

**Chapitre**

**19**



**19**

## **Calculs financiers**

- 19-1 Avant d'effectuer des calculs financiers**
- 19-2 Calculs d'intérêts simples**
- 19-3 Calculs d'intérêts composés**
- 19-4 Evaluation d'un investissement**
- 19-5 Amortissement d'un emprunt**
- 19-6 Conversion entre taux effectif global et taux d'intérêt réel**
- 19-7 Calculs de coût, prix de vente, marge bénéficiaire**
- 19-8 Calculs de jours et dates**

# 19-1 Avant d'effectuer des calculs financiers

Le mode Financier vous permet d'effectuer les types de calculs suivants.

- Intérêt simple
- Intérêt composé
- Evaluation d'un investissement (cash-flow)
- Amortissement
- Conversion de taux d'intérêt (taux effectif global et taux d'intérêt réel)
- Coût, prix de vente, marge bénéficiaire
- Calculs de jours et dates

## ● Représentation graphique dans le mode Financier

Après avoir effectué un calcul financier, vous pouvez utiliser la touche **F6** (GRPH) pour le représenter graphiquement, comme indiqué ci-dessous.



- Une pression sur **SHIFT F1** (TRCE) quand un graphique est affiché permet d'obtenir d'autres valeurs financières (Fonction Trace). Dans le cas d'un intérêt simple, par exemple, en appuyant sur **▶** les valeurs *PV*, *SI* et *SFV* sont affichées. En appuyant sur la touche **◀** les mêmes valeurs apparaissent dans l'ordre inverse.
- Le zoom, le défilement d'écran, les fonctions de dessin et de résolution graphique ne peuvent pas être utilisés en mode Financier.
- Dans le mode Financier, les lignes horizontales sont bleues et les lignes verticales sont rouges. Ces couleurs ne peuvent pas être changées.
- La valeur actuelle est positive quand il s'agit d'une entrée de caisse et négative quand il s'agit d'une sortie de caisse.
- Notez que les résultats obtenus dans ce mode ne doivent servir qu'à titre de référence.
- Quand vous effectuez une transaction financière, veuillez à toujours vérifier les résultats obtenus sur cette calculatrice avec les sommes indiquées par votre service financier.



P.6  
P.7

## ● Réglages de l'écran de configuration

Veuillez noter les points suivants quand vous utilisez le mode Financier.

- Tous les réglages d'écran de configuration suivants sont désactivés pour la représentation graphique en mode Financier: Axes, Grid, Dual Screen.



- Si vous tracez un graphique financier quand le paramètre Label est en service, le titre CASH apparaît pour indiquer l'axe vertical (dépôts, retraits) et le titre TIME pour indiquer l'axe horizontal (fréquence).
- Le nombre de chiffres affichés en mode Financier est différent du nombre de chiffres dans les autres modes. La calculatrice revient automatiquement à Norm1 quand vous sélectionnez le mode Financier, et le nombre de chiffres significatifs (Sci) ou la notation Ingénieur (Eng) désignés dans d'autres modes sont annulés.

## ■ Entrée dans le mode Financier

Sur le menu principal, sélectionnez le symbole **TVM** pour entrer dans le mode Financier. L'écran Financier 1 apparaît.

Ecran Financier 1

```
Financial(1/2)
F1:Simple Interest
F2:Compound Interest
F3:Cash Flow
F4:Amortization
F5:Conversion
F6:Next Page
SMPL CMPD CASH AMT CNVT ▸
```

Ecran Financier 2

```
Financial(2/2)
F1:Cost/Sel/Margin
F2:Days Calculation
F6:Next Page
COST DAYS ▸
```

- {SMPL}{CMPD}{CASH}{AMT}{CNVT}{COST}{DAYS} ... calculs de {intérêt simple}/{intérêt composé}/{cash-flow}/{amortissement}/{conversion}/{coût, prix de vente, marge bénéficiaire}/{jours/dates}

## 19-2 Calculs d'intérêts simples

Cette calculatrice utilise les formules suivantes pour calculer un intérêt simple.

$$\begin{aligned} \text{Mode 365 jours} \quad SI' &= \frac{n}{365} \times PV \times i & \left( i = \frac{I\%}{100} \right) & \begin{array}{l} SI : \text{intérêt} \\ n : \text{nombre de périodes} \\ \text{d'intérêt} \end{array} \\ \text{Mode 360 jours} \quad SI' &= \frac{n}{360} \times PV \times i & \left( i = \frac{I\%}{100} \right) & \begin{array}{l} PV : \text{capital} \\ I\% : \text{taux d'intérêt} \\ \text{annuel} \end{array} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SI &= -SI' \\ SFV &= -(PV + SI') \end{aligned}$$

$SFV$ : valeur capitalisée

Appuyez sur **[F1]** (SMPL) à partir de l'écran Financier 1 pour afficher l'écran de saisie suivant destiné au calcul d'intérêt simple.

Simple Interest:365	
n	=0
I%	=0
PV	=0
SI SFV	

$n$  ..... nombre de périodes d'intérêt (jours)  
 $I\%$  ..... taux d'intérêt annuel  
 $PV$  ..... capital

•  $\{SI\}/\{SFV\}$  ... calcule  $\{\text{intérêt}\}/\{\text{valeur capitalisée}\}$

**Exemple** Quel sera le montant des intérêts et la somme du capital plus les intérêts pour un emprunt de 1 500 \$ sur 90 jours à un taux annuel de 7,25%?

Utilisez le mode 360 jours et deux chiffres après la virgule.

