

**Première 1 - Année Scolaire 2006-2007**  
**Chapitre n°1 : Pourcentages ; Page 12 - 36**  
**Programme d'étude :**



**Avant-Propos:**

*C'est à la fois une révision et un approfondissement de la notion de pourcentage. Pour utiliser les pourcentages il faut comprendre qu'il s'agit là d'un langage particulier. Vous devez apprendre à traduire le langage pourcentage en langage courant.*

**Contenu :**

Les techniques de base sont :

Etre capable de calculer un pourcentage : c'est le résultat de la comparaison de deux grandeurs G1 et G2 ( combien de fois plus grand ou plus petit ) ; ainsi toute phrase définissant un pourcentage doit explicitement faire référence à ces deux grandeurs : pourcentage de la grandeur G1 par rapport à la grandeur G2 ;

Etre capable, connaissant la valeur du pourcentage de calculer l'une des deux grandeurs quelque soit sa position : au numérateur ou au dénominateur ; la mise en évidence d'une proportion et l'utilisation du produit en croix fait partie des techniques de base à bien connaître ;

Etre capable de calculer le coefficient multiplicateur : désormais on ne vous demande pas uniquement de calculer l'augmentation ou la diminution mais également de calculer directement la nouvelle valeur de la grandeur- valeur d'arrivée ( que cela soit une augmentation ou une diminution ) connaissant la valeur de départ ; ;

Dans le livre la synthèse page 24 résume ces techniques de base à maîtriser.

**Progression :**

Activité n°1 : exercice n°2 page 12, les élèves du Lycée Jacques Cartier ; exercice n°1 page 12 , les élèves du Lycée Georges Brassens;

Activité n°2 page n°12 : le coefficient multiplicateur ;

Activité n°3 page 13 : Indices et comparaison d'évolution ;

**L'essentiel du cours, page 14 - 18 :**

Mention particulière pour le point 2 pourcentage d'évolution : l'exemple est très intéressant page 16 ;

**Les exercices d'entraînement :**

**Part en pourcentage :**

Ex n°1 & 4 page 25 ; TVA Taxes diverses : ex n°7 & 10 page 26 ; Pourcentages de pourcentages : ex n°12 & 20 page 27 ;

**Pourcentage d'évolution :**

Coefficient multiplicateur : ex n n°22 & 23 & 27 page 27 - 28 ; Indices : ex n°34 & 35 page 29 ; évolutions successives : ex n° 37 & 40 page 29 - 30 ;

**Problèmes :**

Exercices n°53 &56 page 33 ;

**Devoir maison :**

Exercices n°53 ou 56 page 338 :

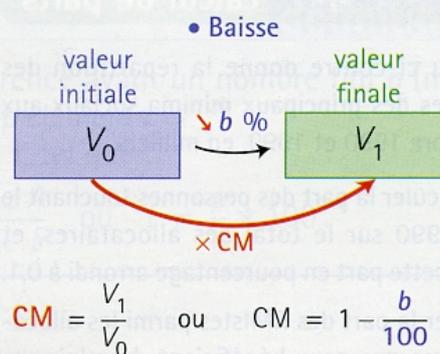
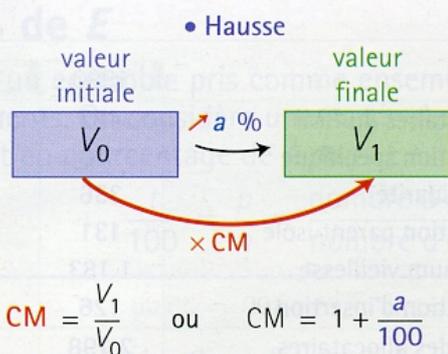
**Exclusion du cours :**

Exercices n°57 page 34 :

Fait à Nantes le dimanche 2 décembre 2007 20:21:07



## 2 Pourcentage d'évolution



### exemples

Un voyage valait 120 € à la date 0. Il vaut 138 € à la date 1.

Un ordinateur valait 1 000 € à la date 0. Il vaut 864 € à la date 1.

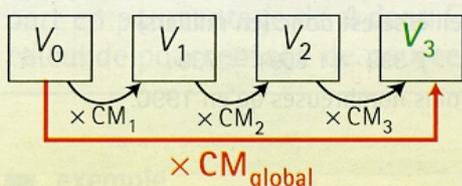
Le tableau suivant indique toutes les façons d'exprimer ces deux évolutions.

évolution	expression	hausse	baisse
variation absolue dans l'unité de la valeur	$\Delta V = V_1 - V_0$	$138 - 120 = 18$ hausse de 18 €	$864 - 1\,000 = -136$ baisse de 136 €
coefficient multiplicateur sans unité, écriture décimale	$CM = \frac{V_1}{V_0}$	$\frac{138}{120} = 1,15$	$\frac{864}{1\,000} = 0,864$
pourcentage d'évolution sans unité, en %	$t = (CM - 1) \times 100$	$(1,15 - 1) \times 100 = 15$ ↗ 15 %	$(0,864 - 1) \times 100 = -13,6$ ↘ 13,6 %
variation relative sans unité, écriture décimale	$\frac{\Delta V}{V_0} = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$	$\frac{18}{120} = 0,15$	$\frac{-136}{1\,000} = -0,136$
indice, base 100 l'année 0 sans unité, écriture décimale	$I_1 = \frac{V_1}{V_0} \times 100$	$\frac{138}{120} \times 100 = 115$	$\frac{864}{1\,000} \times 100 = 86,4$

### Évolutions successives

### formule

Lorsqu'une grandeur subit des évolutions successives (hausse ou baisse), le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.



