

## Exercices : proportions et évolutions.

Exercice 1: En 2015, à Nice, sur les 53245 habitants, seulement 15,5% avait moins de 15 ans. Déterminer le nombre d'habitants de moins de 15 ans à Nice.

Exercice 2 : Antoine a mangé 120 g de fromage de brebis à 30% de matières grasses. Angèle a mangé 70g de reblochon à 50% de matières grasses. Qui a consommé le plus de matières grasses ?

Exercice 3: Juliette reçoit 250 € de la part de sa grand mère. Elle doit les partager avec ses deux frères Louis et Simon. Elle décide de donner 25% à Louis et 35 % à Simon.

1. Quelle somme ont reçu Louis et Simon ?
2. Quel pourcentage de la somme Juliette a-t-elle gardé pour elle ?

Exercice 4: 75 % des employés d'une société, soit 681 personnes, estiment qu'ils sont satisfaits de leurs conditions de travail. Combien sont mécontents ?

Exercice 5: En juillet 2018, on estime à 33 millions le nombre d'utilisateurs de Facebook en France, soit 1,5% des utilisateurs dans le monde.  
Combien d'utilisateurs de Facebook estime-t-on qu'il y a dans le monde en juillet 2018 ?

Exercice 6: Dans une entreprise de vente par internet, une étude statistique a montré que sur 1000 clients, 70% sont français, que 5% des clients français ont eu un incident de paiement dans l'année et que 10% des clients étrangers ont eu un incident de paiement.

1. Recopier et compléter ce tableau en détaillant les calculs.

Nombre de clients	français	étrangers	Total
Ayant eu un incident			
N 'ayant pas eu d'incident			
Total			

2. Parmi les clients ayant un incident de paiement, calculer à 0,1% près :
  - a. le pourcentage de Français ;
  - b. le pourcentage d'étrangers.

Exercice 7: Lors d'un congrès international, 76 personnalités parlent anglais, ce qui correspond à 80% des participants. 60% de l'ensemble des personnes sont des femmes, et parmi elles, 49 parlent anglais.

1. Calculer le nombre de personnes présentes au congrès.
2. Construire un tableau à double entrée donnant la répartition des effectifs.
3. La proportion de personnes parlant anglais est-elle plus importante chez les hommes ou les femmes ?

Exercice 8: Un journal assure 15% du marché. Ses exemplaires numériques représentent 49% de ses ventes.

Calculer la proportion d'exemplaires numériques de ce journal parmi l'ensemble des ventes en France.

Exercice 9: Suite à une épidémie de grippe, 2,75% des élèves d'un lycée sont malades et absents depuis plus d'une semaine et 5% des élèves sont malades.

Parmi les élèves malades, quelle est la proportion d'élèves absents depuis plus d'une semaine ?

Exercice 10: 54% des salariés d'une entreprise sont des hommes. 7% des hommes et 11% des femmes sont cadres.

1. Quel est le pourcentage de cadres ?
2. L'entreprise compte 85 cadres. Quel est le nombre total de salariés dans cette entreprise ?

Exercice 11: Le prix d'un article est de 170€ hors taxes.

Calculer le montant de la TVA puis le prix à payer TTC :

- a. Pour un taux de TVA à 20%.
- b. Pour un taux de TVA à 5,5%.

Exercice 12: Le montant de la TVA sur un article est de 125,54€. Le prix de vente TTC est de 640,50€. Quel est le taux de TVA sur cet article ?

Exercice 13: Vincent décide d'aller faire les boutiques. Il a repéré une paire de baskets à 120 €. Dans le magasin, il est annoncé: « baisse de 30 % sur toutes les paires de baskets ».

1. Quelle somme Vincent va-t-il économiser ?
2. Combien Vincent paiera-t-il ses baskets ?

Exercice 14: Donner le coefficient multiplicateur correspondant à chacune des évolutions :

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| a. Une hausse de 12%  | d. Une baisse de 27,4% |
| b. Une baisse de 43%  | e. Une hausse de 300%  |
| c. Une hausse de 0,5% | f. Une baisse de 100%. |

Exercice 15: Pour chacun des cas, le coefficient multiplicateur CM est donné. Indiquer s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse et en donner le pourcentage.

- |            |             |
|------------|-------------|
| a. CM=1,2  | d. CM=0,06  |
| b. CM=0,75 | e. CM=5     |
| c. CM=1,01 | f. CM=0,06. |

Exercice 16: Dans chacun des cas suivants, déterminer un arrondi au centième du taux d'évolution en pourcentage. Faire une phrase pour exprimer la situation.

- a. Le nombre d'élèves handicapés scolarisés en milieu ordinaire est passé de 155000 en 2006 à 187500 en 2009.