Sur l'écran de configuration, désignez "360" comme mode de date et "Fix2" pour l'affichage, puis appuyez sur **[EXIT]**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**[9] [0] [EXE]**  
**[7] [.] [2] [5] [EXE]**  
**[(-)] [1] [5] [0] [0] [EXE]**  
**[F1] (SI)**

Simple Interest:360	
SI	=27.19
REPT GRPH	

  
**P.7**  
**P.6**

Maintenant vous pouvez effectuer l'opération de touches suivante pour revenir à l'écran de saisie de données et afficher le capital plus les intérêts.

**F1** (REPT) (Retour à l'écran de saisie)

**F2** (SFV)

Simple Interest: 360
SFV=1527.19
REPT
GRPH

Vous pouvez aussi appuyer sur **F6** pour tracer un graphique de cash-flow.

**F6** (GRPH)



Le côté gauche représente  $PV$ , tandis que le côté droit représente  $SI$  et  $SFV$ . La partie supérieure du graphique est positive (+), tandis que la partie inférieure est négative (-).

- Les valeurs de la fenêtre d'affichage varient en fonction des conditions fixées pour l'intérêt simple.

Appuyez sur **EXIT** (ou **SHIFT F6** (G↔T)) pour revenir à l'écran de saisie.

Appuyez une nouvelle fois sur **EXIT** pour revenir à l'écran Financier 1.

## 19-3 Calculs d'intérêts composés

Cette calculatrice utilise les formules types suivantes pour calculer les intérêts composés.

### •Formule I

$$PV + PMT \times \frac{(1 + i \times S)[(1 + i)^n - 1]}{i(1 + i)^n} + FV \frac{1}{(1 + i)^n} = 0 \quad \left( i = \frac{I\%}{100} \right)$$

Ici:

$$PV = -(PMT \times \alpha + FV \times \beta)$$

$$FV = -\frac{PMT \times \alpha + PV}{\beta}$$

$$PMT = -\frac{PV + FV \times \beta}{\alpha}$$

$$n = \frac{\log \left[ \frac{(1 + iS) PMT - FVi}{(1 + iS) PMT + PVi} \right]}{\log(1 + i)}$$

$$\alpha = \frac{(1 + i \times S)[(1 + i)^n - 1]}{i(1 + i)^n}$$

$$\beta = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

$F(i) =$  Formule I

$$F(i) = \frac{PMT}{i} \left[ -\frac{(1 + iS)[1 - (1 + i)^{-n}]}{i} + (1 + iS)[n(1 + i)^{-n-1}] + S[1 - (1 + i)^{-n}] \right] - nFV(1 + i)^{-n-1}$$

### •Formule II ( $I\% = 0$ )

$$PV + PMT \times n + FV = 0$$

Ici:

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$PV$  : valeur actualisée

$FV$  : valeur capitalisée

$PMT$  : paiement

$n$  : nombre de périodes d'intérêts composés

$I\%$  : taux d'intérêt annuel

$i$  est calculé à l'aide de la méthode de Newton.

$S = 1$  supposé comme début de période

$S = 0$  supposé comme fin de période

$$PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

- Un dépôt est indiqué par un signe (+), tandis qu'un retrait est indiqué par un signe (-).

**• Conversion entre le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel**

Le taux d'intérêt nominal (valeur *I%* entrée par l'utilisateur) est convertie en taux d'intérêt réel (*I%'*) quand le nombre de versements à l'année (*P/Y*) est différent du nombre de périodes de calcul de l'intérêt composé (*C/Y*). Cette conversion est nécessaire pour les plans d'épargne échelonnée, les remboursements d'emprunts, etc.

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C / Y]} \right)^{\frac{[C / Y]}{[P / Y]} - 1} \right\} \times 100$$

*P/Y*: périodes de versement à l'année  
*C/Y*: périodes de composition à l'année

**Pour calculer *n*, *PV*, *PMT*, *FV***

Le calcul suivant est effectué après la conversion du taux d'intérêt nominal en taux d'intérêt réel et le résultat est utilisé pour tous les calculs ultérieurs.

$$i = I\%' \div 100$$

**Pour calculer *I%***

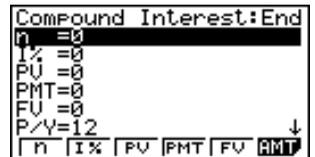
Une fois que l'intérêt nominal (*I%*) a été obtenu, le calcul suivant est effectué pour obtenir le taux d'intérêt réel (*I%'*).

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100} \right)^{\frac{[P / Y]}{[C / Y]} - 1} \right\} \times [C / Y] \times 100$$

*P/Y*: périodes de versement à l'année  
*C/Y*: périodes de composition à l'année

La valeur de *I%'* est rendue comme résultat du calcul de *I%*.

Appuyez sur **F2** (CMPD) à partir de l'écran Financier 1 pour afficher l'écran de saisie pour le calcul d'intérêt composé.



*P/Y*=12

- n* ..... nombre de périodes d'intérêts composés
- I%* ..... taux d'intérêt annuel
- PV* ..... valeur actualisée (montant du prêt dans le cas d'un emprunt, capital dans le cas d'un plan d'épargne)



- PMT* ..... paiement pour chaque versement (paiement dans le cas d'un emprunt, dépôt dans le cas d'un plan d'épargne)
- FV* ..... valeur capitalisée (solde dû dans le cas d'un prêt, capital plus intérêt dans le cas d'un plan d'épargne)
- P/Y* ..... périodes de versement à l'année
- C/Y* ..... périodes de composition à l'année

**Saisie de valeurs**

Une période (*n*) est exprimée par une valeur positive. La valeur actualisée (*PV*) ou la valeur capitalisée (*FV*) est positive, tandis que l'autre (*PV* ou *FV*) est négative.