Les coefficients multiplicateurs se multiplient :

$$CM_{\text{global}} = CM_1 \times CM_2 \times CM_3.$$

En effet,  $V_1 = V_0 \times CM_1$  ;  $V_2 = V_1 \times CM_2 = (V_0 \times CM_1) \times CM_2 = V_0 \times (CM_1 \times CM_2)$  ;  
 et  $V_3 = V_2 \times CM_3 = (V_0 \times CM_1 \times CM_2) \times CM_3 = V_0 \times (CM_1 \times CM_2 \times CM_3)$   
 $= V_0 \times CM_{\text{global}}$ .



Des pourcentages d'évolution ne s'additionnent jamais.

Pour obtenir une évolution globale, il faut toujours utiliser les coefficients multiplicateurs.

**4** En 1995, la Russie comptait 145 millions d'habitants, dont 67 millions effectivement employés : 18 % dans l'agriculture, 24 % dans l'industrie, 41 % dans le tertiaire et le reste dans le bâtiment et les transports.

- 1° Calculer la part des Russes ayant un emploi en 1995.  
 2° Compléter les tableaux suivants (populations en millions arrondies à 0,5 million près, parts arrondies à 0,5 % près).

secteur	en 1995		en 1991	
	nombre	part en %	nombre	part en %
agriculture	?	18	10,5	?
industrie	?	24	?	30
tertiaire	?	41	?	?
autres	?	?	15	20
population employée	67	100	?	100

**7** En 2000, le taux de TVA sur la plupart des produits est de 19,6 %.

- 1° a) Justifier que :  $P_{TTC} = 1,196 \times P_{HT}$ .  
 b) En déduire que :  $TVA = \frac{P_{TTC}}{1,196} \times 0,196$ .  
 2° a) On achète une imprimante laser à 320 € hors taxe. Quel est le prix toutes taxes comprises ?  
 b) Calculer le montant de la TVA, à 0,01 € près, sur un achat de 520 €, prix TTC.

**10** ★ Nathalie travaille dans une petite boutique, où le taux de la TVA est à 19,6 %. Du fait d'un réapprovisionnement, le prix HT des articles baisse de 7,5 %.

- 1° Calculer la nouvelle étiquette :  
 a) pour un article de 10 € HT ;  
 b) pour un article de 25 € TTC.  
 2° a) Avant le réapprovisionnement, un article vaut 160 € prix TTC. Calculer le prix TTC après la baisse en indiquant les opérations.  
 b) De même pour un article valant  $x$  €, prix TTC. En déduire une manière de calculer plus rapide.

## 2 Pourcentage d'évolution

### 1. Coefficient multiplicateur

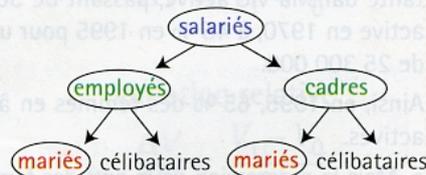
**22** En France, de 1944 à 1949 les prix ont été multipliés par 7.

- a) Quel est le pourcentage d'augmentation ?  
 b) Quel est le prix en 1944 d'un article valant 42 F en 1949 ?  
 c) Quel est le prix en 1949 d'un article dont le prix a augmenté de 12 F ?

### 3. Pourcentage de pourcentage

**12** Dans une entreprise, 70 % des salariés sont employés et 30 % sont cadres. 80 % des employés sont mariés et 40 % des cadres sont célibataires.

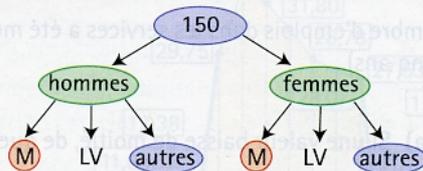
- 1° a) Calculer le nombre de salariés mariés dans le cas de 300 salariés. Compléter l'arbre pondéré ci-contre.



b) En déduire la part en pourcentage des salariés mariés dans cette entreprise.

- 2° Refaire le calcul pour 100 salariés. Peut-on directement obtenir la part des salariés mariés, sans connaître le nombre total de salariés ?

**20** ★ 150 enseignants sont professeurs au lycée : 60 % sont des femmes, 12 % sont professeurs de mathématiques, 20 % sont professeurs de langues. Un professeur de Maths sur deux est un homme, et un tiers des professeurs de langues sont des hommes.

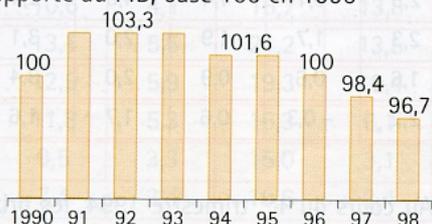


À l'aide d'un arbre, décrire cette population en complétant par les effectifs.

