

Première ES 1 - Année Scolaire 2008-2009

Chapitre n°1 (du livre) : Pourcentages ; page 8 - 37



Programme d'étude :

PROGRESSION :

LEÇON : Pourcentages (calculer avec les pourcentages)

I – Grandeurs proportionnelles : suites de nombres proportionnelles, rapport de deux grandeurs de même espèce.

II – Appliquer un pourcentage à un nombre : ex n°1 page 8

III – Calculer des pourcentages à partir de grandeurs : ex n°2 page 8

IV – Calculer le tout connaissant la partie : ex n°3 page 8

V – Utiliser un pourcentage de pourcentages : ex n°4 page 8

VI – Définir et calculer un pourcentage d'évolution : ex n°5 page 8

Notion de coefficient multiplicateur.

VII – Définir et calculer un indice : document joint

Notion d'indice et comparer une évolution.

TRAVAUX DIRIGÉS :

N° 1 : Pourcentages de la vie courante, page 18

N° 2 : Variations d'un pourcentage, page 18

1 Appliquer un pourcentage à un nombre

Sur l'ensemble de la planète, la quantité d'eau est estimée à 1 400 millions de km³. L'eau douce représente 2,8 % de ce volume. Calculer les volumes (en millions de km³) :

- a) d'eau douce sur l'ensemble de la planète ;
- b) d'eau salée.

► Formulaire en fin de manuel

2 Calculer des pourcentages à partir des grandeurs

Une classe de 32 élèves compte 16 filles. Dans cette classe, 3 filles sur 8 souhaitent s'orienter en 1^{re} ES.

- a) Calculer le pourcentage de filles parmi les élèves de la classe.
- b) Calculer le pourcentage de filles qui souhaitent s'orienter en 1^{re} ES parmi les élèves de la classe.

► Formulaire en fin de manuel

3 Calculer le tout connaissant une partie

En France au cours de l'année 2002, 22 espèces d'oiseaux sont considérées en danger. Celles-ci représentent 8,2 % des espèces protégées d'oiseaux.

Combien y a-t-il d'espèces d'oiseaux en France ?

► Formulaire en fin de manuel

4 Utiliser un pourcentage de pourcentage

En 2002, la production d'énergie en France a été de 135,4 Mtep (millions de tonnes – équivalent pétrole). Les énergies renouvelables (bois, déchets urbains, ...) représentaient 8,6 % de la production d'énergie. 10 % environ de ces énergies renouvelables sont produites en région Île-de-France. Calculer la production d'énergies renouvelables en Île-de-France et arrondir au dixième.

► Formulaire en fin de manuel

5 Utiliser un pourcentage d'évolution

En 2003, la bibliothèque municipale d'une ville a accueilli 18 200 visiteurs. Entre 2003 et 2004, le nombre de visiteurs a augmenté de 12 %.

- a) Calculer le nombre de visiteurs en 2004.
- b) Entre 2004 et 2005, le nombre de visiteurs a baissé de 8 %. Calculer le nombre de visiteurs en 2005.

► Formulaire en fin de manuel

Première ES 1 - Année Scolaire 2008-2009
Chapitre n°1 (du livre) : Pourcentages ; page 8 - 37
Programme d'étude :

Notion d'indice

On utilise souvent les indices pour prendre connaissance de l'évolution d'une valeur à partir d'une date fixée.

$$\text{Indice année } n = \frac{\text{valeur l'année } n}{\text{valeur l'année de base}} \times 100 .$$

Par exemple, on veut connaître l'évolution du PIB par habitant en France depuis 1990. On va donc calculer les indices base 100 en 1990.

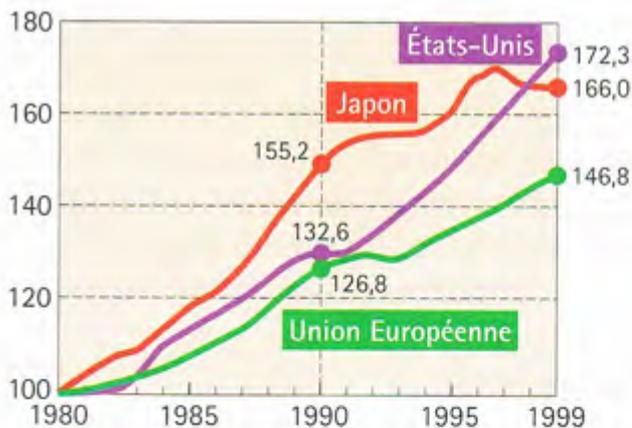
année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
P.I.B.	1 195	1 201	1 322	1 250	1 331	1 535	1 554	1 406	1 447	1 432
indice										

- Calculer l'indice pour les années 1991, 1995, 1996 et 1999 (arrondis à 0,1).
- En déduire le pourcentage d'évolution du PIB par habitant entre 1990 et 1991, puis entre 1990 et 1995, puis entre 1990 et 1999.
- Le PIB est donné en dollars. L'indice a-t-il une unité ?

