

# BTS CG

# Mathématiques

Conforme à la réforme

*Tout en fiches*

Élise Pouille

Julien Méry

DUNOD

## Annales corrigées et commentées en ligne sur le site [dunod.com](http://dunod.com)

- Connectez-vous à la page de l'ouvrage (grâce aux menus déroulants, ou en saisissant le titre, l'auteur ou l'ISBN dans le champ de recherche de la page d'accueil).
- Sur la page de l'ouvrage, sous la couverture, cliquez sur le lien « Compléments en accès réservé ».

Graphismes de couverture et de maquette intérieure : SG Création

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1<sup>er</sup> juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du

droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, 2015

5 rue Laromiguière, 75005 Paris

[www.dunod.com](http://www.dunod.com)

ISBN 978-2-10-072876-3

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

# Table des matières

## Partie 1 Traitement de l'information chiffrée

### Fiche 1 Proportion

- 1 Comment calculer un pourcentage quand on a une sous-population d'une population ? 3
- 2 Comment calculer le pourcentage d'une valeur ? 4
- 3 Comment calculer la valeur du total quand on connaît la valeur d'une proportion ? 4

### Fiche 2 Taux d'évolution

- 1 Calculer la valeur finale à partir de la valeur initiale et du taux d'évolution 8
- 2 Calculer la valeur initiale à partir de la valeur finale et du taux d'évolution 8
- 3 Calculer le taux d'évolution à partir des valeurs initiale et finale 10
- 4 Calculer le coefficient multiplicateur à partir du taux d'évolution et réciproquement 11

### Fiche 3 Application des taux d'évolution

- 1 Comment calculer la variation absolue et la variation relative de deux valeurs ? 14
- 2 Comment calculer plusieurs évolutions successives ? 14
- 3 Comment calculer une évolution réciproque ? 16
- 4 Comment déterminer l'indice en base 100 d'un taux d'évolution ? 17
- 5 Comment calculer la racine  $n$ -ième d'un réel positif ? 18
- 6 Comment calculer le taux d'évolution moyen ? 20

### Fiche 4 Utilisation d'un tableur pour faire un tableau croisé dynamique

- 1 Idée directrice 24
- 2 Exemple et méthode 24

## Partie 2 Fonctions de référence

### Fiche 5 Fonctions affines et polynômes de degré 2

- 1 Comment faire un tableau de signes d'une fonction affine ? 32
- 2 Comment faire un tableau de variation d'un polynôme du second degré ? 32
- 3 Comment faire un tableau de signes d'un polynôme du second degré ? 34
- 4 Comment résoudre une équation du second degré ? 36
- 5 Comment résoudre une inéquation du second degré ? 38
- 6 Comment faire un tableau de signes d'une fonction rationnelle ou d'un produit de fonctions ? 39

### Fiche 6 Logarithme népérien

- 1 Transformer une expression 44
- 2 Résoudre une équation ou une inéquation avec  $\ln(x)$  45

### Fiche 7 Fonction exponentielle

- 1 Résoudre une équation ou une inéquation avec  $e^x$  50

## Partie 3 Dérivées

### Fiche 8 Dérivée des fonctions de référence

- 1 Comment calculer la fonction dérivée d'une fonction puissance de  $x$  ? 55
- 2 Comment calculer la fonction dérivée d'une fonction affine ? 55
- 3 Comment calculer la fonction dérivée d'une fonction polynôme du second degré ? 56
- 4 Comment calculer la fonction dérivée du logarithme d'une fonction ? 57
- 5 Comment calculer la fonction dérivée de l'exponentielle d'une fonction ? 57

### Fiche 9 Opérations et dérivation

- 1 Comment calculer la fonction dérivée d'une somme de fonctions ? 60
- 2 Comment calculer la fonction dérivée du produit d'une fonction par un réel ? 60

- 3 Comment calculer la fonction dérivée d'un produit de fonctions ? 61
- 4 Comment calculer la fonction dérivée d'un quotient de fonctions ? 63
- 5 Comment exploiter un logiciel de calcul formel ? 64
- 6 Comment calculer l'équation d'une tangente ? 66

