

Chapitre IC1 : Rappels sur les pourcentages

1 – Proportion exprimée en pourcentage

Propriété 1 : Pour appliquer un pourcentage $p\%$ à une quantité, on la multiplie par $\frac{p}{100}$

Exemple 1 : Dans un lycée de 1100 élèves, le taux de réussite au bac est de 89 %. Combien d'élèves ont obtenu leur diplôme ?

$$n = \frac{89}{100} \times 1100 = 979. \text{ Il y a 979 élèves de ce lycée qui ont obtenu leur diplôme.}$$

Propriété 2 : Pour calculer un pourcentage, on applique la formule $p\% = \frac{\text{Quantité partielle}}{\text{Quantité totale}} \times 100$

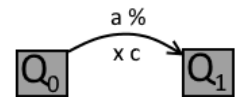
Exemple 2 : En juillet 2013, la France compte 3,28 millions de chômeurs, pour une population active de 32 millions de personnes. Calculer le taux de chômage correspondant.

$$p\% = \frac{3.28 \text{ millions}}{32 \text{ millions}} \times 100 = 10,25\%. \text{ Le taux de chômage correspondant est de } 10,25 \%$$

2 – Evolution exprimée en pourcentage

Propriété 3 : Si une quantité Q_0 subit une évolution de $a\%$ vers une quantité Q_1 alors :

$$Q_1 = \left(1 + \frac{a}{100}\right) \times Q_0$$



Remarque : Le nombre $c = \left(1 + \frac{a}{100}\right)$ s'appelle le **coefficient multiplicateur**.

Exemple 3 : Un salarié gagnant 1500 € par mois est augmenté de 5 %. Quel est son nouveau salaire ?

$$Q_1 = \left(1 + \frac{5}{100}\right) \times 1500 = 1.05 \times 1500 = 1575. \text{ Son nouveau salaire est de } 1575\text{€.}$$

Exemple 4 : Un article qui coûtait 120 € est soldé 30%. Quel son nouveau prix ?

$$Q_1 = \left(1 - \frac{30}{100}\right) \times 120 = 0.7 \times 120 = 84. \text{ Le nouveau prix est de } 84\text{€.}$$

Propriété 4 : Lorsqu'une quantité évolue d'une valeur Q_0 à une valeur Q_1 , le **pourcentage d'évolution** $a\%$ entre ces deux valeurs est donnée par la formule : $a\% = \frac{Q_1 - Q_0}{Q_0} \times 100$

Remarque : Si $a > 0$, il s'agit d'une **augmentation**, si $a < 0$, il s'agit d'une **diminution**

Exemple 5 : La population de La Rochelle est passée de 71 094 à 76 584 habitants entre 1990 et 1999.

Exprimer en pourcentage cette évolution.

$$Q_0 = 71\,094 \quad Q_1 = 76\,584 \quad a\% = \frac{76\,584 - 71\,094}{71\,094} \times 100 = 7.72\%$$

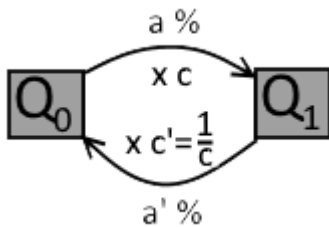
La population rochelaise a augmenté de 7,72% de 1990 à 1999.



3 – Evolution réciproque

Propriété 5 : Si une quantité Q_0 subit une évolution de $a\%$ vers une quantité Q_1 alors pour revenir à la quantité de départ on utilise la formule : $Q_0 = \frac{1}{1 + \frac{a}{100}} \times Q_1$

Remarque : le **pourcentage d'évolution réciproque** $a'\%$ de Q_1 à Q_0 s'obtient à partir du coefficient multiplicateur réciproque : $c' = \frac{1}{c}$



Le pourcentage d'évolution réciproque n'est **pas** l'opposé du pourcentage d'évolution direct

$$a'\% \neq -a\%$$

Exemple 6 : Le Jeudi 23 Mai 2013, la Bourse de Tokyo termine en très forte baisse, de 7,32% à 14 484 pts.