- 27** ★ Après avoir déterminé le coefficient multiplicateur correspondant au pourcentage d'évolution, calculer la valeur initiale  $V_0$  connaissant la valeur finale  $V_1$  dans chacun des cas suivants :
- augmentation de 3 % et  $V_1 = 463,5$  ;
  - diminution de 12 % et  $V_1 = 246,4$  ;
  - augmentation de 46 % et  $V_1 = 1\ 752$  ;
  - diminution de 95 % et  $V_1 = 32$ .

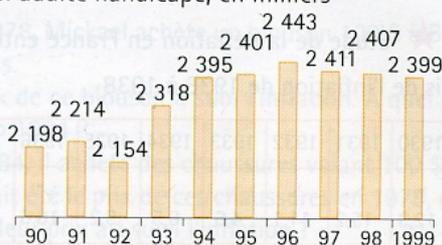
## 2. Indices

- 34** Consommation d'énergie en tonnes équivalent pétrole rapporté au PIB, base 100 en 1990



- Pour chaque année, lire l'indice et le traduire en pourcentage d'évolution.
- De 1993 à 1994, l'indice a baissé de 1,7 points. A-t-on eu une diminution de 1,7 % de la part de la consommation d'énergie entre 1993 et 1994 ?

- 35** Nombre de titulaires d'un minimum social, hors allocation adulte handicapé, en milliers



## 3. Évolutions successives

- 37** Pour chaque cas, calculer le coefficient multiplicateur global, puis le pourcentage d'évolution.
- Hausse de 15 %, puis baisse de 10 %.
  - Augmentation de 20 %, puis augmentation de 5 %.
  - Rabais de 30 %, puis hausse de 20 %.
  - Inflation de 26 %, puis inflation de 15 %.
  - Augmentations successives de 10 %, 8 % et 6 %.
  - Diminutions successives de 10 %, 10 % et 10 %.

- 38** Une entreprise désire acheter un produit et s'adresse pour cela à deux fournisseurs. Vu la quantité, le premier propose une réduction de 10 %. Le second propose une réduction de 5 % et, après négociation, une réduction supplémentaire de 4 %. Les deux fournisseurs proposent le même prix avant réduction. Lequel propose le prix le plus bas après réduction(s) ?

- 53** ★ Le tableau suivant donne le montant des cotisations qu'ont eu à payer en 1997 les adhérents à une médiathèque, selon la catégorie à laquelle ils appartiennent :

adhérents	catégories	cotisation
résidents	catégorie A : scolaires	gratuit
	catégorie B : étudiants	60 F
	catégorie C : autres	100 F
non résidents	catégorie D	140 F

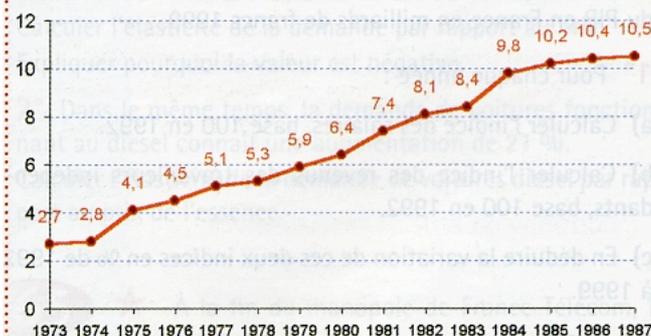
La recette totale de la médiathèque se compose :

- d'une subvention municipale ;
  - des cotisations des adhérents.
- En 1997 :
    - la subvention municipale a été de 200 000 F ;
    - il y a eu au total 5 000 adhérents, dont 72 % de résidents ;
    - parmi les résidents, 45 % appartiennent à la catégorie A et 30 % à la catégorie B.
    - Combien y a-t-il eu d'adhérents dans chaque catégorie ?
    - Quelle a été la recette totale ?

- En 1998 :
  - pour équilibrer le budget, la recette totale doit augmenter de 10 % ;
  - la subvention municipale est augmentée de 3 %.
  - Montrer que, pour équilibrer le budget, la part de la recette totale provenant des cotisations en 1998 doit être égale à 399 880 F.
  - Le nombre d'adhérents augmente en 1998 de 10 % dans chaque catégorie. On modifie uniquement les cotisations des catégories C et D ; la cotisation de la catégorie C passe à 105 F. Calculer, à 10 F près par excès, la cotisation minimale de la catégorie D, pour que la part de la recette provenant des cotisations en 1998 soit au moins de 399 880 F.
  - Calculer dans ces conditions les pourcentages d'augmentation des cotisations des catégories C et D entre 1997 et 1998.

D'après Bac 1998

- 56** ★ Étude de la montée du taux de chômage dans les années 1973 à 1987



- a) Calculer la variation du taux de chômage chaque année, en pourcentage. Utiliser les listes de la calculatrice :
  - en L1 : les taux 2,7 ; 2,8 ; 4,1... ;
  - en L2 : les taux l'année suivante 2,8 ; 4,1 ; 4,5 ...