### Fiche 10 Tableau de variations et équation $f(x) = k$

- 1 Comment déterminer le tableau de variation à partir de la fonction dérivée ? 71
- 2 Comment déterminer le signe de la fonction dérivée d'une fonction à partir de sa courbe représentative ? 73
- 3 Comment déterminer les extremums d'une fonction à partir de son tableau de variation ? 74
- 4 Comment déterminer le signe d'une fonction à partir de sa courbe représentative ? 76
- 5 Comment déterminer le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = k$  ? 77
- 6 Comment déterminer un encadrement d'une solution de l'équation  $f(x) = k$  par la calculatrice ? 78
- 7 Comment déterminer un encadrement d'une solution de l'équation  $f(x) = k$  par la méthode de Newton à l'aide d'un algorithme ? 81

### Fiche 11 Étudier des fonctions associées aux fonctions

$x \mapsto \ln x$  et  $x \mapsto e^x$

- 1 Étudier une fonction associée à la fonction  $x \mapsto \ln x$  88
- 2 Étudier une fonction associée à la fonction  $x \mapsto e^x$  90
- 3 Étudier une fonction logistique  $x \mapsto \frac{A}{1 + ae^{-kx}}$  92

## Partie 4 Statistiques

### Fiche 12 Série statistique à une variable

- 1 Déterminer la moyenne, l'écart-type, la médiane et les quartiles 101
- 2 Construire, interpréter et comparer des diagrammes en boîte 110

### Fiche 13 Série statistique à deux variables

- 1 Déterminer et placer le point moyen d'un nuage de points 117
- 2 Calculer et interpréter le coefficient de corrélation linéaire 123
- 3 Déterminer l'équation de la droite de régression de  $y$  en  $x$  et la tracer. 126
- 4 Faire des estimations à partir d'un ajustement affine 131
- 5 Faire un changement de variable 135

## Partie 5 Suites

### Fiche 14 Suites numériques : généralités

- 1 Calculer un terme d'un rang donné ou une liste de termes d'une suite définie explicitement 143
- 2 Suites définies par récurrence 146
- 3 Utiliser un algorithme pour calculer les termes d'une suite 150
- 4 Réaliser et interpréter une représentation graphique d'une suite 155

### Fiche 15 Suites arithmétiques

- 1 Exprimer le terme général d'une suite arithmétique en fonction de  $n$  160
- 2 Calculer la somme de  $n$  termes d'une suite arithmétique à la calculatrice 163
- 3 Établir la somme de  $n$  termes d'une suite arithmétique avec un tableur 166

### Fiche 16 Suites géométriques

- 1 Montrer qu'une suite est géométrique 171
- 2 Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$  172
- 3 Calculer la somme de  $n$  termes d'une suite géométrique en appliquant une formule 175
- 4 Calculer la somme de  $n$  termes d'une suite géométrique à l'aide de la calculatrice 178
- 5 Utiliser un algorithme pour obtenir la somme de termes d'une suite géométrique 180

## Fiche 17 Mathématiques financières

- 1 Calculer la valeur acquise d'un capital  
– À l'aide de la calculatrice 186
- 2 Calculer la valeur acquise d'un capital  
– Avec un tableur 188
- 3 Calculer la valeur acquise d'une suite d'annuités 192
- 4 Établir le tableau d'amortissement d'un emprunt 198
- 5 Calculer l'annuité constante de  
remboursement d'un emprunt 202

## Partie 6 Probabilités

### Fiche 18 Notions de base des probabilités

- 1 Déterminer l'univers d'une expérience 209
- 2 Faire un arbre pondéré 209
- 3 Faire un tableau à double entrée 212

### Fiche 19 Probabilités conditionnelles et indépendance

- 1 Calculer des probabilités conditionnelles 217
- 2 Montrer que des événements sont indépendants 219

### Fiche 20 Loi binomiale

- 1 Comment montrer qu'une variable  
suit une loi binomiale ? 224
- 2 Comment interpréter un énoncé ? 225
- 3 Utilisation de la calculatrice 227
- 4 Espérance, variance et écart-type d'une loi binomiale 231