- b. En Europe, le nombre de nouveaux produits alimentaires lancés sur le marché est passé de 12000 en 2010 à 14900 en 2015.
- c. L'achat moyen de tabac en France par adulte et par jour est passé de 4,4g en 2000 à 3,1g en 2005.
- d. La température moyenne de la basse atmosphère terrestre est de 14,1°C, soit 0,65°C de plus que la moyenne du XIXe siècle.

Exercice 17: Le prix d'un billet de train est de 55€. Ce même billet est vendu sur internet à un tarif à un tarif « moins de 25 ans » au prix de 22€. Quel est le pourcentage de réduction lié à ce tarif ?

Exercice 18: Un groupe qui commercialise des abonnements téléphoniques dans le monde avait acquis 200 millions de clients fin septembre 2015. Son objectif de croissance est de 300 millions de clients en 2020. Quel pourcentage de hausse cela représenterait-il si cette croissance se confirmait ?

Exercice 19: Une somme de 5700€ est placée durant un an. La somme disponible au bout d'un an est de 5882,40€. Quel est le taux de ce placement ?

Exercice 20: Deux offres sont proposées pour une bouteille de lessive :

- 15% de produit en plus
- baisse de 15% du prix.

Laquelle est la plus intéressante pour le client ?

Exercice 21: Le côté d'un carré augmente de 7%.

1. De quel pourcentage augmente le périmètre du carré ?
2. De quel pourcentage augmente l'aire de ce carré ?

Exercice 22: Dans une bibliothèque municipale, le pourcentage d'abonnés « enfants » représentait 30% des abonnés. L'année suivante, ce pourcentage a augmenté : il est passé à 33%.

Quel est le pourcentage d'augmentation du nombre d'abonnés « enfants » ?

Exercice 23:

1. Une quantité  $Q$  augmente de 4%. Exprimer la nouvelle quantité à l'aide de  $Q$ .
2. Une population  $P_0$  baisse de 5%. Exprimer la nouvelle population à l'aide de  $P_0$ .
3. Le nombre  $N$  d'inscrits à un tournoi de ping-pong a augmenté de 200% cette année. Exprimer le nombre d'inscrits en fonction de  $N$ .

Exercice 24: Au mois d'août, Rémi a envoyé 328 sms. Au mois de septembre, il en a envoyé 412.

1. Combien Rémi a-t-il envoyé de sms en plus au mois de septembre ?
2. Quel pourcentage cela représente-t-il par rapport au nombre de sms envoyé par Rémi

au mois d'août ?

Exercice 25: Arthur décide de faire des économies sur sa consommation de bonbons.

Au mois de Janvier, il a dépensé 12,5 €. Au mois de février, il a dépensé 10 €.

1. Quelle somme a-t-il économisé entre le mois de janvier et le mois de février ?
2. Quel pourcentage cela représente-il par rapport à sa dépense du mois de janvier ?

Exercice 26: Mon écharpe a rétréci au lavage ; sa longueur a diminué de 20% et sa largeur de 10%. Son aire est maintenant de 2592 cm<sup>2</sup>. Quelle était son aire avant le lavage ?

Exercice 27: Déterminer le taux d'évolution global correspondant à ces deux évolutions successives.

- a. Une hausse de 2% suivie d'une hausse de 15%.
- b. Une baisse de 24% suivie d'une baisse de 50%
- c. Une hausse de 5% suivie d'une baisse de 10%.
- d. Une baisse de 20% suivie d'une hausse de 40%.

Exercice 28 : Le calcul du revenu imposable d'un contribuable commence par un abattement de 10% sur le salaire perçu, suivi d'un abattement de 20% sur la somme ainsi obtenue.

1. Quel taux d'abattements unique est équivalent à ces deux abattements ?
2. L'ordre dans lequel sont effectués ces deux a-t-il une influence sur le résultat ? Expliquer.

Exercice 29: La population d'une ville a augmenté de 10,5% de 2005 à 2008, puis a diminué de 9% de 2008 à 2011. Quel est le taux d'évolution en pourcentage de cette population entre 2005 et 2011 ?

Exercice 30: Le prix d'une action A a successivement baissé de 25% puis augmenté de 17% et enfin augmenté à nouveau de 8%. Le prix d'une action B a successivement augmenté de 17% puis augmenté à nouveau de 8% et enfin baissé de 25%.

- a. Le prix de l'action A a-t-il augmenté ou baissé et de quel pourcentage (arrondi au centième) ? Même question pour l'action B.
- b. Quelles remarques peut-on faire au sujet de ces évolutions successives en pourcentage ?

Exercice 31: Le cours de l'or a baissé de 36%. Quel doit être le taux d'augmentation du cours pour que l'or retrouve son niveau initial ?

Exercice 32: Le prix de vente d'un objet a augmenté de 25% le 1er juillet. Après le 1er juillet, quelle réduction sur le prix de vente doit accorder le vendeur au client pour que le prix à payer redevienne le prix initial ?

Exercice 33: Sur un article démodé, un commerçant procède à deux remises successives, l'une de 30%, l'autre de 20%.

