplémentaires

Le format d'affichage standard, ainsi que le nombre de décimales indiqué, reste actif jusqu'à sa modification ; ces paramètres ne sont pas réinitialisés à chaque allumage de la calculatrice. Mais en cas de réinitialisation de la mémoire permanente, au prochain allumage de la calculatrice, les nombres sont affichés en format standard avec deux décimales.

Si un résultat calculé est trop petit ou trop grand pour être affiché dans le format standard, ce format passe automatiquement en notation scientifique (décrit ci-dessous). L'affichage revient en format standard pour tous les nombres qui peuvent être affichés dans ce format.

Format d'affichage en notation scientifique



En notation scientifique, un nombre est représenté par sa *mantisse* à gauche et un *exposant* à deux chiffres à droite. La mantisse est constituée des sept premiers chiffres du nombre, avec un seul chiffre différent de zéro à gauche du séparateur décimal. L'exposant est le nombre de positions dont il faut déplacer le point décimal de la mantisse pour écrire le nombre en format standard. Si l'exposant est négatif (c'est-à-dire s'il y a un signe moins entre la mantisse et lui), il faut déplacer le séparateur décimal vers la gauche ; c'est le cas pour tous les nombres inférieurs à 1. Si l'exposant est positif (c'est-à-dire s'il y a un espace entre la mantisse et lui), il faut déplacer le séparateur décimal vers la droite ; c'est le cas pour tout nombre supérieur ou égal à 1.

Pour définir le format d'affichage en notation scientifique, appuyez sur $\boxed{f} \boxed{\cdot}$. Par exemple (en supposant que l'affichage contient encore 14,87456320 de l'exemple précédent) :

Séquence de touches Affichage

$\boxed{f} \boxed{\cdot}$ 1,487456 01

L'exposant dans cet exemple indique que le séparateur décimal doit être déplacé d'une position vers la droite pour donner le nombre 14,87456, soit les sept premiers chiffres du nombre précédemment affiché.

Pour ramener l'affichage au format standard, appuyez sur \boxed{f} suivi par le nombre de décimales voulu. Le format d'affichage en notation scientifique reste actif jusqu'au retour au format d'affichage standard ; il n'est pas réinitialisé à chaque allumage de la calculatrice. Mais en cas de réinitialisation de la mémoire permanente, au prochain allumage de la calculatrice, le format d'affichage standard à deux décimales est rétabli.

Format d'affichage de la mantisse. Du fait que le format d'affichage standard comme le format en notation scientifique ne présente souvent que quelques chiffres d'un nombre, vous pouvez souhaiter voir la totalité des 10 chiffres – la mantisse complète – du nombre contenu à l'intérieur de la calculatrice. Pour cela, appuyez sur \boxed{f} CLEAR $\boxed{\text{PREFIX}}$ et maintenez enfoncée la touche $\boxed{\text{PREFIX}}$. L'affichage présente les 10 chiffres du nombre tant que vous maintenez enfoncée la touche $\boxed{\text{PREFIX}}$; en relâchant la touche, le nombre réapparaît dans le format d'affichage en cours. Si par exemple l'affichage contenait le résultat de l'exemple précédent :

Séquence de touches	Affichage	
\boxed{f} CLEAR $\boxed{\text{PRGM}}$	1487456320	La totalité des 10 chiffres du nombre contenu dans la calculatrice.
	1,487456 01	L'affichage revient à son contenu précédent en relâchant la touche $\boxed{\text{PREFIX}}$.
\boxed{f} 2	14,87	Ramène l'affichage en format standard.

Affichages spéciaux

Running. Certaines fonctions et beaucoup de programmes peuvent prendre plusieurs secondes ou encore plus de temps pour donner un résultat. Pendant ces calculs, le mot running clignote sur l'affichage pour vous signaler que la calculatrice effectue un calcul.

Dépassement supérieur et inférieur de capacité. Si le résultat d'un calcul donne un nombre supérieur à $9,99999999 \times 10^{99}$, le calcul est arrêté et la calculatrice affiche **9,999999 99** (si le nombre est positif) ou **-9,999999 99** (si le nombre est négatif).

Si un calcul donne un résultat inférieur à 10^{-99} , le calcul n'est pas arrêté, mais c'est la valeur 0 qui est utilisée pour ce nombre dans les calculs suivants.

Erreurs. Si vous tentez une opération incorrecte – par exemple une division par zéro – la calculatrice affiche le mot **Error** suivi d'un chiffre (**0** à **9**). Pour effacer l'affichage **Error**, appuyez sur une touche. Ceci n'exécute pas la fonction de la touche, mais ramène la calculatrice dans l'état précédent la tentative d'opération incorrecte. Consultez l'Annexe C qui contient une liste des conditions d'erreur.

76 Section 5: Fonctions supplémentaires

Pr Error. Si l'alimentation de la calculatrice est interrompue, elle affiche **Pr Error** à l'allumage suivant. Ceci signale que la mémoire permanente – contenant les données, programmes et informations d'état – a été réinitialisée.

La touche **錯誤! 尚未定義書籤。** $\boxed{\times\div}$

Supposons que vous souhaitez soustraire 25,83 \$ de 144,25 \$, et que vous ayez (par erreur) entré 25,83, appuyé sur $\boxed{\text{ENTER}}$, puis entré 144,25. Quand vous vous rendez compte que le calcul écrit sur papier serait $144,25 - 25,83$, vous comprenez que vous avez malheureusement entré d'abord le *deuxième* nombre. Pour corriger cette erreur, il suffit d'échanger le premier et le deuxième nombre en appuyant sur $\boxed{\times\div}$, la touche *d'échange*.

Séquence de touches Affichage

25,83 $\boxed{\text{ENTER}}$ 144,25	144,25	Oups ! Vous avez entré par erreur le <i>second nombre d'abord</i> .
$\boxed{\times\div}$	25,83	Échange le premier et le deuxième nombre. Le premier nombre entré est maintenant affiché.
$\boxed{-}$	118,42	Le résultat est obtenu en appuyant sur la touche d'opération.

La touche $\boxed{\times\div}$ est aussi utile pour vérifier si vous avez entré correctement le premier nombre. Avant d'appuyer sur la touche d'opération, appuyez à nouveau sur $\boxed{\times\div}$ pour ramener le deuxième nombre entré à l'affichage. Quel que soit le nombre de pressions sur la touche $\boxed{\times\div}$, la calculatrice considère que le nombre à l'affichage est le *deuxième* nombre entré.

La touche **錯誤! 尚未定義書籤。** $\boxed{\text{LSTx}}$

Il peut parfois être utile de rappeler à l'affichage le nombre qui s'y trouvait avant d'effectuer une opération. (C'est par exemple utile pour des calculs arithmétiques sur des constantes comme pour une reprise après erreur dans l'entrée de nombres). Pour cela, appuyez sur $\boxed{9}\boxed{\text{LSTx}}$ (*last x*).

Calculs arithmétiques sur des constantes

Exemple : chez Permex, un type de raccord pour tuyau se vend par lots de 15, 75 et 250. Si le prix de chaque raccord est de 4,38 \$, calculez le prix de chaque lot.

Séquence de touches Affichage

15 $\boxed{\text{ENTER}}$	15,00	Entre la première quantité dans la calculatrice.
---------------------------	-------	--

Séquence de touches	Affichage	
4,38	4 , 38	Entre le coût unitaire à l'affichage.
\square X	65 , 70	Prix d'un lot de 15.
75	75 ,	Entre la deuxième quantité à l'affichage.
\square g \square LSTx	4 , 38	Rappelle le prix unitaire – le dernier nombre affiché avant d'appuyer sur \square X – à l'affichage.
\square X	328 , 50	Prix d'un lot de 75.
250	250 ,	Entre la troisième quantité à l'affichage.
\square g \square LSTx	4 , 38	Rappelle le prix unitaire à l'affichage.
\square X	1 . 095 , 00	Prix d'un lot de 250.

Une autre méthode pour effectuer des calculs arithmétiques sur des constantes est décrite page 182.

Reprise après erreur d'entrée de chiffre

Exemple : supposons que vous souhaitez diviser la production totale annuelle d'un des produits de votre société (429 000) par le nombre de détaillants (987) pour calculer le nombre moyen distribué par chaque détaillant. Mais vous avez par inadvertance entré 9987 pour le nombre de détaillants plutôt que 987. La correction est facile :

Séquence de touches	Affichage	
429000 \square ENTER	429 . 000 , 00	
9987	9 . 987 ,	Vous n'avez pas encore remarqué votre erreur.
\square ÷	42 , 96	Environ 43 produits par détaillant – cela semble bien bas !
\square g \square LSTx	9 . 987 , 00	Rappelle à l'affichage le nombre qui s'y trouvait avant d'appuyer sur \square ÷. Vous voyez que l'entrée était incorrecte.
429000 \square ENTER	429 . 000 , 00	Reprend le problème.
987 \square ÷	434 , 65	La réponse correcte.

Section 6

Fonctions statistiques

Cumul de statistiques

La hp 12c peut effectuer des calculs statistiques sur une ou deux variables. Les données sont entrées dans la calculatrice par la touche $\Sigma+$, qui calcule et enregistre automatiquement des statistiques sur les données dans les registres de stockage R_1 à R_6 . (Ces registres sont donc appelés "registres statistiques").

Avant de commencer le cumul de statistiques pour un nouvel ensemble de données, vous devez effacer les registres statistiques en appuyant sur f CLEAR Σ .*

Dans des calculs statistiques sur une seule variable, pour entrer chaque point de données – considéré comme une "valeur x" – entrez la valeur x à l'affichage, puis appuyez sur $\Sigma+$.

Pour les calculs statistiques sur deux variables – désignées comme "valeurs x et y" :

1. Entrez la valeur y à l'affichage.
2. Appuyez sur ENTER.
3. Entrez la valeur x à l'affichage.
4. Appuyez sur $\Sigma+$.

À chaque pression sur $\Sigma+$, la calculatrice effectue les opérations suivantes :

- Le nombre dans le registre R_1 est augmenté de 1, le résultat est copié à l'affichage.
- La valeur x est ajoutée au nombre dans le registre R_2 .
- Le carré de la valeur de x est ajouté au nombre dans le registre R_3 .
- La valeur y est ajoutée au nombre dans le registre R_4 .
- Le carré de la valeur de y est ajouté au nombre dans le registre R_5 .
- Le produit des valeurs x et y est ajouté au nombre dans le registre R_6 .

Le tableau ci-dessous présente les registres de cumul des statistiques.

* Ceci efface aussi les registres de pile et l'affichage.

Registre	Statistique
R ₁ (et l'affichage)	n : nombre de paires de données cumulées.
R ₂	Σx : somme des valeurs x.
R ₃	Σx^2 : somme des carrés des valeurs x.
R ₄	Σy : somme des valeurs y.
R ₅	Σy^2 : somme des carrés des valeurs y.
R ₆	Σxy : somme des produits des valeurs x et y.

Correction des statistiques cumulées

Si vous découvrez une erreur dans l'entrée de données, il est possible de corriger facilement les statistiques cumulées :

- Si le point ou la paire de points de données vient d'être entré et que vous avez appuyé sur $\Sigma+$, appuyez sur $\text{[9] [LSTx] [9] [\Sigma-]}$.
- Si le point ou la paire de données incorrect n'est pas le dernier entré, entrez le point ou la paire de données incorrect à nouveau, mais appuyez sur [9] [\Sigma-] plutôt que sur $\Sigma+$.

Ces opérations annulent l'effet du point ou de la paire de données incorrect. Vous pouvez alors entrer correctement les données, à l'aide de $\Sigma+$, comme s'il s'agissait d'une donnée nouvelle.

Moyenne

L'appui sur $\text{[9] [\bar{x}]}$ calcule la moyenne (moyenne arithmétique) des valeurs x (\bar{x}) et des valeurs y (\bar{y}). La moyenne des valeurs x apparaît à l'affichage après appui sur \bar{x} ; pour afficher la moyenne des valeurs y, appuyez sur [x] [y] .

Exemple : une étude sur sept commis vendeurs de votre société démontre qu'ils travaillent le nombre d'heures ci-dessous par semaine pour le chiffre d'affaires suivant en dollars par mois. Quel est le nombre moyen d'heures par semaine des commis vendeurs ? Quel est le montant moyen du chiffre d'affaires mensuel de chaque commis vendeur ?

80 Section 6: Fonctions statistiques

Commis vendeur	Heures/semaine	D'affaires/Mois
1	32	17 000 \$
2	40	25 000 \$
3	45	26 000 \$
4	40	20 000 \$
5	38	21 000 \$
6	50	28 000 \$
7	35	15 000 \$

Pour trouver l'horaire hebdomadaire et le chiffre d'affaires mensuel moyen de cet échantillon :

Séquence de touches	Affichage	
\boxed{f} CLEAR $\boxed{\Sigma}$	0,00	Efface les registres statistiques
32 \boxed{ENTER}	32,00	
17000 $\boxed{\Sigma+}$	1,00	Première entrée.
40 \boxed{ENTER}	40,00	
25000 $\boxed{\Sigma+}$	2,00	Deuxième entrée.
45 \boxed{ENTER}	45,00	
26000 $\boxed{\Sigma+}$	3,00	Troisième entrée.
40 \boxed{ENTER}	40,00	
20000 $\boxed{\Sigma+}$	4,00	Quatrième entrée.
38 \boxed{ENTER}	38,00	
21000 $\boxed{\Sigma+}$	5,00	Cinquième entrée.
50 \boxed{ENTER}	50,00	
28000 $\boxed{\Sigma+}$	6,00	Sixième entrée.
35 \boxed{ENTER}	35,00	
15000 $\boxed{\Sigma+}$	7,00	Nombre total d'entrées dans l'échantillon.
\boxed{g} $\boxed{\bar{x}}$	21.714,29	Chiffre d'affaires moyen par mois en \$ (\bar{x}).
$\boxed{\times y}$	40,00	Nombre moyen d'heures de travail par semaine (\bar{y}).

Écart type

L'appui sur $\boxed{g} \boxed{S}$ calcule l'écart type des valeurs x (s_x) et celui des valeurs y (s_y). (L'écart type d'un ensemble de données est une mesure de la dispersion de ces données autour de la moyenne). L'écart type des valeurs x apparaît à l'affichage après l'appui sur la touche \boxed{S} ; pour afficher l'écart type des valeurs y , appuyez sur $\boxed{X \leftrightarrow Y}$.

Exemple : pour calculer l'écart type des valeurs x et y de l'exemple précédent :

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{g} \boxed{S}$	4 . 820 , 59	Écart type des ventes.
$\boxed{X \leftrightarrow Y}$	6 , 03	Écart type des heures de travail.

Les formules utilisées par la hp 12c pour calculer s_x et s_y donnent les meilleures estimations de l'écart type de population basé sur un échantillon de cette population. La convention statistique la plus courante les appelle donc écart type d'échantillon. Nous avons donc supposé que les sept commis vendeurs sont un échantillon de la population de tous les commis vendeurs, et nos formules donnent les meilleures estimations pour la population à partir des données de l'échantillon.

Mais que se passe-t-il si les sept commis vendeurs constituent la totalité de la population de commis vendeurs. Dans ce cas, nous n'avons pas besoin d'estimer l'écart type de population. Nous pouvons trouver l'écart type réel de population (σ) quand l'ensemble de données est égal à la totalité de la population, par les séquences de touches suivantes.*

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{g} \boxed{\bar{x}}$	21 . 714 , 29	Moyenne (en \$)
$\boxed{\Sigma+}$	8 , 00	Nombre d'entrées + 1.
$\boxed{g} \boxed{S}$	4 . 463 , 00	σ_x
$\boxed{X \leftrightarrow Y}$	5 , 58	σ_x

Pour continuer à ajouter des paires de données, appuyez sur $\boxed{g} \boxed{\bar{x}} \boxed{g} \boxed{\Sigma-}$ avant d'entrer d'autres données.

* Il se trouve que si vous ajoutez la moyenne de la population à l'ensemble de données pour trouver le nouveau s , calculé à l'aide des formules données en page 197, ce s sera l'écart type de population, σ , de l'ensemble d'origine.

82 Section 6: Fonctions statistiques

Estimation linéaire

Quand des données statistiques sur deux variables sont cumulées dans les registres statistiques, vous pouvez estimer une nouvelle valeur y (\hat{y}) à partir d'une nouvelle valeur x , et estimer une nouvelle valeur x (\hat{x}) à partir d'une nouvelle valeur y .

Pour calculer \hat{y} :

1. Entrez une nouvelle valeur x .
2. Appuyez sur $\boxed{g} \boxed{\hat{y}, r}$.

Pour calculer \hat{x} :

1. Entrez une nouvelle valeur y .
2. Appuyez sur $\boxed{g} \boxed{\hat{x}, r}$.

Exemple : à l'aide des statistiques cumulées du problème précédent, estimez le montant des ventes d'un commis vendeur travaillant 48 heures par semaine.

Séquence de touches Affichage

48 $\boxed{g} \boxed{\hat{x}, r}$ 28 . 818 , 93 Ventas estimées pour une semaine de travail de 48 heures.

La fiabilité d'une estimation linéaire dépend de la proximité des paires de données tracées sur un graphique avec une ligne droite. La mesure habituelle de cette fiabilité est le coefficient de corrélation, r . Cette quantité est calculée automatiquement à chaque calcul de \hat{y} ou \hat{x} ; pour l'afficher, appuyez sur $\boxed{x \approx y}$. Un coefficient de corrélation proche de 1 ou -1 indique des paires de données très proches d'une ligne droite. Par contre, un coefficient de corrélation proche de 0 indique que les paires de données ne sont pas alignées ; une estimation linéaire à partir de ces données n'est donc pas très fiable.

Exemple : vérifiez la fiabilité de l'estimation linéaire dans l'exemple précédent en affichant le coefficient de corrélation.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{x \approx y}$ 0 , 90 Le coefficient de corrélation est proche de 1, donc le montant des ventes calculé dans l'exemple précédent est une bonne estimation.

Pour tracer le graphique de la droite de régression, calculez les coefficients de l'équation linéaire $y = A + Bx$.

1. Appuyez sur 0 $\boxed{g} \boxed{\hat{y}, r}$ pour calculer l'ordonnée à l'origine y (A).
2. Appuyez sur 1 $\boxed{g} \boxed{\hat{y}, r} \boxed{x \approx y} \boxed{R} \boxed{x \approx y} \boxed{-}$ pour calculer la pente de la droite (B).

Exemple : calculez la pente et l'ordonnée à l'origine de la droite de régression de l'exemple précédent.

Séquence de touches Affichage

0 \square \square \square \square	15,55	Ordonnée à l'origine y (A) ; valeur prévue pour X = 0.
1 \square \square \square \square \square \square \square \square \square \square	0,001	Pente de la droite (B) ; indique la variation de la valeur prévue causée par une modification incrémentale de la valeur X.

L'équation décrivant la droite de régression est : $y = 15,55 + 0,001x$

Moyenne pondérée

Vous pouvez calculer la moyenne pondérée d'un ensemble de nombres si vous connaissez les poids correspondants des éléments.

1. Appuyez sur \square \square \square \square .
2. Entrez la valeur de l'élément et appuyez sur \square \square \square , puis entrez la pondération et appuyez sur \square \square \square . Entrez la valeur du deuxième élément, appuyez sur \square \square \square , entrez le deuxième coefficient de pondération et appuyez sur \square \square \square . Poursuivez l'opération jusqu'à ce que toutes les valeurs soient entrées avec leurs coefficients de pondération. La règle d'entrée des données est "élément \square \square \square poids \square \square \square ".
3. Appuyez sur \square \square \square pour calculer la moyenne pondérée des éléments.

Exemple : vos achats de carburant pendant vos vacances se répartissent comme suit : 15 litres à 1,16 \$ par litre, 7 litres à 1,24 \$ par litre, 10 litres à 1,20 \$ par litre et 17 litres à 1,18 \$ par litre. Vous souhaitez trouver le prix moyen par litre de carburant acheté. Si vous aviez acheté la même quantité à chaque station, vous pourriez trouver ce prix par simple moyenne arithmétique ou moyenne calculée par la touche \square \square \square . Mais comme vous connaissez la valeur unitaire (litre de carburant) et la pondération correspondante (nombre de litres achetés), utilisez la touche \square \square \square pour trouver la moyenne pondérée :

Séquence de touches Affichage

\square \square \square \square	0,00	Efface les registres statistiques
1,16 \square \square \square 15 \square \square \square	1,00	Premier élément et pondération.
1,24 \square \square \square 7 \square \square \square	2,00	Deuxième élément et pondération.
1,20 \square \square \square 10 \square \square \square	3,00	Troisième élément et pondération.
1,18 \square \square \square 17 \square \square \square	4,00	Quatrième élément et pondération.
\square \square \square	1,19	Prix moyen pondéré par litre.

Une procédure de calcul de l'écart type et de l'erreur standard (ainsi que de la moyenne) des données pondérées ou groupées se trouve dans le *hp 12c Solutions Handbook*.

Section 7

Fonctions mathématiques et d'altération de nombres

La hp 12c dispose de plusieurs touches pour des fonctions mathématiques comme pour la modification de nombres. Ces fonctions sont utiles pour des calculs financiers spécifiques comme pour des calculs mathématiques généraux.

Fonctions sur un nombre

La plupart des fonctions mathématiques nécessitent l'entrée d'un seul nombre dans la calculatrice (c'est-à-dire le nombre à l'affichage) avant appui sur la touche de fonction. L'appui sur la touche de fonction remplace le nombre à l'affichage par le résultat.

Inverse. L'appui sur $\frac{1}{x}$ calcule l'inverse du nombre à l'affichage – c'est-à-dire divise 1 par le nombre à l'affichage.

Racine carrée. L'appui sur \sqrt{x} calcule la racine carrée du nombre à l'affichage.

Logarithme. L'appui sur \ln calcule le logarithme naturel (c'est-à-dire le logarithme en base e) du nombre à l'affichage. Pour calculer le logarithme décimal (c'est-à-dire le logarithme en base 10) du nombre à l'affichage, calculez le logarithme naturel, puis appuyez sur $10 \ln \div$.

Exponentielle. L'appui sur e^x calcule l'exponentielle du nombre à l'affichage – c'est-à-dire élève la base e à la puissance du nombre à l'affichage.

Factorielle. L'appui sur $n!$ calcule la factorielle du nombre à l'affichage – c'est-à-dire calcule le produit des entiers de 1 jusqu'à n , où n est le nombre à l'affichage.

Arrondi. Le format d'affichage indique le nombre de décimales utilisées pour l'arrondi d'un nombre à l'intérieur de la calculatrice pour le faire apparaître à l'affichage ; mais le format d'affichage ne modifie pas le nombre contenu par la calculatrice. L'appui sur f 錯誤 (AMORT) 尚未定義書籤。 (RND) modifie ce nombre contenu dans la calculatrice pour le faire correspondre à sa version affichée. Donc, pour arrondir un nombre à l'affichage à un nombre de décimales donné, définissez temporairement le format d'affichage (comme indiqué en page 73) pour afficher le nombre de décimales voulu, puis appuyez sur f (RND).

Partie entière. L'appui sur $\boxed{g} \boxed{\text{INTG}}$ remplace le nombre à l'affichage par sa partie entière – c'est-à-dire remplace chaque chiffre à droite du séparateur décimal par 0. Le nombre est modifié à l'intérieur de la calculatrice comme à l'affichage. Le nombre d'origine peut être rappelé à l'affichage en appuyant sur $\boxed{g} \boxed{\text{LSTx}}$.

Partie fractionnaire. L'appui sur $\boxed{g} \boxed{\text{FRAC}}$ remplace le nombre à l'affichage par sa partie fractionnaire – c'est-à-dire remplace tous les chiffres à gauche du séparateur décimal par 0. Tout comme $\boxed{\text{INTG}}$, $\boxed{\text{FRAC}}$ change le nombre à l'intérieur de la calculatrice comme dans sa version affichée. Le nombre d'origine peut être rappelé à l'affichage en appuyant sur $\boxed{g} \boxed{\text{LSTx}}$.

Toutes les fonctions ci-dessus s'utilisent essentiellement de la même façon. Par exemple, pour trouver l'inverse de 0,258 :

Séquence de touches	Affichage	
,258	0,258	Entre le nombre à l'affichage.
$\boxed{\%x}$	3,88	L'inverse de 0,258, nombre d'origine.

Toutes les fonctions ci-dessus peuvent opérer sur un nombre à l'affichage résultat d'un calcul précédent, comme si le nombre venait d'être entré.

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{f} \boxed{\text{CLEAR}} \boxed{\text{PRGM}}$	3875968992	Affiche les 10 chiffres du nombre contenu dans la calculatrice.
	3,88	L'affichage revient au format normal en relâchant la touche $\boxed{\text{PREFIX}}$.
$\boxed{f} \boxed{\text{RND}}$	3,88	Le nombre à l'affichage se présente comme précédemment, mais ...
$\boxed{f} \boxed{\text{PREFIX}}$	3880000000	L'affichage des 10 chiffres du nombre contenu dans la calculatrice montre que $\boxed{\text{RND}}$ a modifié ce nombre pour le faire correspondre à sa version affichée.
	3,88	L'affichage revient au format normal.
$\boxed{g} \boxed{\text{INTG}}$	3,00	La partie entière du nombre affiché précédemment.
$\boxed{g} \boxed{\text{LSTx}}$	3,88	Rappelle le nombre d'origine à l'affichage.
$\boxed{g} \boxed{\text{FRAC}}$	0,88	La partie fractionnaire du nombre affiché précédemment.

86 Section 7: Fonctions mathématiques et d'altération de nombres

La fonction puissance

L'appui sur y^x calcule la puissance d'un nombre – c'est-à-dire, y^x . Tout comme la fonction arithmétique $+$, y^x nécessite deux nombres :

1. Entrez le nombre de base (désigné par y sur la touche).
2. Appuyez sur ENTER pour séparer le deuxième nombre (l'exposant) du premier (la base).
3. Entrez l'exposant (désigné par x sur la touche).
4. Appuyez sur y^x par calculer la puissance.

Pour calculer	Séquence de touches	Affichage
$2^{1,4}$	2 ENTER 1,4 y^x	2,64
$2^{-1,4}$	2 ENTER 1,4 CHS y^x	0,38
$(-2)^3$	2 CHS ENTER 3 y^x	-8,00
$\sqrt[3]{2}$ ou $2^{1/3}$	2 ENTER 3 $\frac{1}{x}$ y^x	1,26

Partie II

Programmation

Section 8

Les bases de la programmation

Pourquoi utiliser des programmes ?

Un programme est tout simplement une séquence de touches enregistrée dans la calculatrice. Chaque fois que vous devez effectuer plusieurs fois un calcul composé des mêmes séquences de touches, vous pouvez gagner beaucoup de temps en incluant ces séquences de touches dans un programme. Plutôt que d'appuyer à chaque fois sur toutes les touches, il suffira d'une seule pour lancer le programme : la calculatrice fera le reste automatiquement !

Création d'un programme

La création d'un programme consiste simplement à *écrire* ce programme, puis à *l'enregistrer* :

1. Écrivez la séquence de touches à utiliser pour calculer la ou les quantités voulues.
2. Appuyez sur $\boxed{f} \boxed{P/R}$ pour passer la calculatrice en *mode programme*. Quand la calculatrice est en mode programme, les fonctions ne sont pas exécutées à l'enfoncement de la touche, mais enregistrées dans la calculatrice. L'indicateur d'état **PRGM** apparaît à l'affichage quand la calculatrice est en mode programme.
3. Appuyez sur $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}$ pour effacer tous les programmes précédents éventuellement enregistrés dans la calculatrice. Pour créer un nouveau programme sans effacer un programme déjà enregistré, ignorez cette étape et procédez comme indiqué dans la Section 11, Programmes multiples.
4. Entrez la séquence de touches écrite à l'étape 1. Ignorez les séquences de touches de début permettant l'entrée des données, qui seront différentes pour chaque utilisation du programme.

Exemple : votre détaillant en fournitures de bureau offre une remise de 25% sur certains articles. Créez un programme calculant le prix net d'un article après remise et ajout des frais de port de 5 \$.

Calculons d'abord manuellement le prix net d'un article tarifé à 200 \$:

Séquence de touches	Affichage	
200	200 ,	Entre le prix de l'article.
ENTER	200 , 00	Sépare le prix de l'article du pourcentage à entrer ensuite.
25 %	50 , 00	Montant de la remise.
-	150 , 00	Prix après remise.
5	5 ,	Frais de port.
+	155 , 00	Prix net (prix après remise plus frais de port).

Passons ensuite la calculatrice en mode programme pour effacer les programmes déjà enregistrés :

Séquence de touches	Affichage	
f P/R	00-	Passes la calculatrice en mode programme.
f CLEAR PRGM	00-	Efface le ou les programmes.

Enfin, appuyez sur les touches que nous avons utilisées ci-dessus pour résoudre manuellement le problème. N'entrez pas la valeur 200 ; ce nombre sera différent à chaque utilisation du programme. Ne vous inquiétez pas pour l'instant de ce qui apparaît à l'écran quand vous appuyez sur les touches ; nous l'expliquerons plus loin dans cette section.

Séquence de touches	Affichage	
ENTER	01-	36
2	02-	2
5	03-	5
%	04-	25
-	05-	30
5	06-	5
+	07-	40

Lancement d'un programme

Pour lancer (on dit aussi "exécuter") un programme :

1. Appuyez sur \boxed{f} $\boxed{P/R}$ pour ramener la calculatrice en mode exécution. Si la calculatrice est déjà en mode exécution (c'est-à-dire si l'indicateur d'état **PRGM** n'apparaît pas à l'affichage), ignorez cette étape.
2. Entrez les données voulues dans la calculatrice, comme vous le feriez pour un calcul manuel. À l'exécution du programme, celui-ci utilise les données entrées à l'affichage et dans les registres de la calculatrice.
3. Appuyez sur $\boxed{R/S}$ pour commencer l'exécution du programme.

Exemple : lancez le programme créé ci-dessus pour calculer le prix net d'une machine à écrire tarifée à 625 \$ et d'un fauteuil de bureau tarifé à 159 \$.

Séquence de touches Affichage

\boxed{f} $\boxed{P/R}$	155,00	Passe la calculatrice en mode exécution. L'affichage présente le nombre calculé précédemment.
625	625,	Entre le prix de la machine à écrire.
$\boxed{R/S}$	473,75	Prix net de la machine à écrire.
159	159,	Entre le prix du fauteuil.
$\boxed{R/S}$	124,25	Prix net du fauteuil.

C'est tout ce qu'il faut savoir pour créer et lancer des programmes simples ! Mais si vous utilisez souvent les programmes, vous souhaitez en savoir plus sur la programmation – par exemple comment vérifier les séquences de touches enregistrées dans la mémoire programme, combien de séquences de touches peuvent être enregistrées en mémoire programme, comment corriger ou modifier vos programmes, comment éviter certaines séquences de touches au lancement d'un programme, etc. Pour vous permettre de mieux comprendre ces aspects de la programmation, nous devons détailler brièvement la manière dont la calculatrice traite les séquences de touches lors de leur enregistrement en mode programme et de leur exécution en mode exécution.

Mémoire programme

Les séquences de touches entrées dans la calculatrice en mode programme sont enregistrées dans la *mémoire programme*. Chaque chiffre, séparateur décimal ou touche de fonction est appelé une *instruction* et enregistré dans une *ligne* de la mémoire programme – le plus souvent appelée simplement une *ligne de programme*. Les séquences de touches commençant par les touches de préfixe \boxed{f} , \boxed{g} , \boxed{STO} , \boxed{RCL} et \boxed{GTO} sont considérées comme une *instruction complète* et enregistrées sur une seule ligne de programme.

Au lancement d'un programme, chaque instruction de la mémoire programme est exécutée – les séquences de touches de cette ligne de programme sont donc exécutées comme si vous appuyiez manuellement sur la touche – en commençant par la ligne en cours dans la mémoire programme pour poursuivre en séquence par les lignes suivantes.

Quand la calculatrice est en mode programme (c'est-à-dire quand l'indicateur d'état **PRGM** apparaît à l'affichage), l'affichage présente des informations sur la ligne de programme en cours dans la calculatrice. À gauche de l'affichage apparaît le numéro de la ligne dans la mémoire du programme. Les chiffres suivants sont un code indiquant l'instruction enregistrée dans la ligne de programme. Aucun code n'apparaît pour la ligne de programme 00, qui ne contient aucune instruction habituelle.