Comparaison d'évolution

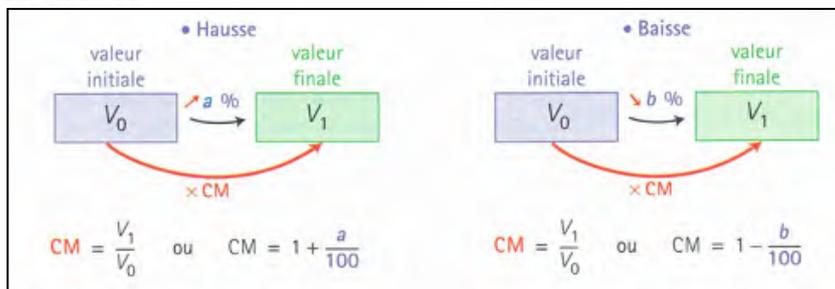
On utilise souvent les indices pour comparer des évolutions lorsque les valeurs données ne sont pas du même ordre de grandeur ou n'ont pas les mêmes unités (comparer PIB et population, par exemple).

Ci-contre, le graphique compare l'évolution du PIB base 100 en 1980 aux États-Unis, au Japon et dans l'Union Européenne.



- Donner le pourcentage d'évolution du PIB aux États-Unis entre 1980 et 1990, puis entre 1980 et 1999. De même pour le PIB au Japon et dans l'Union Européenne.
- Pour les États-Unis, calculer l'indice du PIB en 1999, base 100 en 1990. De même pour le Japon et l'Union Européenne (valeurs arrondies à 0,1 près).
- Si le PIB aux États-Unis était de 5 554 milliards de dollars en 1990, calculer le PIB en 1980 et en 1999 (valeurs arrondies au milliard de dollars).

**POURCENTAGE D'ÉVOLUTION :
 COEFFICIENT MULTIPLICATEUR :**



ÉVOLUTIONS SUCCESSIVES :



Travail
personnel

VÉRIFIER LES ACQUIS

⚡ Cette partie reprend et complète les exercices de la page 8. Ces exercices sont corrigés en fin de manuel.

Appliquer un pourcentage à un nombre

A Un groupe compte 300 membres. 67 % d'entre eux pratiquent la natation et 85 % des membres du groupe pratiquent la course à pied.

- Calculer le nombre de nageurs.
- Calculer le nombre de coureurs.

Calculer des pourcentages à partir des grandeurs

B Une famille dispose d'un budget mensuel de 2 500 euros. 600 euros sont consacrés à l'alimentation, 450 euros au loyer et 320 euros aux frais liés au transport.

- Calculer la part en pourcentage de chacun de ces trois postes dans le budget.
- Calculer le pourcentage du budget restant pour les autres dépenses.

Utiliser un pourcentage de pourcentage

C Une entreprise compte 800 salariés dont 70 % sont des hommes et 20 % des cadres.

Parmi les hommes, 15 % sont cadres.

- Calculer le nombre d'hommes cadres.
- Calculer le pourcentage de femmes cadres dans l'entreprise.

Utiliser un pourcentage d'évolution

D Une ville compte 1 200 habitants en hiver. Entre l'hiver et le printemps, cette population augmente de 40 %.

Entre l'hiver et l'été, elle augmente de 130 %. Calculer la population :

- au printemps ;
- en été.

E Un commerçant vend des téléviseurs à 850 € HT. Le taux de la TVA est de 19,6 %.

- Calculer le prix TTC du téléviseur.
- Quel serait le prix TTC avec une TVA à 5,5 % ?

Vrai ou faux

Pour les exercices 52 à 61

Dire si l'affirmation est vraie ou fausse.

Justifier cette réponse.

52 En 1997, les surfaces boisées représentaient 10,5 % de la surface du Royaume-Uni et 31,4 % de la surface de la France.

Les surfaces boisées représentaient alors 20,95 % de la surface de l'ensemble des deux pays.

53 Entre 2003 et 2004, le nombre d'élèves de Terminale d'un lycée est passé de 200 à 140 et le taux de réussite au bac est passé de 50 % à 70 %.

Dans ce lycée, le nombre de bacheliers a donc augmenté.

54 Un produit valait le mois dernier 110 €.

Aujourd'hui il vaut 100 €. Il a donc baissé de 10 %.

55 Une réduction sur le prix TTC d'un article est plus avantageuse qu'une réduction sur le prix HT.

56 Lors de récents sondages, la cote de popularité du Premier ministre est passée de 40 % à 35 % soit une diminution de 12,5 %.