1) Quelle était la valeur de la bourse de Tokyo avant cette chute vertigineuse ?

$$Q_0 = \frac{1}{1 - \frac{7,32}{100}} \times 14\,484 = \frac{1}{0,9268} \times 14\,484 = 1,0789 \times 14\,484 \cong 15\,628$$

La valeur de la bourse de Tokyo était d'environ 15 628 pts

2) Quelle hausse doit subir la bourse de Tokyo, pour effacer les pertes de ce Jeudi noir ?

$$c = 1 - \frac{7,32}{100} = 0,9268 \qquad c' = \frac{1}{0,9268} = 1,0789 = 1 + \frac{7,89}{100} \qquad a'\% = 7,89\%$$

La bourse de Tokyo doit augmenter de 7.82% pour effacer ses pertes.



Rappel sur les pourcentages – Fiche d'exercices

Proportion exprimée en pourcentage

Ex 1 La TVA (Taxe sur la valeur ajoutée) est une taxe proportionnelle au prix hors taxe. Le taux de TVA actuellement en vigueur est de 20%.

1) Le prix des articles suivants est donné hors taxes. Calculer le montant de la TVA puis en déduire le prix TTC :

- Un ordinateur portable à 549€
- Une voiture à 11 500€
- Un panier de course à 68,90 €

2) Compléter l'algorithme suivant qui à partir du prix HT, calcule le prix TTC, puis programmer le sur votre calculatrice.

Variables : TVA, HT, TTC

Entrée :

Saisir

Traitement :

TVA ←

TTC ←

Sortie :

Afficher

Programme CASIO

```
=====TVA=====
?→H#
0.2×H→T#
H+T→P#
P#
```

Programme TI

```
PROGRAM:TVA
:Prompt H
:0.2*H→T
:H+T→P
:Disp P
```

Ex 2 Lors du premier tour des élections municipales d'une ville de 2500 habitants, il y a 40 % d'abstention.

- Combien y a-t-il eu de votant ?
- Après dépouillement des bulletins de votes on obtient les résultats suivants :

Candidat A – 782 voix

Candidat B – 535 voix

Candidat C – 183 voix

Exprimer en pourcentage le score de chaque candidat. Y aura-t-il un deuxième tour ?

Ex 3 On sait que 67% du territoire du Japon est boisé alors que seulement 28 % seulement du territoire français est boisée. Au Japon, il y a 100 000 km² de surface boisée de plus qu'en France. La superficie de la France est de 550 000 km².

- Quelle est la superficie boisée de chacun des deux pays ?
- Quelle est à 100 km² la superficie du Japon ?

Evolution exprimée en pourcentage

Ex 4 Compléter le tableau suivant :

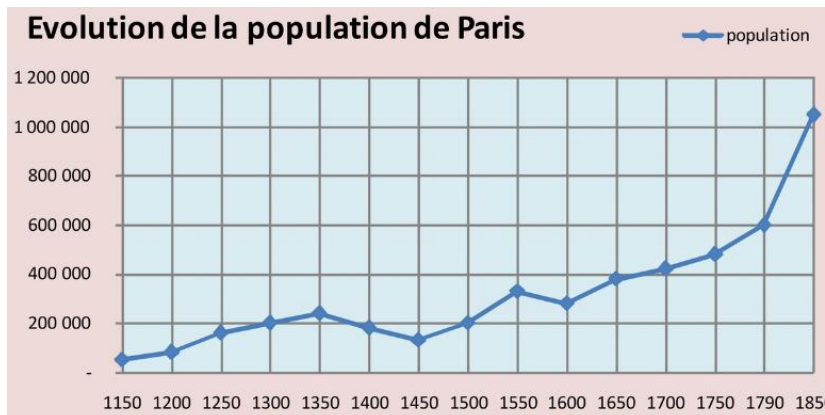
Evolution de ...	On multiplie par ...
+ 30 %	
	× 1,2
– 17 %	
	× 0.6
+ 5,2 %	
	× 1.088
– 18,95 %	
	× 0.875
+ 0,01 %	

Ex 5 En 2012, le produit intérieur brut de la Chine était de 8,229 billions de dollar. Celui-ci a subi une augmentation de 12.28% sur l'ensemble de l'année. Quel est le PIB de la Chine en 2013 ?

Ex 6 En 2008, la consommation d'électricité en France était de 478,8 TWh. Cette consommation a baissé de 1,6% en 2009. Quelle a été la consommation d'électricité en France en 2009 ?

Ex 7 Entre juillet 2014 et février 2016 le cours du Brent est passé de 110 à 35 dollars par baril. Exprimer en pourcentage cette baisse spectaculaire.

Ex 8 A l'aide du graphique suivant déterminer en pourcentage, l'évolution de la population de Paris entre 1300 et 1790.