Identification des instructions dans les lignes de programme

Chaque touche du clavier de la hp 12c – sauf les touches de chiffres **0** à **9** – est identifiée par un "code de touche" à deux chiffres correspondant à la position de cette touche sur le clavier. Le premier chiffre du code de touche est le numéro de la ligne du clavier, en commençant par la ligne 1 en haut ; le deuxième chiffre est le numéro de la touche dans cette ligne, en commençant à 1 pour la première touche de la ligne jusqu'à 9 pour la neuvième et 0 pour la dixième touche de la ligne. Le code de chaque touche de chiffre est simplement le chiffre correspondant. Donc, quand vous avez entré l'instruction [%] dans la mémoire programme, la calculatrice a affiché

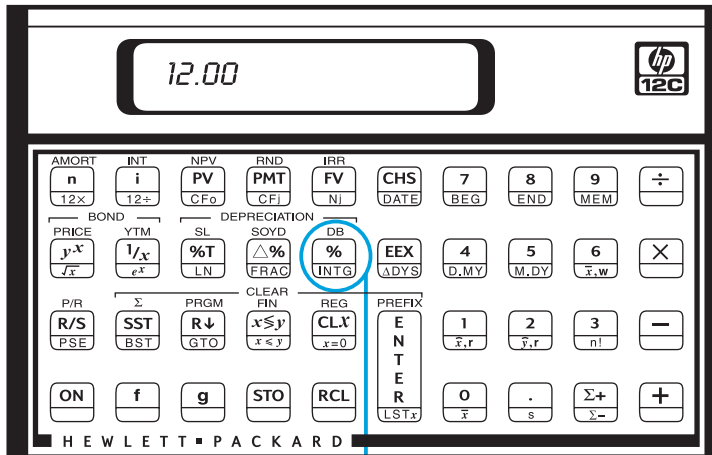
04– 25

Ceci indique que la touche correspondant à l'instruction de la ligne de programme 04 est sur la deuxième ligne du clavier et est la cinquième touche : la touche [%]. Quand vous avez entré l'instruction [⊕] dans la mémoire programme, la calculatrice a affiché

07– 40

Ceci indique que la touche correspondant à l'instruction de la ligne de programme 07 est sur la quatrième ligne du clavier et est la dixième touche : la touche [⊕]. Quand vous avez entré le chiffre 5 dans la mémoire programme, le code de touche affiché était le seul chiffre 5.

92 Section 8: Les bases de la programmation



Deuxième ligne, cinquième touche

Les séquences de codes de touches commençant par [f], [g], [STO], [RCL] et [GTO] sont enregistrées sur une seule ligne de programme, donc l'affichage pour cette ligne présente les codes de toutes les touches composant la séquence.

Instruction	Code de touche
[g] [ADYS]	nn, 43 26
[STO] [+]	nn, 44 40 1
[g] [GTO] 00	nn, 43, 33 00

Affichage des lignes de programme

L'appui sur [f] [P/R] pour passer la calculatrice du mode exécution en mode programme affiche le numéro de ligne et le code de touche correspondant à la ligne de programme en cours dans la calculatrice.

Il peut parfois être nécessaire de vérifier plusieurs ou toutes les instructions enregistrées dans la mémoire programme. La hp 12c permet de consulter les instructions de programme vers l'avant ou l'arrière de la mémoire programme :

- L'appui sur [SST] (*pas-à-pas*) quand la calculatrice est en mode programme la fait passer à la ligne suivante de la mémoire programme, et affiche ce numéro de ligne avec le code de touche de l'instruction qu'elle contient.
- L'appui sur [g] [AMORT] (erreur) [BST] (*un pas en arrière*) quand la calculatrice est en mode programme la fait revenir à la ligne précédente de la mémoire programme, et affiche ce numéro de ligne avec le code de touche de l'instruction qu'elle contient.

Pour afficher par exemple les deux premières lignes du programme enregistré dans la mémoire, passez la calculatrice en mode programme et appuyez deux fois sur **SST** :

Séquence de touches Affichage

f P/R	00-	Passe la calculatrice en mode programme et affiche la ligne en cours de la mémoire programme
SST	01-	36 Ligne de programme 01 : ENTER
SST	02-	2 Ligne de programme 02 : chiffre 2.

L'appui sur **g** **BST** effectue l'opération inverse :

Séquence de touches Affichage

g BST	01-	36 Ligne de programme 01.
g BST	00-	Ligne de programme 00.

Si vous maintenez enfoncée la touche **SST** ou la touche **BST**, la calculatrice affiche *toutes* les lignes de la mémoire programme. Appuyez à nouveau sur **SST**, mais cette fois maintenez la touche enfoncée jusqu'à l'affichage de la ligne de programme 07.

Séquence de touches Affichage

SST	01-	36 Ligne de programme 01
	.	.
	.	.
	.	.
(Relâchez SST)	07-	40 Ligne de programme 07

La ligne de programme 07 contient la dernière instruction *entrée* dans la mémoire programme. Mais si vous appuyez à nouveau sur **SST**, vous verrez que ce *n'est pas* la dernière ligne *enregistrée* dans la mémoire programme :

Séquence de touches Affichage

SST	08- , 43 , 33	00 Ligne de programme 08.
------------	---------------	---------------------------

Comme vous devriez maintenant pouvoir le comprendre à partir des codes de touche affichés, l'instruction de la ligne de programme 08 est maintenant **g** **GTO**00.

94 Section 8: Les bases de la programmation

L'instruction $\overline{\text{GTO}}00$ et la ligne de programme 00

Chaque fois que vous lancez le programme enregistré dans la mémoire programme, la calculatrice exécute l'instruction de la ligne 08 après l'exécution des sept instructions entrées. Cette instruction **錯誤! 尚未定義書籤。** $\overline{\text{GTO}}00$ – comme son nom l'indique – demande à la calculatrice de “sauter” à la ligne de programme 00 pour exécuter l'instruction de cette ligne. Bien que la ligne 00 ne contienne aucune instruction habituelle, elle contient effectivement une instruction “cachée” indiquant à la calculatrice qu'elle doit arrêter l'exécution du programme. Donc, après chaque lancement du programme, la calculatrice revient automatiquement à la ligne de programme 00 pour s'arrêter, prête pour vous permettre d'entrer de nouvelles données et lancer à nouveau le programme. (La calculatrice passe aussi automatiquement à la ligne de programme 00 lorsque vous appuyez sur $\overline{\text{f}}$ $\overline{\text{P/R}}$ pour passer la calculatrice du mode programme en mode exécution).

L'instruction $\overline{\text{GTO}}00$ a déjà été enregistrée dans la ligne 08 – et en fait dans *toutes* les lignes de programme – *avant* l'entrée de programme. Si aucune instruction n'a été entrée en mémoire programme, si la mémoire permanente est réinitialisée ou si vous appuyez sur $\overline{\text{f}}$ $\overline{\text{CLEAR}}_{\overline{\text{PRGM}}}$ (en mode programme), l'instruction $\overline{\text{GTO}}00$ est enregistrée automatiquement dans les lignes de programme 01 à 08. À l'entrée de chaque instruction dans la mémoire programme, celle-ci remplace l'instruction $\overline{\text{GTO}}00$ contenue dans cette ligne.

Si votre programme doit contenir exactement huit instructions, il n'y a plus d'instruction $\overline{\text{GTO}}00$ à la fin de la mémoire programme. Néanmoins, après l'exécution d'un tel programme, la calculatrice revient automatiquement à la ligne de programme 00 pour s'arrêter, comme s'il y avait une instruction $\overline{\text{GTO}}00$ à la fin de ce programme.

Si vous entrez plus de huit instructions, la mémoire programme s'étend automatiquement pour recevoir les instructions supplémentaires.

Extension de la mémoire programme

Si aucune instruction n'a été entrée dans la mémoire programme, si la mémoire permanente a été réinitialisée, ou si vous avez appuyé sur $\overline{\text{f}}$ $\overline{\text{CLEAR}}_{\overline{\text{PRGM}}}$ (en mode programme), la mémoire programme est constituée de 8 lignes de programme, et 20 registres de stockage sont disponibles pour les données.

Mémoire programme

00
01
02
03
04
05
06
07
08

Registres de stockage

R ₀		R ₀	
R ₁		R ₁	
R ₂		R ₂	
R ₃		R ₃	
R ₄		R ₄	
R ₅		R ₅	
R ₆		R ₆	
R ₇		R ₇	
R ₈		R ₈	
R ₉		R ₉	

Quand vous entrez une neuvieme instruction, le registre de stockage R₉ est converti automatiquement en sept nouvelles lignes de mémoire programme. L'instruction entrée est enregistrée dans la ligne de programme 09, et l'instruction GTO00 est enregistrée automatiquement dans les lignes de programme 10 à 15.

Mémoire programme

00
01
02
...
09
10
11
12
13
14
15

Registres de stockage

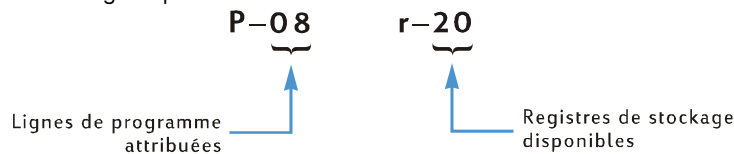
R ₀	
R ₁	
...	
R ₅	
R ₆	
R ₇	
R ₈	
R ₉	



96 Section 8: Les bases de la programmation

La mémoire programme s'étend automatiquement de cette façon à chaque entrée de sept nouvelles instructions dans la mémoire programme – c'est-à-dire quand vous entrez une instruction dans la ligne de programme 16, 23, 30, etc. Dans chaque cas, les lignes de programme supplémentaires rendues disponibles sont converties, sept lignes à la fois, à partir du dernier registre de stockage disponible (que ce registre contienne ou non des données ; s'il en contient, elles sont perdues). De plus, les six nouvelles lignes de programme (suivant la 16e, la 23e, etc) contiennent chacune l'instruction $\overline{\text{GTO}}00$.

Pour savoir à tout moment combien de lignes de programme (y compris celles contenant $\overline{\text{GTO}}00$) sont enregistrées dans la mémoire programme et combien de registres de stockage sont disponibles pour conversion en lignes de programme ou pour stockage de données, appuyez sur $\overline{\text{9}} \overline{\text{MEM}}$ (*mémoire*). La calculatrice répond par un affichage se présentant comme suit :



Il est possible d'enregistrer jusqu'à 99 instructions dans la mémoire programme. Ceci nécessite la conversion de 13 registres de stockage (parce que $99 = 8 + [13 \times 7]$), laissant 7 registres de stockage – R_0 à R_6 – disponibles pour le stockage de données.

Si vous créez des programmes longs, essayez de le faire de façon à ne pas utiliser de lignes de programme inutiles, car la mémoire programme est limitée à 99 lignes. Une façon de réduire la longueur du programme est de remplacer les nombres constitués de plus d'un chiffre – comme le nombre 25 des lignes 02 et 03 du programme entré ci-dessus – par une instruction $\overline{\text{RCL}}$, en enregistrant le nombre dans le registre de stockage indiqué avant de lancer le programme. Dans ce cas, vous gagnez une ligne de programme, puisque l'instruction $\overline{\text{RCL}}$ ne nécessite qu'une seule ligne de programme, et non pas deux pour le nombre 25. Bien sûr, ceci utilise les registres de stockage que vous pouvez souhaiter conserver pour d'autres données. Comme dans beaucoup de décisions financières ou professionnelles, il faut faire des compromis ; ici il faut choisir entre les lignes de programme et les registres de stockage de données.

Passage de la calculatrice à une ligne de programme particulière

Parfois vous voudrez passer directement à une ligne de programme particulière – par exemple pour enregistrer un deuxième programme dans la mémoire ou pour modifier un programme existant. Il est possible de faire passer la calculatrice à n'importe quelle ligne par la touche $\overline{\text{SST}}$ comme indiqué ci-dessus, mais vous pouvez opérer plus rapidement en procédant comme suit :

- Calculatrice en mode programme, l'appui sur $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{\cdot}$ suivi de deux chiffres passe la calculatrice à la ligne de programme indiquée, et affiche ce numéro de ligne avec le code de touche de l'instruction qu'elle contient.
- Calculatrice en mode exécution, l'appui sur $\boxed{g} \boxed{GTO}$ suivi par deux chiffres passe la calculatrice à la ligne de programme indiquée. La calculatrice n'est pas en mode programme, donc le numéro de ligne et le code de touche ne sont pas affichés.

Le séparateur décimal n'est pas nécessaire si la calculatrice est en mode exécution, mais il l'est si elle est en mode programme.

Par exemple, en supposant que la calculatrice est toujours en mode programme, vous pouvez la passer à la ligne de programme 00 comme suit :

Séquence de touches	Affichage
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} \boxed{00}$	00- Ligne de programme 00

Exécution d'un programme ligne par ligne

L'appui répétitif sur \boxed{SST} quand la calculatrice est en mode programme (comme indiqué ci-dessus) permet de vérifier que le programme *enregistré* est identique à celui que vous avez *écrit* – c'est-à-dire de vérifier que vous avez entré correctement les instructions. Mais ceci ne garantit pas que le programme que vous avez *écrit* calcule correctement les résultats voulus : même les programmes créés par les programmeurs expérimentés ne fonctionnent pas toujours correctement du premier coup.

Pour vous aider à vérifier le bon fonctionnement de votre programme, vous pouvez l'exécuter ligne par ligne, à l'aide de la touche \boxed{SST} . L'appui sur \boxed{SST} quand la calculatrice est en mode exécution la fait passer à la ligne suivante de la mémoire programme, puis affiche le numéro de cette ligne et le code de l'instruction qu'elle contient, comme en mode programme. En mode *exécution*, le relâchement de la touche \boxed{SST} fait exécuter l'instruction de la ligne de programme affichée et présente le résultat de cette exécution.

Pour exécuter par exemple le programme enregistré dans la calculatrice ligne par ligne :

Séquence de touches	Affichage
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	124 , 25 Passe la calculatrice en mode exécution à la ligne 00 de la mémoire programme. (L'affichage présenté suppose que le résultat provient du calcul précédent).
625	625 , 00 Entre le prix de la machine à écrire.
\boxed{SST}	01- 36 Ligne de programme 01 : \boxed{ENTER}

98 Section 8: Les bases de la programmation

Séquence de touches Affichage

	625,00	Résultat de l'exécution de la ligne de programme 01.
SST	02- 2.	2 Ligne de programme 02 : 2. Résultat de l'exécution de la ligne de programme 02.
SST	03- 25.	5 Ligne de programme 03 : 5. Résultat de l'exécution de la ligne de programme 03.
SST	04- 156,25	25 Ligne de programme 04 : % Résultat de l'exécution de la ligne de programme 04.
SST	05- 468,75	30 Ligne de programme 05 : - Résultat de l'exécution de la ligne de programme 05.
SST	06- 5.	5 Ligne de programme 06 : 5 Résultat de l'exécution de la ligne de programme 06.
SST	07- 473,75	40 Ligne de programme 07 : + Résultat de l'exécution de la ligne de programme 07 (dernière ligne du programme).

L'appui sur **g** **BST** quand la calculatrice est en mode exécution la fait passer à la ligne précédente de la mémoire programme, puis affiche le numéro de cette ligne et le code de touche qu'elle contient, tout comme en mode programme. En mode *exécution*, le relâchement de la touche **BST** fait afficher le même nombre qu'avant l'appui sur la touche **g** **BST** : aucune instruction de la mémoire programme n'est exécutée.

Interruption de l'exécution du programme

Parfois vous souhaitez arrêter l'exécution de façon à pouvoir consulter un résultat intermédiaire ou entrer de nouvelles données. La hp 12c dispose de deux fonctions pour ce faire : **錯誤! 尚未定義書籤。錯誤! 尚未定義書籤。** [PSE] (*pause*) et [R/S] (*marche/arrêt*).

Pause pendant l'exécution d'un programme

Quand un programme lancé exécute une instruction [PSE], l'exécution du programme s'arrête pendant environ 1 seconde avant de reprendre. Pendant la pause, la calculatrice affiche le dernier résultat calculé avant l'exécution de l'instruction [PSE].

Si vous appuyez sur une touche pendant une pause, le programme est arrêté définitivement. Pour reprendre l'exécution du programme à la ligne suivant celle contenant l'instruction [PSE], appuyez sur [R/S].

Exemple : créez un programme calculant les entrées des colonnes MONTANT, TVA et TOTAL de chaque article de la facture d'un distributeur de bijoux présenté sur la page suivante, calculez aussi le total de chacune de ces colonnes pour tous les articles de la facture. Le taux de TVA est de 6,75%.

Pour économiser les lignes de mémoire programme, plutôt que d'entrer le taux de TVA avant l'instruction [%], nous allons l'enregistrer dans le registre R_0 pour le rappeler avant l'instruction [%]. Avant d'enregistrer le programme en mémoire, nous allons calculer manuellement les montants nécessaires pour le premier article de la facture. La séquence de touches utilise l'arithmétique sur les registres de stockage (décrite en page 23) sur les registres R_1 , R_2 et R_3 pour calculer les sommes des colonnes. Ces registres sont effacés en appuyant sur [f]CLEAR[Σ], nous devons donc appuyer sur ces touches avant de commencer le calcul manuel – et aussi ensuite avant d'exécuter le programme – pour être sûr que les sommes des colonnes sont "initialisées" à zéro. (L'appui sur [f]CLEAR[REG] efface les registres R_1 à R_3 , mais effacerait aussi R_0 , qui contient le taux de TVA).

100 Section 8: Les bases de la programmation

Bulletin de commande d'achat
P.O. No. 25-

**RASTON, UNGER, BENTZ & YATES
BIJOUTIERS**

25 rue Royale
75001 Paris
Téléphone : 0123456789

DATE COMM.	CONFIRMATION	LIVRAISON :				
		POSTE <input type="checkbox"/>	AVION <input type="checkbox"/>	MESSAGERIE <input type="checkbox"/>		
		Fournisseur <input type="checkbox"/>	À PRÉCISER <input type="checkbox"/>	AUTRE <input type="checkbox"/>		
ARTICLE	QTÉ.	DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE	MONTANT	TAXES 6,75%	TOTAL
1	13	SS4 Saphir étoilé	568,50	?	?	?
2	18	RG13 Bague rubis	72,90	?	?	?
3	24	GB87 Bracelet or	85,00	?	?	?
4	5	DG163 Diamant	345,00	?	?	?
5						

L'appui sur les touches $\boxed{9}$ \boxed{PSE} n'est pas nécessaire pour effectuer manuellement les calculs, puisqu'en mode exécution le résultat de chaque calcul intermédiaire est affiché automatiquement ; nous allons inclure des instructions \boxed{PSE} dans le programme pour afficher automatiquement les résultats intermédiaires MONTANT et TVA à l'exécution du programme.

Séquence de touches Affichage

6,75 \boxed{STO} 0	6,75	Enregistre le taux de TVA dans R_0 .
\boxed{f} \boxed{CLEAR} $\boxed{\Sigma}$	0,00	Efface les registres R_1 à R_6 .
13	13,	Entre la quantité d'un article.
\boxed{ENTER}	13,00	Sépare la quantité d'un article du prix à entrer ensuite.
68,5	68,5	Entre le prix de l'article.

Séquence de touches Affichage

\boxed{X}	890,50	MONTANT.
$\boxed{STO} \boxed{+} 1$	890,50	Ajoute MONTANT à la somme des entrées de MONTANT dans le registre R_1 .
$\boxed{RCL} 0$	6,75	Rappelle le taux de TVA à l'affichage.
$\boxed{\%}$	60,11	TVA.
$\boxed{STO} \boxed{+} 2$	60,11	Ajoute TVA à la somme des entrées de TVA dans le registre R_2 .
$\boxed{+}$	950,61	TOTAL.
$\boxed{STO} \boxed{+} 3$	950,61	Ajoute TOTAL à la somme des entrées de TOTAL dans le registre R_3 .

Nous allons maintenant enregistrer le programme dans la mémoire. N'entrez pas la quantité et le prix de chaque article ; ces nombres seront différents à chaque lancement du programme.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{f} \boxed{P/R}$	00-			00-	Passé la calculatrice en mode programme.
$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}$	00-			00-	Efface la mémoire programme.
\boxed{X}	01-			01-	20
$\boxed{g} \boxed{PSE}$	02-	43	31	02-	43 31 Effectue une pause pour afficher le MONTANT.
$\boxed{STO} \boxed{+} 1$	03-	44	40	03-	44 40 1
$\boxed{RCL} 0$	04-	45	0	04-	45 0
$\boxed{\%}$	05-		25	05-	25
$\boxed{g} \boxed{PSE}$	06-	43	31	06-	43 31 Effectue une pause pour afficher la TVA.
$\boxed{STO} \boxed{+} 2$	07-	44	40	07-	44 40 2
$\boxed{+}$	08-		40	08-	40
$\boxed{STO} \boxed{+} 3$	09-	44	40	09-	44 40 3

102 Section 8: Les bases de la programmation

Maintenant, pour lancer le programme :

Séquence de touches Affichage

\boxed{f} $\boxed{P/R}$	950,61	Passer la calculatrice en mode exécution.
\boxed{f} \boxed{CLEAR} $\boxed{\Sigma}$	0,00	Efface les registres $R_1 - R_6$.
6,75 \boxed{STO} 0		Enregistre le taux de TVA.
13 \boxed{ENTER} 68,5	68,5	Entre la quantité et le prix du premier article sur la facture.
$\boxed{R/S}$	890,50	MONTANT du premier article.
	60,11	TVA du premier article.
	950,61	TOTAL du premier article.
18 \boxed{ENTER} 72,9	72,9	Entre la quantité et le prix du deuxième article sur la facture.
$\boxed{R/S}$	1.312,20	MONTANT du deuxième article.
	88,57	TVA du deuxième article.
	1.400,77	TOTAL du deuxième article.
24 \boxed{ENTER} 85	85,	Entre la quantité et le prix du troisième article sur la facture.
$\boxed{R/S}$	2.040,00	MONTANT du troisième article.
	137,70	TVA du troisième article.
	2.177,70	TOTAL du troisième article.
5 \boxed{ENTER} 345	345,	Entre la quantité et le prix du quatrième article sur la facture.
$\boxed{R/S}$	1.725,00	MONTANT du quatrième article.
	116,44	TVA du quatrième article.
	1.841,44	TOTAL du quatrième article.
\boxed{RCL} 1	5.967,70	Somme de la colonne MONTANT.
\boxed{RCL} 2	402,82	Somme de la colonne TVA.
\boxed{RCL} 3	6.370,52	Somme de la colonne TOTAL.

Si la durée de la pause n'est pas suffisamment longue pour noter le nombre affiché, nous pouvons la prolonger en utilisant plus d'une instruction \boxed{PSE} . Il est aussi possible de faire *arrêter* automatiquement le programme comme indiqué ci-dessous.

Arrêt de l'exécution du programme

Arrêt automatique de l'exécution du programme. L'exécution est arrêtée automatiquement par une instruction $\boxed{R/S}$. Pour reprendre l'exécution du programme à partir de la ligne d'arrêt, appuyez sur $\boxed{R/S}$.

Exemple : remplacez le programme ci-dessus par un autre contenant des instructions $\boxed{R/S}$ à la place des instructions \boxed{PSE} .

Séquence de touches Affichage

\boxed{f} $\boxed{P/R}$	00-		00	00	00	00	Passe la calculatrice en mode programme.
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-						Efface la mémoire programme.
\boxed{X}	01-				20		
$\boxed{R/S}$	02-					31	Arrête l'exécution du programme pour afficher le MONTANT.
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 1	03-	44	40			1	
\boxed{RCL} 0	04-		45			0	
$\boxed{\%}$	05-					25	
$\boxed{R/S}$	06-						31 Arrête l'exécution du programme pour afficher la TVA.
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 2	07-	44	40			2	
$\boxed{+}$	08-					40	
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 3	09-	44	40			3	
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		6 .	370 ,	52			Passe la calculatrice en mode exécution.
\boxed{f} \boxed{CLEAR} $\boxed{\Sigma}$		0 ,	00				Efface les registres R_1 à R_6 .
13 \boxed{ENTER} 68,5		68 ,	5				Premier article.
$\boxed{R/S}$		890 ,	50				MONTANT du premier article.
$\boxed{R/S}$		60 ,	11				TVA du premier article.
$\boxed{R/S}$		950 ,	61				TOTAL du premier article.
18 \boxed{ENTER} 72,9		72 ,	9				Deuxième article.
$\boxed{R/S}$		1 .	312 ,	20			MONTANT du deuxième article.
$\boxed{R/S}$		88 ,	57				TVA du deuxième article.
$\boxed{R/S}$		1 .	400 ,	77			TOTAL du deuxième article.
24 \boxed{ENTER} 85		85 .					Troisième article.
$\boxed{R/S}$		2 .	040 ,	00			MONTANT du troisième article.

104 Section 8: Les bases de la programmation

Séquence de touches Affichage

R/S	137,70	TVA du troisième article.
R/S	2.177,70	TOTAL du troisième article.
5 ENTER 345	345.	Quatrième article.
R/S	1.725,00	MONTANT du quatrième article.
R/S	116,44	TVA du quatrième article.
R/S	1.841,44	TOTAL du quatrième article.
RCL 1	5.967,70	Somme de la colonne MONTANT.
RCL 2	402,82	Somme de la colonne TVA.
RCL 3	6.370,52	Somme de la colonne TOTAL.

L'exécution du programme est aussi arrêtée automatiquement en cas de débordement de la calculatrice (voir page 75) ou de tentative d'opération incorrecte se traduisant par l'affichage d'une **erreur**. L'une ou l'autre de ces conditions signifie généralement que le programme contient une erreur.

Pour savoir à quelle ligne l'exécution du programme s'est arrêtée (pour localiser l'erreur), appuyez sur une touche pour effacer l'affichage **Error**, puis appuyez sur **f** **P/R** pour passer la calculatrice en mode programme et afficher cette ligne de programme.

Vous pouvez aussi souhaiter afficher la ligne de programme en cours (en appuyant sur **f** **P/R**) si votre programme s'est arrêté à une des multiples instructions **R/S** de votre programme pour savoir de laquelle il s'agit. Pour poursuivre l'exécution du programme ensuite :

1. Appuyez sur **f** **P/R** pour ramener la calculatrice en mode exécution.
2. Pour reprendre l'exécution à partir de la ligne de programme où elle s'est arrêtée plutôt qu'à partir de la ligne 00, appuyez sur **9** **GTO** puis sur les deux touches de chiffre indiquant la ligne de programme voulue.
3. Appuyez sur **R/S** pour reprendre l'exécution.

Arrêt manuel de l'exécution du programme. L'appui sur une touche pendant l'exécution d'un programme l'arrête. Ce peut être utile si les résultats calculés affichés par un programme en cours d'exécution semblent incorrects (ce qui indique que le programme lui-même est incorrect).

Pour arrêter l'exécution du programme pendant une pause à l'exécution (c'est-à-dire pendant l'exécution d'une instruction **PSE**), appuyez sur une touche.

Après l'arrêt manuel de l'exécution du programme, vous pouvez savoir à quelle ligne cette exécution s'est arrêtée ou reprendre cette exécution comme indiqué ci-dessus.

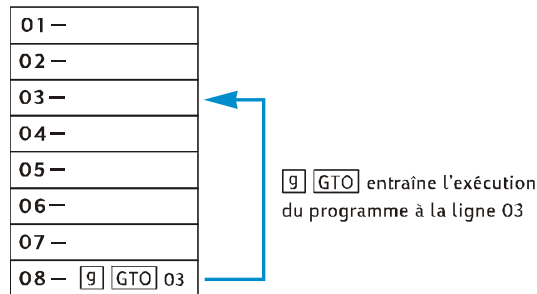
Section 9

Branchement et boucle

Les instructions d'un programme sont normalement exécutées dans l'ordre des numéros de ligne, mais dans certains cas, il peut être utile de transférer l'exécution ou de faire un "branchement" à une ligne de programme qui n'est pas la suivante dans la mémoire programme. Le branchement permet aussi d'exécuter plusieurs fois certaines parties d'un programme – cette procédure est appelée "boucle".

Branchement simple

L'instruction `GTO` (*aller à*) est utilisée dans un programme pour transférer l'exécution à une ligne de programme quelconque. La ligne de programme voulue est indiquée en entrant son numéro de ligne à deux chiffres dans la ligne de programme contenant l'instruction `GTO`. À l'exécution de l'instruction `GTO`, le programme effectue un branchement ou "va à" la ligne de programme indiquée pour poursuivre l'exécution séquentielle comme d'habitude.



Vous avez déjà vu une utilisation courante du branchement : l'instruction `GTO00` (enregistrée dans la mémoire programme après le programme que vous entrez) qui transfère l'exécution à la ligne de programme 00. Une instruction `GTO` peut permettre de brancher non seulement vers l'arrière dans la mémoire programme – comme dans le cas de `GTO00` et illustré ci-dessus – mais aussi vers l'avant dans la mémoire programme. Le branchement vers l'arrière est le plus souvent utilisé pour créer des boucles (comme indiqué ci-dessous) ; le branchement vers l'avant est utilisé le plus souvent en association avec une instruction `X<Y` ou `X=0` pour effectuer un branchement conditionnel (décrit ensuite).

Boucle

Si une instruction \boxed{GTO} indique un numéro de ligne inférieur dans la mémoire programme, les instructions des lignes de programme comprises entre la ligne indiquée et l'instruction \boxed{GTO} sont exécutées de façon répétitive. Comme le montre l'illustration Branchement simple ci-dessous, dès que le programme commence à exécuter la "boucle", celle-ci continue sans fin.

Pour arrêter l'exécution d'une boucle, vous pouvez inclure une instruction $\boxed{X\leq Y}$ ou $\boxed{X=0}$ (décrite ci-dessous) ou une instruction $\boxed{R/S}$ dans la boucle. Vous pouvez aussi arrêter l'exécution en appuyant sur une touche pendant l'exécution de la boucle.

Exemple : le programme ci-dessous calcule automatiquement les mensualités d'amortissement d'un prêt hypothécaire sans vous imposer d'appuyer sur \boxed{f} \boxed{AMORT} à chaque paiement. Il calcule le montant d'amortissement des paiements d'un mois ou d'une année à chaque exécution de la boucle, selon que c'est le nombre 1 ou 12 qui est affiché au lancement du programme. Avant de lancer le programme, nous devons "l'initialiser" en enregistrant les données voulues dans les registres financiers – comme si nous devions calculer manuellement l'amortissement d'un paiement unique. Nous allons lancer le programme pour un prêt de 50 000 \$ à 12,75% sur 30 ans, et entrer 1 à l'affichage avant de le lancer pour calculer le tableau d'amortissement des paiements mensuels. Pour les deux premières "passes" dans la boucle, nous exécuterons le programme ligne par ligne, à l'aide de \boxed{SST} , pour voir comment se passe le bouclage ; nous utiliserons ensuite $\boxed{R/S}$ pour exécuter la boucle complète une troisième fois avant d'arrêter l'exécution.

Séquence de touches Affichage

\boxed{f} $\boxed{P/R}$	00-		Passe la calculatrice en mode programme.
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-		Efface la mémoire programme.
\boxed{STO} 0	01-	44	0 Enregistre le nombre à l'affichage dans le registre R_0 . Ce sera le nombre de paiements à amortir.

Séquence de touches Affichage

[RCL]0	02-	45	0	Rappelle le nombre de paiements à amortir. Cette ligne de programme est celle sur laquelle l'exécution du programme effectuera ensuite un branchement. Elle est incluse ici parce qu'à la première exécution de la boucle, le nombre à l'affichage* est remplacé par le résultat de [AMORT].
[f] [AMORT]	03-	42	11	Calcule l'amortissement des paiements.
[g] [PSE]	04-	43	31	Effectue une pause pour afficher le montant du ou des paiements correspondant aux intérêts.
[x↔y]	05-		34	Affiche le montant du ou des paiements correspondant au remboursement du principal.*
[g] [PSE]	06-	43	31	Effectue une pause pour afficher le montant du ou des paiements correspondant au remboursement du principal.
[g] [GTO]00	07-43,	33	02	Transfère l'exécution du programme à la ligne 02, pour permettre de rappeler le nombre de paiements à amortir à l'affichage avant l'exécution de l'instruction [AMORT] de la ligne 03.
[f] [P/R]		0,00		Passes la calculatrice en mode exécution. (L'affichage présenté suppose qu'il ne reste aucun résultat des calculs précédents).
[f] [CLEAR] [FIN]		0,00		Efface les registres financiers.
30 [g] [12X]		360,00		Entre <i>n</i> .
12,75 [g] [12÷]		1,06		Entre <i>i</i> .
50000 [PV]		50.000,00		Entre <i>PV</i> .
[g] [END]		50.000,00		Définit le mode de paiement en fin de période.

* Plus précisément, le nombre contenu dans le registre X.

108 Section 9: Branchement et boucle

Séquence de touches Affichage

PMT	-543,35		Calcule le paiement mensuel.
0 n	0,00		Réinitialise <i>n</i> à zéro.
1	1.		Entre 1 à l'affichage pour calculer l'amortissement de paiements mensuels.
SST	01- 44	0	Ligne 01 : STO 0.
	1,00		
SST	02- 45	0	Ligne 02 : RCL 0. C'est le début de la première passe dans la boucle.
	1,00		
SST	03- 42	11	Ligne 03 : f AMORT .
	-531,25		Partie du paiement du premier mois correspondant aux intérêts.
SST	04- 43	31	Ligne 04: g PSE .
	-531,25		
SST	05- 34		Ligne 05: x↔y .
	-12,10		Partie du paiement du premier mois correspondant au remboursement du principal.
SST	06- 43	31	Ligne 06: g PSE .
	-12,10		
SST	07- 43, 33,	02	Ligne 07: g GTO 02. Fin de la première passe dans la boucle.
	-12,10		
SST	02- 45	0	Ligne 02 : RCL 0. L'exécution du programme est revenue par branchement au début de la boucle pour la deuxième passe dans cette boucle.
	1,00		
SST	03- 42	11	Ligne 03: f AMORT .
	-531,12		Partie du paiement du deuxième mois correspondant aux intérêts.
SST	04- 43	31	Ligne 04: g PSE .
	-531,12		

Séquence de touches Affichage

[SST]	05-	34	Ligne 05: [x<y].
	-12,23		Partie du paiement du deuxième mois correspondant au remboursement du principal.
[SST]	06-	43	31 Ligne 06: [9][PSE].
	-12,23		
[SST]	07- 43, 33	02	Ligne 07: [9][GTO]02.
	12,23		Fin de la deuxième passe dans la boucle.
[R/S]	-530,99		Partie du paiement du troisième mois correspondant aux intérêts.
	-12,36		Partie du paiement du troisième mois correspondant au remboursement du principal.
[R/S](ou n'importe quelle touche)	-12,36		Arrête l'exécution du programme.