### Fiche 21 Loi uniforme sur $[a; b]$

- 1 Comment calculer des probabilités avec  
la loi uniforme sur  $[a; b]$  ? 235
- 2 Comment calculer l'espérance avec  
une loi uniforme ? 237
- 3 Comment calculer la variance et l'écart-type  
avec une loi uniforme ? 238

### Fiche 22 Loi normale

- 1 Déterminer une loi normale à l'aide de  
la courbe de la fonction densité 240

- 2 Utilisation de la calculatrice 241
- 3 Comment interpréter des résultats particuliers ? 245

### Fiche 23 Approximation d'une loi binomiale par une loi normale

- 1 Comment déterminer les paramètres de la loi normale ? 249
- 2 Comment appliquer la correction de continuité ? 250

### Fiche 24 Composition de variables

- 1 Comment calculer une somme de deux variables aléatoires discrètes ? 255
- 2 Comment calculer l'espérance et la variance d'une variable du type  $aX + b$  où  $X$  est une autre variable connue ? 257
- 3 Comment calculer l'espérance et la variance d'une somme ou d'une différence de variables ? 258
- 4 Comment utiliser le théorème de la limite centrée ? 259

## Partie 7 Logique

### Fiche 25 Calcul propositionnel

- 1 Comment traduire une négation ? 265
- 2 Comment traduire une conjonction ? 266
- 3 Comment traduire une disjonction ? 268
- 4 Comment traduire une implication ? 270
- 5 Comment traduire une équivalence ? 271
- 6 Comment utiliser les lois de Morgan ? 272

### Fiche 26 Calcul avec des prédicats

- 1 Comment reconnaître un prédicat ? 275
- 2 Comment interpréter un quantificateur ? 275
- 3 Comment déterminer la négation d'une proposition utilisant des quantificateurs ? 276
- 4 Comment combiner des quantificateurs ? 276



# Traitement de l'information chiffrée

## Partie 1

1. Proportion p. 2
2. Taux d'évolution p. 7
3. Application des taux d'évolution p. 13
4. Utilisation d'un tableur pour faire un tableau croisé dynamique p. 23



# 1

## Proportion

- **1** Comment calculer un pourcentage quand on a une sous-population d'une population ?
- **2** Comment calculer le pourcentage d'une valeur ?
- **3** Comment calculer la valeur du total quand on connaît la valeur d'une proportion ?

### L'essentiel

- On note  $Q$  et  $Q'$  deux quantités.
- $Q'$  est égale à  $t\%$  de  $Q$  signifie que  $Q' = \frac{t}{100} \times Q$ .
- Une sous-population d'une population est une partie d'un tout. Cela peut être une quantité, une valeur...
- La proportion  $p$  est un nombre compris entre 0 et 1 tel que :  $p = \frac{t}{100}$  avec  $t$  le taux.

# 1 Comment calculer un pourcentage quand on a une sous-population d'une population ?

## a. Idée directrice

Si l'on nous donne une partie  $Q'$  d'un total  $Q$ , on souhaite pouvoir calculer le taux  $t$  qu'elle représente. On utilisera donc la formule sous la forme :

$$t = \frac{Q'}{Q} \times 100$$

## b. Exemple et méthode

Le département de Paris regroupe 2 500 000 habitants, alors qu'en France la population est de 65 500 000 habitants. Calculer le pourcentage de Parisiens en France à  $10^{-2}$  près.

$$p = \frac{2\,500\,000}{65\,500\,000} \times 100 \approx 3,82$$

### Remarque

Le pourcentage dépend du référentiel. Le pourcentage de Parisiens **en France** n'est pas le même que le pourcentage de Parisiens **dans le monde**.

## Exercice

Cédric, Paul et Gabriel jouent au loto. Ils décident de jouer 10€. Sachant que Cédric ne peut participer qu'à hauteur de 2€, que Paul n'a que 3,35€ et que Gabriel complète, quel sera le pourcentage de répartition des gains dans le cas où leur ticket est gagnant ?

### Solution

Cédric gagnera 20% des gains  $\left(\frac{2}{10} \times 100\right)$ , Paul gagnera 33,5% des gains  $\left(\frac{3,35}{10} \times 100\right)$  et Gabriel gagnera 46,5% des gains  $(100 - (20 + 33,5))$ .