**Précision**

Cette calculatrice effectue des calculs d'intérêt au moyen de la méthode de Newton, qui produit des valeurs approximatives dont la précision peut dépendre des différentes conditions de calcul. Pour cette raison, utilisez les résultats de calculs d'intérêt obtenus avec cette calculatrice en tenant compte de cette limite, ou bien vérifiez-les.

**Exemples d'intérêts composés**

Ce paragraphe indique comment utiliser les calculs d'intérêts composés dans diverses applications.

**•Epargne (intérêt composé standard)**

Condition d'entrée : Valeur capitalisée supérieure à la valeur actualisée

Formulation de la condition d'entrée:  $PMT = 0$

$$|PV| < |FV|$$

**Exemple** Calculer le taux d'intérêt nécessaire pour accroître un capital de 10 000 \$ à 12 000 \$ sur trois ans, quand la composition des intérêts est semestrielle

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- [3] [EXE] (Entrez  $n = 3.$ )
- ▼
- [←] [1] [0] [0] [0] [0] [EXE] ( $PV = -10\ 000$ )
- [0] [EXE]
- [1] [2] [0] [0] [0] [EXE] ( $FV = 12\ 000$ )
- [1] [EXE]
- [2] [EXE] (Composition semestrielle)
- [F2] ( $I\%$ )



Vous pouvez maintenant appuyer sur **F6** pour tracer un graphique de cash-flow.

**F6**(GRPH)



Le côté gauche représente *PV*, tandis que le côté droit représente *FV*. La partie supérieure du graphique est positive (+), tandis que la partie inférieure est négative (-).

**●Plan d'épargne échelonnée**

Condition d'entrée : Valeur capitalisée supérieure au total des versements.

Formulation des conditions d'entrée:

*PMT* et *FV* ont des signes différents (positif, négatif) quand  $PV = 0$ .

$-FV < n \times PMT$  quand  $FV > 0$

$-FV > n \times PMT$  quand  $FV < 0$

**Exemple**

**Calculer le taux d'intérêt nécessaire pour obtenir un solde de 2 500 \$ dans un plan d'épargne échelonnée sur deux ans, quand les versements mensuels sont de 100 \$ et la composition des intérêts semestrielle**

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**2** **⊗** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 2 \times 12$ .)

**▼**

**0** **EXE** ( $PV = 0$ )

**(←)** **1** **0** **0** **EXE** ( $PMT = -100$ )

**2** **5** **0** **0** **EXE** ( $FV = 2\ 500$ )

**1** **2** **EXE** (Versements mensuels)

**2** **EXE** (Composition semestrielle)

**F2** ( $I\%$ )



**●Emprunts**

Condition d'entrée : Le total des versements est supérieur au montant de l'emprunt.

Formulation de la condition d'entrée:

*PMT* et *PV* ont des signes différents (positif, négatif) quand  $FV = 0$ .

$-PV > n \times PMT$  quand  $PV > 0$

$-PV < n \times PMT$  quand  $PV < 0$

**Exemple** Calculer le taux d'intérêt nécessaire pour rembourser un solde de 2 300 \$ sur un prêt s'étalant sur deux ans par remboursements mensuels de 100 \$, quand la composition des intérêts est mensuelle

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**2** **×** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 2 \times 12$ .)



**2** **3** **0** **0** **EXE** ( $PV = 2\,300$ )

**←** **1** **0** **0** **EXE** ( $PMT = -100$ )

**0** **EXE** ( $FV = 0$ )

**1** **2** **EXE** (Versements mensuels)

(Composition mensuelle) La valeur entrée pour  $P/Y$  (le nombre de périodes de versement par année) est également automatiquement entrée pour  $C/Y$  (le nombre de périodes de composition par année). Vous pouvez entrer une autre valeur pour  $C/Y$  si vous voulez.

**F2** ( $I\%$ )



**●Emprunt quand le versement final est supérieur aux autres versements**

Condition d'entrée : Le total des versements égaux est supérieur à la différence entre le montant de l'emprunt et le montant remboursé final.

Formulation de la condition d'entrée:

$PV, PMT$  et  $FV$  ne sont pas égaux à zéro.

$PV + FV > -n \times PMT$  quand  $FV > PV$

$PV + FV < -n \times PMT$  quand  $FV < PV$

**Exemple** Calculer le taux d'intérêt nécessaire pour rembourser un solde de 2 500 \$ sur un prêt s'étalant sur deux ans (24 versements) par remboursements mensuels de 100 \$ et un remboursement final de 200 \$, quand la composition des intérêts est mensuelle

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**2** **×** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 2 \times 12$ .)