Branchement conditionnel

Dans certains cas il est souhaitable qu'un programme effectue des branchements à des lignes différentes de la mémoire du programme en fonction de certaines conditions. Un programme utilisé par un comptable peut par exemple calculer des montants d'impôt par branchement sur des lignes de programme différentes permettant d'appliquer des taux correspondant à la tranche d'imposition voulue.

La hp 12c propose deux instructions de test *conditionnel* utilisées dans les programmes pour le branchement conditionnel :

- [x<y] teste si le nombre dans le registre X (représenté par le x du symbole de la touche) est inférieur ou égal au nombre du registre Y (représenté par le symbole y sur la touche). Comme indiqué dans l'Annexe A, le nombre du registre X est simplement le nombre qui serait à l'affichage si la calculatrice était en mode exécution ; le nombre dans le registre Y est le nombre qui aurait été à l'affichage avant l'appui sur la touche [ENTER] quand la calculatrice est en mode exécution. Par exemple, l'appui sur 4[ENTER]5 placerait le nombre 4 dans le registre Y et le nombre 5 dans le registre X.
- [x=0] teste si le nombre dans le registre X est égal à zéro.

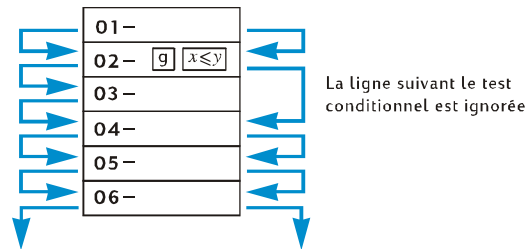
Les résultats possibles de l'exécution de l'une ou l'autre de ces instructions sont :

110 Section 9: Branchement et boucle

- Si la condition testée est vraie, l'instruction est exécutée, l'exécution du programme se poursuit en séquence par l'instruction de la ligne suivante dans la mémoire programme.
- Si la condition testée est fausse, l'instruction est exécutée, l'exécution du programme passe à l'instruction de la ligne suivante dans la mémoire programme et se poursuit par l'instruction dans la ligne qui suit.

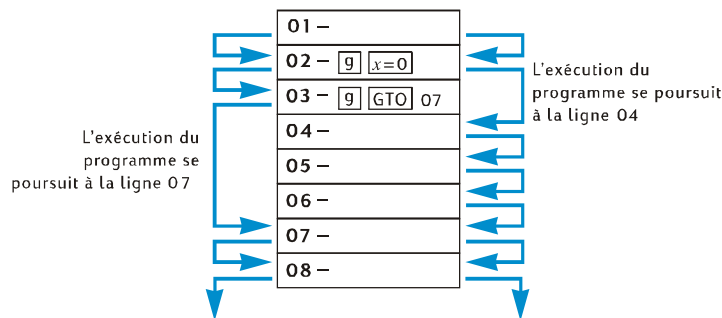
Ces règles peuvent être résumées par "FAIRE si VRAI".

Exécution du programme Si vrai Exécution du programme Si faux



La ligne de programme qui suit immédiatement celle contenant l'instruction de test conditionnel peut contenir n'importe quelle instruction ; mais l'instruction la plus souvent utilisé dans ce cas est `GTO`. Si une instruction `GTO` suit une instruction de test conditionnel, l'exécution du programme peut effectuer un branchement ailleurs dans la mémoire si la condition est vraie et se poursuivre par la ligne suivante dans la mémoire programme si la condition est fausse.

Exécution du programme Si vrai Exécution du programme Si faux



Exemple : le programme ci-dessous calcule le montant d'impôt pour un taux d'imposition de 20% sur les revenus inférieurs à 20 000 \$ et 25% sur les revenus supérieurs à 20 000 \$. Pour économiser les lignes de programme, le programme suppose que la valeur de test – 20 000 – a été enregistrée dans le registre R_0 et les taux d'imposition – 20 et 25 – dans les registres R_1 et R_2 , respectivement.

112 Section 9: Branchement et boucle

Séquence de touches Affichage

			valeur de test dans le registre Y.
g x≤y	03-	43	34 Teste si le nombre dans le registre X (revenu) est inférieur ou égal au nombre dans le registre Y(20 000).
g GTO 07	04-	43, 33	07 Branche l'exécution à la ligne de programme 07 si la condition est vraie.
RCL 2	05-	45	2 Rappelle le taux d'imposition de 25% dans le registre X si la condition est fausse.
g GTO 08	06-	43, 33	08 Effectue un branchement à la ligne de programme 08.
RCL 1	07-	45	1 Rappelle le taux d'imposition de 20% dans le registre X.
%	08-		25 Calcule l'impôt.
f P/R	-12, 36		Passes la calculatrice en mode exécution. (L'affichage présente les résultats de l'exécution du programme précédent).

Nous allons maintenant enregistrer les nombres nécessaires dans les registres R_0 , R_1 et R_2 , avant de lancer le programme à l'aide de **SST** de façon à pouvoir vérifier si les branchements s'effectuent correctement. Il est préférable que les programmes contenant des instructions de test conditionnel vérifient si les branchements s'effectuent correctement pour toutes les conditions possibles : dans ce cas, si le revenu est inférieur, égal ou supérieur à la valeur de test.

Séquence de touches Affichage

20000 STO 0	20.000,00		Enregistre la valeur de test dans le registre R_0 .
20 STO 1	20,00		Enregistre le taux d'imposition 20% dans le registre R_1 .
25 STO 2	25,00		Enregistre le taux d'imposition 25% dans le registre R_2 .
15000	15.000,00		Entre le revenu inférieur à la valeur de test à l'affichage et dans le registre X.
SST	01-	45	0 Ligne 01 : RCL 0.
	20.000,00		La valeur de test a été rappelée dans le registre X, déplaçant le revenu dans le registre Y.

Séquence de touches Affichage

[SST]	02-	34	Ligne 02 : [X=Y]
	15.000,00		Le revenu a été placé dans le registre X et la valeur de test dans le registre Y.
[SST]	03-	43	34 Ligne 03 : [G] [X<Y]
	15.000,00		
[SST]	04- 43, 33	07	La condition testée par [X<Y] était vraie, donc l'exécution du programme s'est poursuivie à la ligne 04 : [G] [GTO]07.
	15.000,00		
[SST]	07-	45	1 Ligne 07 : [RCL]1.
	20,00		Le taux d'imposition de 20% a été rappelé dans le registre X, déplaçant le revenu dans le registre Y.
[SST]	08-	25	Ligne 08 : [%].
	3.000,00		20% de 15 000 = 3 000,
20000	20.000,00		Entre un revenu égal à la valeur de test à l'affichage et dans le registre X.
[SST]	01-	45	0 Ligne 01 : [RCL]0.
	20.000,00		La valeur de test a été rappelée du registre X, déplaçant le revenu dans le registre Y.
[SST]	02-	34	Ligne 02 : [X=Y].
	20.000,00		Le revenu a été placé dans le registre X et la valeur de test dans le registre Y.
[SST]	03-	43	34 Ligne 03 [G] [X<Y].
	20.000,00		
[SST]	04- 43, 33	07	La condition testée par [X<Y] était vraie, donc l'exécution du programme s'est poursuivie à la ligne 04 : [G] [GTO]07.
	20.000,00		
[SST]	07-	45	1 Ligne 07 : [RCL]1.

114 Section 9: Branchement et boucle

Séquence de touches Affichage

	20,00			Le taux d'imposition de 20% a été rappelé dans le registre X, déplaçant le revenu dans le registre Y.
[SST]	08-	25		Ligne 08 : [%].
	4,000.00			20% de 20 000 = 4 000,
25000	25.000,00			Entre un revenu supérieur à la valeur de test à l'affichage et dans le registre X.
[SST]	01- 45	0		Ligne 01 : [RCL]0.
	20.000,00			La valeur de test a été rappelée du registre X, déplaçant le revenu dans le registre Y.
[SST]	02-	34		Ligne 02 : [x>y].
	25.000,00			Le revenu a été placé dans le registre X et la valeur de test dans le registre Y.
[SST]	03- 43	34		Ligne 03 : [g] [x<y].
	25.000,00			
[SST]	05- 45	2		La condition testée par [x<y] était fausse, donc l'exécution du programme est passée à la ligne suivante pour ce poursuivre en ligne 05 : [RCL]2.
	25,00			Le taux d'imposition de 25% a été rappelé dans le registre X, déplaçant le revenu dans le registre Y.
[SST]	06- 43, 33	08		Ligne 06 : [g] [GTO]08.
	25,00			
[SST]	08-	25		Ligne 08 : [%].
	6.250,00			25% de 25 000 = 6 250,

Section 10

Édition de programmes

Il peut être nécessaire pour diverses raisons de modifier un programme enregistré dans la mémoire programme : pour corriger des erreurs ; pour insérer de nouvelles instructions, par exemple **STO** pour enregistrer ou **PSE** pour afficher des résultats intermédiaires ; pour remplacer une instruction **PSE** par une instruction **R/S**.

Plutôt que d'effacer la mémoire programme pour retaper le programme modifié, il est possible de modifier directement le programme enregistré dans la calculatrice. Cette opération s'appelle *édition de programme*.

Modification de l'instruction d'une ligne de programme

Pour modifier une seule instruction dans la mémoire programme :

1. Appuyez sur **f** **P/R** pour passer la calculatrice en mode programme.
2. Utilisez **SST**, **BST** ou **GTO** **◀** pour passer la calculatrice à la ligne de programme *précédent* la ligne contenant l'instruction à modifier.
3. Entrez la nouvelle instruction.

Pour modifier par exemple l'instruction enregistrée dans la ligne de programme 05, appuyez sur **9** **GTO** **◀** 04, puis entrez la nouvelle instruction à enregistrer dans la ligne de programme 05. L'instruction contenue précédemment dans la ligne 05 est remplacée ; elle *n'est pas* transférée automatiquement dans la ligne 06.

Exemple : avec le dernier programme de la section précédente enregistré dans la calculatrice, supposons que vous souhaitiez utiliser le registre R_2 pour autre chose, vous devez donc remplacer l'instruction **RCL** 2 dans la ligne de programme 05 par, disons **RCL** 6. Vous pouvez modifier l'instruction de la ligne 05 comme suit :

Séquence de touches Affichage

f P/R	00-		Passe la calculatrice en mode programme.
9 GTO ◀ 04	04- 43, 33	07	Passe la calculatrice à la ligne de programme précédant celle contenant l'instruction à modifier.
RCL 6	05- 45	6	Entrez la nouvelle instruction dans la ligne de programme 05, remplaçant l'instruction RCL 2 qui s'y trouvait précédemment.

116 Section 10: Édition de programmes

Séquence de touches Affichage

$\boxed{\text{SST}}$	06- 43, 33	08	Montre que l'instruction de la ligne de programme 06 n'a pas été modifiée.
$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$	6.250,00		Repasse la calculatrice en mode exécution. (L'affichage présenté suppose que les résultats proviennent du dernier exemple de la section précédente).
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{2} \boxed{\text{STO}} \boxed{6}$	25,00		Copie le taux d'imposition de R_2 dans R_6 .

Ajout d'instructions à la fin d'un programme

Pour ajouter une ou plusieurs instructions à la fin du dernier programme enregistré dans la mémoire programme :

1. Appuyez sur $\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$ pour passer la calculatrice en mode programme.
2. Appuyez sur $\boxed{\text{g}} \boxed{\text{GTO}} \boxed{\square}$ suivi de deux chiffres indiquant la *dernière* ligne entrée en mémoire programme (c'est-à-dire la ligne au numéro le plus élevé, et non pas nécessairement la ligne entrée en dernier).
3. Entrez la ou les nouvelles instructions.

Remarque : pour ajouter une ou plusieurs instructions à la fin d'un programme qui n'est pas le *dernier* programme enregistré dans la mémoire programme, utilisez la procédure décrite ci-dessous Ajout d'instructions à l'intérieur d'un programme.

Exemple : avec le dernier programme de la section précédente enregistré dans la calculatrice, supposons que vous souhaitiez ajouter une instruction $\boxed{-}$ à la fin permettant de calculer le revenu net après impôts. Vous pouvez le faire comme suit.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$	00-		Passer la calculatrice en mode programme.
$\boxed{\text{g}} \boxed{\text{GTO}} \boxed{\square} \boxed{08}$	08-	25	Passer la calculatrice à la dernière ligne entrée dans la mémoire programme.
$\boxed{-}$	09-	30	Entrer la nouvelle instruction dans la ligne de programme 09.
$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$	25,00		Repasse la calculatrice en mode exécution.

Séquence de touches Affichage

15000[R/S]	12.000,00	Le revenu net après impôts à 20% est obtenu par soustraction du revenu de 15 000 \$.
------------	-----------	--

Ajout d'instructions à l'intérieur d'un programme

Si une instruction doit être ajoutée à l'intérieur d'un programme, la simple entrée de cette instruction remplacera l'instruction précédemment enregistrée dans cette ligne de programme, comme indiqué ci-dessus ; le contenu de toutes les lignes de programme de numéro supérieur reste inchangé.

Pour ajouter des instructions dans un programme, vous pourriez simplement entrer les nouvelles instructions, en commençant à la ligne de programme appropriée, en poursuivant par les instructions d'origine de cette ligne de programme jusqu'à la fin du programme. Cette méthode est décrite ci-dessous dans Ajout d'instructions par remplacement. Mais pour ajouter des instructions au milieu d'un programme long, cette méthode nécessite l'entrée de nombreuses instructions – en fait les instructions d'origine depuis le point d'ajout des nouvelles instructions jusqu'à la fin de la mémoire programme. L'entrée de ces instructions peut prendre un certain temps, dans ce cas vous pouvez préférer utiliser la méthode décrite ci-dessus dans Ajout d'instructions par branchement.

Cette méthode consiste en fait à effectuer un branchement vers les nouvelles instructions enregistrées à la fin de la mémoire programme, avant d'effectuer un nouveau branchement à la ligne de programme suivant immédiatement la ligne qui a effectué le premier branchement. L'ajout d'instructions par branchement n'est pas aussi simple que l'ajout d'instructions par remplacement ; mais il nécessite généralement moins de séquences de touches quand il y a plus de quatre lignes de programme entre (y compris) la première ligne à exécuter après la ou les nouvelles instructions et la dernière ligne entrée dans la mémoire programme. De plus, si la mémoire programme inclut des branchements vers des lignes de programme suivant le point auquel la ou les nouvelles instructions doivent être ajoutées, l'ajout d'instructions par branchement *ne* nécessite pas la modification des numéros de lignes indiqués dans les instructions [GTO], ce qui *peut* être nécessaire pour l'ajout d'instructions par remplacement.

Ajout d'instructions par remplacement

1. Appuyez sur [f][P/R] pour passer la calculatrice en mode programme.
2. Appuyez sur [9][GTO]• suivi des deux chiffres indiquant la dernière ligne de programme à exécuter avant la ou les instructions ajoutées. Ceci passe la calculatrice au point du programme approprié pour l'ajout d'instructions nouvelles dans l'étape suivante.
3. Entrez la ou les nouvelles instructions.

118 Section 10: Édition de programmes

- Entrez la ou les instructions d'origine, en commençant par la première instruction à exécuter après la ou les instructions ajoutées, et en poursuivant jusqu'à la dernière instruction entrée dans la mémoire programme.

Remarque : si la mémoire programme inclut des branchements vers des lignes de programme suivant celle à laquelle la première nouvelle instruction a été ajoutée, n'oubliez pas de modifier le ou les numéros de ligne indiqués dans les instructions GTO – comme précisé ci-dessus dans Modification de l'instruction d'une ligne de programme – pour utiliser le nouveau numéro de ligne.

Exemple : si vous avez ajouté une instruction □ à la fin de la mémoire programme comme dans l'exemple précédent, et si vous souhaitez insérer une instruction R/S avec l'instruction □ de façon que le programme affiche le montant des impôts avant d'afficher le revenu net après impôts. Il n'y a qu'une seule instruction (□) après le point auquel vous ajoutez la nouvelle instruction, le plus simple est donc d'ajouter l'instruction R/S par remplacement, comme suit :

Séquence de touches Affichage

f P/R	00-	00	00	Passe la calculatrice en mode programme.
g GTO . 08	08-	08	25	Passe la calculatrice à la dernière ligne de programme à exécuter, contenant l'instruction %.
R/S	09-	09	31	Entrez la nouvelle instruction.
□	10-	10	30	Entrez l'instruction d'origine, remplacée par l'instruction ajoutée.
f P/R	12 . 000 , 00	12	000,00	Repasse la calculatrice en mode exécution.
15000 R/S	3 . 000 , 00	3	000,00	Impôts à vingt pour cent sur le revenu de 15 000 \$.
R/S	12 . 000 , 00	12	000,00	Revenu net après impôts.

branchement Ajout d'instructions par

- Appuyez sur f P/R pour passer la calculatrice en mode programme.
- Appuyez sur g GTO . suivi par les deux chiffres indiquant la ligne de programme précédant immédiatement le point auquel vous souhaitez ajouter la ou les nouvelles instructions – le plus souvent la dernière ligne de programme à exécuter avant la ou les instructions ajoutées. Ceci passe la calculatrice à la ligne de programme appropriée pour l'insertion d'une instruction GTO à l'étape suivante. Cette instruction GTO remplacera celle qui s'y trouvait précédemment, mais celle-ci sera entrée à nouveau en mémoire

programme pour exécution juste après les nouvelles instructions, dans l'étape 7.

3. Appuyez sur $\boxed{9}\boxed{GTO}$ suivi par les deux chiffres indiquant la *deuxième* ligne après la dernière ligne entrée en mémoire programme. (Le branchement sur la *deuxième* ligne plutôt que sur la *première* est nécessaire parce que la première ligne suivant le dernier programme en mémoire doit contenir une instruction $\boxed{GTO}\boxed{00}$. L'instruction $\boxed{GTO}\boxed{00}$ garantit le branchement de l'exécution du programme à la ligne 00 et son arrêt après exécution). Si par exemple la dernière ligne entrée en mémoire programme était la ligne 10, vous devez taper $\boxed{9}\boxed{GTO}\boxed{12}$ à cette étape, pour conserver l'instruction $\boxed{9}\boxed{GTO}\boxed{00}$ dans la ligne 11.
4. Appuyez sur $\boxed{9}\boxed{GTO}\boxed{\square}$ suivi par les deux chiffres indiquant la dernière ligne entrée en mémoire programme.
5. Appuyez sur $\boxed{9}\boxed{GTO}\boxed{00}$. Ceci convertit automatiquement un registre de stockage de données en sept lignes supplémentaires de mémoire programme (s'il n'y a pas déjà une instruction $\boxed{GTO}\boxed{00}$ restant à la fin de la mémoire programme), et garantit que le programme effectuera un branchement à la ligne 00 après exécution.
6. Entrez la ou les instructions à ajouter.
7. Entrez l'instruction qui suivait immédiatement le point auquel la ou les nouvelles instructions ont été ajoutées – c'est-à-dire la première instruction à exécuter après les instructions ajoutées. (Cette instruction a été remplacée par l'instruction \boxed{GTO} entrée à l'étape 3).
8. Appuyez sur $\boxed{9}\boxed{GTO}$ suivi par les deux chiffres indiquant la *deuxième* ligne suivant le point auquel la ou les nouvelles instructions sont ajoutées. Cette instruction \boxed{GTO} fait reprendre l'exécution du programme par branchement à la ligne appropriée dans le programme d'origine.

Exemple : poursuivons l'exemple précédent, en supposant que les revenus inférieurs ou égaux à 7 500 \$ ne plus soumis à impôts. Vous pouvez modifier le programme pour vérifier cette condition et l'arrêter à la ligne 00, affichant le revenu entré à l'origine, en enregistrant 7 500 dans le registre R_3 et en ajoutant les instructions suivantes entre les lignes 00 et 01 : $\boxed{RCL}\boxed{3}\boxed{X}\boxed{R}\boxed{Y}\boxed{9}\boxed{X}\boxed{S}\boxed{Y}\boxed{9}\boxed{GTO}\boxed{00}$. Puisqu'il y a plus de quatre instructions (inclusivement) entre la première ligne à exécuter après les instructions ajoutées (ligne 01) et la dernière ligne entrée en mémoire programme (ligne 10), il faudra moins de séquences de touches pour ajouter les nouvelles instructions par branchement plutôt que par remplacement.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{f}\boxed{P/R}$

00-

Passer la calculatrice en mode programme.

120 Section 10: Édition de programmes

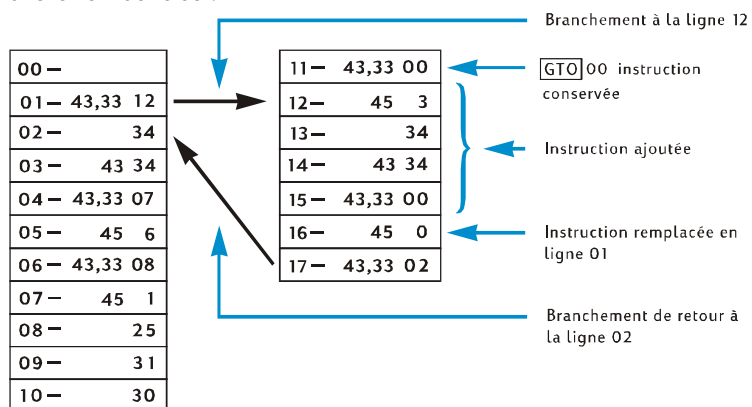
Séquence de touches Affichage

$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} \boxed{00}$	00-			<p>Passer la calculatrice à la ligne de programme précédant immédiatement le point où les nouvelles instructions sont ajoutées. (Dans cet exemple <i>particulier</i>, cette étape aurait pu être évitée parce que la calculatrice était déjà à la ligne de programme voulue).</p>
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{12}$	01- 43, 33	12		Effectue un branchement à la ligne de programme 12, deuxième ligne après la dernière ligne du programme.
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} \boxed{10}$	10-	30		Passer la calculatrice à la dernière ligne du programme pour enregistrer l'instruction $\boxed{GTO} \boxed{00}$ entrée ensuite sur la première ligne suivant le programme.
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{00}$	11- 43, 33	00		Assure qu'une instruction $\boxed{GTO} \boxed{00}$ suit le programme.
$\boxed{RCL} \boxed{3}$	12-	45	3	} Instructions ajoutées.
$\boxed{x \rightleftharpoons y}$	13-		34	
$\boxed{g} \boxed{x \leq y}$	14-	43	34	
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{00}$	15- 43, 33	00		
$\boxed{RCL} \boxed{0}$	16-	45	0	Entre l'instruction suivant immédiatement le point auquel les instructions nouvelles sont ajoutées. (Cette instruction a été remplacée dans la ligne 01 par l'instruction $\boxed{GTO} \boxed{12}$).
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{02}$	17- 43, 33	02		Effectue un branchement de retour à la deuxième ligne (ligne 02) après le point auquel les instructions nouvelles ont été ajoutées.
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	12.000,00			Repasser la calculatrice en mode exécution.
7500 $\boxed{STO} \boxed{3}$	7.500,00			Enregistre la valeur de test dans le registre R_3 .

Séquence de touches Affichage

6500	$\boxed{R/S}$	6.500,00	Lance le programme pour un revenu inférieur à 7 500 \$. L'affichage présente le revenu entré à l'origine, signalant que l'impôt est égal à zéro.
15000	$\boxed{R/S}$	3.000,00	Impôt sur un revenu de 15 000 \$.
	$\boxed{R/S}$	12.000,00	Revenu net après impôts. Ceci montre que le programme fonctionne toujours pour un revenu supérieur à 7 500 \$ et inférieur à 20 000 \$.

L'illustration ci-dessous présente le programme modifié avec le branchement de l'exécution vers les instructions ajoutées à la fin de la mémoire programme, avant le branchement de retour.



Section 11

Programmes multiples

Vous pouvez enregistrer plusieurs programmes dans la mémoire programme, à condition de les séparer par des instructions arrêtant l'exécution du programme après l'exécution de chacun pour revenir au début de ce programme en cas de nouvelle exécution. Vous pouvez lancer des programmes après le premier enregistré en mémoire programme en passant la calculatrice à la première ligne du programme par $\boxed{\text{GTO}}$ d'avant d'appuyer sur $\boxed{\text{R/S}}$.

Enregistrement d'un autre programme

Pour enregistrer un programme après un autre déjà enregistré dans la mémoire programme :

1. Appuyez sur $\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$ pour passer la calculatrice en mode programme. N'effacez pas la mémoire programme.
2. Appuyez sur $\boxed{\text{g}} \boxed{\text{GTO}} \boxed{\square}$ suivi par les deux chiffres indiquant le numéro de la dernière ligne entrée dans la mémoire programme.
Remarque : s'il s'agit du deuxième programme à enregistrer dans la mémoire programme, vous devez vous assurer qu'il existe une instruction $\boxed{\text{GTO}} \boxed{00}$ qui le sépare du premier programme par l'étape 3. S'il y a déjà deux ou plusieurs programmes dans la mémoire programme, ignorez l'étape 3 pour passer à l'étape 4.
3. Appuyez sur $\boxed{\text{g}} \boxed{\text{GTO}} \boxed{00}$. Ceci convertit automatiquement un registre de stockage de données en sept lignes supplémentaires de mémoire programme (s'il n'y a pas déjà une instruction $\boxed{\text{GTO}} \boxed{00}$ restant à la fin de la mémoire programme), et garantit que le programme effectuera un branchement à la ligne 00 après l'exécution du premier programme.
4. Entrez le programme dans la mémoire programme. Si vous enregistrez un programme qui avait été écrit au départ pour être enregistré au début de la mémoire programme et qui contient une instruction $\boxed{\text{GTO}}$, n'oubliez pas de modifier le numéro de la ligne indiquée dans l'instruction pour que le programme se branche au numéro de ligne voulu.
Remarque : les deux étapes suivantes sont incluses pour arrêter l'exécution du programme après le lancement de celui-ci de façon à revenir au début pour une nouvelle exécution. Si le programme s'arrête par une boucle, vous devez ignorer les étapes 5 et 6 parce que les instructions de ces étapes n'auraient aucune utilité et ne seraient jamais exécutées.
5. Appuyez sur $\boxed{\text{R/S}}$. Ceci arrête l'exécution à la fin du programme.

6. Appuyez sur $\boxed{g} \boxed{GTO}$ suivi par les deux chiffres indiquant le premier numéro de ligne de votre nouveau programme. Ceci transfère l'exécution au début du nouveau programme pour un nouveau lancement.

Exemple 1 : en supposant que la mémoire programme contient toujours le dernier programme de la section précédente (constitué de 17 lignes de programme), enregistrez après ce programme le programme de calcul pour les fournitures de bureau de la Section 8 (page 88). C'est le deuxième programme à enregistrer dans la mémoire programme, nous devons donc nous assurer qu'il existe une instruction $\boxed{GTO}00$ pour le séparer du premier programme par l'étape 3 de la procédure ci-dessus. De plus, comme ce programme ne se termine pas par une boucle, nous devons aussi effectuer les étapes 5 et 6.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{f} \boxed{P/R}$	00-		36		
					Passe la calculatrice en mode programme.
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} 17$	17-	43, 33	02		Passe la calculatrice à la dernière ligne entrée dans la mémoire programme.
$\boxed{g} \boxed{GTO} 00$	18-	43, 33	00		Assure que le deuxième programme est séparé du premier par une instruction $\boxed{GTO}00$.
\boxed{ENTER}	19-		36	}	Entre le programme.
2	20-		2		
5	21-		5		
$\boxed{\%}$	22-		25		
$\boxed{-}$	23-		30		
5	24-		5		
+	25-		40		
$\boxed{R/S}$	26-		31		Arrête l'exécution du programme.
$\boxed{g} \boxed{GTO} 019$	27-	43, 33	19		Effectue un branchement au début du programme.
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	12.	000,00			Repassa la calculatrice en mode exécution. (L'affichage présenté suppose que les résultats restent de l'exécution du programme de l'exemple précédent).

124 Section 11: Programmes multiples

Exemple 2 : avec les deux programmes des exemples précédents enregistrés dans la mémoire programme (occupant en tout 27 lignes de programme), enregistrez le programme d'amortissement de la Section 9 (page 105). Il y a déjà deux programmes dans la mémoire programme, nous pouvons donc ignorer l'étape 3 de la procédure ci-dessus. De plus, du fait que le programme d'amortissement se termine par une boucle, nous pouvons ignorer les étapes 5 et 6. Quand le programme d'amortissement était enregistré au début de la mémoire programme, l'instruction $\boxed{\text{GTO}}$ à la fin de ce programme effectuait un branchement à l'instruction $\boxed{\text{RCL}}0$ de la ligne 02. Comme l'instruction $\boxed{\text{RCL}}0$ se trouve maintenant à la ligne 29, nous devons indiquer ce numéro de ligne dans l'instruction $\boxed{\text{GTO}}$ de la ligne 34.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{P/R}}$	00-			Passe la calculatrice en mode programme.	
$\boxed{\text{g}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{\cdot}$ 27	27-	43	33	19	Passe la calculatrice à la dernière ligne entrée dans la mémoire programme.
$\boxed{\text{STO}}$ 0	28-	44	0	} Entre le programme.	
$\boxed{\text{RCL}}$ 0	29-	45	0		
$\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{AMORT}}$	30-	42	11		
$\boxed{\text{g}}$ $\boxed{\text{PSE}}$	31-	43	31		
$\boxed{\text{x} \rightleftharpoons \text{y}}$	32-		34		
$\boxed{\text{g}}$ $\boxed{\text{PSE}}$	33-	43	31		
$\boxed{\text{g}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ 29	34-	43	33	29	

Lancement d'un autre programme

Pour lancer un programme qui ne commence pas à la ligne 01 :

1. Appuyez sur $\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{P/R}}$ pour passer la calculatrice en mode exécution. Si elle est déjà en mode exécution, ignorez cette étape.
2. Appuyez sur $\boxed{\text{g}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ suivi des deux chiffres indiquant le numéro de la première ligne du programme.
3. Appuyez sur $\boxed{\text{R/S}}$.

Exemple : lancez le programme de fournitures de bureau, enregistré maintenant dans la calculatrice à partir de la ligne 19, pour la machine à écrire tarifée 625 \$.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{P/R}}$	12 . 000 , 00	Passe la calculatrice en mode programme.
---	---------------	--

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{9} \boxed{GT} \boxed{O} 19$	12 . 000 , 00	Passe la calculatrice en mode programme.
625 $\boxed{R} \boxed{S}$	473 , 75	Prix net de la machine écrire.

Partie III

Solutions

Section 12

Immobilier et prêts

Calcul d'un taux annuel en pourcentage avec frais

La plupart du temps l'attribution d'un prêt hypothécaire entraîne la facturation de frais associés, qui augmentent le taux d'intérêt effectif. Le montant réel reçu par l'emprunteur (PV) est réduit, alors que les paiements périodiques restent les mêmes. À partir de la durée de l'emprunt, du taux d'intérêt, du montant emprunté et de la base de facturation des frais (méthode de calcul), il est possible de calculer le taux annuel global en pourcentage, parfois appelé TAP. Les informations sont entrées comme suit :

1. Appuyez sur **g** **END** et **f** **CLEAR** **FIN**.
2. Calculez et entrez le montant des paiements périodiques du prêt.
 - a. Entrez le nombre total de périodes de paiement ; appuyez sur **n**.
 - b. Entrez le taux d'intérêt périodique (en pourcentage) ; appuyez sur **i**.
 - c. Entrez le montant du prêt ; appuyez sur **PV**.*
 - d. Pour obtenir le montant du paiement périodique, appuyez sur **PMT**.*
3. Calculez et entrez le montant réel net déboursé.*
 - Si les frais sont calculés en pourcentage du montant du prêt (points), rappelez le montant (**RCL** **PV**) ; entrez le taux de frais (pourcentage) ; appuyez sur **%** **=** **PV**.
 - Si les frais sont facturés forfaitairement, rappelez le montant du prêt (**RCL** **PV**) ; entrez le montant des frais (forfait) ; appuyez sur **=** **PV**.
 - Si les frais sont exprimés en pourcentage du montant du prêt plus un montant forfaitaire, rappelez le montant du prêt (**RCL** **PV**) ; entrez le taux des frais (pourcentage), appuyez sur **%** **=** ; entrez le montant des frais (forfait) ; appuyez sur **=** **PV**.
4. Appuyez sur **i** pour obtenir le taux d'intérêt par période de composition.
5. Pour obtenir le taux nominal annuel en pourcentage, entrez le nombre de périodes par an, puis appuyez sur **X**.

* Positif pour un montant reçu ; négatif pour un montant payé.

Exemple 1 : un emprunteur se voit facturer 2 pour cent pour l'attribution de son prêt. Si le montant du prêt est de 60 000 \$ sur 30 ans avec un taux d'intérêt de 11,5% par an et paiements mensuels, quel est le taux annuel réel en pourcentage payé par l'emprunteur ? (Un point est égal à 1% du montant de l'emprunt).