Evolution réciproque

Ex 9 Un jean soldé 30 % coûte 32€. Combien coûtait-il avant les soldes ?

Ex 10 Le tableau suivant résume l'évolution du CAC 40, sur les 3 premiers jours (ouvrables) du mois de novembre 2013. Compléter ce tableau.

Date	01/11/13	04/11/13	05/11/13
Ouverture	4302 pts	4286 pts	
Clôture	4273 pts		4253 pts
Variation		+ 0,36 %	-0,82 %

Ex 11 Dans chacun des cas suivants, déterminer le pourcentage réciproque des évolutions suivantes :

- 1) Une augmentation de 20 %
- 2) Une diminution de 15 %
- 3) Une évolution de -3,5 %
- 4) Une évolution de +9,82 %

Ex 12 Une action chute de 2,45 %. Exprimer en pourcentage, la hausse que doit subir l'action pour retrouver son niveau initial.

Ex 13 (Réseaux sociaux).

Facebook et Twitter ont récemment réalisé leur introduction en bourse (respectivement le 18 mai 2012 et le 7 novembre 2013). Mais celle-ci s'est passé différemment pour ces deux géants du Web. En effectuant les calculs nécessaires, compléter les deux textes suivants :

1) « Le cours d'introduction de l'action Facebook a été fixé à 38,22 dollars. Deux mois plus tard, l'action subissait une décote de 39%, et se négociait au prix de \$. Le 31 Juillet 2013, le cours de l'action Facebook remontait enfin a son cours d'introduction, subissant une hausse de % par rapport à l'année précédente ».

2) « L'action «TWTR» a clôturé sa première séance à 44,90 dollar, soit un bond de 72,69% par rapport au prix d'introduction fixé la veille à\$. Cependant certains économistes jugent qu'à long terme l'action pourrait revenir à son niveau initial en subissant une baisse de %

Exercices Type Bac

Ex 14 QCM (Tiré du bac Polynésie 2015)

La valeur d'une action boursière a perdu 37,5%. Sa valeur a été multiplié par :

- a. 0.375 b. 1.375 c. 1.625 d. 0.625

Ex 15 QCM (Tiré du bac Métropole 2017)

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul, traduit l'évolution du SMIC (Salaire minimal interprofessionnel de croissance) horaire brut en euro entre 2011 et 2015.

Il indique également les taux d'évolution annuels arrondis à 0,1 %.

	A	B	C	D	E	F
1 Année	2011	2012	2013	2014	2015	
2 SMIC horaire brut en euro	9	9,31	9,43	9,53	9,61	
3 Taux d'évolution en pourcentage						

1. Le taux d'évolution global du SMIC horaire brut entre 2011 et 2015, arrondi à 0,1 %, est de :

- a) 6,0 % b) 6,8 % c) 7,0 % d) -6,3 %

2. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3 pour obtenir, par recopie vers la droite, les taux d'évolution d'une année à l'autre ? La plage de cellules C3:F3 est au format pourcentage arrondi à 0,1 %.

- a) = (C2 - B2)/C2 b) = (C2 - B\$2)/C2
 c) = (C2 - B2)/B2 d) = (C2 - \$B\$2)/B2

Ex 16 PIB (Tiré du bac Polynésie 2015)

On s'intéresse aux évolutions décennales du P.I.B. en France de 1950 à 2010.

Années	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6
P.I.B. en milliards d'euros y_i	15,5	47,0	126,1	453,2	1 058,6	1 485,3	1 998,5

Source : Comptes nationaux - Base 2010, Insee

1. Calculer le taux d'évolution du P.I.B. de 2000 à 2010 arrondi au dixième.

2. Pour savoir dans quelle décennie il y a eu la plus forte évolution, on utilise une feuille de calcul d'un tableau. On calcule les coefficients multiplicateurs pour chacune des évolutions.

	A	B	C
1	Année	P.I.B.	coefficient
2	1950	15,5	
3	1960	47,0	3,03225806
4	1970	126,1	2,68297872
5	1980	453,2	3,59397304
6	1990	1 058,6	2,33583407
7	2000	1 485,3	1,40307954
8	2010	1 998,5	

- a. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C3 puis recopiée vers le bas, permet d'obtenir les valeurs de la colonne C.
- b. Calculer le coefficient multiplicateur manquant en C8.
- c. Quelle décennie a donc vu la plus forte évolution du P.I.B. ?