**2** **5** **0** **0** **EXE** ( $PV = 2\,500$ )

**←** **1** **0** **0** **EXE** ( $PMT = -100$ )

**←** **2** **0** **0** **EXE** ( $FV = -200$ )

**1** **2** **EXE** (Versements mensuels)

(Composition mensuelle)

**F2** ( $I\%$ )



■ **Épargne**

● **Valeur capitalisée**

Exemple Calculer la valeur capitalisée après 7,6 années pour un capital de 500 \$ et un taux d'intérêt de 6% composé annuellement

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- [7] [.] [6] [EXE] ( $n = 7,6$  ans)
- [6] [EXE] ( $I = 6\%$ )
- [(-)] [5] [0] [0] [EXE] ( $PV = -500$ )
- [0] [EXE] ( $PMT = 0$ )
- [0] [EXE] ( $FV = 0$ )
- [1] [EXE]
- [1] [EXE] (Composition annuelle)
- [F5] ( $FV$ )



● **Capital**

Exemple Calculer le capital qu'il faut placer à 5,5% d'intérêt composé mensuellement pour obtenir un montant de 20 000 \$ en un an

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- [1] [EXE] (Entrez  $n = 1.$ )
- [5] [.] [5] [EXE] ( $I = 5,5\%$ )
- ▼
- [0] [EXE] ( $PMT = 0$ )
- [2] [0] [0] [0] [0] [EXE] ( $FV = 20\ 000$ )
- [1] [EXE]
- [1] [2] [EXE] (Composition mensuelle)
- [F3] ( $PV$ )



● **Taux d'intérêts composés**

Exemple Calculer le taux d'intérêt nécessaire, composé annuellement, pour obtenir un montant de 10 000 \$ en 10 ans pour un investissement initial de 6 000 \$



Sur l'écran de configuration, désignez "Begin" pour le paiement, puis appuyez sur [EXIT].

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- [1] [0] [EXE] (Entrez  $n = 10$ .)
- ▼
- [←] [5] [0] [0] [0] [EXE] ( $PV = -6\ 000$ )
- [0] [EXE] ( $PMT = 0$ )
- [1] [0] [0] [0] [0] [EXE] ( $FV = 10\ 000$ )
- [1] [EXE]
- [1] [2] [EXE] (Composition mensuelle)
- [F2] ( $I\%$ )



**●Période d'intérêts composés**

**Exemple** Calculer le temps nécessaire pour accroître un investissement initial de 5 000 \$ et obtenir un montant de 10 000 \$ à un taux annuel de 4%, composé mensuellement



Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur [EXIT].

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- ▼
- [4] [EXE] ( $I\% = 4$ )
- [←] [5] [0] [0] [0] [EXE] ( $PV = -5\ 000$ )
- [0] [EXE] ( $PMT = 0$ )
- [1] [0] [0] [0] [0] [EXE] ( $FV = 10\ 000$ )
- [1] [EXE]
- [1] [2] [EXE] (Composition mensuelle)
- [F1] ( $n$ )



**●Plan d'épargne**

**Exemple** Calculer avec deux chiffres après la virgule le capital plus les intérêts pour des versements mensuels de 250 \$ pendant cinq ans à un taux d'intérêt annuel de 6%, composé mensuellement

Calculer les montants au début et à la fin de chaque mois où le versement est effectué.



Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement et "Fix2" pour l'affichage, puis appuyez sur [EXIT].

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**5** **X** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 5 \times 12$ .)

**6** **EXE** ( $I = 6,0\%$ )

**0** **EXE** ( $PV = 0$ )

**(-)** **2** **5** **0** **EXE**



**1** **2** **EXE** (Versements mensuels)

(Composition mensuelle)

**F5** ( $FV$ )

```
Compound Interest:End
FU =17442.51

REPT          AMT          GRPH
```



P.7

En désignant "**Begin**" sur l'écran de configuration pour le paiement, le calcul des versements est effectué au début de chaque mois.

**F5** ( $FV$ )

```
Compound Interest:Ban
FU =17529.72

REPT          AMT          GRPH
```

### ●Montant des versements partiels

**Exemple** Calculer le montant de chaque versement nécessaire pour accumuler la somme de 10 000 \$ sur 5 ans à un taux d'intérêt annuel de 6%, composé semestriellement



P.7

P.6

Sur l'écran de configuration, désignez "**End**" pour le paiement et "**Norm1**" pour l'affichage, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**5** **X** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 5 \times 12$ .)

**6** **EXE** ( $I = 6,0\%$ )

**0** **EXE** ( $PV = 0$ )



**1** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $FV = 10\ 000$ )

**1** **2** **EXE** (Versements mensuels)

**2** **EXE** (Composition semestrielle)

**F4** ( $PMT$ )

```
Compound Interest:End
PMT=-143.5995006

REPT          AMT          GRPH
```

●Nombre de versements partiels

**Exemple** Calculer le nombre de versements mensuels de 84 \$ chacun nécessaire pour accumuler la somme de 6 000 \$ à un taux d'intérêt annuel de 6%, composé annuellement



Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- ▼
- 6** **EXE**
- 0** **EXE** ( $PV = 0$ )
- (←)** **8** **4** **EXE** ( $PMT = -84$ )
- 6** **0** **0** **0** **EXE** ( $FV = 6\ 000$ )
- 1** **2** **EXE** (Versements mensuels)
- 1** **EXE** (Composition annuelle)
- F1** ( $n$ )



●Taux d'intérêt

**Exemple** Calculer le taux d'intérêt annuel nécessaire pour accumuler un montant de 10 000 \$ en 10 ans avec des versements mensuels de 60 \$



Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- 1** **0** **X** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 10 \times 12$ .)
- ▼
- 0** **EXE** ( $PV = 0$ )
- (←)** **6** **0** **EXE** ( $PMT = -60$ )
- 1** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $FV = 10\ 000$ )
- 1** **2** **EXE** (Versements mensuels)
- 1** **EXE** (Composition annuelle)
- F2** ( $I\%$ )