Séquence de touches Affichage

g END		
f CLEAR FIN		
30 g 12X	360,00	Mois (dans n)
11,5 g 12÷	0,96	Taux d'intérêt mensuel en pourcentage (dans i).
60000 PV	60.000,00	Montant du prêt (dans PV).
PMT	-594,17	Montant du paiement (calculé).
RCL PV 2 % - PV	58.800,00	Montant réel reçu par l'emprunteur (dans PV).
i	0,98	Taux d'intérêt mensuel en pourcentage (calculé).
12 X	11,76	Taux annuel en pourcentage.

Exemple 2 : avec les informations comprises dans l'exemple 1, calculez le TAP si les frais demandés pour le prêt sont de 150 \$ fixes plutôt qu'un pourcentage.

Séquence de touches Affichage

g END		
f CLEAR FIN		
30 g 12X	360,00	Mois (dans n)
11,5 g 12÷	0,96	Taux d'intérêt mensuel en pourcentage (dans i).
60000 PV	60.000,00	Montant du prêt (dans PV).
PMT	-594,17	Montant du paiement (calculé).
RCL PV 150 - PV	59.850,00	Montant réel du prêt (dans PV).
i	0,96	Taux d'intérêt mensuel (calculé).
12 X	11,53	Taux annuel en pourcentage.

130 Section 12: Immobilier et prêts

Exemple 3 : en reprenant les informations de l'exemple 1, quel est le TAP si les frais du prêt sont calculés sous forme de 2 points plus 150 \$?

Séquence de touches Affichage

<input type="button" value="g"/> END		
<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="FIN"/>		
30 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12"/> X	360,00	Mois (dans n)
11,5 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12"/> ÷	0,96	Taux d'intérêt mensuel en pourcentage (dans i).
60000 <input type="button" value="PV"/>	60.000,00	Montant du prêt (dans PV).
<input type="button" value="PMT"/>	-594,17	Montant du paiement (calculé).
<input type="button" value="RCL"/> <input type="button" value="PV"/> 2 <input type="button" value="2"/> % <input type="button" value="±"/>	58.800,00	
150 <input type="button" value="±"/> <input type="button" value="PV"/>	58.650,00	Montant réel du prêt (dans PV).
<input type="button" value="i"/>	0,98	Taux d'intérêt mensuel (calculé).
12 <input type="button" value="X"/>	11,80	Taux annuel en pourcentage.

Prix de rachat d'un prêt avec remise ou pénalités

Il est possible d'acheter ou de vendre des prêts à des prix inférieurs (avec remise) ou supérieurs (avec pénalités) au solde du prêt restant au montant de l'achat. À partir du montant du prêt, du paiement périodique, de la date et du montant du paiement libératoire ou du paiement anticipé, ainsi que du taux de rendement *désiré*, il est possible de calculer le prix du prêt. Il est à noter que le montant du paiement libératoire (le cas échéant) coïncide avec, mais n'inclut pas le dernier paiement périodique.

Les informations sont entrées comme suit :

1. Appuyez sur END et CLEAR .
2. Entrez le nombre total de périodes restant jusqu'au paiement libératoire ou au paiement anticipé ; appuyez sur . (En l'absence de paiement libératoire, entrez le nombre total de paiements et appuyez sur .)
3. Entrez le taux d'intérêt périodique voulu (rendement) et appuyez sur .
4. Entrez le montant du paiement périodique ; appuyez sur .
5. Entrez le montant du paiement libératoire et appuyez sur .
6. Appuyez sur pour obtenir le prix de rachat du prêt.

* Positif pour un montant reçu ; négatif pour un montant payé.

Exemple 1 : un prêteur souhaite inciter l'emprunteur à payer par anticipation un prêt à un taux d'intérêt inférieur. Le taux d'intérêt est de 5%, il reste 72 paiements de 137,17 \$ avec un paiement libératoire à la fin de la sixième année de 2 000 \$. Si le prêteur souhaite faire une remise de 9% sur les paiements à venir, combien l'emprunteur doit-il payer l'échange par anticipation ?

Séquence de touches	Affichage	
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="END"/>		
<input type="button" value="f"/> <input type="button" value="CLEAR"/> <input type="button" value="FIN"/>		
72 <input type="button" value="n"/>	72,00	Mois (dans n).
9 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12"/> <input type="button" value="÷"/>	0,75	Taux de remise (dans i).
137,17 <input type="button" value="PMT"/> *	137,17	Paiements mensuels (dans PMT).
2000 <input type="button" value="FV"/> <input type="button" value="PV"/>	-8.777,61	Montant nécessaire pour payer l'échange par anticipation.

Exemple 2 : un prêt hypothécaire avec taux à 9,5% dont il reste 26 ans à courir avec un solde restant de 49 350 \$ est à vendre. Déterminez le prix de rachat de ce prêt si le rendement voulu est de 12%. (Le montant du paiement n'est pas donné, donc il doit être calculé).

Séquence de touches	Affichage	
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="END"/>		
<input type="button" value="f"/> <input type="button" value="CLEAR"/> <input type="button" value="FIN"/>		
26 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12"/> <input type="button" value="X"/>	312,00	Mois (dans n).
9,5 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12"/> <input type="button" value="÷"/>	0,79	Taux d'intérêt mensuel en pourcentage (dans i).
49350 <input type="button" value="CHS"/> <input type="button" value="PV"/> <input type="button" value="PMT"/>	427,17	Paiement mensuel à recevoir (calculé).
12 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12"/> <input type="button" value="÷"/>	1,00	Taux d'intérêt mensuel voulu (dans i).
<input type="button" value="PV"/>	-40.801,57	Prix d'achat pour obtenir le rendement voulu (calculé).

Rendement d'un prêt racheté avec remise ou pénalités

Le rendement annuel d'un prêt acheté avec remise ou pénalités peut être calculé à partir du montant du prêt d'origine, du taux d'intérêt, du paiement périodique ainsi que du nombre de périodes de paiement par an, du prix payé pour le prêt et du montant du paiement libératoire (le cas échéant).

* Remarquez que les paiements sont positifs parce que ce problème est envisagé du point de vue du prêteur qui reçoit les paiements. Le montant négatif de PV indique le montant prêté.

132 Section 12: Immobilier et prêts

Les informations sont entrées comme suit :

1. Appuyez sur **g** END et **f** CLEAR FIN.
2. Entrez le nombre total de périodes jusqu'au paiement libératoire et appuyez sur **n**. (En l'absence de paiement libératoire, entrez le nombre total de périodes et appuyez sur **n**.)
3. Entrez le montant du paiement périodique et appuyez sur **PMT**.*
4. Entrez le prix d'achat du prêt et appuyez sur **PV**.*
5. Entrez le montant du paiement libératoire et appuyez sur **FV**.* (En l'absence de paiement libératoire, passer à l'étape 6.)
6. Appuyez sur **i** pour obtenir le rendement par période.
7. Entrez le nombre de paiements par an et appuyez sur **X** pour obtenir le taux de rendement nominal annuel.

Exemple 1 : un investisseur souhaite racheter un prêt de 100 000 \$ souscrit au taux de 9% sur 21 ans. 42 paiements mensuels ont été effectués depuis l'émission du prêt. Quel serait le rendement annuel si le prix d'achat du prêt est de 79 000 \$? (PMT n'a pas été donné, il doit donc être calculé).

Séquence de touches Affichage

g END		
f CLEAR FIN		
21 g 12X	252,00	Entre le nombre de périodes (dans n).
9 g 12÷	0,75	Taux d'intérêt mensuel (dans i).
100000 CHS PV	-100.000,00	Montant du prêt (dans PV; négatif pour signaler un montant payé).
PMT	884,58	Paiement reçu (calculé).
RCL n	252,00	Rappel du nombre de périodes.
42 - n	210,00	Nombre de périodes restantes après l'achat du prêt (dans n).
79000 CHS PV	-79.000,00	Entrée du prix du prêt (dans PV; négatif pour signaler un montant payé).
i	0,97	Rendement par mois (calculé).
12 X	11,68	Rendement annuel en pourcentage.

* Positif pour un montant reçu ; négatif pour un montant payé.

Exemple 2 : avec les données comprises dans l'exemple 1, calculez le rendement annuel si le prêt doit être payé en entier à la fin de la cinquième année (à partir de la date d'émission d'origine). (Dans ce cas le montant du paiement ainsi que le paiement libératoire doivent être calculés puisqu'ils ne sont pas donnés).

Séquence de touches Affichage

g END		
f CLEAR FIN		
21 g 12X	252,00	Entre le nombre de périodes (dans n).
9 g 12÷	0,75	Taux d'intérêt mensuel (dans PV).
100000 CHS PV	-100.000,00	Montant du prêt (dans PV).
PMT	884,58	Paiement (calculé).

Calculez le solde du prêt restant après cinq ans.

5 g 12X	60,00	Nombre de périodes à amortir.
FV	89.849,34	Solde restant du prêt après cinq ans.
RCL n	60,00	
42 - n	18,00	Nouvelle durée du prêt.
79000 CHS PV i	1,77	Rendement mensuel en pourcentage. (calculé).
12 X	21,29	Rendement annuel en pourcentage.

Choix entre location et achat

La question de l'achat ou de la location d'une résidence n'est pas toujours facile à trancher, en particulier si la période de location ou de possession est courte. Ce programme effectue une analyse pouvant être utile pour prendre cette décision. Il calcule en fait un rendement ou taux de rentabilité sur l'investissement proposé. Ce rendement peut être comparé à celui qui serait obtenu en louant une résidence pour investir le montant du paiement comptant et la différence de paiement mensuel sur un compte d'épargne ou autre investissement. Ce programme prend en compte les avantages fiscaux accordés au propriétaire sur les taxes foncières et intérêts hypothécaires.

134 Section 12: Immobilier et prêts

Le programme commence par calculer le montant net reçu à la revente (NCPR),* puis le rendement de l'investissement dans la maison, enfin la valeur du compte d'épargne envisagé à la fin de la période d'investissement. Une comparaison entre le *montant net reçu de la vente* et le solde final du compte épargne permettent, avec la comparaison des taux, de prendre une décision d'achat ou de location.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
f P/R		FV	33- 15
f CLEAR PRGM	00-	R/S	34- 31
FV	01- 15	R↓	35- 33
FV †	02- 15	RCL n	36- 45 11
RCL 7	03- 45 7	÷	37- 10
%	04- 25	RCL 4	38- 45 4
-	05- 30	-	39- 30
RCL n	06- 45 11	RCL • 0	40- 45 48 0
STO 0	07- 44 0	%	41- 25
RCL PV	08- 45 13	RCL PMT	42- 45 14
f CLEAR FIN	09- 42 34	RCL 4	43- 45 4
RCL 1	10- 45 1	-	44- 30
-	11- 30	RCL 5	45- 45 5
PV	12- 13	-	46- 30
RCL 3	13- 45 3	RCL 8	47- 45 8
9 12 ÷	14- 43 12	+	48- 40
RCL 2	15- 45 2	-	49- 30

* Le montant net reçu de la vente (NCPR = prix de vente - commission - solde du prêt hypothécaire), est considéré avant impôts. Le programme suppose que l'acheteur réinvestit dans un bien similaire et n'est pas soumis à la taxe applicable aux gains de capital.

† FV est répété deux fois dans le programme pour s'assurer qu'il est calculé et non pas enregistré.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
$\boxed{g} \boxed{12X}$	16- 43 11	\boxed{CHS}	50- 16
\boxed{PMT}	17- 14	\boxed{PMT}	51- 14
$\boxed{R\downarrow}$	18- 33	$\boxed{RCL} \boxed{0}$	52- 45 0
$\boxed{R\downarrow}$	19- 33	$\boxed{g} \boxed{12X}$	53- 43 11
0	20- 0	$\boxed{RCL} \boxed{1}$	54- 45 1
\boxed{n}	21- 11	$\boxed{RCL} \boxed{6}$	55- 45 6
$\boxed{RCL} \boxed{0}$	22- 45 0	$\boxed{+}$	56- 40
1	23- 1	\boxed{CHS}	57- 16
2	24- 2	\boxed{PV}	58- 13
\boxed{X}	25- 20	\boxed{i}	59- 12
$\boxed{f} \boxed{AMORT}$	26- 42 11	$\boxed{RCL} \boxed{g} \boxed{12\div}$	60- 45 43 12
$\boxed{R\downarrow}$	27- 33	$\boxed{R/S}$	61- 31
$\boxed{R\downarrow}$	28- 33	$\boxed{RCL} \boxed{9}$	62- 45 9
$\boxed{R\downarrow}$	29- 33	$\boxed{g} \boxed{12\div}$	63- 43 12
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	30- 45 13	\boxed{FV}	64- 15
$\boxed{+}$	31- 40	$\boxed{f} \boxed{P/R}$	
\boxed{CHS}	32- 16		

REGISTRES			
n : Période	i : Gain.	PV : Prix	PMT : Utilisé
FV : Utilisé	R ₀ : Période	R ₁ : Comptant	R ₂ : Durée
R ₃ : i(Prêt)	R ₄ : Impôts/mois	R ₅ : Travaux.	R ₆ : Final.
R ₇ : % Comm.	R ₈ : Loyer	R ₉ : i épargne	R ₀ : Tranche
R ₁ : Non utilisé			

136 Section 12: Immobilier et prêts

1. Entrez le programme.
2. Entrez le paiement comptant estimé puis appuyez sur **[STO]**1.
3. Entrez la durée du prêt puis appuyez sur **[STO]**2.
4. Entrez le taux d'intérêt annuel du prêt puis appuyez sur **[STO]**3.
5. Entrez le taux d'imposition mensuel estimé puis appuyez sur **[STO]**4.
6. Entrez le montant total estimé pour les réparations, travaux, supplément d'assurance, charges et autres dépenses, puis appuyez sur **[STO]**5.
7. Entrez le coût final puis appuyez sur **[STO]**6.
8. Entrez le prix de vente en pourcentage du prix d'achat. Celui-ci doit inclure les commissions de vente, frais de notaire, etc, puis appuyez sur **[STO]**7.
9. Entrez le montant mensuel du loyer d'un logement de remplacement et appuyez sur **[STO]**8.
10. Entrez le taux d'intérêt annuel du compte épargne ou autre investissement en pourcentage, puis appuyez sur **[STO]**9.
11. Entrez le taux marginal d'imposition en associant éventuellement les impôts d'état et fédéral* en pourcentage, puis appuyez sur **[STO]**0.
12. Appuyez sur **[f]CLEAR[FIN]** puis entrez le nombre d'années correspondant à l'investissement ; appuyez sur **[n]**.
13. Entrez le taux de valorisation annuel attendu en pourcentage puis appuyez sur **[i]**.
14. Entrez le prix de la maison envisagée et appuyez sur **[PV]**.
15. Appuyez sur **[R/S]** pour calculer le résultat net de la vente de la maison. (Une valeur négative indique une perte).
16. Appuyez sur **[R/S]** pour calculer le rendement de votre investissement dans cette maison.†
17. Appuyez sur **[R/S]** pour calculer la valeur du compte épargne ou autre investissement.
18. Comparez la valeur du compte d'épargne fictif au résultat net de la vente de la maison. Prenez en compte le signe et la valeur du rendement pour prendre votre décision.

* L'utilisateur doit entrer le taux d'imposition marginal total sur le revenu – régional plus fédéral – pour obtenir des calculs reflétant exactement les avantages fiscaux correspondant à la propriété de son domicile. La complexité des réglementations fiscales et des situations particulières de chacun font que ce programme ne doit servir que de guide pour l'évaluation d'un investissement de ce type. Pour des informations plus précises et détaillées, consultez un conseiller fiscal ou expert comptable compétent.

† Si la calculatrice affiche un résultat négatif ou **Error 5** lors du calcul du rendement, votre investissement se traduit par une perte. Le montant d'intérêts acquis par l'autre investissement n'est pas pris en compte dans ce calcul.

19. Pour modifier les données et recommencer les calculs, enregistrez les valeurs modifiées dans les registres appropriés et passez à l'étape 12.

Exemple : vous êtes nommé pour 4 ans dans une ville éloignée et devez choisir entre la location ou l'achat d'une maison. Une étude rapide du marché immobilier local indique que vous pouvez acheter une maison acceptable pour 70 000 \$ avec un paiement comptant de 7 000 \$ et un prêt sur 30 ans au taux de 12%. Les frais finaux seraient d'environ 1 200 \$. Les frais de vente incluent une commission de vente de 6% et divers autres frais totalisant 2% du prix de vente. La valorisation de l'immobilier dans la région est d'environ 10% par an. Les taxes foncières seraient d'environ 110 \$ par mois, et l'entretien est estimé à environ 65 \$ supplémentaires par mois.

Une alternative serait de louer une habitation comparable pour 400 \$ par mois en investissant la différence entre le prix d'achat et la location au taux de 6,25%. Votre taux d'imposition marginal sur le revenu est de 25% pour le taux fédéral et de 5% pour le taux régional. Quelle est l'option la plus intéressante financièrement ?

Séquence de touches	Affichage	
\boxed{f} CLEAR \boxed{REG}	0,00	
7000 \boxed{STO} 1	7.000,00	Paiement comptant.
30 \boxed{STO} 2	30,00	Durée du prêt.
12 \boxed{STO} 3	12,00	Taux d'intérêt.
110 \boxed{STO} 4	110,00	Taxes foncières.
65 \boxed{STO} 5	65,00	Dépenses mensuelles.
1200 \boxed{STO} 6	1.200,00	Coûts finaux.
8 \boxed{STO} 7	8,00	Coûts de revente (en pourcentage).
400 \boxed{STO} 8	400,00	Loyer.
6,25 \boxed{STO} 9	6,25	Taux d'intérêt du compte épargne.
30 \boxed{STO} $\boxed{\cdot}$ 0	30,00	Tranche d'imposition.
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}	30,00	Efface les registres financiers.
4 \boxed{n}	4,00	Années d'investissement.
10 \boxed{i}	10,00	Taux de valorisation annuelle.
70000 \boxed{PV}	70.000,00	Prix de la maison.
$\boxed{R/S}$	32.391,87	Résultat net de la revente NCPR (calculé).
$\boxed{R/S}$	19,56	Rendement.
$\boxed{R/S}$	21.533,79	Solde du compte épargne.

138 Section 12: Immobilier et prêts

En achetant une maison, vous gagnez 10 858,08 \$ (32 391,87 – 21 533,79) par rapport à un investissement à 6,25% d'intérêt.

Report de mensualités

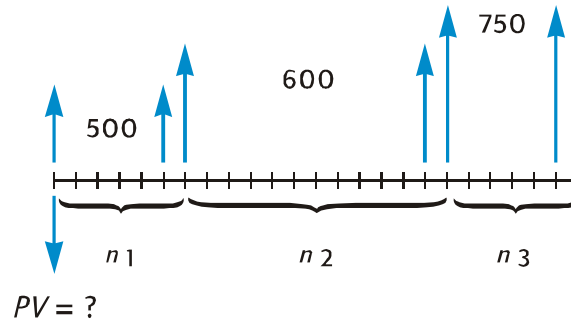
Parfois dans certaines transactions les paiements ne commencent pas au point de départ, ils sont reportés. La technique de calcul de *NPV* peut être utilisée en prenant une valeur zéro pour le premier flux financier. Consultez les pages 60 à 64.

Exemple 1 : vous venez d'hériter de 20 000 \$ et souhaitez en mettre une partie de côté pour payer les études universitaires de votre fille. Vous estimez que lorsqu'elle entrera à l'université, dans 9 ans, il lui faudra environ 7 000 \$ au début de chaque année pendant les 4 ans de ses études à l'université. Vous souhaitez trouver un investissement rapportant 6% par an. Combien devez-vous déposer sur ce compte aujourd'hui pour être en mesure de payer les études de votre fille ?

Séquence de touches	Affichage	
f CLEAR REG	0,00	Initialisation.
0 g CFo	0,00	Premier flux financier.
0 g CF1	0,00	Deuxième à neuvième flux financiers.
8 g Ni	8,00	
7000 g CF1	7.000,00	Dixième à treizième flux financiers.
4 g Ni	4,00	
6 i	6,00	Taux d'intérêt.
f NPV	15.218,35	NPV.

Les bails permettent assez souvent une modification contractuelle des paiements périodiques. Par exemple un bail sur 2 ans prévoit des paiements mensuels (au début de chaque mois) de 500 \$ pendant les 6 premiers mois, 600 \$ pour les 12 mois suivants, et 750 \$ pendant les 6 derniers mois. Cette situation illustre un bail à loyer progressif. Un bail à loyer dégressif est comparable, mais dans ce cas les paiements diminuent au cours du bail. Les remboursements du bail sont effectués au début de la période.

Dans l'exemple cité, les flux de remboursement du bail pendant les mois 7 à 27 sont des "mensualités différées" car elles commencent dans l'avenir. Le schéma de flux financiers du point de vue de l'investisseur se présente comme suit :



Pour trouver la valeur actuelle des flux financiers pour un rendement voulu, il est possible d'utiliser la technique de calcul de NPV. (Consultez les pages 60 à 64).

Exemple 2 : un bail sur 2 ans prévoit des paiements mensuels (au début de chaque mois) de 500 \$ pendant les 6 premiers mois, 600 \$ pour les 12 mois suivants, et 750 \$ pendant les 6 derniers mois. Pour gagner 13,5% par an sur ces flux financiers, combien devez-vous investir (quelle est la valeur actuelle du bail) ?

Séquence de touches	Affichage	Description
\boxed{f} CLEAR \boxed{REG}	0,00	Initialisation.
500 \boxed{g} $\boxed{CF_0}$	500,00	Premier flux financier.
\boxed{g} $\boxed{CF_1}$	500,00	Deuxième à sixième flux financiers.
5 \boxed{g} $\boxed{N_1}$	5,00	
600 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	600,00	Douze flux financiers suivants.
12 \boxed{g} $\boxed{N_1}$	12,00	
750 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	750,00	Six derniers flux financiers.
6 \boxed{g} $\boxed{N_1}$	6,00	
13,5 \boxed{g} $\boxed{12 \div}$	1,13	Taux d'intérêt mensuel.
\boxed{f} \boxed{NPV}	12.831,75	Montant à investir pour obtenir un rendement de 13,5%.

Section 13

Analyse d'investissement

Amortissement en année incomplète

Pour les calculs fiscaux comme pour les analyses financières, il peut être intéressant de calculer un amortissement basé sur une année calendaire ou un exercice fiscal. Quand la date d'acquisition d'un actif ne coïncide pas avec le début d'une année – c'est plutôt la règle que l'exception – Les montants d'amortissement de la première et de la dernière année sont calculés comme fraction de l'amortissement d'une année complète.

Amortissement linéaire

Le programme suivant pour la hp 12c calcule l'amortissement linéaire pour l'année voulue et pour toute acquisition dans cette année.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
f P/R		-	21- 30
f CLEAR PRGM	00-	n	22- 11
1	01- 1	RCL 0	23- 45 0
2	02- 2	g x=0	24- 43 35
÷	03- 10	g GTO 35	25-43, 33 35
STO 1	04- 44 1	RCL 2	26- 45 2
x y	05- 34	g PSE	27- 43 31
STO 2	06- 44 2	RCL 0	28- 45 0
1	07- 1	f SL	29- 42 23
-	08- 30	R/S	30- 31
STO 0	09- 44 0	1	31- 1
1	10- 1	STO + 0	32- 44 40 0
f SL	11- 42 23	STO + 2	33- 44 40 2
RCL 1	12- 45 1	g GTO 26	34-43, 33 26

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
\boxed{X}	13- 20	$\boxed{RCL} \boxed{2}$	35- 45 2
$\boxed{STO} \boxed{3}$	14- 44 3	$\boxed{g} \boxed{PSE}$	36- 43 31
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	15- 45 13	$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	37- 45 13
$\boxed{X} \boxed{\rightarrow} \boxed{Y}$	16- 34	$\boxed{RCL} \boxed{FV}$	38- 45 15
$\boxed{-}$	17- 30	$\boxed{-}$	39- 30
\boxed{PV}	18- 13	$\boxed{RCL} \boxed{3}$	40- 45 3
$\boxed{RCL} \boxed{n}$	19- 45 11	$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{30}$	41-43, 33 30
$\boxed{RCL} \boxed{1}$	20- 45 1	$\boxed{f} \boxed{P/R}$	

REGISTRES			
n : Durée	i : Non utilisé	PV : Amort.	PMT : Non utilisé
FV : Résiduel	R ₀ : Utilisé	R ₁ : Mois/12	R ₂ : Compteur
R ₃ : Amort. 1 ^{ère} année	R ₄ -R ₄ : Non utilisé		

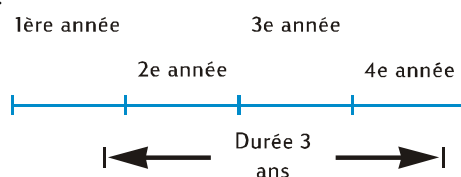
- Entrez le programme.
- Appuyez sur $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}$.
- Entrez la valeur comptable puis appuyez sur \boxed{PV} .
- Entrez la valeur résiduelle puis appuyez sur \boxed{FV} .
- Entrez la durée d'amortissement en années (nombre entier) et appuyez sur \boxed{n} .
- Entrez l'année voulue et appuyez sur \boxed{ENTER} .
- Entrez le nombre de mois de la première année et appuyez sur $\boxed{R/S}$.*
L'affichage présente le montant d'amortissement pour l'année voulue. Si nécessaire, appuyez sur $\boxed{X} \boxed{\rightarrow} \boxed{Y}$ pour consulter les valeurs amortissables restantes et appuyez sur $\boxed{RCL} \boxed{PV} \boxed{RCL} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{X} \boxed{\rightarrow} \boxed{Y} \boxed{-} \boxed{RCL} \boxed{FV} \boxed{-}$ pour connaître l'amortissement total depuis la première année jusqu'à l'année en cours.

* L'affichage fait une pause pour présenter le numéro de l'année avant d'afficher le montant de l'amortissement correspondant à cette année.

142 Section 13: Analyse d'investissement

8. Appuyez sur **[R/S]** pour connaître le montant d'amortissement et la valeur amortissable restante pour l'année suivante. Répétez cette étape pour les années suivantes.
9. Pour un nouveau calcul, appuyez sur **[g]GTO00** et revenez à l'étape 2.

Remarque : si le nombre de mois de la première année calendaire est inférieur à 12, le montant d'amortissement de la première année est inférieur à l'amortissement d'une année complète. Le nombre total d'années sur lesquelles porte la dépréciation est alors égal à la durée de vie + 1. Par exemple, une perceuse a une durée de vie de 3 ans, elle est achetée 3 mois avant de la fin de l'année. Le schéma ci-dessous montre que l'amortissement s'étale sur 4 années calendaires.



Exemple 1 : une propriété vient d'être achetée pour 150 000 \$. Le prix d'achat est réparti comme suit : 25 000 \$ pour le terrain et 125 000 \$ pour les aménagements (bâtiment). La durée de vie utile restante pour le bâtiment est considérée égale à 25 ans. Il n'y a pas de valeur résiduelle prévue à la fin de la durée de vie utile du bâtiment. Donc la valeur amortissable comme la valeur comptable sont égales à 125 000 \$.

L'immeuble a été acheté 4 mois avant la fin de l'année. Par un calcul d'amortissement linéaire, trouvez le montant de l'amortissement et la valeur amortissable restante pour les 1ère, 2e, 25e et 26e années. Quelle est la dépréciation totale après 3 ans ?

Séquence de touches Affichage

[f]CLEAR[FIN]		Valeur résiduelle = 0 donc $FV = 0$.
125000 [PV]	125.000,00	Valeur comptable.
25 [n]	25,00	Durée de vie.
1 [ENTER]	1,00	Année voulue.
4 [R/S]	1,00	Première année :
	1.666,67	amortissement,
[x>y]	123.333,33	valeur amortissable restante.
[R/S]	2,00	Deuxième année :
	5.000,00	amortissement,
[x>y]	118.333,33	valeur amortissable restante.
[R/S]	3,00	Troisième année :
	5.000,00	amortissement.

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{\times\div y}$ $\boxed{\text{RCL}}$ $\boxed{\text{PV}}$ $\boxed{\text{RCL}}$ 3	11 . 666 , 67	Amortissement total jusqu'à la troisième année.
$\boxed{+}$ $\boxed{\times\div y}$ $\boxed{-}$		
\boxed{g} $\boxed{\text{GTO}}$ 00		
\boxed{f} $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{FIN}}$	11 . 666 , 67	
125000 $\boxed{\text{PV}}$	125 . 000 , 00	Valeur comptable.
25 \boxed{n}	25 , 00	Durée de vie.
25 $\boxed{\text{ENTER}}$	25 , 00	Année voulue.
4 $\boxed{\text{R/S}}$	25 , 00	Vingt-cinquième année :
$\boxed{\times\div y}$	5 . 000 , 00	amortissement,
$\boxed{\text{R/S}}$	3 . 333 , 33	valeur amortissable restante.
$\boxed{\text{R/S}}$	26 , 00	Vingt-sixième année :
$\boxed{\times\div y}$	3 . 333 , 33	amortissement,
$\boxed{\times\div y}$	0 , 00	valeur amortissable restante.

Exemple 2 : une voiture est achetée neuve pour 6 730 \$ 4 mois ½ avant la fin de l'année. Si la durée de vie attendue du véhicule est de 5 ans, quel est le montant de l'amortissement correspondant à la première année ?

Séquence de touches	Affichage	
\boxed{g} $\boxed{\text{GTO}}$ 00		
\boxed{f} $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{FIN}}$		
6730 $\boxed{\text{PV}}$	6 . 730 , 00	Valeur comptable.
5 \boxed{n}	5 , 00	Durée de vie.
1 $\boxed{\text{ENTER}}$	1 , 00	
4,5 $\boxed{\text{R/S}}$	1 , 00	Première année :
	504 , 75	amortissement.

Amortissement dégressif

Le programme hp 12c ci-dessous calcule l'amortissement dégressif pour l'année voulue et une date d'acquisition quelconque dans l'année.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
\boxed{f} $\boxed{\text{P/R}}$		$\boxed{\text{RCL}}$ 0	19- 45 0
\boxed{f} $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{PRGM}}$	00-	\boxed{g} $\boxed{\text{x=0}}$	20- 43 35
1	01-	1 \boxed{g} $\boxed{\text{GTO}}$ 31	21-43, 33 31
2	02-	2 $\boxed{\text{RCL}}$ 2	22- 45 2

144 Section 13: Analyse d'investissement

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
\div	03- 10	g PSE	23- 43 31
STO 1	04- 44 1	RCL 0	24- 45 0
$\times \div y$	05- 34	f DB	25- 42 25
STO 2	06- 44 2	R/S	26- 31
1	07- 1	1	27- 1
$-$	08- 30	STO $+$ 0	28-44 40 0
STO 0	09- 44 0	STO $+$ 2	29-44 40 2
1	10- 1	g GTO 22	30-43, 33 22
f DB	11- 42 25	RCL 2	31- 45 2
RCL 1	12- 45 1	g PSE	32- 43 31
X	13- 20	RCL PV	33- 45 13
STO 3	14- 44 3	RCL FV	34- 45 15
RCL PV	15- 45 13	$-$	35- 30
$\times \div y$	16- 34	RCL 3	36- 45 3
$-$	17- 30	g GTO 26	37-43, 33 26
PV	18- 13	f P/R	

REGISTRES			
n : Durée	i : Facteur	PV : Amort.	PMT : Non utilisé
FV : Résiduel	R ₀ : Utilisé	R ₁ : Mois/12	R ₂ : Compteur
R ₃ : Amort. 1 ^{ère} année	R ₄ -R ₄ : Non utilisé		

- Entrez le programme.
- Appuyez sur f CLEAR FIN .
- Entrez la valeur comptable puis appuyez sur PV .
- Entrez la valeur résiduelle puis appuyez sur FV .
- Entrez le facteur d'amortissement dégressif en pourcentage et appuyez sur i .

6. Entrez la durée d'amortissement en années (entières) et appuyez sur **[n]**.
7. Entrez l'année voulue et appuyez sur **[ENTER]**.
8. Entrez le nombre de mois pour la première année* et appuyez sur **[R/S]**. †
L'affichage présente le montant d'amortissement pour l'année voulue.
Appuyez sur **[x↔y]** pour consulter la valeur amortissable restante. Si nécessaire, appuyez sur **[RCL][PV][RCL]3+[x↔y]-[RCL][FV]-** pour connaître le montant total d'amortissement de l'année en cours.
9. Appuyez sur **[R/S]** pour connaître le montant de l'amortissement, puis si nécessaire sur **[x↔y]** pour connaître la valeur amortissable restante pour l'année suivante. Répétez cette étape pour les années suivantes.
10. Pour un nouveau calcul appuyez sur **[g][GTD]00** et revenez à l'étape 2.

Exemple : une machine à souder par faisceau d'électrons coûtant 50 000 \$ est achetée 4 mois avant la fin de l'exercice comptable. Quel est l'amortissement pour la première année comptable complète (année 2) si la durée de vie amortissable de la machine est de 6 ans, sa valeur résiduelle 8 000 \$, et son amortissement calculé selon la méthode dégressive ? Le facteur d'amortissement dégressif est de 150%.