### Remarque

Si les sous-populations étudiées représentent la totalité de la population, alors la somme de leur pourcentage doit faire 100.

**Attention**

On ne peut sommer des pourcentages que s'ils sont une partie d'un même total.

## 2 Comment calculer le pourcentage d'une valeur ?

### a. Idée directrice

Si l'on nous donne la population totale  $Q$  et que l'on nous donne le taux  $t\%$  de cette population, on peut calculer la valeur de la sous-population  $Q'$  à l'aide de la formule suivante :  $Q' = Q \times \frac{t}{100}$ .

### b. Exemple et méthode

Dans le monde, il se produit 653 milliards de tonnes de blé par an. Sachant que la production européenne représente 32 %, quelle est la production de blé de l'Europe en milliards de tonnes ? On arrondira à  $10^{-2}$  près.

$$\text{Production} = 653 \times \frac{32}{100} = 208,96$$

La production européenne est de 208,96 milliards de tonnes de blé.

**Attention**

Vérifiez que vos résultats soient cohérents. Si vous savez que votre résultat n'est pas cohérent (exemple : 150 habitants en France, 2 000 € pour un café, 3 L d'eau dans un lac...), il faut prévenir le correcteur que vous êtes conscient de votre erreur.

## 3 Comment calculer la valeur du total quand on connaît la valeur d'une proportion ?

### a. Idée directrice

Si l'on nous donne le taux  $t$  d'une partie  $Q'$  d'un total, on souhaite pouvoir calculer le total  $Q$ . On utilisera donc la formule sous la forme :

$$Q = \frac{Q' \times 100}{t}$$

**EXEMPLE**

Au mois de mai 2015, une société a fait 15 000 € de chiffre d'affaires. Sachant que le mois de mai représente 7,5 % de son chiffre d'affaires de l'année, quel sera le chiffre d'affaires de la société en 2015 ?

$$CA = \frac{15\,000 \times 100}{7,5} = 200\,000$$

Le chiffre d'affaires sera de 200 000 € en 2015.

**Exercices****1 ■ Cultivateur de salades**

Un cultivateur souhaite planter des salades dans sa serre. On sait que 70 % des salades plantées sont commercialisables et qu'un supermarché proche de sa ferme veut lui acheter 1 500 salades.

**Combien devra-t-il en planter pour en commercialiser 1 500 ?**

**2 ■ Magasin de produits culturels**

Un magasin vend des CD, des DVD, des livres et divers autres articles. Dans une journée, la vente de livres rapporte 13 500 €, alors que celle de DVD rapporte 9 000 €. Sachant que les livres représentent 30 % des ventes, alors que les CD représentent 45 % des ventes :

1. Calculer la recette totale du magasin.
2. En déduire le pourcentage des ventes que représente la vente de DVD.
3. En déduire ce que rapporte la vente des CD.

**Solutions****1 ■ Cultivateur de salades**

$\frac{1\,500 \times 100}{70} \approx 2\,142,9$ . Le cultivateur devra planter 2 143 salades pour honorer la commande.

**Remarque**

Les arrondis se font en fonction de l'unité si ce n'est pas précisé. Si ce sont des salades ou des personnes, on arrondira à l'unité. S'il s'agit d'argent, on arrondira au centime d'euro ( $10^{-2}$ ), etc.

**2 ■ Magasin de produits culturels**

1.  $\frac{13\,500 \times 100}{30} = 45\,000$ . Donc la recette du magasin est de 45 000 €.
2.  $\frac{9\,000 \times 100}{45\,000} = 20$ . Donc le pourcentage des ventes que représentent les DVD est 20 %.
3.  $45\,000 \times \frac{45}{100} = 20\,250$ . Donc la vente de CD rapporte 20 250 €.