●Capital plus intérêts avec dépôt initial

**Exemple** Calculer le capital plus les intérêts obtenus au bout d'une année pour un compte épargne au taux d'intérêt de 4,5% composé mensuellement, ouvert avec un dépôt initial de 1 000 \$ suivi de versements mensuels de 500 \$



Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- 1** **X** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 1 \times 12$ .)
- 4** **.** **5** **EXE**
- (←)** **1** **0** **0** **0** **EXE** ( $PV = -1\ 000$ )
- (←)** **5** **0** **0** **EXE** ( $PMT = -500$ )
- ▼**
- 1** **2** **EXE** (Versements mensuels)
- (Composition mensuelle)
- F5** ( $FV$ )



**●Capacité d'emprunt**

**Exemple** Calculer le montant pouvant être emprunté pour un emprunt de 15 ans à un taux d'intérêt annuel de 7,5%, composé mensuellement, s'il est possible de rembourser 450 \$ chaque mois



P.7

Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- 1** **5** **X** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 15 \times 12$ .)
- 7** **.** **5** **EXE**
- ▼**
- (←)** **4** **5** **0** **EXE** ( $PMT = -450$ )
- 0** **EXE** ( $FV = 0$ )
- 1** **2** **EXE** (Versements mensuels)
- (Composition mensuelle)
- F3** ( $PV$ )



**●Versements sur emprunt**

**Exemple** Calculer le montant des mensualités pour un prêt immobilier de 300 000 \$ sur 25 ans à 6,2%, composé semestriellement



P.7

Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- 2** **5** **X** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 25 \times 12$ .)
- 6** **.** **2** **EXE**
- 3** **0** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $PV = 300\ 000$ )
- ▼**
- 0** **EXE** ( $FV = 0$ )
- 1** **2** **EXE** (Versements mensuels)
- 2** **EXE** (Composition semestrielle)
- F4** ( $PMT$ )





●Nombre de versements

**Exemple** Calculer le nombre d'années nécessaires pour rembourser un emprunt de 60 000 \$ à 5,5%, composé mensuellement, si les versements mensuels s'élèvent à 840 \$

Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- ▼
- 5** **.** **5** **EXE**
- 6** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $PV = 60\ 000$ )
- (←)** **8** **4** **0** **EXE** ( $PMT = -840$ )
- 0** **EXE** ( $FV = 0$ )
- 1** **2** **EXE** (Versements mensuels)  
(Composition mensuelle)
- F1** ( $n$ )



●Taux d'intérêt réel

**Exemple** Calculer avec deux chiffres après la virgule le taux d'intérêt réel composé mensuellement pour un prêt de 65 000 \$ s'étalant sur 25 ans, remboursé par mensualités s'élevant à 460 \$

Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement et "Fix2" pour l'affichage, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- 2** **5** **X** **1** **2** **EXE** (Entrez  $n = 25 \times 12$ )
- ▼
- 6** **5** **0** **0** **0** **EXE** ( $PV = 65\ 000$ )
- (←)** **4** **6** **0** **EXE** ( $PMT = -460$ )
- 0** **EXE** ( $FV = 0$ )
- 1** **2** **EXE** (Versements mensuels)  
(Composition mensuelle)
- F2** ( $I\%$ )

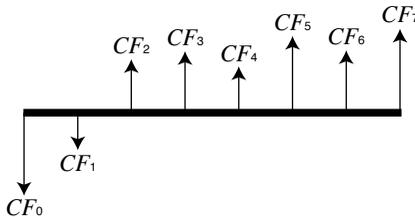


## 19-4 Evaluation d'un investissement

Cette calculatrice utilise la méthode du "Cash-Flow en Escompte" (DCF) pour effectuer une évaluation d'investissement par la sommation de cash-flow pour une période donnée. Elle effectue les quatre types d'évaluations d'investissement suivants.

- Valeur actualisée nette (*NPV*)
- Valeur capitalisée nette (*NFV*)
- Taux de rendement interne (*IRR*)
- Période d'amortissement (*PBP*)

Le graphique de cash-flow suivant facilite la visualisation du mouvement des fonds.



Dans ce diagramme, le montant de l'investissement initial est représenté par  $CF_0$ . Le cash-flow un an plus tard est représenté par  $CF_1$ , deux ans plus tard par  $CF_2$ , etc.

L'évaluation de l'investissement est utilisée pour montrer clairement si un investissement réalise les bénéfices prévus à l'origine.

### • *NPV*

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

$n$ : entier naturel jusqu'à 254  $\left(i = \frac{I\%}{100}\right)$

### • *NFV*

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

### • *IRR*

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

Dans cette formule,  $NPV = 0$  et la valeur  $IRR$  est équivalente à  $i \times 100$ . Pendant les calculs consécutifs effectués automatiquement par la calculatrice, de minuscules valeurs fractionnaires s'accumulent néanmoins et le  $NPV$  n'atteint jamais exactement la valeur zéro. Plus  $NPV$  s'approche de zéro, plus  $IRR$  est précis.

● **PBP**

*PBP* est la valeur de *n* lorsque  $NPV \geq 0$  (lorsque l'investissement peut être recouvré).

Appuyez sur **F3** (CASH) à partir de l'écran initial 1 pour afficher l'écran de saisie suivant et évaluer l'investissement.



*I%* ..... taux d'intérêt

*Csh* ..... liste pour le cash-flow

• **{NPV}{IRR}{PBP}{NFV}** ... {valeur actualisée nette}/{taux de rendement interne}/{période d'amortissement}/{valeur capitalisée nette}

• **{LIST}** ... {désigne une liste pour le cash-flow}

Exemple

Pour l'investissement de 86 000 \$ dans l'achat de machines, une entreprise prévoit les recettes annuelles indiquées ci-dessous (toutes les recettes sont réalisées en fin de période fiscale). Quel sera le bénéfice net ou la perte de cet investissement si la durée de service de l'équipement est de six ans, la valeur de revente au bout de six ans de 14 000 \$ et le coût du capital de 11% ?