Séquence de touches Affichage

[f] CLEAR [FIN]		
50000 [PV]	50 . 000 , 00	Valeur comptable.
8000 [FV]	8 . 000 , 00	Valeur résiduelle.
150 [i]	150 , 00	Facteur d'amortissement dégressif.
6 [n]	6 , 00	Durée de vie.
2 [ENTER]	2 , 00	Année voulue.
4 [R/S]	2 , 00	Deuxième année :
	11 . 458 , 33	amortissement.

* Consultez la note sur l'amortissement linéaire, page 140.

† L'affichage fait une pause pour présenter le numéro de l'année avant d'afficher le montant de l'amortissement correspondant à cette année.

146 Section 13: Analyse d'investissement

Amortissement proportionnel à ordre numérique inversé des années (Sum-of-the-Years-Digits)

Le programme hp 12c ci-dessous calcule l'amortissement selon la méthode proportionnelle à ordre numérique inversé des années pour l'année voulue et une date d'acquisition quelconque dans l'année.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
$\boxed{f} \boxed{P/R}$		$\boxed{-}$	21- 30
$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}$	00-	\boxed{n}	22- 11
1	01-	1 $\boxed{RCL} \boxed{0}$	23- 45 0
2	02-	2 $\boxed{g} \boxed{x=0}$	24- 43 35
$\boxed{\div}$	03-	10 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{35}$	25-43, 33 35
$\boxed{STO} \boxed{1}$	04- 44	1 $\boxed{RCL} \boxed{2}$	26- 45 2
$\boxed{x} \boxed{\rightarrow} \boxed{y}$	05-	34 $\boxed{g} \boxed{PSE}$	27- 43 31
$\boxed{STO} \boxed{2}$	06- 44	2 $\boxed{RCL} \boxed{0}$	28- 45 0
1	07-	1 $\boxed{f} \boxed{SOYD}$	29- 42 24
$\boxed{-}$	08-	30 $\boxed{R/S}$	30- 31
$\boxed{STO} \boxed{0}$	09- 44	0 1	31- 1
1	10-	1 $\boxed{STO} \boxed{+} \boxed{0}$	32-44 40 0
$\boxed{f} \boxed{SOYD}$	11- 42	24 $\boxed{STO} \boxed{+} \boxed{2}$	33-44 40 2
$\boxed{RCL} \boxed{1}$	12- 45	1 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{26}$	34-43, 33 26
\boxed{X}	13-	20 $\boxed{RCL} \boxed{2}$	35- 45 2
$\boxed{STO} \boxed{3}$	14- 44	3 $\boxed{g} \boxed{PSE}$	36- 43 31
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	15- 45	13 $\boxed{RCL} \boxed{PV}$	37- 45 13
$\boxed{x} \boxed{\rightarrow} \boxed{y}$	16-	34 $\boxed{RCL} \boxed{FV}$	38- 45 15
$\boxed{-}$	17-	30 $\boxed{-}$	39- 30
\boxed{PV}	18-	13 $\boxed{RCL} \boxed{3}$	40- 45 3
$\boxed{RCL} \boxed{n}$	19- 45	11 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{30}$	41-43, 33 30
$\boxed{RCL} \boxed{1}$	20- 45	1 $\boxed{f} \boxed{P/R}$	

REGISTRES			
n : Durée	i : Non utilisé	PV : Amort.	PMT : Non utilisé
FV : Résiduel	R ₀ : Utilisé	R ₁ : Mois/12	R ₂ : Compteur
R ₃ : Amort. 1 ^{ère} année	R ₄ -R ₄ : Non utilisé		

- Entrez le programme.
- Appuyez sur **[f] CLEAR [FIN]**.
- Entrez la valeur comptable puis appuyez sur **[PV]**.
- Entrez la valeur résiduelle puis appuyez sur **[FV]**.
- Entrez la durée d'amortissement en années (nombre entier) et appuyez sur **[n]**.
- Entrez l'année voulue et appuyez sur **[ENTER]**.
- Entrez le nombre de mois pour la première année* et appuyez sur **[R/S]**. †
L'affichage présente le montant d'amortissement pour l'année voulue. Si nécessaire, appuyez sur **[x↔y]** pour consulter la valeur amortissable restante, puis appuyez sur **[RCL] [PV] [RCL] [3] [+/-] [x↔y] [-] [RCL] [FV] [-]** pour connaître la dépréciation totale jusqu'à l'année en cours.
- Appuyez sur **[R/S]** pour connaître le montant de l'amortissement, puis si nécessaire sur **[x↔y]** pour connaître la valeur amortissable restante pour l'année suivante. Répétez cette étape pour les années suivantes.
- Pour un nouveau calcul appuyez sur **[g] [GTO] 00** et revenez à l'étape 2.

Exemple : une caméra professionnelle est achetée 12 000 \$. Si elle est entretenue correctement, la durée de vie attendue est de 25 ans avec une valeur résiduelle de 500 \$. Quel le montant d'amortissement et la valeur amortissable restante par la méthode proportionnelle à ordre numérique inversé des années pour la 4^{ème} et la 5^{ème} années ? La première année d'amortissement est de 11 mois.

Séquence de touches Affichage

[f] CLEAR [FIN]		
12000 [PV]	12 . 000 , 00	Valeur comptable.
500 [FV]	500 , 00	Valeur résiduelle.
25 [n]	25 , 00	Durée de vie.

* Consultez la note sur l'amortissement linéaire, page 140.

† L'affichage fait une pause pour présenter le numéro de l'année avant d'afficher le montant de l'amortissement correspondant à cette année.

148 Section 13: Analyse d'investissement

Séquence de touches	Affichage	
4 [ENTER]	4,00	Année voulue.
11 [R/S] [=]	4,00	Quatrième année :
[x<y]	781,41	amortissement,
	8.238,71	valeur amortissable restante.
[R/S]	5,00	Cinquième année :
	746,02	amortissement,
[x<y]	7.492,69	valeur amortissable restante.

Amortissement en années complètes et incomplètes et changement de méthode

Pour le calcul des amortissements dégressifs, il est souvent avantageux du point de vue fiscal de passer d'une méthode dégressive à une méthode linéaire à un moment. Ce programme pour hp 12c calcule le point optimal de changement de méthode et passe automatiquement à la méthode d'amortissement linéaire au moment approprié. Le point de changement de méthode est à la fin de l'année pour laquelle l'amortissement selon la méthode dégressive dépasse ou égale pour la dernière fois le montant de l'amortissement linéaire. L'amortissement linéaire est déterminé par division de la valeur amortissable restante par la durée de vie restante.

À partir de l'année voulue et du nombre de mois de la première année, ce programme calcule l'amortissement de l'année voulue, la valeur amortissable restante et l'amortissement total jusqu'à l'année en cours.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
[f] [P/R]		[RCL] 4	48- 45 4
[f] CLEAR [PRGM]	00-	[÷]	49- 10
1	01- 1	[g] [x<y]	50- 43 34
2	02- 2	[g] [GTO] 53	51-43, 33 53
[÷]	03- 10	[g] [GTO] 65	52-43, 33 65
[STO] 6	04- 44 6	[R!]	53- 33
[RCL] [n]	05- 45 11	0	54- 0
[x<y]	06- 34	[RCL] 0	55- 45 0
[-]	07- 30	[g] [x<y]	56- 43 34

Section 13: Analyse d'investissement 149

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
STO 4	08- 44 4	g GTO 86	57-43, 33 86
R↓	09- 33	RCL PV	58- 45 13
STO 0	10- 44 0	RCL 5	59- 45 5
1	11- 1	-	60- 30
STO - 0	12-44 30 0	PV	61- 13
STO 2	13- 44 2	1	62- 1
STO 3	14- 44 3	STO - 4	63-44 30 4
f DB	15- 42 25	g GTO 40	64-43, 33 40
RCL 6	16- 45 6	RCL 4	65- 45 4
X	17- 20	n	66- 11
STO 1	18- 44 1	0	67- 0
RCL PV	19- 45 13	STO 6	68- 44 6
x↔y	20- 34	1	69- 1
-	21- 30	STO - 2	70-44 30 2
PV	22- 13	STO + 0	71-44 40 0
ENTER	23- 36	RCL 5	72- 45 5
g LSTx	24- 43 36	STO - 1	73-44 30 1
x↔y	25- 34	RCL 3	74- 45 3
RCL FV	26- 45 15	f SL	75- 42 23
-	27- 30	STO + 1	76-44 40 1
x↔y	28- 34	1	77- 1
RCL 0	29- 45 0	STO - 0	78-44 30 0
1	30- 1	STO + 2	79-44 40 2
g x≤y	31- 43 34	STO + 3	80-44 40 3
g GTO 39	32-43, 33 39	R↓	81- 33
R↓	33- 33	RCL 0	82- 45 0

150 Section 13: Analyse d'investissement

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
$\boxed{R\downarrow}$	34- 33	1	83- 1
1	35- 1	$\boxed{g} \boxed{x\ll y}$	84- 43 34
$\boxed{g} \boxed{PSE}$	36- 43 31	$\boxed{g} \boxed{GTO} 74$	85-43, 33 74
$\boxed{R\downarrow}$	37- 33	$\boxed{R\downarrow}$	86- 33
$\boxed{R/S}$	38- 31	$\boxed{R\downarrow}$	87- 33
1	39- 1	$\boxed{RCL} 2$	88- 45 2
$\boxed{STO} \boxed{+} 2$	40-44 40 2	$\boxed{g} \boxed{PSE}$	89- 43 31
$\boxed{STO} \boxed{-} 0$	41-44 30 0	$\boxed{R\downarrow}$	90- 33
$\boxed{f} \boxed{DB}$	42- 42 25	$\boxed{R/S}$	91- 31
$\boxed{STO} \boxed{+} 1$	43-44 40 1	$\boxed{RCL} 6$	92- 45 6
$\boxed{STO} 5$	44- 44 5	$\boxed{g} \boxed{x=0}$	93- 43 35
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	45- 45 13	$\boxed{g} \boxed{GTO} 74$	94-43, 33 74
$\boxed{RCL} \boxed{FV}$	46- 45 15	$\boxed{g} \boxed{GTO} 58$	95-43, 33 58
$\boxed{-}$	47- 30	$\boxed{f} \boxed{P/R}$	

REGISTRES			
n : Durée	i : Facteur	PV : Amort.	PMT : Non utilisé
FV : Résiduel	R_0 : Utilisé	R_1 : Amort.	R_2 : Compteur
R_3 : Utilisé	R_4 : Utilisé	R_5 : Utilisé	R_6 : Utilisé

1. Entrez le programme.
2. Appuyez sur $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{REG}$.
3. Entrez la valeur comptable puis appuyez sur \boxed{PV} .
4. Entrez la valeur résiduelle puis appuyez sur \boxed{FV} .
5. Entrez la durée d'amortissement en années (nombre entier) et appuyez sur \boxed{n} .
6. Entrez le facteur d'amortissement dégressif en pourcentage et appuyez sur \boxed{i} .
7. Entrez l'année voulue et appuyez sur \boxed{ENTER} .

8. Entrez le nombre de mois de la première année* et appuyez sur $\boxed{R/S} \dagger$ pour calculer le montant d'amortissement de l'année voulue.
9. Si nécessaire, appuyez sur $\boxed{x \div y}$ pour connaître la valeur amortissable restante.
10. Si nécessaire, appuyez sur $\boxed{RCL} 1$ pour connaître l'amortissement pour l'année en cours.
11. Continuez d'appuyer sur $\boxed{R/S} *$ pour consulter le montant d'amortissement des années suivantes. Les étapes 9 et 10 peuvent être répétées pour chaque année.
12. Pour un nouveau calcul appuyez sur $\boxed{g} \boxed{GTD} 00$ et revenez à l'étape 2.

Exemple : un instrument électronique est acheté pour 11 000 \$ 6 mois avant la fin de l'exercice fiscal. La durée de vie de l'instrument est 8 ans et sa valeur résiduelle attendue de 500 \$. Avec un facteur d'amortissement dégressif de 200%, générez un tableau d'amortissement pour toute la durée de vie de l'instrument. Quelle est la valeur amortissable restante après la première année ? Quelle est l'amortissement total après la 7e année ?

Séquence de touches	Affichage	
$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{REG}$	0 . 00	
11000 \boxed{PV}	11 , 000 . 00	Valeur comptable.
500 \boxed{FV}	500 . 00	Valeur résiduelle.
8 \boxed{n}	8 . 00	Durée de vie.
200 \boxed{i}	200 , 00	Facteur d'amortissement dégressif.
1 \boxed{ENTER}	1 , 00	Amortissement voulu pour la première année.
6 $\boxed{R/S}$	1 , 00	Première année :
$\boxed{x \div y}$	1 . 375 , 00	amortissement,
	9 . 125 , 00	valeur amortissable restante.
$\boxed{R/S}$	2 , 00	Deuxième année :
	2 . 406 , 25	amortissement.
$\boxed{R/S}$	3 , 00	Troisième année :
	1 . 804 , 69	amortissement.
$\boxed{R/S}$	4 , 00	Quatrième année :
	1 . 353 , 51	amortissement.

* Consultez la note sur l'amortissement linéaire, page 140.

† L'affichage fait une pause pour présenter le numéro de l'année avant d'afficher le montant de l'amortissement correspondant à cette année.

152 Section 13: Analyse d'investissement

Séquence de touches	Affichage	
<input type="text" value="R/S"/>	5,00 1.015,14	Cinquième année : amortissement.
<input type="text" value="R/S"/>	6,00 761,35	Sixième année : amortissement.*
<input type="text" value="R/S"/>	7,00 713,62	Septième année : amortissement.
<input type="text" value="RCL"/> 1	9.429,56	Amortissement total jusqu'à la septième année.
<input type="text" value="R/S"/>	8,00 713,63	Huitième année : amortissement
<input type="text" value="R/S"/>	9,00 356,81	Neuvième année : amortissement.

Amortissement exceptionnel

Lors d'un amortissement accéléré, la différence entre l'amortissement total comptabilisé sur une période donnée et l'amortissement total calculé par la méthode linéaire est appelée amortissement exceptionnel. Pour obtenir la valeur d'amortissement exceptionnel :

1. Calculez l'amortissement total et appuyez sur .
2. Entrez le montant amortissable (coût moins valeur résiduelle) et appuyez sur . Entrez la durée de vie utile de l'immobilisation en années et appuyez sur . Entrez le nombre d'années de la période de prévision de production et appuyez sur pour obtenir le montant d'amortissement comptabilisé selon la méthode linéaire.
3. Appuyez sur pour obtenir l'amortissement exceptionnel.

Exemple : quel est l'amortissement exceptionnel dans l'exemple précédent sur les 7 années calendaires ? (La première année est incomplète, il y a donc 6,5 années d'amortissement dans les 7 premières années calendaires).

Séquence de touches	Affichage	
9429,56 <input type="text" value="ENTER"/>	9.429,56	Amortissement total jusqu'à la septième année.
10500 <input type="text" value="ENTER"/>	10.500,00	Montant amortissable.
8 <input type="text" value="÷"/>	1.312,50	Amortissement linéaire annuel.

* L'observation montre que le changement de méthode est sur l'année 6. Les années 7, 8 et 9 utilisent un amortissement linéaire.

Séquence de touches	Affichage	
6,5 <input type="text"/>	8 . 531 , 25	Amortissement linéaire total.
<input type="text"/>	898 , 31	Amortissement exceptionnel.

Taux de rentabilité interne modifié

Le taux de rentabilité interne traditionnel (*IRR*) a plusieurs inconvénients qui limitent son utilité pour le calcul de certains investissements. La technique de calcul suppose implicitement que tous les flux financiers sont soit réinvestis, soit escomptés au taux de rentabilité calculé. Cette hypothèse est financièrement raisonnable si le taux se trouve dans une plage raisonnable pour un taux d'emprunt ou de prêt (par exemple entre 10% et 20%). Quand la valeur *IRR* devient nettement plus grande ou plus petite, l'hypothèse perd de sa validité et la valeur résultante est moins pertinente comme mesure de la valeur d'un investissement.

Le calcul de *IRR* est aussi limité par le nombre de fois où le signe du flux financier change (de positif en négatif ou vice versa). À chaque changement de signe, la solution de *IRR* peut donner une réponse supplémentaire. La séquence de flux financiers de l'exemple qui suit comporte trois changements de signe et peut donc donner trois taux de rentabilité internes potentiels. Cet exemple comporte trois solutions réelles positives : 1,86, 14,35 et 29. Bien que ces résultats soient mathématiquement corrects, ils sont sans signification pour une mesure d'investissement.

La procédure de taux de rentabilité interne modifié (*MIRR*) est une des nombreuses alternatives au calcul de *IRR* destinées à éviter les inconvénients de la technique *IRR* traditionnelle. La procédure élimine le problème de changement de signe et l'hypothèse de réinvestissement (ou d'escompte) en faisant appel à des taux de réinvestissement et d'emprunt spécifiés par l'utilisateur.

Les flux financiers négatifs sont escomptés à un taux prudent reflète de la rentabilité d'un compte de liquidités. La valeur généralement utilisée est celle de titres à court terme ou d'un compte de dépôt à court terme.

Les flux financiers positifs sont réinvestis à un taux d'investissement correspondant au retour sur investissement d'un risque comparable. Il est possible d'utiliser un taux de retour sur investissement correspondant à des opérations récentes sur le marché.

Les étapes de la procédure sont les suivantes :

1. Calculer la valeur future des flux financiers positifs (*NFV*) au taux de réinvestissement.
2. Calculer la valeur actuelle des flux financiers négatifs (*NPV*) au taux prudent.
3. À partir de *n*, *PV* et *FV*, résoudre l'équation permettant de calculer *i*.

154 Section 13: Analyse d'investissement

Exemple : un investisseur a l'opportunité d'investissement non conventionnel suivante. Les flux financiers sont :

Groupe	Nombre de mois	Flux financier (\$)
0	1	-180 000
1	5	100 000
2	5	-100 000
3	9	0
4	1	200 000

Calculez le taux *MIRR* avec un taux prudent de 6% et un taux de réinvestissement (risqué) de 10%.

Séquence de touches Affichage

<code>f CLEAR REG</code>	0,00	
<code>0 g CFo</code>	0,00	Premier flux financier.
<code>100000 g CFi</code>		
<code>5 g Ni</code>	5,00	Deuxième à sixième flux financiers.
<code>0 g CFi 5 g Ni</code>	5,00	Cinq flux financiers suivants.
<code>0 g CFi 9 g Ni</code>	9,00	Neuf flux financiers suivants.
<code>200000 g CFi</code>	200.000,00	Dernier flux financier.
<code>10 g 12 ÷ f NPV</code>	657.152,37	Valeur NPV des flux financiers positifs.
<code>CHS PV</code>		
<code>20 n FV</code>	775.797,83	Valeur NFV des flux financiers positifs.
<code>180000 CHS g CFo</code>		
<code>0 g CFi 5 g Ni</code>		
<code>100000 CHS g CFi</code>		
<code>5 g Ni</code>		
<code>6 g 12 ÷ f NPV</code>	-660.454,55	Valeur NPV des flux financiers négatifs.
<code>20 n i</code>	0,81	Taux <i>MIRR</i> mensuel
<code>12 X</code>	9,70	Taux <i>MIRR</i> annuel

Section 14

Location financière

Paievements anticipés

Il existe des cas où les paiements sont effectués par anticipation (la location financière en est un bon exemple). Ces contrats nécessitent des paiements supplémentaires à la fin de la transaction.

Cette première procédure trouve le montant du paiement périodique permettant d'obtenir une rentabilité voulue pour un certain nombre de paiements anticipés. À partir du paiement périodique, la deuxième procédure calcule le rendement périodique.

Calcul du paiement

Pour calculer le paiement, les informations sont entrées comme suit :

1. Appuyez sur **g** **END** et **f** **CLEAR** **FIN**.
2. Entrez le nombre total de paiements du contrat de location et appuyez sur **ENTER**.
3. Entrez le nombre total de paiements anticipés et appuyez sur **STO** **0** **-** **n**.
4. Entrez ou calculez le taux d'intérêt périodique en pourcentage et appuyez sur **i**.
5. Appuyez sur **1** **CHS** **PMT** **PV** **RCL** **0** **+**.
6. Entrez le montant initial du prêt et appuyez sur **x** **y** **÷**, pour obtenir le paiement périodique que doit recevoir le bailleur.

Exemple 1 : un équipement valant 750 \$ est loué sur 12 mois. L'équipement est supposé avoir une valeur résiduelle nulle à la fin de la location. Le locataire a accepté d'effectuer trois paiements en fin de location. Quel est le paiement mensuel nécessaire pour obtenir une rentabilité annuelle de 10% pour le bailleur ?

Séquence de touches Affichage

g END		
f CLEAR FIN		
12 ENTER	12,00	Durée du prêt.
3 STO 0 - n	9,00	Nombre de paiements périodiques.
10 g 12 ÷	0,83	
1 CHS PMT	-1,00	
PV RCL 0 +	11,64	
750 x y ÷	64,45	Paiement mensuel à recevoir.

156 Section 14: Location financière

Si le calcul du montant du paiement doit être répété, entrez le programme suivant pour hp 12c.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		1	09- 1
\boxed{f} CLEAR \boxed{PRGM}	00-	\boxed{CHS}	10- 16
\boxed{g} \boxed{END}	01- 43 8	\boxed{PMT}	11- 14
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}	02- 42 34	\boxed{PV}	12- 13
\boxed{RCL} 0	03- 45 0	\boxed{RCL} 1	13- 45 1
\boxed{RCL} 1	04- 45 1	$\boxed{+}$	14- 40
$\boxed{-}$	05- 30	\boxed{RCL} 3	15- 45 3
\boxed{n}	06- 11	$\boxed{\times\div}$	16- 34
\boxed{RCL} 2	07- 45 2	$\boxed{\div}$	17- 10
\boxed{i}	08- 12	\boxed{f} $\boxed{P/R}$	

REGISTRES			
n : Nb paiements avance	i : i	PV : Utilisé	PMT : -1
FV : 0	R ₀ : n	R ₁ : Nb pmt avance	R ₂ : i
R ₃ : Prêt	R ₄ -R ₇ : Non utilisé		

1. Entrez le programme.
2. Entrez le nombre total de paiements du contrat de location et appuyez sur \boxed{STO} 0.
3. Entrez le nombre total de paiements anticipés et appuyez sur \boxed{STO} 1.
4. Entrez le taux d'intérêt périodique en pourcentage et appuyez sur \boxed{STO} 2.
5. Entrez le montant du prêt et appuyez sur \boxed{STO} 3 ; appuyez ensuite sur $\boxed{R/S}$ pour obtenir le paiement périodique à recevoir par le bailleur.
6. Pour un nouveau calcul, revenez à l'étape 2. Les seules valeurs à entrer sont celles qui sont modifiées par rapport au calcul précédent.

Exemple 2 : à l'aide du programme précédent, calculez le paiement mensuel à partir des informations données à l'exemple 1. Modifiez ensuite le taux d'intérêt annuel pour 15% et calculez le nouveau montant du paiement.

Séquence de touches	Affichage	
12 STO 0	12,00	Durée du prêt.
3 STO 1	3,00	Nombre de paiements anticipés.
10 ENTER 12 ÷		
STO 2	0,83	Taux d'intérêt périodique.
750 STO 3 R/S	64,45	Paiement mensuel à recevoir.
15 ENTER 12 ÷		
STO 2 R/S	65,43	Paiement mensuel permettant d'obtenir une rentabilité de 15%.

Exemple 3 : avec les valeurs comprises dans l'exemple 1, quel est le paiement mensuel nécessaire pour offrir une rentabilité de 15% au bailleur s'il reste un paiement à courir à l'échéance ?

En supposant que l'exemple précédent vient d'être calculé, les séquences de touches sont les suivantes :

Séquence de touches	Affichage	
1 STO 1 R/S	66,86	Paiement mensuel à recevoir.

Ce problème correspond à une mensualité à échoir (un paiement au début de la période), le calcul peut aussi être effectué comme suit :

Séquence de touches	Affichage	
g BEG		
f CLEAR FIN		
12 n 15 g 12 ÷	1,25	Taux d'intérêt périodique (dans i).
750 CHS PV PMT	66,86	Paiement mensuel à recevoir.

Calcul du taux

Pour calculer le taux périodique, les informations sont entrées comme suit :

1. Appuyez sur **g** **END** et **f** **CLEAR** **FIN**.
2. Entrez le nombre total de paiements du contrat de location et appuyez sur **ENTER**.
3. Entrez le nombre total de paiements anticipés et appuyez sur **STO** 0 **-** **n** .
4. Entrez le paiement périodique à recevoir et appuyez sur **PMT**.
5. Entrez le montant total du prêt et appuyez sur **CHS** **RCL** 0 **RCL** **PMT** **X** **+** **PV** .
6. Appuyez sur **i** pour calculer le taux périodique.

158 Section 14: Location financière

Exemple 1 : une location est consentie sur 60 mois. L'équipement loué a une valeur de 25 000 \$ pour un loyer mensuel de 600 \$. Le locataire a accepté d'effectuer 3 paiements en fin de location (1 800 \$). Quel est le taux de rentabilité annuelle pour le bailleur ?

Séquence de touches Affichage

g END		
f CLEAR FIN		
60 ENTER 3		
STO 0 - n	57,00	Nombre de paiements périodiques.
600 PMT		
25000 CHS RCL 0	3,00	Nombre de paiements anticipés.
RCL PMT X + PV	-23.200,00	PV.
i	1,44	Taux mensuel (calculé).
12 X	17,33	Taux annuel (en pourcentage).

Si le calcul du taux doit être effectué plusieurs fois, entrez le programme suivant pour hp 12c.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
f P/R		RCL 3	09- 45 3
f CLEAR PRGM	00-	CHS	10- 16
g END	01- 43 8	RCL 1	11- 45 1
f CLEAR FIN	02- 42 34	RCL PMT	12- 45 14
RCL 0	03- 45 0	X	13- 20
RCL 1	04- 45 1	+	14- 40
-	05- 30	PV	15- 13
n	06- 11	i	16- 12
RCL 2	07- 45 2	RCL g 12 ÷	17-45, 43 12
PMT	08- 14	f P/R	

REGISTRES			
n : Nb paiements avance	i : i	PV : Utilisé	PMT : Pmt.
FV : 0	R ₀ : n	R ₁ : Pmt avance	R ₂ : Pmt.
R ₃ : Prêt	R ₄ -R ₇ : Non utilisé		

1. Entrez le programme.
2. Entrez le nombre total de paiements du contrat de location et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{0}$.
3. Entrez le nombre total de paiements anticipés et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{1}$.
4. Entrez le paiement périodique à recevoir et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}$.
5. Entrez le montant total du prêt, puis appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{3}$; appuyez ensuite sur $\boxed{\text{R/S}}$ pour obtenir le rendement périodique.
6. Pour un nouveau calcul, revenez à l'étape 2. Les seules valeurs à entrer sont celles qui sont modifiées par rapport au calcul précédent.

Exemple 2 : calculez le rendement à l'aide du programme avec les mêmes données que dans l'exemple 1. Modifiez ensuite le loyer pour 625 \$ et recalculez le rendement.

Séquence de touches Affichage

60 $\boxed{\text{STO}}\boxed{0}$	60,00	Nombre de paiements.
3 $\boxed{\text{STO}}\boxed{1}$	3,00	Nombre de paiements anticipés.
600 $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}$	600,00	Paiement périodique.
25000 $\boxed{\text{STO}}\boxed{3}\boxed{\text{R/S}}$	17,33	Taux annuel (en pourcentage).
625 $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}\boxed{\text{R/S}}$	19,48	Rendement annuel (en pourcentage) quand <i>PMT</i> est augmenté de 25 \$.

Paielements anticipés avec valeur résiduelle

Il peut arriver que des transactions comportent des paiements anticipés et une valeur résiduelle à la fin du terme normal.

Calcul du paiement

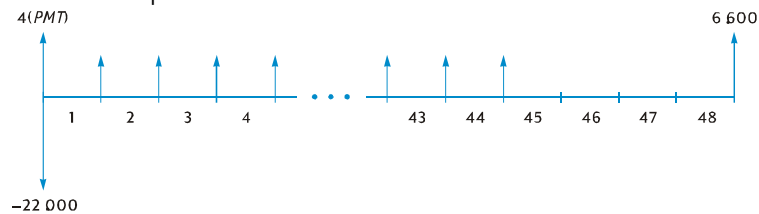
Le programme ci-dessous calcule le montant du paiement périodique nécessaire pour obtenir un rendement voulu.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		\boxed{FV}	14- 15
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-	\boxed{RCL} \boxed{n}	15- 45 11
\boxed{g} \boxed{END}	01- 43 8	\boxed{RCL} 4	16- 45 4
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}	02- 42 34	$\boxed{-}$	17- 30
\boxed{RCL} 0	03- 45 0	\boxed{n}	18- 11
\boxed{n}	04- 11	1	19- 1
\boxed{RCL} 1	05- 45 1	\boxed{CHS}	20- 16
\boxed{i}	06- 12	\boxed{PMT}	21- 14
\boxed{RCL} 3	07- 45 3	\boxed{PV}	22- 13
\boxed{FV}	08- 15	\boxed{RCL} 4	23- 45 4
\boxed{PV}	09- 13	$\boxed{+}$	24- 40
\boxed{RCL} 2	10- 45 2	\boxed{RCL} 5	25- 45 5
$\boxed{+}$	11- 40	$\boxed{\times \div}$	26- 34
\boxed{STO} 5	12- 44 5	$\boxed{\div}$	27- 10
0	13- 0	\boxed{f} $\boxed{P/R}$	

REGISTRES			
n : Utilisé.	i : Intérêt	PV : Utilisé	PMT : -1.
FV : Valeur résiduelle	R ₀ : Nb pmts (n)	R ₁ : Intérêt.	R ₂ : Prêt.
R ₃ : Valeur résiduelle	R ₄ : Nb pmt avance	R ₅ : Utilisé	R ₆ -R ₆ : Non utilisé

1. Entrez le programme.
2. Entrez le nombre total de paiements et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{0}$.
3. Entrez ou calculez le taux d'intérêt périodique et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{1}$.
4. Entrez le montant du prêt et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}$.
5. Entrez la valeur résiduelle et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{3}$.
6. Entrez le nombre total de paiements anticipés et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}\boxed{4}$.
Appuyez ensuite sur $\boxed{\text{R/S}}$ pour calculer le montant du paiement reçu par le bailleur.
7. Pour un nouveau calcul, revenez à l'étape 2. Les seules valeurs à entrer sont celles qui sont modifiées par rapport au calcul précédent.

Exemple 1 : un photocopieur valant 22 000 \$ est en location sur 48 mois. Le locataire a accepté d'effectuer 4 paiements anticipés, avec une option d'achat à la fin des 48 mois lui permettant d'acheter le photocopieur pour 30% du prix d'achat. Quel est le paiement mensuel nécessaire pour obtenir une rentabilité annuelle de 15% pour le bailleur :



Séquence de touches Affichage

48 $\boxed{\text{STO}}\boxed{0}$		
15 $\boxed{\text{ENTER}}$		
12 $\boxed{\div}$ $\boxed{\text{STO}}\boxed{1}$	1,25	Taux d'intérêt mensuel.
22000 $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}$		
30 $\boxed{\%}$ $\boxed{\text{STO}}\boxed{3}$		
4 $\boxed{\text{STO}}\boxed{4}$ $\boxed{\text{R/S}}$	487,29	Paiement mensuel reçu par le bailleur.

Exemple 2 : avec les données comprises dans l'exemple 1, quel serait le montant des paiements mensuels si le bailleur recherchait un rendement annuel de 18% ?

Séquence de touches Affichage

	487,29	De l'exemple précédent.
18 $\boxed{\text{ENTER}}$ 12 $\boxed{\div}$	1,50	Taux d'intérêt mensuel.
$\boxed{\text{STO}}\boxed{1}$ $\boxed{\text{R/S}}$	520,81	Paiement mensuel reçu par le bailleur.

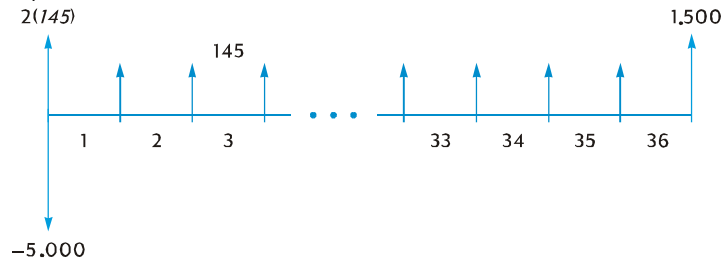
162 Section 14: Location financière

Calcul du rendement

Le calcul du rendement est très comparable à celui du taux de rentabilité interne (IRR). Les séquences de touches sont les suivantes :

1. Appuyez sur $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{REG}$.
2. Entrez le montant du premier flux financier et appuyez sur $\boxed{g} \boxed{CF_0}$. Ce montant initial est la différence entre le montant initial du prêt et les paiements reçus à l'échéance. Respectez la convention de signe : positif pour un montant reçu et négatif pour un montant payé.
3. Entrez le montant du premier flux financier et appuyez sur $\boxed{g} \boxed{CF_1}$. Entrez ensuite le nombre d'occurrences de ce flux financier et appuyez sur $\boxed{g} \boxed{N_1}$.
4. Entrez 0 $\boxed{g} \boxed{CF_1}$ puis le nombre de paiements anticipés moins un. Appuyez ensuite sur $\boxed{g} \boxed{N_1}$.
5. Entrez la valeur résiduelle et appuyez sur $\boxed{g} \boxed{CF_1}$. Appuyez ensuite sur $\boxed{f} \boxed{IRR}$ pour calculer le rendement périodique.