57 Une quantité qui subit une hausse de 30 % suivie d'une hausse de 20 % aura augmenté de 50 %.

58 Un épargnant place 1 000 € avec un taux d'intérêt annuel de 4 % (les intérêts s'ajoutent au capital et produisent eux-mêmes des intérêts). Chaque année, le montant de son épargne augmentera donc de 40 €.

59 Un article est taxé à 19,6 %. Pour obtenir le prix HT, il faut diminuer les prix TTC de 19,6 %.

60 Si on ajoute deux fois son volume d'eau à une solution alcoolisée, alors le taux d'alcool est divisé par deux.

61 Pendant les vacances, Madame Dupont écrit à 40 % des amis de son couple, et Monsieur Dupont écrit à 21 % d'entre eux.

À eux deux, ils ont écrit à 61 % de leurs amis.

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.

15 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 ?

33 Par lecture directe du coefficient multiplicateur (CM), donner le pourcentage d'évolution :

a) CM = 1,23 ; b) CM = 1,004 ;
c) CM = 1,0125 ; d) CM = 1,89 ;
e) CM = 2 ; f) CM = 2,43 ;
g) CM = 4 ; h) CM = 0,875 ;
i) CM = 0,996 ; j) CM = 0,03.

16 Donner les coefficients multiplicateurs correspondant à chaque pourcentage d'évolution donné.

1° ↗ 50 % ; ↗ 8 % ; ↗ 20 % ; ↗ 43,5 % ; ↗ 120 %.
2° ↘ 20 % ; ↘ 15 % ; ↘ 3,5 % ; ↘ 31,7 % ; ↘ 93 %.
3° ↗ 5 % ; ↘ 4,3 % ; ↗ 1,25 % ; ↘ 0,5 % ; ↗ 245 %.

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 :

a) augmentation de 3 % et $V_1 = 463,5$;
b) diminution de 12 % et $V_1 = 246,4$;
c) augmentation de 46 % et $V_1 = 1\ 752$;
d) diminution de 95 % et $V_1 = 32$.

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

1° Pour chaque année, lire l'indice et le traduire en pourcentage d'évolution.
2° 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

Pour chaque année, calculer l'indice correspondant, base 100 en 1990

Exercice n°56 :
1°) Calculer la variation du taux de chômage chaque année, en pourcentage.
2°) Représenter cette variation dans un repère orthogonal par un diagramme en bâtons.
3°) Entre quelles années la variation du chômage a-t-elle été forte (supérieure à 10%).
4°) De 1999 à 1987, on a pu dire que le taux de chômage avait une croissance ralentie. Expliquer pourquoi ?

40 ★ Le PIB d'un pays est passé de 6 700 à 7 500 milliards de dollars U.S., puis a augmenté de 8 %, puis est passé de l'indice 100 à l'indice 103, puis a augmenté de 457 milliards de dollars. Exprimer chacune de ces évolutions par un coefficient multiplicateur, et calculer le PIB final de ce pays. En déduire, le pourcentage global d'évolution.

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.

1° 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.

a) Combien y a-t-il eu d'adhérents dans chaque catégorie ?
b) Quelle a été la recette totale ?

2° En 1998 :

- pour équilibrer le budget, la recette totale doit augmenter de 10 % ;
- la subvention municipale est augmentée de 3 %.

a) Montrer que, pour équilibrer le budget, la part de la recette totale provenant des cotisations en 1998 doit être égale à 399 880 F.
b) 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.
c) 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

Première ES 1 - Année Scolaire 2008-2009

Chapitre n°1 (du livre) : Pourcentages ; page 8 - 37

Programme d'étude :

Activité n°3 : Indices de comparaison d'évolution										
Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
P.I.B.	1195	1201	1322	1250	1331	1535	1554	1406	1447	1432
indice	100,0	100,5	110,6	104,6	111,4	128,5	130,0	117,7	121,1	119,8
Indice année n	Valeur l'année n x 100				100					
	Valeur l'année de base									
Pourcentage d'évolution entre			1991	1995	1999					
			1990	1990	1990					
			100,5	128,5	119,8					
Année	1980	1990	1999							
P.I.B. Japon	100	155,2	166							
C.M.			1,070							
			107,0							
P.I.B. USA	100	132,6	172,3							
C.M.		1,326	1,299							
			129,9							
	4188,53695	5554,0	7216,8							
P.I.B. EU	100	126,8	146,8							
C.M.			1,158							

Activité n°5 : Production manufacturière								
Année	1900	1913	1938	1953	1973	1980	1990	1995
Pays développés	89	95,5	92,8	93,5	90,1	88,2	83	80,2
Pays développés		0,5	-0,108	0,04667	-0,17	-0,2714	-0,52	-0,56
Pays Tiers-Monde	11,0	7,5	7,2	6,5	9,9	11,8	17,0	19,8
Pays Tiers-Monde		-0,2692	-0,012	-0,0467	0,17	0,27143	0,52	0,56
						1,59664	1,91579	1,07692
					80,2	76,4	66,0	60,4
					50	50	50	50