Année	Recettes
1	-5 000
2	42 000
3	31 000
4	24 000
5	23 000
6	12 000 + 14 000

A partir du menu principal, sélectionnez le symbole **LIST** pour entrer dans le mode LIST et effectuez l'opération de touches suivante.

- ▶ (List 2)
- [←] [2] [0] [0] [0] [0] [EXE]
- [←] [5] [0] [0] [0] [0] [EXE]
- [4] [2] [0] [0] [0] [0] [EXE]
- [3] [1] [0] [0] [0] [0] [EXE]
- [2] [4] [0] [0] [0] [0] [EXE]
- [2] [3] [0] [0] [0] [0] [EXE]
- [1] [2] [0] [0] [0] [0] [+ ] [1] [4] [0] [0] [0] [0] [EXE]

Revenez au menu principal en appuyant sur **MENU**. Sélectionnez le symbole **TVM** pour entrer dans le mode Financier, puis appuyez sur **F3** (CASH).

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

- [1] [1] [EXE] ( $I\% = 11$ )
- [F6] (List) [F2] (List2)
- [F1] (NPV)



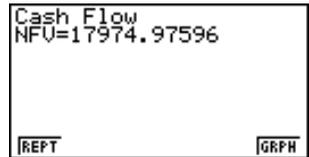
Vous pouvez appuyer maintenant sur [F6] pour tracer un graphique de cash-flow.

- [F6] (GRPH)

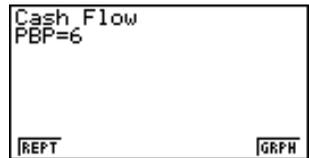


Une pression sur [SHIFT] [F1] (TRCE) permet d'obtenir les valeurs suivantes.

- [SHIFT] [F6] (G↔T)
- [F4] (NFV)



- [F1] (REPT)
- [F3] (PBP)



**Exemple**

Pour un investissement de 10 000 \$ dans l'achat de machines, une entreprise prévoit les recettes annuelles indiquées ci-dessous (toutes les recettes sont réalisées en fin de période fiscale). Quel sera le taux de rendement interne de cet investissement si la durée de service de l'équipement est de cinq ans et la valeur de revente au bout de cinq ans de 3 000 \$ ?

Année	Recettes
1	2 000
2	2 400
3	2 200
4	2 000
5	1 800 + 3 000

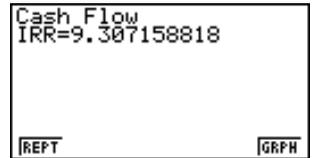
A partir du menu principal, sélectionnez le symbole **LIST** pour entrer dans le mode LIST et effectuez l'opération de touches suivante.

(▶) (▶) (List 3)  
 (←) 1 0 0 0 0 0 EXE  
 2 0 0 0 0 EXE  
 2 4 0 0 0 EXE  
 2 2 0 0 0 EXE  
 2 0 0 0 0 EXE  
 1 (■) 0 0 0 + 3 0 0 0 0 EXE

Revenez au menu principal en appuyant sur (MENU). Sélectionnez le symbole **TVM** pour entrer dans le mode Financier, puis appuyez sur (F3) (CASH).

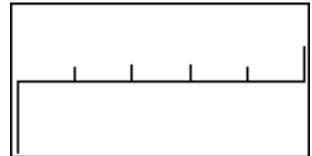
Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

(▼)  
 (F6) (List) (F3) (List 3)  
 (F2) (IRR)



Vous pouvez appuyer maintenant sur (F6) pour tracer un graphique de cash-flow.

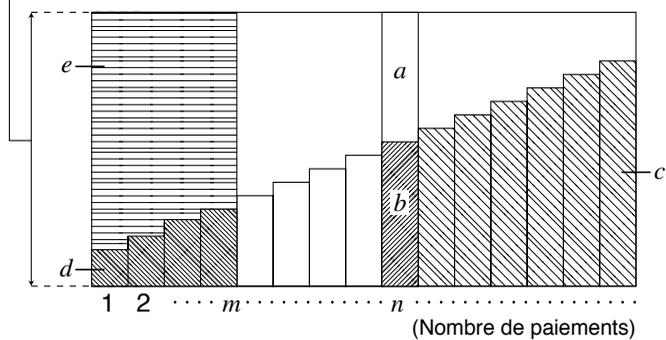
(F6) (GRPH)



## 19-5 Amortissement d'un emprunt

Cette calculatrice permet de calculer le montant du capital et le montant des intérêts d'un versement mensuel, le solde du capital et le montant total du capital et des intérêts remboursés jusqu'à un point quelconque.

Montant d'un paiement unique



*a* : partie intérêts du versement PM1 (*INT*)

*b* : partie capital du versement PM1 (*PRN*)

*c* : solde du capital après le versement PM2 (*BAL*)

*d* : total du capital du versement PM1 au paiement du versement PM2 ( $\Sigma PRN$ )

*e* : intérêt total du versement PM1 au paiement du versement PM2 ( $\Sigma INT$ )

\*  $a + b =$  un versement (*PMT*)

$$a : INT_{PM1} = |BAL_{PM1-1} \times i| \times (\text{signe } PMT)$$

$$b : PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$$

$$c : BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$$

$$d : \sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \dots + PRN_{PM2}$$

$$e : \sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \dots + INT_{PM2}$$

$BAL_0 = PV$  ( $INT_1 = 0$  et  $PRN_1 = PMT$  en début de période de versement)

### ● Conversion entre un taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel

Le taux d'intérêt nominal (valeur *I%* entrée par l'utilisateur) est convertie en taux d'intérêt réel (*I%'*) pour les emprunts où le nombre de versements à l'année est différent du nombre de périodes de calcul des intérêts composés.