Exemple : un appareil valant 5 000 \$ est loué pendant 36 mois pour 145 \$ par mois. Le locataire a accepté de payer par anticipation les premier et dernier mois. À la fin du bail, l'appareil peut être acheté pour 1 500 \$. Quel est le rendement annuel pour le bailleur en cas d'achat du matériel ?



Séquence de touches Affichage

$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{REG}$		
5000 \boxed{CHS} \boxed{ENTER}		
145 \boxed{ENTER} 2		
$\boxed{X} \boxed{+}$ $\boxed{g} \boxed{CF_0}$	-4.710,00	Montant net avancé.
145 $\boxed{g} \boxed{CF_1}$ 34 $\boxed{g} \boxed{N_1}$	34,00	Trente-quatre flux financiers de 145,00 \$.
0 $\boxed{g} \boxed{CF_1}$	0,00	Trentecinquième flux financier.
1500 $\boxed{g} \boxed{CF_1}$	1.500,00	Trentesixième flux financier.
$\boxed{f} \boxed{IRR}$ 12 \boxed{X}	18,10	Rendement annuel pour le bailleur.

Section 15

Épargne

Conversion de taux nominal en taux effectif

À partir d'un taux d'intérêt nominal et du nombre de périodes de composition par an, cette procédure permet de calculer le taux d'intérêt annuel effectif.

1. Appuyez sur **g** **END** et **f** **CLEAR** **FIN**.
2. Entrez le taux nominal annuel en pourcentage, puis appuyez sur **ENTER**.
3. Entrez le nombre de périodes de composition par an, puis appuyez sur **n** **÷** **i**.
4. Entrez 100 et appuyez sur **CHS** **ENTER** **PV**.
5. Appuyez sur **FV** **+** pour obtenir le taux d'intérêt annuel effectif.

Exemple 1 : quel est le taux d'intérêt annuel effectif si le taux nominal annuel est de 5,25% avec composition trimestrielle ?

Séquence de touches Affichage

g END		
f CLEAR FIN		
5,25 ENTER	5,25	Taux nominal.
4 n ÷ i	1,31	Taux d'intérêt trimestriel en pourcentage.
100 CHS ENTER		
PV FV +	5,35	Taux d'intérêt effectif en pourcentage.

Pour des calculs répétitifs, il est possible d'utiliser le programme hp 12c suivant :

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
f P/R		0	07- 0
f CLEAR PRGM	00-	0	08- 0
g END	01- 43 8	CHS	09- 16
f CLEAR FIN	02- 42 34	ENTER	10- 36
n	03- 11	PV	11- 13
÷	04- 10	FV	12- 15

164 Section 15: Épargne

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
i	05- 12	$+$	13- 40
1	06- 1	f P/R	

REGISTRES			
n : Nb périodes.	i : Taux nom./n	PV : 0	PMT : Utilisé.
FV : Taux eff.	R_0-R_9 : Non utilisé		

1. Entrez le programme.
2. Entrez le taux nominal annuel en pourcentage, puis appuyez sur ENTER .
3. Entrez le nombre de périodes de composition par an et appuyez sur R/S pour obtenir le taux d'intérêt annuel effectif.
4. Pour un nouveau calcul, revenez à l'étape 2.

Exemple 2 : quel est le taux d'intérêt annuel effectif si le taux nominal annuel est de 5,25% avec composition mensuelle ?

Séquence de touches Affichage

5,25 ENTER

12 R/S 5,38 Taux d'intérêt effectif en pourcentage.

Conversion de taux effectif en taux nominal

À partir d'un taux d'intérêt effectif et du nombre de périodes de composition par an, ce programme calcule le taux d'intérêt nominal.

1. Appuyez sur f CLEAR FIN .
2. Entrez le nombre de périodes par an et appuyez sur n .
3. Entrez 100 et appuyez sur ENTER PV.
4. Entrez le taux annuel effectif en pourcentage et appuyez sur $+$ CHS FV i .
5. Appuyez sur RCL n \times pour obtenir le taux nominal annuel.

Exemple : trouvez le taux nominal si le taux annuel effectif est de 5,35% avec composition trimestrielle.

Séquence de touches Affichage

f CLEAR FIN

4 n 100 ENTER PV 100,00

Séquence de touches	Affichage
5,35 $\boxed{+}$ \boxed{CHS}	-105,35
\boxed{FV} \boxed{i}	1,31
\boxed{RCL} \boxed{n} \boxed{X}	5,25 Taux d'intérêt nominal en pourcentage.

Conversion de taux nominal en taux effectif continu

Cette procédure convertit un taux d'intérêt nominal annuel en taux effectif continu.

1. Appuyez sur 1 \boxed{ENTER} .
2. Entrez le taux nominal en pourcentage et appuyez sur $\boxed{\%}$.
3. Appuyez sur \boxed{g} $\boxed{e^x}$ $\boxed{\Delta\%}$.

Exemple : quel est le taux effectif correspondant à un compte sur livret à 5,25% ?

Séquence de touches	Affichage
1 \boxed{ENTER} 5,25 $\boxed{\%}$	
\boxed{g} $\boxed{e^x}$	1,05
$\boxed{\Delta\%}$	5,39 Taux continu.

Section 16

Obligations

Obligations sur base 30/360 jours

Une obligation est un contrat prévoyant un paiement d'intérêt, le plus souvent semestriel, à un taux nominal (coupon) avec remboursement du principal à une date à venir. Une obligation calculée sur une base 30/360 jours compte les jours avec 30 jours par mois et 360 jours par an.

Le programme ci-dessous calcule le prix de l'obligation à partir du rendement ou le rendement à partir du prix pour une obligation à coupon semestriel sur la base 30/360 détenue pendant plus de six mois.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		\boxed{RCL} $\boxed{6}$	24- 45 6
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-	\boxed{X}	25- 20
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}	01- 42 34	\boxed{RCL} $\boxed{0}$	26- 45 0
\boxed{g} \boxed{BEG}	02- 43 7	\boxed{g} $\boxed{x=0}$	27- 43 35
\boxed{RCL} $\boxed{2}$	03- 45 2	\boxed{g} \boxed{GTO} $\boxed{39}$	28-43, 33 39
$\boxed{2}$	04- 2	$\boxed{2}$	29- 2
$\boxed{\div}$	05- 10	$\boxed{\div}$	30- 10
\boxed{PMT}	06- 14	\boxed{i}	31- 12
\boxed{STO} $\boxed{6}$	07- 44 6	\boxed{PV}	32- 13
\boxed{RCL} $\boxed{5}$	08- 45 5	\boxed{CHS}	33- 16
$\boxed{+}$	09- 40	$\boxed{x\rightleftharpoons y}$	34- 34
\boxed{FV}	10- 15	$\boxed{-}$	35- 30
\boxed{RCL} $\boxed{3}$	11- 45 3	\boxed{g} \boxed{LSTx}	36- 43 36
\boxed{RCL} $\boxed{4}$	12- 45 4	$\boxed{x\rightleftharpoons y}$	37- 34
\boxed{g} $\boxed{\Delta DYS}$	13- 43 26	\boxed{g} \boxed{GTO} $\boxed{00}$	38-43, 33 00
$\boxed{R\downarrow}$	14- 33	$\boxed{R\downarrow}$	39- 33

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
1	15- 1	[RCL] 1	40- 45 1
8	16- 8	[+]	41- 40
0	17- 0	[CHS]	42- 16
[÷]	18- 10	[PV]	43- 13
[n]	19- 11	[i]	44- 12
[g] [FRAC]	20- 43 24	2	45- 2
1	21- 1	[X]	46- 20
[X↔Y]	22- 34	[f] [P/R]	
[=]	23- 30		

REGISTRES			
n : Δ jours/180	i : Rendement/2	PV : Prix	PMT : Coupon/2.
FV : Nom.+Cpn./2	R ₀ : Rendement	R ₁ : Prix.	R ₂ : Coupon
R ₃ : D _{reg}	R ₄ : D _{ech}	R ₅ : Nominal	R ₆ : Coupon/2.
R ₇ -R ₃ : Non utilisés			

1. Entrez le programme.
2. Si l'indicateur d'état **C** n'apparaît pas, appuyez sur [STO][EEX].
3. Entrez le taux d'intérêt annuel du coupon en pourcentage et appuyez sur [STO]2.
4. Entrez la date de règlement (MM.JJAAAA)* puis appuyez sur [STO]3.
5. Entrez la date d'échéance (MM.JJAAAA)* puis appuyez sur [STO]4.
6. Entrez la valeur de rachat en pourcentage du nominal et appuyez sur [STO]5.
7. Si vous recherchez le prix :
 - a. Entrez le rendement à échéance voulu en pourcentage et appuyez sur [STO]0.
 - b. Appuyez sur [R/S] pour calculer le prix en pourcentage de la valeur du nominal.

* Pour plus d'informations sur les formats de date, consultez les page 28.

168 Section 16: Obligations

c. Appuyez sur $\boxed{\times \div}$ pour afficher les intérêts acquis dus au vendeur.

Pour un nouveau calcul, revenez à l'étape 3. Remarquez que seules les valeurs modifiées doivent être entrées et enregistrées à nouveau.

8. Si vous recherchez le rendement :

a. Appuyez sur $0\boxed{\text{STO}}0$.

b. Entrez le prix en pourcentage de la valeur du nominal et appuyez sur $\boxed{\text{STO}}1$.

c. Appuyez sur $\boxed{\text{R/S}}$ pour calculer le rendement annuel à l'échéance.

Pour un nouveau calcul, revenez à l'étape 3. Remarquez que seules les valeurs modifiées doivent être entrées et enregistrées à nouveau.

Exemple 1 : combien devrais-je payer le 28 août 2004 une obligation à 5,5% (calculée sur la base de 30/360) à échéance le 1er juin 2008, pour obtenir un rendement de 7,75%. Quel prix devrais-je payer pour un rendement de 8%. Ce problème suppose une valeur de rachat de 100.

Séquence de touches Affichage

$\boxed{\text{STO}}\boxed{\text{EEX}}$		Définit le mode d'intérêt composé si l'indicateur C n'est pas affiché.
5,5 $\boxed{\text{STO}}2$	5,50	Coupon dans le registre 2.
8,282004 $\boxed{\text{STO}}3$	8,28	Date de règlement dans le registre 3.
6,012008 $\boxed{\text{STO}}4$	6,01	Date d'échéance dans le registre 4.
100 $\boxed{\text{STO}}5$	100,00	Valeur à l'échéance dans le registre 5.
7,75 $\boxed{\text{STO}}0$	7,75	Rendement dans le registre 0.
$\boxed{\text{R/S}}$	94,49	Prix (calculé).
$\boxed{\times \div}$	1,33	Intérêts acquis (calculés).
8 $\boxed{\text{STO}}0$	8,00	Nouveau rendement dans le registre 0.
$\boxed{\text{R/S}}$	93,91	Prix permettant d'obtenir un rendement de 8% (calculé).
$\boxed{\times \div}$	1,33	Intérêts acquis (calculés).
$\boxed{+}$	93,34	Prix total payé.

Exemple 2 : le marché cote $93\frac{3}{8}\%$ l'obligation décrite dans l'exemple 1. Quel rendement donne cette obligation ? Quel serait le rendement à échéance si le prix coté était de 92% ?

Séquence de touches	Affichage	
	95,24	De l'exemple précédent.
0 STO 0		
3 ENTER 8 ÷		
93 + STO 1 R/S	7,55	Rendement à $93\frac{3}{8}\%$ (calculé).
92 STO 1 R/S	8,00	Rendement à 92% (calculé).

Obligations à coupon annuel

Pour les obligations dont les coupons sont annuels, utilisez le programme hp 12c ci-dessous pour calculer le prix et les intérêts acquis sur une base de jours réel/ réel. Ce programme peut être modifié pour calculer des obligations à coupons annuels sur une base de 30/360 jours.

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
f P/R		g ADYS	19- 43 26
f CLEAR PRGM	00-	STO 7	20- 44 7
f CLEAR FIN	01- 42 34	RCL 6	21- 45 6
g END	02- 43 8	RCL 4	22- 45 4
RCL 0	03- 45 0	g ADYS	23- 43 26
n	04- 11	RCL 7	24- 45 7
RCL 2	05- 45 2	÷	25- 10
PMT	06- 14	n	26- 11
RCL 1	07- 45 1	0	27- 0
i	08- 12	PMT	28- 14
RCL 3	09- 45 3	FV	29- 15
FV	10- 15	CHS	30- 16
PV	11- 13	RCL n	31- 45 11
RCL 5	12- 45 5	RCL 2	32- 45 2

170 Section 16: Obligations

SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE	SEQUENCE DE TOUCHES	AFFICHAGE
[EEX]	13- 26	[CHS]	33- 16
6	14- 6	[X]	34- 20
[CHS]	15- 16	[R/S]	35- 31
[−]	16- 30	[−]	36- 30
[STO]6	17- 44 6	[f] [P/R]	
[RCL]5	18- 45 5		

REGISTRES			
n : Utilisé	i : Rendement	PV : Utilisé	PMT : Cpn. ou 0
FV : Utilisé	R_0 : Nb périodes (n)	R_1 : Rendement	R_2 : Coupon
R_3 : Nominal	R_4 : Règlement	R_5 : Cpn. suiv.	R_6 : Cpn. préc.
R_7 : Utilisé	R_8-R_{15} : Non utilisés		

Pour des obligations à coupon annuel calculé sur une base de 30/360 jours, insérez [R] après [g] [ADYS] aux étapes 19 et 23 (ce qui rallonge le programme de deux pas).

- Entrez le programme et appuyez sur [STO] [EEX] si l'indicateur d'état **C** n'est pas affiché.
- Entrez le nombre total de coupons reçus et appuyez sur [STO] 0.
- Entrez le rendement annuel en pourcentage et appuyez sur [STO] 1.
- Entrez le montant du coupon annuel puis appuyez sur [STO] 2.*
- Entrez la valeur à l'échéance et appuyez sur [STO] 3.*
- Entrez la date de règlement (achat)† et appuyez sur [STO] 4.
- Entrez la date du coupon suivant puis appuyez sur [STO] 5.
- Appuyez sur [R/S] pour obtenir le montant des intérêts acquis.
- Appuyez sur [R/S] pour connaître le prix de l'obligation.
- Pour un nouveau calcul, revenez à l'étape 2.

* Positif pour un montant reçu ; négatif pour un montant payé.

† Pour plus d'informations sur les formats de date, consultez les page 28.

Exemple : quels sont le prix et les intérêts acquis par une obligation Eurobond de 20 ans à coupon annuel de 6,5% achetée le 15 août 2004 pour obtenir un rendement de 7%. Le coupon suivant doit être détaché le 1er décembre 2004.

Séquence de touches Affichage

[STO][EEX]		Définit le mode d'intérêt composé si l'indicateur C n'est pas affiché.
20[STO]0	20,00	Nombre total de coupons.
7[STO]1	7,00	Rendement annuel.
6,5[STO]2	6,50	Taux annuel du coupon.
100[STO]3	100,00	Valeur à l'échéance.
8,152004[STO]4	8,15	Date de règlement.
12,012004[STO]5	12,01	Date de coupon suivant.
[R/S]	-4,58	Intérêts acquis.
[R/S]	-94,75	Prix d'achat.

Annexes

Annexe A

La pile memoire automatique

Quatre registres spéciaux de la hp 12c enregistrent les nombres pendant les calculs. Pour bien comprendre l'utilisation de ces registres, il faut les représenter comme un empilement de registres superposés.

T	
Z	
Y	
X affiché	

(C'est pour cette raison qu'ils sont généralement appelés "registres de pile" ou l'ensemble désigné par "la pile"). Les registres de pile sont dénommés X, Y, Z et T. Sauf quand la calculatrice est en mode programme, le nombre présent à l'affichage est celui enregistré dans le registre X (modifié en fonction du format d'affichage en cours).

Le nombre dans le registre X – et, pour les fonctions agissant sur deux nombres, le nombre dans le registre Y – sont utilisés dans les calculs. Les registres Z et T sont utilisés essentiellement pour la conservation automatique des résultats intermédiaires dans les calculs en chaîne, comme indiqué dans la section 1.

Avant de détailler le fonctionnement de la pile, voyons rapidement comment elle est utilisée dans des calculs arithmétiques simples et dans un calcul en chaîne. Pour chaque touche enfoncée dans la séquence de touches, le schéma illustrant le calcul présente au-dessus de la touche les nombres dans chacun des registres de pile après l'enfoncement de cette touche.

Prenons par exemple le calcul de $5 - 2$:

T →	0	0	0	0
Z →	0	0	0	0
Y →	0	5	5	0
X affiché →	5	5	2	3
Touches →	5	<input type="button" value="ENTER"/>	2	<input type="button" value="−"/>

Le schéma illustre pourquoi nous avons affirmé dans la section 1 que la touche sépare le deuxième nombre entré du premier. Remarquez aussi que ceci place le 5 dans le registre Y au-dessus du 2 dans le registre X – comme il serait placé en écrivant le calcul verticalement sur papier :

$$\begin{array}{r} 5 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

Voyons maintenant ce qui se passe dans la pile pendant un calcul en chaîne:

$$\frac{(3 \times 4) + (5 \times 6)}{7}$$

T →	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z →	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0
Y →	0	3	3	0	12	5	5	12	0	42
X →	3	3	4	12	5	5	6	30	42	7

Touches → 3 4 \times 5 6 \times + 7 \div

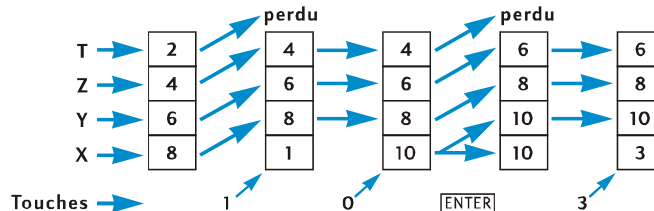
ENTER ENTER

Voyez comment les résultats intermédiaires sont non seulement affichés dès qu'ils sont calculés, mais aussi enregistrés automatiquement et disponibles dans la pile juste au bon moment !

C'est l'essentiel du fonctionnement dans la pile. Dans la suite de cette annexe, nous verrons plus en détail comment les nombres sont entrés et réorganisés dans la pile, ainsi que l'effet de diverses fonctions de la hp 12c sur les nombres de la pile.

Obtention de nombres de la pile : La touche ENTER

Comme détaillé dans les sections précédentes, si deux nombres sont entrés pour une fonction à deux nombres – par exemple \div – vous devez appuyer sur ENTER entre les nombres pour les séparer. Le schéma ci-dessous illustre ce qui se passe dans la pile lors de l'entrée des nombres 10 et 3 (pour calculer par exemple $10 \div 3$). (Nous supposons que les registres de pile ont déjà été chargés avec les nombres présentés comme résultats de calculs précédents).



À l'entrée d'un chiffre à l'affichage, celui-ci est entré simultanément dans le registre X. L'entrée de chiffres supplémentaires fait ajouter les chiffres correspondants (c'est-à-dire à droite) de ceux qui sont déjà affichés dans le registre X jusqu'à l'appui sur la touche ENTER. Comme illustré dans le schéma précédent, l'appui sur la touche ENTER effectue les opérations suivantes :

176 Annexe A: La pile memoire automatique

1. Copie le nombre dans le registre X affiché dans le registre Y. Cette procédure est incluse dans la *montée de la pile*.
2. Indique à la calculatrice que le nombre dans le registre X affiché est terminé : c'est-à-dire, *termine l'entrée de chiffres*.

Fin de l'entrée de chiffres

Le premier chiffre entré après la fin de l'entrée de chiffres *remplace* le nombre présent dans le registre X affiché. L'entrée de chiffres se termine automatiquement par l'enfoncement de n'importe quelle touche (sauf les touches d'entrée de chiffres – touches de chiffres, \square , \square , \square et \square – et touches de préfixe – \square , \square , \square , \square et \square).

Montée de la pile

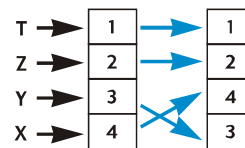
Lors de la montée de la pile, le nombre dans chaque registre de pile est copié dans le registre du dessus, et celui qui se trouvait dans le registre T est perdu. Le nombre qui se trouvait dans le registre X est alors contenu à la fois dans le registre X et le registre Y.

À l'entrée d'un nombre dans le registre X affiché – soit au clavier, soit depuis un registre de stockage (à l'aide de \square) ou depuis le registre LAST X (à l'aide de \square) – la pile commence *d'abord* par monter. La pile *ne* monte pas si la dernière touche enfoncée avant l'entrée d'un nombre était une des suivantes : \square , \square , \square , \square , \square , \square , \square ou \square .* Si une de ces touches a été enfoncée en dernier, le nombre dans le registre X affiché est remplacé à l'entrée d'un nouveau nombre.

Réorganisation des nombres de la pile

La touche \square

La touche \square échange les nombres des registres X et Y.

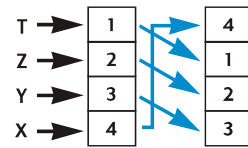


Certaines fonctions (**錯誤! 尚未定義書籤。** \square , \square , \square , \square , \square , \square , \square , \square , \square , \square , \square , et \square) renvoient des réponses dans le registre Y ainsi que dans le registre X affiché. La touche \square , qui échange le nombre du registre Y avec celui du registre X affiché, permet d'afficher le deuxième nombre calculé.

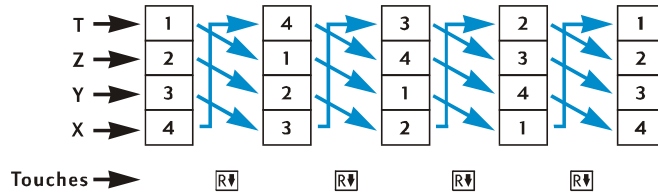
* De plus, la pile ne monte pas à l'entrée d'un nombre si la dernière opération effectuée était l'enregistrement d'un nombre dans un registre financier. Par exemple, la pile *ne monte pas* à l'entrée d'un nombre suivant la séquence 100000 \square , mais *montera* à l'entrée d'un nombre après la séquence 100000 \square \square . Remarquez aussi que même si la pile monte à l'enfoncement de la touche \square , elle ne monte pas à l'entrée d'un nombre après l'enfoncement de la touche \square .

La touche $\boxed{R\downarrow}$

À l'enfoncement de la touche $\boxed{R\downarrow}$ (*permutation vers le bas*), le nombre dans chaque registre de pile est copié dans le registre du dessous, celui que se trouvait dans le registre X est copié dans le registre T.

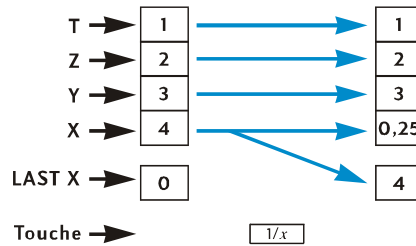


Quatre pressions successives sur la touche $\boxed{R\downarrow}$ affichent successivement les nombres des registres Y, Z et T et ramènent ces nombres dans leur registre d'origine.



Fonctions sur un nombre et la pile

Fonctions mathématiques sur un nombre et fonctions de modification de nombres – $\boxed{1/x}$, $\boxed{\sqrt{x}}$, \boxed{LN} , $\boxed{e^x}$, $\boxed{n!}$, \boxed{RND} , \boxed{INTG} et \boxed{FRAC} – n'utilisent que le nombre dans le registre X affiché. À l'enfoncement de la touche, la fonction est effectuée sur le nombre dans le registre X, le résultat est placé dans le registre X. La pile ne monte pas, donc le nombre qui était précédemment dans le registre X n'est pas copié dans le registre Y ; mais il est copié dans le registre LAST X. Les nombres dans les registres Y, Z et T ne sont pas modifiés par une fonction sur un nombre.



Fonctions sur deux nombres et la pile

Les fonctions sur deux nombres – $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{y^x}$, $\boxed{\%}$, $\boxed{\Delta\%}$ et $\boxed{\%T}$ – utilisent les nombres des deux registres X et Y.

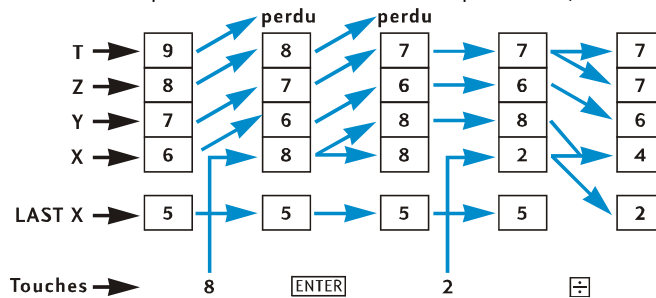
Fonctions mathématiques

Pour effectuer une opération arithmétique, les nombres sont positionnés dans les registres X et Y comme vous les écrirez verticalement sur papier : le nombre écrit en haut va dans le registre Y, le nombre écrit au-dessous passe dans le registre X. Par exemple, pour effectuer chacun des quatre calculs arithmétiques présentés ci-dessous, vous devez placer le 8 dans le registre Y (à l'aide de **ENTER**) avant d'entrer le 2 dans le registre X affiché.

Addition	Soustraction	Multiplication	Division
$\begin{array}{r} 8 \\ +2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ -2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 2 \end{array}$

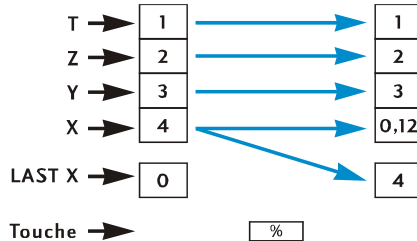
À l'exécution d'une opération arithmétique ou de y^x , le résultat est placé dans le registre X, le nombre qui se trouvait précédemment dans le registre X est copié dans le registre LAST X, et la pile descend. À la descente de la pile, le nombre dans le registre Z est copié dans le registre Y, et le nombre dans le registre T est copié dans le registre Z, mais il reste aussi dans le registre T.

Le schéma de la page suivante illustre le fonctionnement de la pile pour le calcul de $8 \div 2$. (En supposant que les registres de pile et LAST X ont déjà été chargés avec les nombres indiqués comme résultats de calculs précédents).



Fonctions pourcentage

À l'exécution d'une des trois fonctions de pourcentage, le résultat est placé dans le registre X, le nombre qui se trouvait précédemment dans le registre X est copié dans le registre LAST X, mais la pile ne descend pas. Les nombres dans les registres Y, Z et T ne sont pas modifiés par l'exécution d'une fonction pourcentage.



Fonctions calendrier et financières

Le tableau ci-dessous présente la quantité contenue dans chaque registre de pile après l'enfoncement de la touche de calendrier ou financière indiquée. Les symboles x , y , z et t représentent le nombre qui se trouvait dans le registre correspondant (X, Y, Z ou T respectivement) au moment où la touche a été enfoncée.

Registre	DATE	Δ DYS	INT	n , i , PV, PMT, FV, NPV, IRR*	AMORT
T	t	t	x	t	y
Z	t	z	INT_{365}	z	x (nombre de paiements)
Y	z	$\Delta DYS_{30 \text{ jours}}$	$-PV$	y	PMT_{PRIN}
X	DATE	$\Delta DYS_{\text{réel}}$	INT_{360}	$n, i, PV, PMT, FV, NPV, IRR$	PMT_{INT}

* Pour n , i , PV, PMT et FV, les registres de pile contiennent les quantités indiquées si la touche est enfoncée pour calculer la quantité correspondante plutôt que pour enregistrer simplement un nombre dans le registre correspondant.

180 Annexe A: La pile memoire automatique

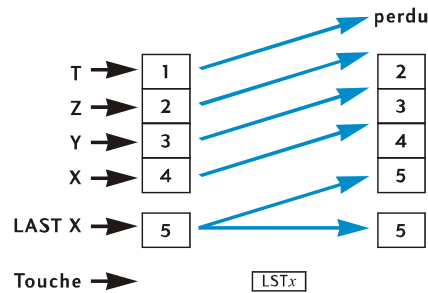
Registre	PRICE	YTM	SL, SOYD, DB
T	y (date de règlement)	z	y
Z	x (date d'échéance)	y (date de règlement)	x (nombre d'années)
Y	INT	x (date d'échéance)	RDV (valeur amortissable restante)
X	PRICE	YTM	DEP

Le registre LAST X et la touche $\boxed{\text{LSTX}}$

Le nombre dans le registre X affiché est copié dans le registre LAST X à chaque exécution d'une des fonctions suivantes :

$\boxed{+}$	$\boxed{-}$	$\boxed{\times}$	$\boxed{\div}$	$\boxed{\sqrt{x}}$
$\boxed{y^x}$	$\boxed{e^x}$	$\boxed{\text{LN}}$	$\boxed{\sqrt{x}}$	$\boxed{\text{RND}}$
$\boxed{\text{FRAC}}$	$\boxed{\text{INTG}}$	$\boxed{\Sigma+}$	$\boxed{\Sigma-}$	$\boxed{\hat{x},r}$
$\boxed{\hat{y},r}$	$\boxed{n!}$	$\boxed{\%}$	$\boxed{\Delta\%}$	$\boxed{\%T}$
$\boxed{\text{DATE}}$	$\boxed{\Delta\text{DYS}}$			

L'appui sur $\boxed{9}$ $\boxed{\text{LSTX}}$ fait monter la pile (sauf si la dernière touche enfoncée était $\boxed{\text{ENTER}}$, $\boxed{\text{CLX}}$, $\boxed{\Sigma+}$, $\boxed{\Sigma-}$, $\boxed{12X}$ ou $\boxed{12\div}$, comme indiqué en page 176), puis copie le nombre du registre LAST X dans le registre X affiché. Le nombre reste aussi dans le registre LAST X.



Calculs en chaîne

La montée et descente automatique de la pile permet d'effectuer des calculs en chaîne sans nécessité d'entrer les parenthèses ou d'enregistrer les résultats intermédiaires, comme l'exigent certaines autres calculatrices. Un résultat intermédiaire dans le registre X affiché est copié automatiquement dans le registre Y à l'entrée d'un nombre après l'enfoncement d'une touche de fonction.* Donc, chaque touche de fonction sur deux nombres effectue cette fonction sur le nombre entré dans le registre X et le résultat intermédiaire dans le registre Y. Le nombre qui se trouve alors dans le registre Y, s'il subsiste comme résultat intermédiaire d'un calcul précédent, peut ensuite être utilisé avec le résultat intermédiaire dans le registre X pour un autre calcul.

Le schéma de la page 175 illustre comment la montée et la descente automatique de la pile facilitent les calculs en chaîne et évitent les erreurs.

Quasiment tous les calculs en chaîne que vous serez susceptible de rencontrer peuvent être effectués avec les seuls quatre registres de pile. Pour éviter d'avoir à enregistrer un résultat intermédiaire dans un registre de stockage, vous devez commencer chaque calcul en chaîne dans la paire de parenthèses la plus intérieure pour progresser vers l'extérieur – comme vous le feriez en effectuant le calcul à la main (c'est-à-dire à l'aide d'un crayon et d'un papier). Par exemple pour le calcul de

$$3 [4 + 5 (6 + 7)]$$

Si ce calcul devait être effectué de gauche à droite – comme l'étaient les exemples (plus simples) de calculs en chaîne des pages 19 et 21 – vous devriez entrer les cinq nombres dans la calculatrice avant d'effectuer la première opération possible (6 + 7). Mais la pile ne peut contenir que quatre nombres, donc ce calcul *ne peut pas* être effectué de gauche à droite. Mais il est facile de l'effectuer en commençant par le calcul dans la paire de parenthèses la plus intérieure – ici encore, (6 + 7).

Séquence de touches	Affichage	
6 ENTER 7 +	13,00	Calcul intermédiaire de (6+7).
5 X	65,00	Résultat intermédiaire de 5 (6+7).
4 +	69,00	Résultat intermédiaire de [4 + 5(6 + 7)].
3 X	207,00	Résultat final : 3 [4 + 5 (6 + 7)].

* Sauf pour **ENTER**, **CLx**, **Σ+**, **Σ-**, **12X**, **12÷** et – dans certains cas – **n**, **i**, **PV**, **PMT** et **FV**.

Pour plus d'informations, consultez la section Montée de la pile, page 176.

Calcul arithmétique sur des constantes

Le nombre dans le registre T reste présent même après descente de la pile, donc ce nombre peut être utilisé comme constante dans les opérations arithmétiques. Pour placer la constante dans le registre T, entrez-le à l'affichage (c'est-à-dire dans le registre X), puis appuyez trois fois sur **ENTER**. Ceci place aussi la constante dans les registres Y et Z. À chaque exécution d'une opération arithmétique – à l'aide de la constante dans le registre Y et d'un nombre entré dans le registre X affiché – la constante "descend" dans le registre Y.

Exemple : les ventes annuelles de matériels techniques solaires de votre entreprise – pour l'instant 84 000 \$ – doivent doubler chaque année pendant les trois années à venir. Calculez le chiffre d'affaires annuel correspondant à chacune de ces années.

Séquence de touches Affichage

2 **ENTER** **ENTER**

ENTER	2,00	Entre la constante dans les registres Y, Z et T.
84000	84.000,00	Entre le montant de base dans le registre X affiché.
X	168.000,00	Chiffre d'affaires annuel après la première année.
X	336.000,00	Chiffre d'affaires annuel après la deuxième année.
X	672.000,00	Chiffre d'affaires annuel après la troisième année.