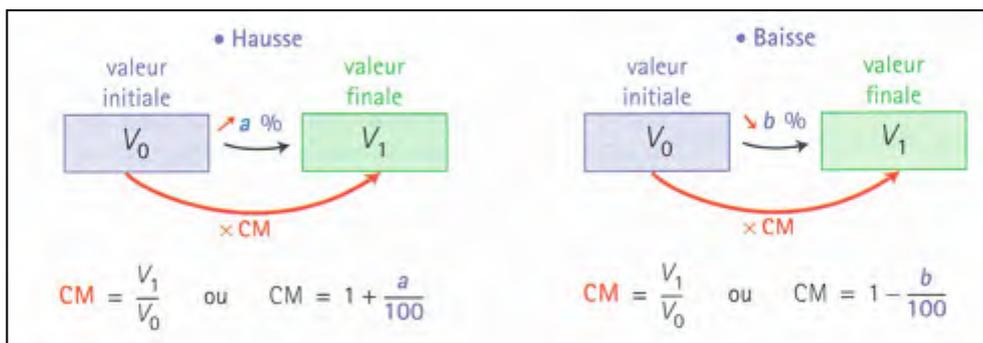
Exercice n°7 : TVA				Exercice n°10 : TVA					
P HT	100	320	100	434,78	P HT	100	320	100	434,78
TVA	19,6	62,72	19,6	85,22	TVA	19,6	62,72	19,6	85,22
P TTC	119,6	382,7	119,6	520,0	P TTC	119,6	382,7	119,6	520,0

Exercice n°34 Indices															
Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998						
P.I.B.					0,98		0,98	0,98	0,98						
indice	100,0	103,3	103,3	103,3	101,6	101,6	100,0	98,4	96,7						
Indice année n	Valeur l'année n x 100				100										
	Valeur l'année de base														
Exercice n°35 Indices															
Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999					
P.I.B.	2198	2214	2154	2318	2395	2401	2443	2411	2407	2399					
indice	100,0	100,7	98,0	105,5	109,0	109,2	111,1	109,7	109,5	109,1					
Indice année n	Valeur l'année n x 100				100										
	Valeur l'année de base														
Exercice n°37 Evolutions successives															
CM		1,035		0,84		1,449		1,25928		0,729					
Evolution 1	0,15	1,15	0,30	0,70	0,26	1,26	0,10	1,10	0,10	0,90					
Evolution 2	0,10	0,90	0,20	1,20	0,15	1,15	0,08	1,08	0,10	0,90					
Evolution 3							0,06	1,06	0,10	0,90					
Exercice n°40 Evolutions successives															
CM			1,08	1,03	457										
P.I.B. USA	6700	7500,0	8100,0	8343,0	8800,0										
C.M.		1,119	1,080	1,030	1,055										
		1,119	1,209	1,245	1,313										
Exercice n°56															
Année	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
taux chômage	2,7	2,8	4,1	4,5	5,2	5,3	5,9	6,4	7,4	8,1	8,4	9,8	10,2	10,4	10,6
indice		1,037	1,464	1,098	1,156	1,019	1,113	1,085	1,156	1,095	1,037	1,167	1,041	1,020	1,019
	3,7037037	46,4285714	9,75609756	15,55555556	1,92307692	11,3207547	8,47457627	15,625	9,45945946	3,7037037	16,66666667	4,08163265	1,96078431	1,92307692	

Première ES 1 - Année Scolaire 2008-2009
 Chapitre n°1 (du livre) : Pourcentages ; page 8 - 37

Programme d'étude :

POURCENTAGE D'ÉVOLUTION : COEFFICIENT MULTIPLICATEUR :



INDICE :

$$\text{Indice année } n = \frac{\text{valeur l'année } n}{\text{valeur l'année de base}} \times 100 .$$

EVOLUTIONS SUCCESSIVES :



TABLEAU RÉCAPITULATIF :

Un voyage valait 120 € à la date 0.

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 grandeur	$\Delta V = V_1 - V_0$		
coefficient multiplicateur sans unité, écriture décimale	$CM = \frac{V_1}{V_0}$		
pourcentage d'évolution sans unité, en %	$t = (CM - 1) 100$		
variation relative sans unité, écriture décimale	$\frac{\Delta V}{V_0} = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$		
indice, base 100 l'année 0 sans unité, écriture décimale	$I_1 = \frac{V_1}{V_0} 100$		

Première ES 1 - Année Scolaire 2008-2009
Chapitre n°1 (du livre) : Pourcentages ; page 8 - 37
Programme d'étude :