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

Le calcul suivant est effectué après la conversion du taux d'intérêt nominal en taux d'intérêt réel, et le résultat est utilisé pour les calculs suivants.

$$i = I\% \div 12$$

Appuyez sur **F4** (*AMT*) à partir de l'écran initial 1 pour afficher l'écran de saisie suivant pour l'amortissement.



```

FU =0
P/Y=12
C/Y=12
    
```

- PM1 ..... premier versement des versements 1 à *n*
- PM2 ..... second versement des versements 1 à *n*
- n* ..... versements
- I%* ..... taux d'intérêt
- PV* ..... capital
- PMT* ..... paiement pour chaque versement
- FV* ..... solde après le dernier versement
- P/Y* ..... versements à l'année
- C/Y* ..... compositions à l'année

- **{BAL}** ... {solde du capital après versement PM2}
- **{INT}{PRN}** ... partie du versement PM1 {intérêt}/{capital}
- **{ΣINT}{ΣPRN}** ... {capital total}/{intérêt total} du versement PM1 au paiement du versement PM2

**Exemple**    **Calculer les mensualités dues pour un prêt immobilier hypothécaire de 140 000 \$ sur 15 ans au taux annuel de 6,5%, composé semestriellement**

**Calculer aussi PRN et INT pour la seconde année (24ème versement), BAL pour le 49ème versement et ΣINT, ΣPRN pour les versements 24 à 49**



Affichez le menu TVM et appuyez sur **F2** (CMPD).

Sur l'écran de configuration, désignez "End" pour le paiement, puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**1 5 X 1 2 EXE** (Entrez  $n = 15 \times 12$ )

**6 . 5 EXE**

**1 4 0 0 0 0 EXE** ( $PV = 140\ 000$ )

**▼**

**0 EXE** ( $FV = 0$ )

**1 2 EXE** (Versements mensuels)

**2 EXE** (Composition semestrielle)

**F4** ( $PMT$ )

```
Compound Interest:End
PMT=-1212.917284
|REPT          |AMT|          |GRPH
```

Appuyez sur **F4** ( $AMT$ ) pour afficher l'écran de saisie pour l'amortissement.

```
Amortization:End
PM1=0
PM2=0
n =180
I% =6.5
PV =140000
PMT=-1212.917284 ↓
|BAL |INT |PRN |EINT |EPRN |MPO
```

Entrez 24 pour PM1 et 49 pour PM2.

**2 4 EXE 4 9 EXE**

```
Amortization:End
PM1=24
PM2=49
n =180
I% =6.5
PV =140000
PMT=-1212.917284 ↓
|BAL |INT |PRN |EINT |EPRN |MPO
```

Calculez  $PRN$ .

**F3** ( $PRN$ )

```
Amortization:End
PRN=-525.2603348
|REPT          |MPO|          |GRPH
```

**F1** ( $REPT$ )

**F2** ( $INT$ )

```
Amortization:End
INT=-687.6569492
|REPT          |MPO|          |GRPH
```

**F1** ( $REPT$ )

**F1** ( $BAL$ )

```
Amortization:End
BAL=114051.0964
|REPT          |MPO|          |GRPH
```

## 19 - 5 Amortissement d'un emprunt

Calculez  $\Sigma INT$  du versement 24 à 49.

**F1** (REPT)

**F4** ( $\Sigma INT$ )



Amortization:End  
 $\Sigma IN = -16926.44226$

REPT      MPD      GRPH

Calculez  $\Sigma PRN$ .

**F1** (REPT)

**F6** ( $\Sigma PRN$ )

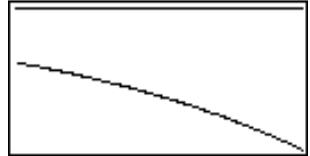


Amortization:End  
 $\Sigma PR = -14609.40712$

REPT      MPD      GRPH

Vous pouvez maintenant appuyer sur **F6** pour tracer un graphique de cash-flow.

**F6** (GRPH)



- La lecture de valeurs (fonction Trace) peut être utilisée après le calcul. En appuyant sur **▶**, vous pouvez afficher  $INT$  et  $PRN$  quand  $n = 1$ . A chaque pression suivante sur **▶**,  $INT$  et  $PRN$  sont affichés pour  $n = 2$ ,  $n = 3$ , etc.





P.6

**Exemple** Calculer le taux effectif global pour un compte payant un taux d'intérêt réel de 12,55%, composé trimestriellement

Sur l'écran de configuration, désignez "Norm1" pour l'affichage, puis appuyez sur **EXT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**4** **EXE** ( $n = 4$ )

**1** **2** **.** **5** **5** **EXE** ( $I\% = 12,55\%$ )

**F2** (►APR)

Conversion  
APR=11.99919376

**REPT**



• La valeur obtenue est affectée à  $I\%$ .