Dans l'exemple ci-dessus, la constante a été multipliée de façon répétitive par le résultat de l'opération précédente, qui se trouvait déjà dans le registre X affiché. Dans d'autre type de calcul sur des constantes, la constante est multipliée par (ou ajoutée à, etc) à un nouveau nombre entré dans le registre X affiché. Pour ces calculs, vous devez appuyer sur **CLX** avant d'entrer un nouveau nombre après l'enfoncement d'une touche d'opérateur. Sinon, la pile monterait après l'entrée d'un nouveau nombre suivant l'enfoncement de la touche d'opérateur, et le registre Y ne contiendrait plus la constante. (Rappelez-vous – voir page 176 – que la pile ne monte pas après l'entrée d'un nombre dans le registre X après l'enfoncement de **CLX**).

Exemple : chez Permex, un type de raccord pour tuyau se vend par lots de 15, 75 et 250. Si le prix de chaque raccord est de 4,38 \$, calculez le prix de chaque lot.*

Séquence de touches	Affichage	
4,38 <input type="button" value="ENTER"/> <input type="button" value="ENTER"/>		
<input type="button" value="ENTER"/>	4 , 38	Entre la constante dans les registres Y, Z et T.
15	15 ,	Entre la première quantité dans le registre X affiché.
<input type="button" value="X"/>	65 , 70	Prix d'un lot de 15.
<input type="button" value="CLx"/> 75	75 ,	Efface l'affichage et entre la deuxième quantité dans le registre X affiché.
<input type="button" value="X"/>	328 , 50	Prix d'un lot de 75.
<input type="button" value="CLx"/> 250	250 ,	Efface l'affichage et entre la troisième quantité dans le registre X affiché.
<input type="button" value="X"/>	1 . 095 , 00	Prix d'un lot de 250.

* Vous pouvez comparer cette méthode de calcul arithmétique sur des constantes à la méthode utilisant décrite en page 76.

Annexe B

Pour en savoir plus sur IRR

À partir d'une séquence de flux financiers positifs et négatifs, nous espérons disposer d'informations suffisantes pour savoir s'il existe un résultat *IRR* et connaître ce résultat. Dans la grande majorité des cas, votre hp 12c trouve le résultat *IRR* unique s'il existe. Mais le calcul de *IRR* est si complexe que si la séquence de flux financiers ne répond pas à certains critères, il se peut que la calculatrice soit incapable de déterminer s'il existe ou non un ou plusieurs résultats.

Voyons comment tous les résultats possibles de *IRR* sont calculés par votre hp 12c :

Cas 1 : Résultat positif. Si un résultat positif est affiché, c'est le seul résultat de ce type. Il peut aussi exister un ou plusieurs résultats négatifs.

Cas 2 : Résultat négatif. Si un résultat négatif est affiché, il *peut* exister d'autres résultats négatifs, et il *peut* exister un résultat positif. S'il existe d'autres résultats (négatifs ou positifs), ils peuvent être calculés par la procédure ci-dessous.

Cas 3 : La calculatrice affiche Error 3. Ceci signale que le calcul est très complexe, comporte peut-être plusieurs résultats et ne peut pas être poursuivi si vous ne donnez pas à la calculatrice une estimation de *IRR*. La procédure correspondante est décrite ci-dessous.

Cas 4 : La calculatrice affiche **Error 7**. Ceci signale qu'il n'y a pas de résultat pour le calcul de *IRR* avec les montants de flux financiers entrés. Cette situation est probablement le résultat d'une erreur dans l'entrée des grandeurs ou des signes des flux financiers ou des nombres d'occurrences consécutives de ces flux. Consultez les sections Consultation des entrées de flux financiers (page 65) et Modification des entrées de flux financiers (page 67) pour vérifier et corriger les entrées. **Error 7** apparaît aussi s'il n'y a pas au moins un flux financier positif et au moins un flux financier négatif.

La calculatrice finira toujours par atteindre un des résultats décrits ci-dessus, mais cela peut prendre un certain temps. Vous pouvez souhaiter interrompre la procédure itérative de calcul de *IRR* en appuyant sur une touche, pour voir quel taux d'intérêt la calculatrice a calculé à ce point. Si vous arrêtez le calcul, vous pouvez reprendre la recherche de *IRR* comme indiqué ci-dessous.

Recherche de *IRR*. Vous pouvez poursuivre la recherche des solutions pour *IRR*, même après une indication **Error 3**, comme suit :

1. Estimez une valeur du taux d'intérêt et entrez cette valeur.
2. Appuyez sur RCL 9 R/S.

Votre estimation aidera la calculatrice dans sa recherche, et si elle trouve une valeur résultat de *IRR* proche de votre estimation, c'est ce résultat qui est affiché. La calculatrice ne peut pas vous indiquer le nombre de solutions existantes quand il y a plus d'un résultat mathématiquement correct, vous pouvez donc continuer avec d'autres estimations en appuyant sur **RCL** **9** **R/S** après chacune, pour rechercher des solutions de *IRR*.

Vous pouvez accélérer cette procédure en utilisant la fonction **NPV** pour vous aider à effectuer une bonne estimation. N'oubliez pas que le calcul d'une solution correcte de *IRR* permet de rendre la valeur *NPV* très petite. Continuez donc à estimer des taux d'intérêt et à calculer *NPV* jusqu'à obtenir une valeur raisonnablement proche de zéro. Appuyez ensuite sur **RCL** **9** **R/S** pour calculer la réponse *IRR* la plus proche de votre estimation.

Comment cela fonctionnerait-il dans le cas 2 ci-dessus ? La calculatrice affiche un résultat négatif et vous souhaitez vérifier s'il existe une valeur positive unique pour *IRR*. Entrez successivement des valeurs croissantes pour *i* (en commençant par 0) et calculez *NPV* jusqu'à obtenir une variation de signe dans le résultat de *NPV*. Appuyez ensuite sur **RCL** **9** **R/S** pour trouver une solution de *IRR* proche du dernier taux d'intérêt obtenu à l'aide de la touche **NPV**.

Si vous arrêtez la procédure d'itération des calculs de *IRR*, vous pouvez vérifier le taux d'intérêt obtenu à l'aide de **NPV**, puis recommencer la procédure en appuyant sur **RCL** **9** **R/S**.

Annexe C

Conditions d'erreur

Certaines opérations de la calculatrice ne peuvent pas être effectuées dans certaines conditions (par exemple, \div quand $x = 0$). Si vous tentez une opération de ce genre dans ces conditions, la calculatrice affiche le mot **Error** suivi d'un chiffre de **0** à **9**. Vous trouverez ci-dessous une liste des opérations qui ne peuvent pas être effectuées dans les conditions indiquées. Les symboles x et y représentent les nombres présents dans les registres X et Y respectivement au moment où la touche d'opération est enfoncée.

Error 0 : Mathématiques

Opération	Condition
\div	$x = 0$
$\frac{1}{x}$	$x = 0$
\sqrt{x}	$x < 0$
LN	$x \leq 0$
y^x	$y = 0$ et $x \leq 0$ $y < 0$ et x non entier.
$\Delta\%$	$y = 0$
$\%T$	$y = 0$
STO \div (0 à 4)	$x = 0$
n!	x n'est pas entier $x < 0$

Error 1 : Dépassement de capacité de registre de stockage

Opération	Condition
STO + (0 à 4) STO - (0 à 4) STO \times (0 à 4) STO \div (0 à 4) 12X	Le résultat est supérieur à $9,999999999 \times 10^{99}$.

Error 2 : Statistiques

Opération	Condition
\bar{x}	n (nombre dans R_1) = 0
\bar{x}_w	$\Sigma x = 0$
S	$n = 0$ $n = 1$ $n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 < 0$ $n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 < 0$
\hat{y}_r	$n = 0$ $n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 = 0$
\hat{x}_r	$n = 0$ $n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 = 0$
\hat{y}_r \hat{x}_r $\hat{x} \hat{y}$ \hat{x}_r $\hat{y} \hat{x}$	$[n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2] \leq 0$

Error 3 : IRR

Consultez l'Annexe B.

Error 4 : Mémoire

- Tentative d'entrer plus de 99 lignes de programme.
- Tentative d'utilisation de \boxed{GTO} vers une ligne de programme qui n'existe pas.
- Tentative de calcul arithmétique sur des registres de stockage dans R_5 à R_9 , ou R_0 à R_9 .

Error 5 : Intérêt composé

Opération	Condition
n	$PMT \leq -PV \times i$ $PMT = FV \times i$ $i \leq -100$ Les valeurs dans i , PV et FV sont telles qu'il n'existe aucune solution pour n .
i	$PMT = 0$ et $n < 0$ Les flux financiers ont tous le même signe.
PV	$i \leq -100$
PMT	$n = 0$ $i = 0$ $i \leq -100$

188 Annexe C: Conditions d'erreur

Opération	Condition
$\boxed{\text{FV}}$	$i \leq -100$
$\boxed{\text{AMORT}}$	$x \leq 0$ x n'est pas entier.
$\boxed{\text{NPV}}$	$i \leq -100$
$\boxed{\text{SL}}$ $\boxed{\text{SOYD}}$ $\boxed{\text{DB}}$	} $n \leq 0$ $n > 10^{10}$ $x \leq 0$ x n'est pas entier

Error 6 : Registres de stockage

Opération	Condition
$\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{\text{RCL}}$	} Le registre de stockage spécifié n'existe pas ou a été converti en lignes de programme.
$\boxed{\text{CF}_j}$ $\boxed{\text{N}_j}$	} n indique un registre de stockage qui n'existe pas ou a été converti en lignes de programme.
$\boxed{\text{NPV}}$ $\boxed{\text{IRR}}$	} $n > 20$ $n > r$ (tel qu'il est défini par $\boxed{\text{MEM}}$) $n < 0$ n n'est pas entier
$\boxed{\text{N}_j}$	$x > 99$ $x < 0$ x n'est pas entier Tentative d'entrée de N_j pour CF_0

Error 7 : IRR

Consultez l'Annexe B.

Error 8 : Calendrier

Opération	Condition
$\boxed{\Delta\text{DYS}}$ $\boxed{\text{DATE}}$	} Format de date incorrect ou date incorrecte.
$\boxed{\text{DATE}}$	Tentative d'ajout de jours au-delà de la capacité de dates de la calculatrice.
$\boxed{\text{PRICE}}$ $\boxed{\text{YTM}}$	} Format de date incorrect ou date incorrecte.

Opération

Condition

Plus de 500 ans entre la date de règlement (achat) et la date d'échéance.

Date d'échéance antérieure à la date de règlement.

La date d'échéance n'a pas de date de paiement de coupons correspondante (6 mois auparavant).*

Error 9 : Service

Consultez l'Annexe E.

Pr Error.

- La mémoire permanente a été réinitialisée. (Consultez la section Mémoire permanente, page 72.)

* C'est le cas pour le 31 mars, mai, août, octobre et décembre, plus le 29 août (sauf en année bissextile) et le 30 août. Si par exemple il n'existe pas de 31 septembre, le 31 mars n'a pas de date de paiement de coupons correspondante 6 mois auparavant.

Pour corriger ce problème pour les dates d'échéance autre que les 29 et 30 août, ajoutez un jour à la fois aux dates de règlement et d'échéance dans vos calculs. Si par exemple une obligation a été achetée le 1er juin 2004 (date de règlement) avec une date d'échéance du 31 décembre 2005, changez ces dates en 2 juin 2004 et 1er janvier 2006 pour vos calculs. Pour les 29 et 30 août, il n'existe pas de solution donnant le résultat correct avec la calculatrice.

Formules utilisées

Pourcentage

$$\% = \frac{Base(y) \times Taux(x)}{100}$$

$$\Delta\% = 100 \left(\frac{NouveauMontant(x) - Base(y)}{Base(y)} \right)$$

$$\%T = 100 \left(\frac{Montant(x)}{Total(y)} \right)$$

Intérêt

n = nombre de périodes de composition.

i = taux d'intérêt périodique, sous forme décimale.

PV = valeur actuelle.

FV = valeur future ou solde.

PMT = paiement périodique.

S = facteur de mode de paiement (0 ou 1) indiquant le mode de traitement de PMT . 0 correspondant au paiement en fin de période, 1 au paiement en début de période.

I = montant des intérêts.

$INTG(n)$ = partie entière de n .

$FRAC(n)$ = partie fractionnaire de n .

Intérêt simple

$$I_{360} = \frac{n}{360} \times PV \times i$$

$$I_{365} = \frac{n}{365} \times PV \times i$$

Intérêt composé

Sans période incomplète :

$$0 = PV + (1 + iS) \cdot PMT \cdot \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right] + FV(1 + i)^{-n}$$

Avec intérêt simple pour une période incomplète :

$$0 = PV[1 + i\text{FRAC}(n)] + (1 + iS)PMT \left[\frac{1 - (1 + i)^{-\text{INTG}(n)}}{i} \right] + FV(1 + i)^{-\text{INTG}(n)}$$

Avec intérêt composé pour une période incomplète :

$$0 = PV(1 + i)^{\text{FRAC}(n)} + (1 + iS)PMT \left[\frac{1 - (1 + i)^{-\text{INTG}(n)}}{i} \right] + FV(1 + i)^{-\text{INTG}(n)}$$

Amortissement

n = nombre de périodes de paiement pour amortissement.

INT_j = montant de PMT correspondant aux intérêts sur la période j .

PRN_j = montant de PMT correspondant au remboursement du principal sur la période j .

PV_j = valeur actuelle (solde) du prêt après paiement de la période j .
 j = numéro de la période.

$INT_1 = \begin{cases} 0 & \text{si } n = 0 \text{ et le mode de paiement est en début de période.} \\ |PV_0 \times i|_{\text{RND}} & \text{(signe de } PMT) \end{cases}$

$$PRN_1 = PMT - INT_1$$

$$PV_1 = PV_0 + PRN_1$$

$INT_j = |PV_{j-1} \times i|_{\text{RND}} \times (\text{signe de } PMT)$ pour $j > 1$.

$$PRN_j = PMT - INT_j$$

$$PV_j = PV_{j-1} + PRN_j$$

$$\sum_{i=1}^n INT = \sum_{i=1}^n INT_i = INT_1 + INT_2 + \dots + INT_n$$

$$\sum_{i=1}^n PRN = \sum_{i=1}^n PRN_i = PRN_1 + PRN_2 + \dots + PRN_n$$

$$PV_n = PV_0 + \sum PRN$$

Analyse de la valeur actualisée des flux financiers

Valeur actualisée nette

NPV = valeur actualisée nette pour un taux de rentabilité interne.

CF_j = flux financiers de la période j .

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

Taux de rentabilité interne

n = nombre de flux financiers

CF_j = flux financiers à la période j .

IRR = Taux de rentabilité interne

$$0 = \sum_{j=1}^k CF_j \cdot \left[\frac{1 - (1 + IRR)^{-n_j}}{IRR} \right] \cdot \left[(1 + IRR)^{-\sum_{q<j} n_q} \right] + CF_0$$

Calendrier

Base réelle

$$\Delta DYS = f(DT_2) - f(DT_1)$$

où

$$f(DT) = 365 (aaaa) + 31 (mm - 1) + jj + INTG (z/4) - x$$

et

pour $mm \leq 2$

$$x = 0$$

$$z = (aaaa) - 1$$

pour $mm > 2$

$$x = INTG (0,4mm + 2,3)$$

$$z = (aaaa)$$

$INTG$ = Partie entière.

Remarque: Des test supplémentaires sont effectués afin de s'assurer que les siècles (mais pas les millénaires) ne soient pas considérés comme des années bissextiles.

Base 30/360 jours

$$JOURS = f(DT_2) - f(DT_1)$$

$$f(DT) = 360 (aaaa) + 30mm + z$$

pour $f(DT_1)$

si $dd_1 = 31$ alors $z = 30$

si $dd_1 \neq 31$ alors $z = dd_1$

pour $f(DT_2)$

si $dd_2 = 31$ et $dd_1 = 30$ ou 31 alors $z = 30$

si $dd_2 = 31$ et $dd_1 < 30$ alors $z = dd_2$

si $dd_2 < 31$ alors $z = dd_2$

Obligations

Référence :

Spence, Graudenz, and Lynch, *Standard Securities Calculation Methods*, Securities Industry Association, New York, 1973.

DIM = jours entre la date d'émission et la date d'échéance.

DSM = jours entre la date de règlement et la date d'échéance.

DCS = jours entre le début de la période de coupon en cours et la date de règlement.

E = nombre de jours dans la période du coupon où se situe le règlement.

DSC = $E - DCS$ = jours entre la date de règlement et la prochaine date de coupon semestriel.

N = nombre de coupons semestriels payables entre la date de règlement et la date d'échéance.

CPN = taux annuel du coupon (en pourcentage).

$RENDEMENT$ = rendement annuel (en pourcentage).

$PRIX$ = prix en \$ pour une valeur nominale de 100 \$.

RDV = valeur de rachat.

Pour les coupons semestriels avec 6 mois au plus avant l'échéance :

$$PRIX = \left[\frac{100(RDV + \frac{CPN}{2})}{100 + \left(\frac{DSM}{E} \times \frac{RENDEMENT}{2}\right)} \right] - \left[\frac{DCS}{E} \times \frac{CPN}{2} \right]$$

Pour les coupons semestriels ayant plus de 6 mois avant l'échéance :

$$PRIX = \left[\frac{RDV}{\left(1 + \frac{RENDEMENT}{200}\right)^{N-1 + \frac{DSC}{E}}} \right] + \left[\sum_{K=1}^N \frac{\frac{CPN}{2}}{\left(1 + \frac{RENDEMENT}{200}\right)^{K-1 + \frac{DSC}{E}}} \right] - \left[\frac{CPN}{2} \times \frac{DCS}{E} \right]$$

Amortissement

- L = durée de vie attendue de l'actif.
- SBV = valeur comptable de départ.
- SAL = valeur résiduelle.
- $FACT$ = facteur d'amortissement dégressif en pourcentage.
- j = numéro de la période.
- DPN_j = amortissement pendant la période j .
- RDV_j = valeur amortissable restante à la fin de la période j
 $= RDV_{j-1} - DPN_j$ où $RDV_0 = SBV - SAL$
- RBV_j = valeur comptable nette = $RBV_{j-1} - DPN_j$ où $RBV_0 = SBV$
- Y_j = nombre de mois sur la première année partielle.

Amortissement linéaire

Fonction au clavier :

$$DPN_j = \frac{SBV - SAL}{L} \text{ pour } j = 1, 2, \dots, L$$

Programme pour la première année partielle :

$$DPN_1 = \frac{SBV - SAL}{L} \cdot \frac{Y_1}{12}$$

$$DPN_j = \frac{SBV - SAL}{L} \text{ pour } j = 2, 3, \dots, L$$

$$DPN_{L+1} = RDV_L$$

Amortissement proportionnel à l'ordre numérique inversé des années

$$SOYD_k = \frac{(W + 1)(W + 2F)}{2}$$

où W = partie entière de k

F = partie fractionnaire de k .

(c'est-à-dire pour $k = 12,25$ ans, $W = 12$ et $F = 0,25$)

Fonction au clavier :

$$DPN_j = \frac{(L - j + 1)}{SOYD_L} \cdot (SBV - SAL)$$

Programme pour une année partielle :

$$DPN_1 = \left(\frac{L}{SOYD} \right) \cdot \left(\frac{Y_1}{12} \right) \cdot (SBV - SAL)$$

$$DPN_j = \left(\frac{LADJ - j + 2}{SOYD_{LADJ}} \right) \cdot (SBV - D_1 - SAL) \quad \text{pour } j \neq 1$$

$$\text{où } LADJ = L - \left(\frac{Y_1}{12} \right)$$

Amortissement dégressif

Fonction au clavier :

$$DPN_j = RBV_{j-1} \cdot \frac{FACT}{100L} \quad \text{pour } j = 1, 2, \dots, L$$

Programme pour la première année partielle :

$$DPN_1 = SBV \cdot \frac{FACT}{100L} \cdot \frac{Y_1}{12}$$

$$DPN_j = RBV_{j-1} \cdot \frac{FACT}{100L} \quad \text{pour } j \neq 1$$

Taux de rentabilité interne modifié

n = nombre de périodes de composition.

NFV_p = valeur future nette des flux financiers positifs.

NPV_N = valeur actuelle nette des flux financiers négatifs.

$$MIRR = 100 \left[\left(\frac{NFV_p}{-NPV_N} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right]$$

Paiements anticipés

A = nombre de paiements anticipés.

$$PMT = \frac{PV - FV(1+i)^{-n}}{\left[\frac{1 - (1+i)^{-(n-A)}}{i} + A \right]}$$

Conversions de taux d'intérêt

C = nombre de périodes de composition par année.

EFF = taux d'intérêt annuel effectif en décimal.

NOM = taux d'intérêt annuel nominal en décimal.

Composition finie

$$EFF = \left(1 + \frac{NOM}{C}\right)^C - 1$$

Composition continue

$$EFF = (e^{NOM} - 1)$$

Statistiques

Moyenne

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

Moyenne pondérée

$$\bar{x}_w = \frac{\sum wx}{\sum w}$$

Estimation linéaire

n = nombre de paires de données

$$\hat{y} = A + Bx$$

$$\hat{x} = \frac{y - A}{B}$$

$$\text{où } B = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

$$A = \bar{y} - B\bar{x}$$

$$r = \frac{\left[\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n} \right]}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \cdot \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}$$

Écart type

$$s_x = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad s_y = \sqrt{\frac{n\sum y^2 - (\sum y)^2}{n(n-1)}}$$

Factorielle

$$0! = 1$$

Pour $n > 1$ où n est un entier :

$$n! = \prod_{i=1}^n i$$

Décision de location ou d'achat

Valeur sur le marché = $\text{PRIX}(1 + I)^n$

où :

I = plus-value par an (en décimal)

n = nombre d'années

Montant net récupéré à la revente = Valeur au marché – Solde du prêt – Commission

Le taux d'intérêt est obtenu par résolution de l'équation financière (intérêt composé) de calcul de i à l'aide de :

n = nombre d'années de possession de la maison

PV = paiement comptant + frais de clôture

PMT = paiement hypothécaire + taxes + entretien – location – (% d'imposition) (intérêt + taxes)

FV = montant net récupéré à la revente

Taux d'intérêt annuel = $12 \times i$

Informations concernant la pile, la garantie et les services


Pile

La hp 12c est livrée avec une pile au lithium 3 volts CR2032. La durée de vie de la pile dépend de l'utilisation de la calculatrice. Si la calculatrice n'est pas utilisée pour l'exécution de programmes, elle consomme beaucoup moins d'énergie.

Témoin de faiblesse de la pile

Un symbole de pile (*) apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran quand la calculatrice est allumée signifie que la capacité restante de la pile est faible. Quand le symbole de pile commence à clignoter, remplacez la pile dès que possible pour éviter la perte de données.

N'utilisez qu'une pile neuve. N'utilisez pas de pile rechargeable.

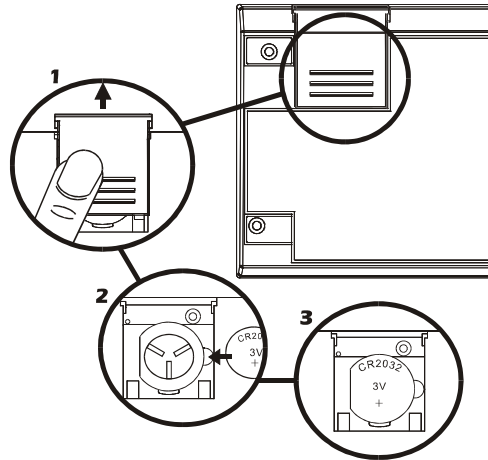
Avertissement  **Il y a danger d'explosion en cas de remplacement incorrect de la pile. Ne la remplacez que par un modèle identique ou équivalent recommandé par le constructeur. Disposez des piles usagées conformément aux instructions du fabricant. Ne jamais déformer, percer ou jeter les piles au feu. Les piles peuvent exploser et libérer des produits chimiques dangereux. La pile de rechange est un modèle au Lithium 3 V type CR2032.**

Mise en place d'une pile neuve

Le contenu de la mémoire permanente de la calculatrice est conservé pendant quelque temps même quand la pile est sortie de la calculatrice est à plat (à condition d'éteindre la calculatrice avant d'enlever la pile). Vous disposez donc d'un temps largement suffisant pour remplacer la pile sans perte de données ou de programmes. Si la pile est enlevée de la calculatrice pendant une longue période, le contenu de la mémoire permanente peut être perdu.

Annexe E: Informations concernant la pile, la garantie et les services 199

Pour mettre en place une pile neuve, utilisez la procédure suivante :



1. Calculatrice éteinte, faites glisser le couvercle de la pile.
2. Retirez la pile usagée.
3. Insérez une pile neuve, côté plus vers l'extérieur.
4. Reposez le couvercle de la pile.


Remarque : prenez garde à ne pas appuyer sur les touches pendant que la pile est sortie de la calculatrice. Dans ce cas, le contenu de la mémoire permanente pourrait être perdu et le clavier pourrait ne plus répondre (c'est-à-dire que la calculatrice pourrait ne plus répondre aux pressions de touches).

5. Reposez le couvercle de la pile et appuyez sur **[ON]** pour allumer la calculatrice. Si pour une raison quelconque la mémoire permanente a été réinitialisée (c'est-à-dire si son contenu a été perdu), l'affichage indique **Pr Error**. Appuyez sur une touche pour effacer ce message.

Vérification du bon fonctionnement (autotests)

Si la calculatrice ne s'allume pas ou semble ne pas fonctionner correctement, utilisez une des procédures suivantes.

Pour une calculatrice qui ne répond pas aux pressions de touches :

1. Calculatrice éteinte, maintenez enfoncée la touche **[ON]** et appuyez sur **[X]**.
2. Relâchez la touche **[ON]**, puis la touche **[X]**. Cette séquence démarre un test complet des circuits électroniques de la calculatrice. Si tout fonctionne correctement, dans un délai d'environ 25 secondes (durant lequel le mot **running** clignote), l'affichage doit indiquer **-8,8,8,8,8,8,8,8,8,8**, et tous les indicateurs (sauf l'indicateur de puissance de la  batterie) d'état

200 Annexe E: Informations concernant la pile, la garantie et les services

doivent s'afficher.* Si l'affichage indique **Error 9**, se vide ou n'affiche pas le résultat correct, la calculatrice nécessite une intervention.†

Remarque : des tests des circuits électroniques de la calculatrice sont aussi effectués en maintenant enfoncée la touche $\boxed{+}$ ou la touche $\boxed{\div}$ au relâchement de la touche \boxed{ON} .‡ Ces tests sont inclus dans la calculatrice pour vérifier qu'elle fonctionne normalement en fabrication ou lors d'une intervention.

Si vous avez soupçonné un mauvais fonctionnement de la calculatrice alors que l'affichage correct est obtenu dans l'étape 2, il est probable que vous faites une erreur d'utilisation de la calculatrice. Nous vous suggérons de relire la section de ce manuel concernant votre calcul – en incluant si nécessaire l'Annexe A. En cas de difficultés persistantes, écrivez ou téléphonez à HewlettPackard à une adresse ou un numéro indiqué dans la section Service (page 202).

Garantie

Calculatrice financière hp 12c; Période de garantie : 12 mois

1. HP vous garantit, l'utilisateur final, que le matériel, les accessoires et les fournitures HP seront sans défektivité matérielle ou de main d'œuvre après la date d'achat, pour la période spécifiée ci-dessus. Si HP reçoit un avis de défektivité pendant la période de garantie, HP décidera, à sa discrétion,

* L'état des indicateurs activés à la fin de ce test inclut certains qui ne sont normalement pas affichés sur la hp 12c.

† Si la calculatrice affiche **Error 9** en résultat du test $\boxed{ON}/\boxed{\times}$ ou du test $\boxed{ON}/\boxed{+}$, si vous souhaitez continuer à l'utiliser, vous devez réinitialiser la mémoire permanente comme indiqué à la page 72.

‡ La combinaison de touches $\boxed{ON}/\boxed{+}$ démarre un test comparable à celui décrit ci-dessus, mais qui se poursuit indéfiniment. Il est possible d'arrêter le test en appuyant sur une touche, le test est alors mis en pause pendant 25 secondes. La combinaison de touches $\boxed{ON}/\boxed{\div}$ démarre un test du clavier et de l'affichage. Au relâchement de la touche \boxed{ON} , certains segments de l'affichage sont activés. Pour lancer le test, appuyez sur les touches dans l'ordre, de gauche à droite sur chaque ligne, en partant de la ligne du haut pour arriver à la ligne du bas. A chaque pression de touche, différents segments de l'affichage s'activent. Si la calculatrice fonctionne correctement *et si toutes les touches sont enfoncées dans l'ordre correct*, la calculatrice affiche **12** après l'enfoncement de la dernière touche. (La touche \boxed{ENTER} doit être enfoncée à la fois avec les touches de la troisième ligne et celles de la quatrième ligne). Si la calculatrice ne fonctionne pas correctement, *ou si une touche n'est pas enfoncée dans l'ordre*, la calculatrice affiche **Error 9**. *Remarquez que si cette erreur s'affiche suite à une pression de touche incorrecte, ce n'est pas une indication de réparation de votre calculatrice.* Il est possible d'arrêter ce test en appuyant sur n'importe quelle touche en dehors de la séquence (ce qui fait évidemment apparaître l'affichage **Error 9**). Les deux affichages **Error 9** et **12** peuvent être effacés en appuyant sur une touche.

Annexe E: Informations concernant la pile, la garantie et les services 201

de remplacer ou de réparer le produit défectueux. Les produits de remplacement pourraient être neufs ou comme neufs.

2. HP vous garantit que le logiciel HP n'échouera pas à exécuter ses instructions programmées après la date d'achat, pour la période spécifiée ci-dessus, à cause de défauts matériels ou de main d'œuvre lors d'une installation et d'une utilisation adéquates. Si HP reçoit un avis de défaut pendant la période de garantie, HP remplacera le média logiciel qui n'exécute pas les instructions programmées à cause de telles défauts.
3. HP ne garantit pas que l'opération des produits HP ne sera pas interrompue ou sans erreur. Si HP est incapable, dans un délai raisonnable, de réparer ou remplacer tout produit pour lequel une garantie a été octroyée, vous aurez droit au remboursement du prix d'achat de la calculatrice sur réception de celle-ci par HP.
4. Les produits HP pourraient contenir des parties réusinées équivalentes à du neuf en termes de performance ou pourraient avoir été sujets à un usage accessoire.
5. La garantie ne s'applique pas aux défauts résultant de (a) maintenance ou calibration inadéquate ou incorrecte, (b) logiciel, interface, partie ou fourniture non livrés par HP, (c) modification ou mauvaise utilisation non autorisée, (d) opération à l'extérieur des spécifications environnementales publiées pour le produit, ou (e) préparation ou maintenance inadéquate du lieu.
6. HP N'ÉMET AUCUNE AUTRE GARANTIE OU CONDITION EXPRESSE PAR ÉCRIT OU VERBALEMENT. DANS LA MESURE AUTORISÉE PAR LES LOIS LOCALES, TOUTE GARANTIE OU CONDITION IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE, DE QUALITÉ SATISFAISANTE OU DE CONDITION POUR FINS PARTICULIÈRES POUR LA DURÉE DE LA GARANTIE EXPRESSE MENTIONNÉE CI-DESSUS. Certains pays, états ou provinces n'autorisent pas les limitations sur la durée d'une garantie implicite, ainsi la limitation ou exclusion ci-dessus pourrait ne pas s'appliquer à vous. Cette garantie vous donne des droits légaux spécifiques et vous pourriez également avoir d'autres droits qui varient d'un pays, état ou province à l'autre.
7. DANS LA MESURE AUTORISÉE PAR LES LOIS LOCALES, LES RECOURS DANS CETTE DÉCLARATION DE GARANTIE SONT VOS UNIQUES RECOURS INTÉGRAUX ET EXCLUSIFS. SAUF INDICATION CONTRAIRE CI-DESSUS, EN AUCUN CAS HP OU SES DISTRIBUTEURS NE SERONT TENUS RESPONSABLES POUR LES PERTES DE DONNÉES OU DOMMAGES DIRECTS, SPÉCIAUX, ACCESSOIRES, INDIRECTS (Y COMPRIS LES PERTES DE REVENUS OU DE DONNÉES), OU AUTRES DOMMAGES, SOIT PAR CONTRAT, À TORT OU AUTREMENT. Certains pays, états ou provinces n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des dommages accessoires ou

202 Annexe E: Informations concernant la pile, la garantie et les services

indirects, ainsi la limitation ou exclusion ci-dessus pourrait ne pas s'appliquer à vous.

8. Les seules garanties valides pour les produits et les services de HP sont celles présentées dans les notices expresses de garantie jointes aux produits et services. Ce qui suit ne peut être interprété comme constituant une garantie supplémentaire. HP se dégage de toute responsabilité en ce qui concerne les erreurs techniques et d'édition ou les omissions.