# 2 Taux d'évolution

- 1 Calculer la valeur finale à partir de la valeur initiale et du taux d'évolution
- 2 Calculer la valeur initiale à partir de la valeur finale et du taux d'évolution
- 3 Calculer le taux d'évolution à partir des valeurs initiale et finale
- 4 Calculer le coefficient multiplicateur à partir du taux d'évolution et réciproquement

## L'essentiel

- Un taux d'évolution négatif signifie que l'évolution est une baisse (ou diminution), alors qu'un taux d'évolution positif signifie qu'il s'agit d'une hausse (ou augmentation).
- Si on note  $V_I$  la valeur initiale,  $V_F$  la valeur finale et  $t$  le taux d'évolution :

$$t = \frac{V_F - V_I}{V_I} \times 100$$

$$CM = 1 + \frac{t}{100}$$

- Dans un énoncé, le candidat devra repérer des mots-clés pour faire la distinction entre une proportion et une évolution. Si des mots comme augmentation, diminution, hausse, baisse, etc. apparaissent, il s'agit généralement d'une évolution.

# 1 Calculer la valeur finale à partir de la valeur initiale et du taux d'évolution

## a. Idée directrice

On utilise la formule de base que l'on transforme de façon à obtenir la valeur finale. Cela donne :  $V_F = V_I \times \left(1 + \frac{t}{100}\right)$ .

## b. Exemple et méthode

Le nombre de chômeurs en France a augmenté de 4,9% en un an entre mars 2014 et mars 2015. Sachant qu'en mars 2014 il était de 3 345 000, combien y a-t-il de chômeurs en France fin mars 2015 ?

$$V_F = 3\,345\,000 \times \left(1 + \frac{4,9}{100}\right) = 3\,345\,000 \times 1,049 = 3\,508\,905$$

Il y avait 3 508 905 chômeurs en France fin mars 2015.

## Exercice

Le prix du kilo de tomates était de 1,8€ au mois de mars et il a diminué de 20% en un mois.

**À combien est le prix du kilo de tomates en avril ?**

### Solution

$1,8 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 1,44$ . Donc le prix du kilo de tomates au mois d'avril est de 1,44€.

# 2 Calculer la valeur initiale à partir de la valeur finale et du taux d'évolution

## a. Idée directrice

On utilise toujours la même formule, mais de façon à déterminer la valeur initiale. Cela donne :  $V_I = \frac{V_F}{\left(1 + \frac{t}{100}\right)}$ .



## b. Exemple et méthode

Une entreprise voit son chiffre d'affaires diminuer de 7,5 % entre 2014 et 2015. Sachant que son chiffre d'affaires est de 250 000 € en 2015, quel était-il en 2014 ?

$$CA_{2014} = \frac{250\,000}{1,075} \approx 232\,558,14.$$

Le chiffre d'affaires de l'entreprise en 2014 était d'environ 232 558 €.

### Exercice

Un magasin de vêtements a effectué une remise de 20 % sur de nombreux articles. Ces articles sont listés dans le tableur suivant :

	A	B	C
1	Article	Prix de l'article avec remise	Prix de l'article avant remise
2	Chemise	22,00€	
3	Pantalon	75,00€	
4	Veste	200,00€	
5	Chaussettes	5,00€	

1. Quelle formule doit-on rentrer dans la cellule C2 puis recopier jusqu'en C5 afin de calculer les prix des articles avant remise ?
2. Quel sera le prix de chacun des articles précédents ?

### Solutions

1. On devra entrer la formule suivante : =B2/(1-20/100).
2. Voici les résultats :

Article	Prix de l'article avec remise	Prix de l'article avant remise
Chemise	22,00€	27,50€
Pantalon	75,00€	93,75€
Veste	200,00€	250,00€
Chaussettes	5,00€	6,25€

**Remarque**

Le signe \$ permet de fixer la valeur qui le suit dans le nom de la cellule.

Par exemple : \$B2 fixe la colonne B ; B\$2 fixe la ligne 2 ; \$B\$2 fixe la colonne B et la ligne 2, donc la cellule B2.

Dans l'exemple précédent, on aurait pu écrire dans la cellule C2 la formule «=\$B2/(1-20/100)».

## 3 Calculer le taux d'évolution à partir des valeurs initiale et finale

### a. Idée directrice

On utilisera toujours la même formule, dans la forme dans laquelle elle est généralement présentée :  $t = \frac{V_F - V_I}{V_I} \times 100$ .