# 19-7 Calculs de coût, prix de vente, marge bénéficiaire

Le coût, le prix de vente ou la marge bénéficiaire peuvent être calculés en introduisant les deux autres valeurs.

$$CST = SEL \left(1 - \frac{MAR}{100}\right)$$

$$SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MAR}{100}}$$

$$MAR(\%) = \left(1 - \frac{CST}{SEL}\right) \times 100$$

Appuyez sur **F1** (COST) à partir de l'écran initial 2 pour afficher l'écran de saisie suivant.

```

Cost/Sel/Margin
Cst=0
Sel=0
Mrg=0

|COST|SEL|MRG
    
```

Cst ..... coût  
 Sel ..... prix de vente  
 Mrg ..... marge bénéficiaire

• {COST}/{SEL}/{MRG} ... calcul de {coût}/{prix de vente}/{marge bénéficiaire}

## ■ Coût

**Exemple** Calculer le coût pour un prix de vente de 2 000 \$ et une marge bénéficiaire de 15%

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

▼  
**2 0 0 0** **EXE** (Sel = 2 000)  
**1 5** **EXE** (Mrg = 15)  
**F1** (COST)

```

Cost/Sel/Margin
Cst=1700

|REPT
    
```

## ■ Prix de vente

**Exemple** Calculer le prix de vente pour un coût de 1 200 \$ et une marge bénéficiaire de 45%

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**1** **2** **0** **0** **EXE** (Cst = 1 200)



**4** **5** **EXE** (Mrg = 45)

**F2** (SEL)

```
Cost/Sel/Margin
Sel=2181.818182
```

REPT

## ■ Marge bénéficiaire

**Exemple** Calculer la marge bénéficiaire pour un prix de vente de 2 500 \$ et un coût de 1 250 \$

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

**1** **2** **5** **0** **EXE** (Cst = 1 250)

**2** **5** **0** **0** **EXE** (Sel = 2 500)

**F3** (MRG)

```
Cost/Sel/Margin
Mrg=50
```

REPT

## 19-8 Calculs de jours et dates

Vous pouvez calculer le nombre de jours entre deux dates ou déterminer quelle est la date un certain nombre de jours après ou avant une autre date.

Appuyez sur **F2** (DAYS) à partir de l'écran initial 2 pour afficher l'écran de saisie servant au calcul de jours et de date.

```
Days Calculation:365
d1 =1.011997
d2 =1.011997
D =1
PRD |d1+D|d1-D
```

d1 ..... date 1  
d2 ..... date 2  
D ..... nombre de jours

- **{PRD}** ... {calcule le nombre de jours entre deux dates (d2 – d1)}
- **{d1+D}**/**{d1-D}** ... calcule une {date postérieure}/{date antérieure}



- L'écran de configuration peut être utilisé pour désigner une année de 365 ou 360 jours pour les calculs financiers. Les calculs de jours et de dates sont aussi effectués en fonction du nombre de jours pré-réglés pour une année, mais les calculs suivants ne peuvent pas être effectués quand une année de 360 jours est pré-réglée.

Toute tentative de calcul dans ce cas provoquera une erreur.

(Date) + (Nombre de jours)

(Date) – (Nombre de jours)

- La plage de calcul va du 1er janvier 1901 au 31 décembre 2099.

Le format d'entrée des dates est le suivant: <mois>  <jour> <année>.

Il faut toujours entrer deux chiffres pour le jour. Pour les 9 premiers jours, vous devez donc ajouter un zéro en tête.

**Exemple** 2 janvier 1990

31 décembre 2099

**Exemple** Calculer le nombre de jours entre le 8 août 1967 et le 15 juillet 1970 pour une année de 365 jours



P.7

Sur l'écran de configuration, désignez "365" jours comme mode de date puis appuyez sur **EXIT**.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

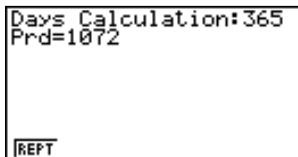
**8** **.** **0** **8** **1** **9** **6** **7** **EXE**

(d1 = 8 août 1967)

**7** **.** **1** **5** **1** **9** **7** **0** **EXE**

(d2 = 15 juillet 1970)

**F1** (PRD)



Prd..... nombre de jours

**Exemple** Déterminer la date qui se trouve 1 000 jours après le 1 juin 1997

Notez que si vous essayez de réaliser un calcul de date avec une année de 360 jours, une erreur se produira.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

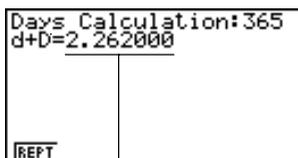
**6** **.** **0** **1** **1** **9** **9** **7** **EXE**

(d1 = 1 juin 1997)

▼ (d2 = une date quelconque)

**1** **0** **0** **0** **EXE**

**F2** (d1+D)



d+D..... calcul de la date postérieure

26 février 2000

**Exemple** Déterminer la date qui se trouve 1 000 jours avant le 1 janvier 2001 en utilisant une année de 365 jours

Notez que si vous essayez de réaliser un calcul de date avec une année de 360 jours, une erreur se produira.

Effectuez l'opération de touches suivante à partir de l'écran de saisie de données.

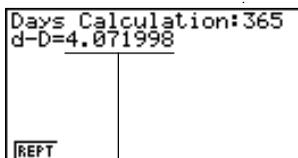
**1** **.** **0** **1** **2** **0** **0** **1** **EXE**

(d1 = 1er janvier 2001)

▼ (d2 = n'importe quelle date)

**1** **0** **0** **0** **EXE**

**F3** (d1-D)



d-D..... calcul d'une date antérieure

7 avril 1998