POUR LES TRANSACTIONS CONSOMMATEURS EN AUSTRALIE ET EN NOUVELLE-ZÉLANDE : LES CONDITIONS DE LA GARANTIE CONTENUES DANS CETTE DÉCLARATION, SAUF DANS LA MESURE LÉGALEMENT AUTORISÉE, N'EXCLUENT PAS, NE RESTREIGNENT OU NE MODIFIENT PAS ET NE SONT PAS UN AJOUT AUX DROITS STATUAIRES OBLIGATOIRES APPLICABLES POUR LA VENTE DE CE PRODUIT.

Service

Europe

Pays	Numéros de téléphone
Australie	+43-1-3602771203
Belgique	+32-2-7126219
Danemark	+45-8-2332844
Pays d1 Europe orientale	+420-5-41422523
Finlande	+35-89640009
France	+33-1-49939006
Allemagne	+49-69-95307103
Grèce	+420-5-41422523
Hollande	+31-2-06545301
Italie	+39-02-75419782
Norvège	+47-63849309
Portugal	+351-22 9570200
Espagne	+34-915-642095
Suède	+46-851992065
Suisse	+41-1-4395358 (allemand) +41-22-8278780 (français) +39-02-75419782 (italien)
Turquie	+420-5-41422523
Royaume-Uni	+44-207-4580161

Annexe E: Informations concernant la pile, la garantie et les services 203

République tchèque	+420-5-41422523
Afrique du Sud	+27-11-2376200
Luxembourg	+32-2-7126219
Autres Pays européens	+420-5-41422523

Asie	Pays	Numéros de téléphone
	Australie	+61-3-9841-5211
	Singapour	+61-3-9841-5211

Amérique Latine	Pays	Numéros de téléphone
	Argentine	0-810-555-5520
	Brésil	Sao Paulo 3747-7799 ; AVP 0-800-1577751
	Mexique	Mexique 5258-9922 ; AVP 01-800-472-6684
	Venezuela	0800-4746-8368
	Chili	800-360999
	Colombie	9-800-114726
	Pérou	0-800-10111
	Amérique centrale et Caraïbes	1-800-711-2884
	Guatemala	1-800-999-5105
	Porto Rico	1-877-232-0589
	Costa Rica	0-800-011-0524

Amérique du Nord	Pays	Numéros de téléphone
	États-Unis	1800-HP INVENT
	Canada	(905)206-4663 or 800-HP INVENT

AVP=Autres villes du pays

Veuillez vous connecter au site Web <http://www.hp.com> pour obtenir l'information la plus récente de support et services.

Information de contrôle

Cette section contient des informations stipulant que la calculatrice financière hp 12c de HP est conforme aux lois de certaines régions. Toute modification de la calculatrice non approuvée expressément par Hewlett-Packard pourra annuler l'autorisation de travailler avec la hp 12c dans ces régions.

USA

This calculator generates, uses, and can radiate radio frequency energy and may interfere with radio and television reception. The calculator complies with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. In the unlikely event that there is interference to radio or television reception (which can be determined by turning the calculator off and on), the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Relocate the calculator, with respect to the receiver.

Canada

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Japan

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準に基づく第二情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

Déclaration concernant le bruit

En position d'utilisateur en fonctionnement normal (selon ISO 7779) : LpA < 70dB.

Élimination des appareils mis au rebut par les ménages dans l'Union européenne



Le symbole apposé sur ce produit ou sur son emballage indique que ce produit ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers ordinaires. Il est de votre responsabilité de mettre au rebut vos appareils en les déposant dans les centres de collecte publique désignés pour le recyclage des équipements électriques et électroniques. La collecte et le recyclage de vos appareils mis au rebut indépendamment du reste des déchets contribue à la préservation des ressources naturelles et garantit que ces appareils seront recyclés dans le respect de la santé humaine et de l'environnement. Pour obtenir plus d'informations sur les centres de collecte et de recyclage des appareils mis au rebut, veuillez contacter les autorités locales de votre région, les services de collecte des ordures ménagères ou le magasin dans lequel vous avez acheté ce produit.

Annexe F

Calculs pour le Royaume-Uni

Les calculs de la plupart des problèmes financiers au Royaume-Uni sont identiques aux calculs effectués pour ces problèmes aux États-Unis – décrits précédemment dans ce manuel. Mais certains problèmes nécessitent pour le Royaume-Uni des méthodes de calculs différentes de celles utilisées aux États-Unis, même si la terminologie de description des problèmes peut être similaire. Il est donc recommandé de vérifier les pratiques courantes au Royaume-Uni pour le problème financier à résoudre.

Le reste de cette annexe décrit trois types de calculs financiers pour lesquels la pratique courante est assez différente au Royaume-Uni de celle utilisée aux États-Unis.

Prêts hypothécaires

Le montant des remboursements des prêts hypothécaires proposés par les *banques* au Royaume-Uni peut le plus souvent être calculé comme indiqué dans Calcul du montant du paiement, page 46. Mais les entreprises de construction au Royaume-Uni calculent différemment le montant de ces remboursements. En général, le montant de remboursement d'un prêt consenti par une entreprise de construction est calculé comme suit : tout d'abord, c'est le montant *annuel* du remboursement qui est calculé à l'aide du taux d'intérêt annuel ; ensuite, le montant du remboursement *périodique* est calculé par division du montant du remboursement annuel par le nombre de périodes de remboursement dans une année.

De plus, les calculs utilisés par les entreprises de construction sont arrondis ; donc pour faire correspondre vos résultats à leur table de remboursement, vous devez arrondir vos calculs de la même façon.

Calculs de taux annuel en pourcentage (APR)

Au Royaume-Uni, le calcul du taux annuel en pourcentage facturé (APR) conformément au United Kingdom Consumer Credit Act (1974) est différent du calcul de l'APR aux États-Unis. Contrairement à la pratique américaine, où l'APR peut être calculé par multiplication du taux d'intérêt périodique par le nombre de périodes par an, l'APR au Royaume-Uni est calculé par conversion du taux d'intérêt périodique en "taux effectif annuel", avant de tronquer le résultat à une décimale. Avec le taux d'intérêt périodique à l'affichage et dans le registre **i**, il est possible de calculer le taux d'intérêt effectif annuel en entrant le nombre de périodes de composition par an, puis en appuyant sur **n**, avant de passer à l'étape 4 de la procédure de la page 163 pour convertir un taux nominal en taux effectif.

Calcul d'obligations

Les solutions permettant de calculer le prix et le rendement à l'échéance d'obligations au Royaume-Uni ne sont pas incluses dans ce manuel. Les pratiques utilisées peuvent dépendre du type d'obligation ; il existe des variations telles que le calcul du prix cumulatif ou à partir du dividende, avec intérêt simple ou composé, etc.

Des notes d'application pour ces situations peuvent être proposées au Royaume-Uni ; consultez votre revendeur agréé Hewlett-Packard local.

Index des touches de fonction

[ON] Touche d'allumage et d'extinction **(page 15)**.

[f] touche de préfixe. Sélectionne la fonction supplémentaire indiquée en jaune au-dessus des touches de fonction **(page 15)**. Aussi utilisé pour la mise en forme de l'affichage **(page 73)**.

[g] touche de préfixe. Sélectionne la fonction supplémentaire indiquée en bleu sur la face inclinée des touches de fonction **(page 15)**.

CLEAR^{PREFIX} après **[f]**, **[g]**, **[STO]**, **[RCL]** ou **[GTO]**, annule cette touche **(page 17)**.

[f] **CLEAR**^{PREFIX} affiche aussi la mantisse du nombre dans le registre X affiché **(page 75)**.

Entrée de chiffres

[ENTER] Entre dans le registre Y une copie du nombre dans le registre X affiché. Utilisé pour séparer les nombres **(pages 18 et 175)**.

[CHS] Change le signe du nombre ou de l'exposant de 10 du registre X affiché **(page 16)**.

[EEX] Entre l'exposant. Après cette touche, les nombres entrés sont des exposants de 10 **(page 17)**.

[0] à **[9]** chiffres. Utilisées pour l'entrée de nombres **(page 16)** et la mise en forme de l'affichage **(page 73)**.

[.] séparateur décimal **(page 16)**. Aussi utilisé pour la mise en forme de l'affichage **(page 96)**.

[CLX] Efface et ramène à zéro le contenu du registre X affiché **(page 17)**.

Arithmétique

[+] **[-]** **[X]** **[÷]** **[=]** Opérateurs arithmétiques **(page 18)**.

Registres de stockage

[STO] Stockage. Suivi d'une touche de chiffre, d'un séparateur décimal et d'une touche de chiffre, ou d'une touche financière de la rangée supérieure, enregistre le nombre affiché dans le registre de stockage indiqué **(page 22)**. Aussi utilisée pour effectuer des opérations arithmétiques sur les registres de stockage **(page 23)**.

[RCL] Rappel. Suivie d'une touche de chiffre, d'un séparateur décimal et d'une touche de chiffre ou d'une touche financière de la rangée supérieure, rappelle dans le registre X affiché la valeur du registre de stockage indiqué **(page 22)**.

CLEAR **[REG]** Efface le contenu de la pile (X,Y,Z,T), de tous les registres de stockage, des registres statistiques et des registres financiers **(page 23)**. Ne modifie pas la mémoire programme ; non programmable.

208 Index des touches de fonction

Pourcentage

% Calcule $x\%$ de y et conserve la valeur de y dans le registre Y **(page 25)**.

Δ% Calcule le pourcentage de variation entre le nombre dans le registre Y et le nombre dans le registre X affiché **(page 26)**.

%T Calcule le pourcentage représenté par le nombre x par rapport au nombre du registre Y **(page 27)**.

Calendrier

D.MY Définit le format de date jour-mois-année **(page 29)** ; non programmable.

M.DY Définit le format de date mois-jour-année **(page 28)** ; non programmable.

DATE Modifie une date dans le registre Y du nombre de jours dans le registre X et affiche le jour de la semaine **(page 29)**.

ΔDYS Calcule le nombre de jours entre deux dates dans les registres Y et X **(page 30)**.

Financières

CLEAR**[FIN]** Efface le contenu des registres financiers **(page 33)**.

BEG Définit le mode de paiement en début de période pour les calculs d'intérêt composé comportant des paiements **(page 37)**.

END Définit le mode de paiement en fin de période pour les calculs d'intérêt composé comportant des paiements **(page 37)**.

INT Calcule des intérêts simples **(page 33)**.

n Enregistre ou calcule un nombre de périodes dans les problèmes financiers **(page 32)**.

12x Multiplie un nombre dans le registre X affiché par 12 et place le résultat dans le registre n **(page 41)**.

i Enregistre ou calcule un taux d'intérêt par période de composition **(page 32)**.

12÷ Divise par 12 le nombre dans le registre X affiché et place le résultat dans le registre i **(page 39)**.

PV Enregistre ou calcule la valeur actuelle (flux financier initial) d'un problème financier **(page 32)**.

PMT Enregistre ou calcule le montant du paiement **(page 32)**.

FV Enregistre ou calcule la valeur future (flux financier final) d'un problème financier **(page 32)**.

AMORT Calcule l'amortissement d'un nombre x de périodes à l'aide des valeurs enregistrées dans les registres PMT, i, PV et l'affichage. Met à jour les valeurs de PV et de n **(page 54)**.

NPV Calcule la valeur actuelle nette de jusqu'à 20 flux financiers inégaux et d'un investissement initial à partir des valeurs enregistrées par **[CF₀]**, **[CF_i]** et **[N_i]** **(page 60)**.

IRR Calcule le taux de rentabilité interne (rendement) de jusqu'à 20 flux financiers différents et d'un investissement initial à l'aide des valeurs enregistrées par **[CF₀]**, **[CF_i]** et **[N_i]** **(page 64)**.

[CF₀] Flux financier initial. Enregistre le contenu du registre X affiché dans R_0 , initialise n à zéro, définit N_0 à 1. Utilisée au début d'un problème de rentabilité **(page 60)**.

[CFj] Flux financier j .
Enregistre le contenu du registre X dans le registre R_j , incrémente n d'une unité, définit N_j à 1. Utilisée pour tous les flux financiers sauf le flux initial dans un problème de rentabilité **(page 60)**.

[Nj] Enregistre le nombre (de 1 à 99) d'occurrences de chaque flux financier dans N_j . Par défaut 1 sauf spécification contraire **(page 62)**.

[PRICE] Calcule le prix d'une obligation à partir du rendement attendu à l'échéance **(page 69)**.

[YTM] Calcule le rendement à l'échéance à partir du prix de l'obligation **(page 69)**.

[SL] Calcule l'amortissement par la méthode linéaire. **(page 70)**.

[SOYD] Calcule l'amortissement par la méthode de l'amortissement proportionnel à l'ordre numérique inversé des années **(page 70)**.

[DB] Calcule l'amortissement par la méthode dégressive **(page 70)**.

Statistiques

CLEAR Σ Efface les registres de stockage statistiques R_1 à R_6 et les registres de piles **(page 78)**.

$\Sigma+$ Cumule les statistiques à partir des nombres des registres X et Y dans les registres de stockage R_1 à R_6 **(page 78)**.

$\Sigma-$ Annule l'effet des nombres des registres X et Y dans les registres de stockage statistiques R_1 à R_6 **(page 79)**.

\bar{X} Calcule la moyenne des valeurs x et y à l'aide des statistiques cumulées **(page 79)**.

\bar{X}_w Calcule la moyenne pondérée des valeurs y (valeur) et x (poids) à l'aide des statistiques cumulées **(page 83)**.

S Calcule l'écart type d'échantillon des valeurs x et y à l'aide des statistiques cumulées **(page 81)**.

\hat{Y}_r Estimation linéaire (registre X), coefficient de corrélation (registre Y). Adapte une droite à un ensemble de paires de valeurs (x,y) entré par $\Sigma+$, puis extrapole cette droite pour estimer une valeur y à partir d'une valeur x donnée. Calcule aussi la précision de la relation linéaire (r) de cet ensemble de paires de données (x, y) **(page 82)**.

\hat{X}_r Estimation linéaire (registre X), coefficient de corrélation (registre Y). Adapte une droite à un ensemble de paires de valeurs (x,y) entré par $\Sigma+$, puis extrapole cette droite pour estimer une valeur x à partir d'une valeur y donnée. Calcule aussi la précision de la relation linéaire (r) de cet ensemble de paires de données (x, y) **(page 82)**.

Mathématiques

\sqrt{x} Calcule la racine carrée d'un nombre dans le registre X affiché **(page 84)**.

y^x Élève le nombre dans le registre Y à la puissance du registre X **(page 86)**.

210 Index des touches de fonction

Pourcentage

% Calcule $x\%$ de y et conserve la valeur de y dans le registre Y **(page 25)**.

Δ% Calcule le pourcentage de variation entre le nombre dans le registre Y et le nombre dans le registre X affiché **(page 26)**.

%T Calcule le pourcentage représenté par le nombre x par rapport au nombre du registre Y **(page 27)**.

Calendrier

D.MY Définit le format de date jour-mois-année **(page 29)** ; non programmable.

M.DY Définit le format de date mois-jour-année **(page 28)** ; non programmable.

DATE Modifie une date dans le registre Y du nombre de jours dans le registre X et affiche le jour de la semaine **(page 29)**.

ΔDYS Calcule le nombre de jours entre deux dates dans les registres Y et X **(page 30)**.

Financières

CLEAR**FIN** Efface le contenu des registres financiers **(page 33)**.

BEG Définit le mode de paiement en début de période pour les calculs d'intérêt composé comportant des paiements **(page 37)**.

END Définit le mode de paiement en fin de période pour les calculs d'intérêt composé comportant des paiements **(page 37)**.

INT Calcule des intérêts simples **(page 33)**.

n Enregistre ou calcule un nombre de périodes dans les problèmes financiers **(page 32)**.

12x Multiplie un nombre dans le registre X affiché par 12 et place le résultat dans le registre n **(page 41)**.

i Enregistre ou calcule un taux d'intérêt par période de composition **(page 32)**.

12÷ Divise par 12 le nombre dans le registre X affiché et place le résultat dans le registre i **(page 39)**.

PV Enregistre ou calcule la valeur actuelle (flux financier initial) d'un problème financier **(page 32)**.

PMT Enregistre ou calcule le montant du paiement **(page 32)**.

FV Enregistre ou calcule la valeur future (flux financier final) d'un problème financier **(page 32)**.

AMORT Calcule l'amortissement d'un nombre x de périodes à l'aide des valeurs enregistrées dans les registres PMT, i, PV et l'affichage. Met à jour les valeurs de PV et de n **(page 54)**.

NPV Calcule la valeur actuelle nette de jusqu'à 20 flux financiers inégaux et d'un investissement initial à partir des valeurs enregistrées par **CF₀**, **CF_i** et **N_i** **(page 60)**.

IRR Calcule le taux de rentabilité interne (rendement) de jusqu'à 20 flux financiers différents et d'un investissement initial à l'aide des valeurs enregistrées par **CF₀**, **CF_i** et **N_i** **(page 64)**.

CF₀ Flux financier initial. Enregistre le contenu du registre X affiché dans **R₀**, initialise n à zéro, définit N_0 à 1. Utilisée au début d'un problème de rentabilité **(page 60)**.

[CFj] Flux financier j .
Enregistre le contenu du registre X dans le registre R_j , incrémente n d'une unité, définit N_j à 1. Utilisée pour tous les flux financiers sauf le flux initial dans un problème de rentabilité **(page 60)**.

[Nj] Enregistre le nombre (de 1 à 99) d'occurrences de chaque flux financier dans N_j . Par défaut 1 sauf spécification contraire **(page 62)**.

[PRICE] Calcule le prix d'une obligation à partir du rendement attendu à l'échéance **(page 69)**.

[YTM] Calcule le rendement à l'échéance à partir du prix de l'obligation **(page 69)**.

[SL] Calcule l'amortissement par la méthode linéaire. **(page 70)**.

[SOYD] Calcule l'amortissement par la méthode de l'amortissement proportionnel à l'ordre numérique inversé des années **(page 70)**.

[DB] Calcule l'amortissement par la méthode dégressive **(page 70)**.

Statistiques

CLEAR Σ Efface les registres de stockage statistiques R_1 à R_6 et les registres de piles **(page 78)**.

$\Sigma+$ Cumule les statistiques à partir des nombres des registres X et Y dans les registres de stockage R_1 à R_6 **(page 78)**.

$\Sigma-$ Annule l'effet des nombres des registres X et Y dans les registres de stockage statistiques R_1 à R_6 **(page 79)**.

\bar{X} Calcule la moyenne des valeurs x et y à l'aide des statistiques cumulées **(page 79)**.

\bar{X}_w Calcule la moyenne pondérée des valeurs y (valeur) et x (poids) à l'aide des statistiques cumulées **(page 83)**.

S Calcule l'écart type d'échantillon des valeurs x et y à l'aide des statistiques cumulées **(page 81)**.

\hat{Y},r Estimation linéaire (registre X), coefficient de corrélation (registre Y). Adapte une droite à un ensemble de paires de valeurs (x,y) entré par $\Sigma+$, puis extrapole cette droite pour estimer une valeur y à partir d'une valeur x donnée. Calcule aussi la précision de la relation linéaire (r) de cet ensemble de paires de données (x, y) **(page 82)**.

\hat{X},r Estimation linéaire (registre X), coefficient de corrélation (registre Y). Adapte une droite à un ensemble de paires de valeurs (x,y) entré par $\Sigma+$, puis extrapole cette droite pour estimer une valeur x à partir d'une valeur y donnée. Calcule aussi la précision de la relation linéaire (r) de cet ensemble de paires de données (x, y) **(page 82)**.

Mathématiques

\sqrt{x} Calcule la racine carrée d'un nombre dans le registre X affiché **(page 84)**.

y^x Élève le nombre dans le registre Y à la puissance du registre X **(page 86)**.

212 Index des touches de fonction

$\frac{1}{x}$ Calcule l'inverse d'un nombre dans le registre X affiché (**page 84**).

$n!$ Calcule la factorielle $[n \cdot (n-1) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1]$ du nombre dans le registre X affiché (**page 84**).

e^x Exponentielle naturelle. Élève e (approximativement 2,718281828) à la puissance du nombre dans le registre X affiché (**page 84**).

\ln Calcule le logarithme naturel (base e) du nombre dans le registre X affiché (**page 84**).

Modification de nombre

RND Arrondit la mantisse du nombre à 10 chiffres dans le registre X à la valeur affichée (**page 84**).

INTG Ne conserve que la partie entière du nombre dans le registre X affiché en tronquant la partie fractionnaire (**page 85**).

FRAC Ne conserve que la partie fractionnaire du nombre dans le registre X affiché en tronquant la partie entière (**page 96**).

Réorganisation de pile

$\text{X} \leftrightarrow \text{Y}$ Échange les contenus des registres X et Y de la pile (**pages 76 et 176**).

R Fait défiler vers le bas le contenu de la pile pour affichage dans le registre X (**page 177**).

LSTX Rappelle dans le registre X affiché le nombre qui était affiché avant l'opération précédente (**pages 76 et 180**).

Index des touches de programmation

[P/R] Programmation/exécution. Entre et sort du mode programme. Passe automatiquement à la ligne de programme 000 au retour en mode exécution (**page 88**).

[MEM] Carte mémoire. Décrit l'allocation en cours de la mémoire ; affiche le nombre de lignes allouées à la mémoire programme et le nombre de registres de données disponibles (**page 96**).

Mode programme	Mode exécution	
<p>En mode <i>Programme</i>, les touches de fonction sont enregistrées dans la mémoire programme. L'affichage présente le numéro de la ligne dans la mémoire programme et le code de touche (ligne du clavier et emplacement dans cette ligne) de la touche de fonction.</p>	<p>En mode <i>exécution</i>, les touches de fonction peuvent être exécutées dans un programme enregistré ou individuellement à partir du clavier.</p>	
<p>Touches actives : En mode programme, seules les touches suivantes sont actives ; elles ne peuvent pas être enregistrées en mémoire programme.</p> <p>CLEAR <small>[PRGM]</small> Efface le programme. Efface la mémoire programme en la remplissant d'instructions [GTO]00 et réinitialise la calculatrice pour faire commencer l'exécution à la ligne 00 de la mémoire programme. Réinitialise [MEM] à P08 r20 (page 88)</p>	<p>Actionnée au clavier :</p> <p>CLEAR <small>[PRGM]</small> Réinitialise la calculatrice (en mode exécution) pour faire repartir l'exécution à la ligne 00 de la mémoire programme. N'efface pas la mémoire programme.</p>	<p>Exécutée en tant qu'instruction de programme</p>

214 Index des touches de programmation

Mode programme	Mode exécution	
<p>Touches actives :</p> <p>[GTO] Aller à. Suivie d'un séparateur décimal et d'un nombre à deux chiffres, place la calculatrice à la ligne correspondante de la mémoire programme. Aucune instruction n'est exécutée (page 96)</p> <p>[SST] Pas-à-pas. Affiche le numéro de ligne et le contenu de la ligne de mémoire programme suivante. L'enfoncement continu affiche le numéro de ligne et le contenu de toutes les lignes de la mémoire programme, l'une après l'autre (page 97).</p>	<p>Actionnée au clavier :</p> <p>[R/S] Exécution/arrêt. Commence l'exécution d'un programme enregistré. Arrête l'exécution si le programme est en cours (page 90).</p> <p>[GTO] Aller à. Suivie d'un nombre à deux chiffres, place la calculatrice à cette ligne de la mémoire programme. Aucune instruction n'est exécutée (page 96).</p> <p>[SST] Pas-à-pas. Affiche le numéro de ligne et le code de touche de la ligne de mémoire programme en cours à l'enfoncement ; exécute l'instruction, affiche le résultat et passe à la ligne suivante au relâchement (page 97).</p>	<p>Exécutée en tant qu'instruction de programme enregistré :</p> <p>[R/S] Exécution/arrêt. Arrête l'exécution du programme (page 103).</p> <p>[GTO] Aller à. Suivie d'un nombre à deux chiffres, effectue un branchement au numéro de ligne indiqué et reprend l'exécution du programme à ce point (page 105).</p> <p>[PSE] Pause. Arrête l'exécution du programme pendant environ 1 seconde pour afficher le contenu du registre X, puis reprend l'exécution du programme (page 99).</p>

Mode programme	Mode exécution	
<p>Touches actives :</p> <p>[BST] Retour arrière. Affiche le numéro de ligne et le contenu de la ligne de mémoire précédente. À partir de la ligne 000, passe à la fin de la mémoire programme définie par [9] [MEM]. L'enfoncement continu affiche le numéro de ligne et le contenu de toutes les lignes de la mémoire programme, l'une après l'autre (page 96).</p>	<p>Actionnée au clavier :</p> <p>[BST] Retour arrière. Affiche le numéro de ligne et le code de touche de la ligne de mémoire programme précédent à l'enfoncement ; affiche le contenu d'origine du registre X au relâchement. Aucune instruction n'est exécutée (page 98).</p> <p>N'importe quelle touche. L'enfoncement de n'importe quelle touche du clavier arrête l'exécution d'un programme (page 104).</p>	<p>Exécutée en tant qu'instruction de programme enregistré :</p> <p>[X<Y] [X=0] Condition.</p> <p>[X<Y] compare le nombre du registre X à celui du registre Y. [X=0] compare le nombre du registre X par rapport à zéro. Si la condition est vraie, la calculatrice reprend l'exécution à la ligne de mémoire programme suivante. Si elle est fautive, elle ignore la ligne suivante avant de reprendre l'exécution (page 109).</p>

Index des matières

A

AMORT, 12, 54, 178
Achat ou location, 135
Affichage, 72
Affichage de nombres, 32
Affichage, notation scientifique, 74
Affichages, spéciaux, 75
Ajout d'instructions, 118–23
Amortissement, 38, 54–57, 70, 142–55, 193, 196–97
Amortissement dégressif, 145
Amortissement en année incomplète, 142
Amortissement exceptionnel, 154
Amortissement linéaire, 142
Amortissement proportionnel à ordre numérique inversé des années, 147
Amortissement, avec changement de méthode, 150–55
Amortissement, avec changement de méthode, 150
Amortissement, exceptionnel, 154
Analyse de rentabilité, 58
Année incomplète, amortissement, 142–55
Annuités, 36
Appréciation, 38
APR. *Voir* Taux annuel en pourcentage
Arithmétique, registre de stockage, 23
Arrondi, 73, 85
Avance, paiement, 157, 162

B

BEG, 37

BST, 94

Boucle, 107
Branchement, 107–16, 120
Branchement, ajout d'instructions, 120–23
Branchement, conditionnel, 111–12
Branchement, simple, 107

C

CFo, 61
CFI, 61, 63, 65
CHS, 16, 18, 33, 60
CLx, 27
Calcul arithmétique sur des constantes, 76, 184
Calcul sur des périodes incomplètes, 50
Calculs arithmétiques, en chaîne, 18–21
Calculs arithmétiques, simples, 17
Calculs d'intérêts composés, 11
Calculs en chaîne, 18–21, 183
Capitalisation composée, 39
Clavier, 15
Composition continue, 168, 198
Conditions d'erreur, 75
Constantes, calcul arithmétique, 76, 184
Convention de signe de flux financiers, 33, 37

D

DATE, 28–31
DB, 70, 178
ADYS, 52, 178
Dates, à venir ou passées, 29
Dates, nombre de jours entre, 30
Décimales, arrondi, 73

Dégressif, amortissement, 145
 Dépassement inférieur de capacité,
 75
 Dépassement supérieur de capacité,
 75
 Différence en pourcentage, 26

E

`EEX`, 17
 Ecart type, 81
 Echantillons, 81
 Edition de programmes, 117
 Effacement de la mémoire
 programme, 17, 91
 Effacement de l'affichage, 17
 Effacement des registres de stockage,
 17, 23, 72
 Effacement des registres financiers,
 17
 Effacement des registres statistiques,
 78
 Effacement d'opérations, 16, 17
 Enregistrement de programmes, 124
 Entrée de chiffres, fin, 18, 177
 Entrée de chiffres, reprise après
 erreur, 77
 Epargne, 166
 Erreur, dans l'entrée de chiffres, 77
 Erreur, Pr error, 76
 Erreurs, 75
 Erreurs d'entrée, 77
 Estimation linéaire, 82
 Etat, indicateurs, 72
 Etoile à l'affichage, 200
 Exponentielle, 85
 Exposant, 17, 87

F

Factorielle, 85
 Financiers, registres, 32
 Flux financiers, consultation, 65
 Flux financiers, enregistrement pour I
 et L, 59, 67
 Flux financiers, modification, 67

Fonction puissance, 87
 Fonctions calendrier et la pile, 181
 Fonctions de calendrier, 28–31, 194
 Fonctions sur un nombre, 85
 Format d'affichage de la mantisse,
 75
 Format d'affichage, standard, 73
 Format des dates, 28, 72
 Formats d'affichage des nombres,
 73
 FV, 36

G

`GTO`, 96

I

`i`, 12
`INT`, 178
`IRR`, 12
 Indicateur d'état BEGIN, 37
 Indicateur d'état C, 52
 Indicateur d'état D.MY, 29
 Indicateur d'état PRGM, 90, 91
 Indicateurs d'état, 72
 Indication de décharge, 15
 Instructions dans les lignes de
 programme, 93
 Instructions de test conditionnel, 111
 Intérêt simple, 33
 Intérêts composés, 39
 Interruption d'un programme, 101
 Inverse, 85
 IRR, 58, 155

J

Jours, entre dates, 30

L

`LSTx`, 76
 Lignes de programme, affichage, 94
 Location financière, 157
 Location ou achat, 135
 Logarithme, 85

218 Index des matières

M

Mantisse, 17, 75
Mantisse, format d'affichage, 75
Médiane. *Voir* Moyenne
Mémoire, 22
Mémoire permanente, 72
Mémoire permanente, réinitialisation, 33, 37, 72, 74, 96
Mémoire programme, 92, 96
Mensualité à échoir, 38
Mensualités, report, 140–41
Message Running, 12, 64
Mode de paiement, 37
Mode de période incomplète, 36
Mode programme, 90
Modifié, taux de rentabilité interne, 155
Montant du paiement, calcul, 46
Montant net, 25
Moyenne, 79
Moyenne pondérée, 83
Multiples, programmes, 124

N

Négatifs, nombres, 16
Niveau des piles, bas, 11, 15, 200
Nombres négatifs, 16
Nombres, entrée, 16
Nombres, formats d'affichage, 73
Nombres, grands, 17
Nombres, rappel, 22
Nombres, stockage, 22
Notation scientifique, 17, 74
NPV, 58

O

Obligations, 69–70, 169–74, 195, 209
Obligations, base 30/360 jours, 169–70
Obligations, coupon annuel, 172
Obligations, d'entreprise, 68
Obligations, des collectivités locales,

68

Obligations, d'états et de gouvernements locaux, 68
Obligations, trésor américain, 68
Opérations mathématiques et la pile, 180

P

PSE, 101
PRICE, 178
Paiement, 36, 162
Paiement ballon, 40, 42
Paiements d'avance, 157, 162
Paiements, nombre, 39
Partie fractionnaire, 86
Périodes de composition, 35, 39
Pile, 176, 200
Pile, installation, 200–201
PMT, 36
Pondérée, moyenne, 83
Populations, 81
Pourcentage du total, 27
Pourcentages, 25
Pr error, 76
Prêt, prix de rachat, 132
Prêt, rendement, 133
Programmation, 90
Programme, arrêt, 101, 105
Programme, boucle, 107
Programme, branchement, 107
Programme, création, 90
Programme, édition, 117
Programme, enregistrement, 124
Programme, exécution ligne par ligne, 96
Programme, interruption, 101
Programme, lancement, 91, 126
Programme, mémoire, 96
Programmes multiples, 124
PV, 36

R

RND, 85
Racine carrée, 85

Registre LAST X, 72
 Registres, 22
 Registres de stockage de données, 22–24
 Registres de stockage, effacement, 23
 Registres de stockage, opérations arithmétiques, 23
 Registres financiers, 32
 Registres financiers, effacement, 33
 Registres, statistiques, 78
 Rendement, 159, 164
 Report de mensualités, 140–41

S

\boxed{S} , 178
 \boxed{SL} , 178
 \boxed{SOYD} , 178
 \boxed{STO} , 22
 Schéma de flux financiers, 34, 38
 Séparateur décimal, changement, 16
 Simple, branchement, 107
 Simple, intérêt, 33
 Statistiques, 78
 Statistiques sur deux variables, 78
 Statistiques sur une variable, 78
 Stockage de nombres, 32
 Sum-of-the-years-digits, amortissement, 147

T

Taux annuel en pourcentage, 52–54, 130–32, 209
 Taux de rentabilité interne, 58
 Taux de rentabilité interne, calcul,

64
 Taux de rentabilité interne, modifié, 155
 Taux d'intérêt annuel, 39
 Taux d'intérêt effectif, conversion, 167
 Taux d'intérêt nominal, conversion, 166
 Taux d'intérêt, annuel, 43
 Taux d'intérêt, périodique, 43
 Taux effectif continu, 168
 Taux nominal, 168
 Touche de préfixe, 15
 Touches de préfixe d'effacement, 16

U

Un pas en arrière, 94

V

Valeur actuelle, 36
 Valeur actuelle nette, 58
 Valeur actuelle nette, calcul, 60
 Valeur actuelle, calcul, 44
 Valeur future, 36
 Valeur future, calcul, 48
 Valeur résiduelle, 162

X

$\boxed{X \times Y}$, 76
 $\boxed{\bar{X}}$, 178
 $\boxed{\hat{X}, r}$, 178

Y

\boxed{YTM} , 12
 $\boxed{\hat{Y}, r}$, 178