### b. Exemple et méthode

La population active en France en 2002 était de 26,8 millions de personnes, dont 2,1 millions de chômeurs. En 2012, la population active s'élevait à 28,6 millions de personnes, dont 2,8 millions de chômeurs.

1. Calculer l'évolution de la population active en France entre 2002 et 2012.
2. Calculer l'évolution du nombre de chômeurs en France entre 2002 et 2012.
3. Calculer la proportion de chômeurs par rapport à la population active en France en 2002 et en 2012.

Arrondir les résultats à  $10^{-2}$ .

$$1. t = \frac{28,6 - 26,8}{26,8} \times 100 \approx 6,72.$$

La population d'actifs a augmenté de 6,72 % en France entre 2002 et 2012.

$$2. t = \frac{2,8 - 2,1}{2,1} \times 100 \approx 33,33.$$

Le nombre de chômeurs a augmenté de 33,33 % en France entre 2002 et 2012.

3. En 2002, la proportion de chômeurs en France était de  $0,0784 \left( \frac{2,1}{26,8} \right)$ , soit un taux de 7,84 %.

En 2012, la proportion de chômeurs en France était de  $0,0979 \left( \frac{2,8}{28,6} \right)$ , soit un taux de 9,79 %.

Le pourcentage a augmenté de 1,95 point de pourcentage (9,79 – 7,84).

### Remarque

Lorsque la variation absolue porte sur un pourcentage, on parle de point de pourcentage.

## Exercice

Le nombre d'éléphants en Afrique est passé de 600 000 à 540 000 en deux ans.

**Quel est le taux d'évolution du nombre d'éléphants en Afrique?**

### Solution

$\frac{540\,000 - 600\,000}{600\,000} \approx -0,1$ . Donc le taux d'évolution des éléphants en

Afrique est de  $-0,1$  soit une baisse de 10 % en deux ans.

## 4 Calculer le coefficient multiplicateur à partir du taux d'évolution et réciproquement

### a. Idée directrice

En général, il sera plus simple de passer par le calcul du **coefficient multiplicateur** ( $CM$ ) pour utiliser les formules de ce chapitre.

Le rapport entre le coefficient multiplicateur et le taux est le suivant :

$$CM = 1 + \frac{t}{100} \text{ et } t = (CM - 1) \times 100$$

Ce qui donne, pour les formules précédentes :

$$V_F = V_I \times CM$$

$$V_I = \frac{V_F}{CM}$$

$$CM = \frac{V_F}{V_I}$$

**Attention**

Lorsqu'il s'agit d'une diminution, le taux  $t$  est négatif et le coefficient multiplicateur  $CM$  est compris entre 0 et 1. Alors que s'il s'agit d'une augmentation,  $t$  est positif et  $CM$  est supérieur à 1.

**b. Exemple et méthode**

Le SMIC était de 1 400 € en 2012 en France. Sachant qu'il a augmenté de 0,5 % entre 2011 et 2012, ainsi qu'entre 2012 et 2013, calculer à combien était le SMIC en 2011 et en 2013 en France. En déduire le taux d'augmentation du SMIC entre 2011 et 2013.

- Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 0,5 % est  $1 + \frac{0,5}{100}$ , soit 1,005.

$$\text{Pour 2011 : } V_I = \frac{V_F}{CM} = \frac{1\,400}{1,005} \approx 1\,393,03.$$

- Le SMIC était d'environ 1 393,03 € en 2011.

$$\text{Pour 2013 : } V_F = V_I \times CM = 1\,400 \times 1,005 = 1\,407.$$

- Le SMIC était de 1 407 € en 2013.

$$CM = \frac{V_F}{V_I} = \frac{1\,407}{1\,393,03} \approx 1,01$$

$$t = (CM - 1) \times 100 = (1,01 - 1) \times 100 = 1$$

Donc l'augmentation du SMIC en France entre 2011 et 2013 a été d'environ 1 %.

**Attention**

Les évolutions ne s'additionnent pas. Dans cet exemple, il se trouve que la combinaison des deux augmentations est très proche de la somme des taux, mais cela n'est vrai que lorsque les taux sont très petits. Ce sujet sera traité dans la ■ *Fiche 3 Application des taux d'évolution.*