1. Quel est le pourcentage global de remise ?
2. Après ces deux remises, l'article soldé est, en fait, vendu à son prix coûtant (c'est à dire

sans bénéfice).

A 1% près, calculer le pourcentage du prix coûtant représentant le bénéfice du commerçant avant la série des deux remises.

Exercice 34: Selon une étude de l'Insee, au 1er janvier 2010, la France comptait 15000 centenaires. Depuis 1970, le nombre de centenaires a donc été multiplié par 13. Cette catégorie de population est presque exclusivement féminine (à hauteur de 86%). Les centenaires vivent pour moitié à leur domicile, l'autre moitié résidant dans une institution. Leur augmentation devrait se poursuivre dans les prochaines décennies. L'Insee prévoit ainsi qu'ils seront environ 200000 en 2060.

Mais très peu, de Français pourront alors se dire centenaires : seulement 0,3% de la population. Car, selon une autre étude de l'Insee, la population française pourrait atteindre 73,6 millions d'habitants en 2060.

1. Quel était le nombre de centenaires en France en 1970 ?
2. A partir des valeurs données dans cet article, calculer le taux d'évolution en pourcentage du nombre de centenaires en France en 1970 et 2010 puis entre 2010 et 2060 (prévisions). Donner les coefficients multiplicateurs correspondant à ces évolutions.
3. Quel est le nombre de femmes centenaires en 2010 ?
4. Quel est le nombre d'hommes centenaires vivant à leur domicile en 2010, si on considère qu'il y a autant d'hommes et de femmes centenaires vivant à domicile ?
5. L'affirmation « les centenaires représenteront 0,3% de la population en moyenne en 2060 en France » est-elle rigoureusement exacte à partir des valeurs estimées par l'Insee données dans cet article ? Justifier la réponse.

Exercice 35: La subvention accordée par une entreprise à son club sportif était de 3000€ pour l'année 2006. Depuis 2006, l'évolution de la subvention en pourcentage d'une année à l'autre est celle décrite dans le tableau ci-dessous. Par exemple, le taux d'évolution de la subvention de 2008 à 2009 est de +10%.

Année	2007	2008	2009	2010	2011
Évolution (en %)	+ 17 %	+ 15 %	+ 10 %	+ 9 %	+ 6 %

1. Calculer, pour chacune des années, le montant de la subvention attribuée en euros. Les résultats seront arrondis à l'unité.
2. Le responsable sportif se plaint d'une diminution continue des subventions depuis l'année 2007. Quelle confusion fait-il ?
3. On admet que le montant de la subvention en 2011 est de 5130 €. Calculer le pourcentage de diminution ou d'augmentation de la subvention de 2006 à 2011.
4. Si le taux d'évolution de la subvention d'une année sur l'autre était fixe et égal à  $t\%$ , quelle serait la valeur de  $t$  arrondie à  $10^{-3}$  près qui donnerait la même augmentation de la subvention entre 2006 et 2011 ? On pourra utiliser la calculatrice pour faire des essais.
5. Avec de même taux d'évolution  $t$ , quelle serait la subvention, arrondie à l'unité, en 2012 ?

Exercice 36: Monsieur Gaston téléphone actuellement tous les jours pendant une heure pour un montant de 6€. Il souhaite réduire le prix de la minute de communication tout en continuant à payer exactement 6 € par jour. Deux entreprises téléphoniques lui proposent leurs tarifs.

1. a. L'entreprise A annonce une réduction de 30% du prix de la communication. Calculer le nouveau prix d'une minute de communication.  
b. L'entreprise B propose une augmentation de 30% de la durée de communication pour le même prix.

Combien de temps monsieur Gaston peut-il maintenant téléphoner pour 6€ ? Calculer le nouveau prix d'une minute de communication (on arrondira à 0,001 près).

2. Répondre à la même question si l'entreprise A fait une réduction de 20% du prix et l'entreprise B une augmentation de la durée de 25%.

3. a. L'entreprise A annonce une réduction de  $x\%$  du prix de la communication. Combien monsieur Gaston paie-t-il maintenant une heure de communication ? Montrer que le prix d'une minute de communication avec l'entreprise A s'élève

$$\text{à } \frac{1}{10} \left( 1 - \frac{x}{100} \right).$$

- b. L'entreprise B propose une augmentation de  $y\%$  de la durée de communication pour le même prix.

Montrer que le prix d'une minute de communication avec l'entreprise B s'élève à

$$\frac{1}{10 \left( 1 + \frac{y}{100} \right)}.$$

- c. Déterminer une relation entre  $x$  et  $y$  pour que les propositions des deux entreprises soient aussi avantageuses l'une que l'autre, et en déduire  $y$  en fonction de  $x$ .

- d. Proposer plusieurs solutions conduisant à des propositions équivalentes de la part des deux entreprises.