



PROPORTIONNALITÉ

Grandeurs proportionnelles — Vitesse — Pourcentages



DEFINITION

Deux grandeurs sont **proportionnelles** quand il existe **un nombre unique** qui permet d'obtenir la deuxième grandeur en **multipliant** le première grandeur par ce nombre. Ce nombre s'appelle **le coefficient de proportionnalité**.

PROPRIÉTÉ

Quand des **grandeurs sont proportionnelles**, toutes les combinaisons d'opérations sur une grandeur correspondent aux mêmes combinaisons sur l'autre grandeur.

EXEMPLES :

1. Agrandissement ou réduction d'une figure de géométrie.

Dans une certaine figure de géométrie on souhaite modifier les mesures initiales pour obtenir une réduction. On veut que 5 cm sur l'original devienne 4 cm sur la figure réduite.

Une première procédure pourrait consister à retirer 1 cm à chaque mesure :

Figure originale	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm
Figure réduite	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	7 cm	9 cm	11 cm

Dans ce cas, **ces grandeurs ne sont pas proportionnelles**.

Par exemple $2 \text{ cm} \times 0,5 = 1 \text{ cm}$ et $5 \text{ cm} \times 0,8 = 4 \text{ cm}$.

Le coefficient multiplicateur n'est pas le même dans toutes les colonnes!

D'autre part, $2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ et $1 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 7 \text{ cm} \neq 9 \text{ cm}$

Une seconde procédure consiste à se demander par quel nombre il faut multiplier 5 cm pour obtenir 4 cm. On constate que $5 \text{ cm} \times 0,8 = 4 \text{ cm}$.

Figure originale	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm
Figure réduite	1,6 cm	2,4 cm	3,2 cm	4 cm	4,8 cm	6,4 cm	8 cm	9,6 cm

×0,8

Ces grandeurs sont proportionnelles !

D'autre part, $2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ et $1,6 \text{ cm} + 2,4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$

2. Un croissant coûte 1,20 €.

Quantité	1	2	3	4	5	8	10	16
Prix	1,20 €	2,40 €	3,60 €	4,80 €	6 €	9,60 €	12 €	19,20 €

×1,20 €

La quantité et le prix des croissants sont **des grandeurs proportionnelles**.

On a par exemple : $4 \times 2 = 8$ et $4,80 \text{ €} \times 2 = 9,60 \text{ €}$.

Ou encore : $1+2+3+10=16$ et $1,20 \text{ €} + 2,40 \text{ €} + 3,60 \text{ €} + 12 \text{ €} = 19,20 \text{ €}$.

3. La taille d'un individu n'est pas proportionnelle à son âge.

Si c'était le cas, l'individu deux fois plus vieux serait deux fois plus grand!

VITESSE :

À vitesse constante, la distance parcourue et le temps sont deux **grandeurs proportionnelles**.

Par exemple, un véhicule qui roule à 90 km/h parcourt 90 km en 1 h.

Temps	1 h	30 min	10 min	15 min	45 min	1 h 30 min	2 h	2 h 45 min
Distance	90 km	45 km	15 km	22,5 km	77,5 km	135 km	180 km	257,5 km

POURCENTAGES :

Une réduction de 30 % sur un prix initial, signifie que le prix et la réduction sont **deux grandeurs proportionnelles**.

Plus précisément, 30 % de réduction signifie que pour un prix de 100 € la réduction est exactement de 30 €, le prix après réduction est donc égal à 70 €.

Prix initial	100 €	50 €	10 €	20 €	30 €	3 €	1 €	173 €
Réduction	30 €	15 €	3 €	6 €	9 €	0,90 €	0,30 €	51,90 €

×0,30

On peut compléter les valeurs en combinant les colonnes.

Par exemple, $173 \text{ €} = 100 \text{ €} + 50 \text{ €} + 20 \text{ €} + 3 \text{ €}$. La réduction vaut $30 \text{ €} + 15 \text{ €} + 6 \text{ €} + 0,90 \text{ €} = 51,90 \text{ €}$.

On peut aussi passer par **un retour à l'unité** en calculant la réduction pour 1 €, elle vaut 10 fois moins que pour 10 € et 100 fois moins que pour 100 €.

Le **coefficient de proportionnalité** vaut $0,30 = \frac{30}{100}$ ce qui correspond au nombre 30 %.

Pour calculer 30 % d'une grandeur, il suffit de multiplier cette grandeur par $\frac{30}{100} = 0,30$.

Pour calculer 17 % d'une grandeur, il suffit de multiplier par $\frac{17}{100} = 0,17$.

Z Pour calculer 4,5 % d'une grandeur, il suffit de multiplier par $\frac{4,5}{100} = 0,045$!

INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 22 septembre 2025 à 21:26

Ce document a été écrit pour \LaTeX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.

Il a été compilé sous Linux Ubuntu Plucky Puffin (macareux courageux) 25.04 avec la distribution TeX Live 2024.20250309 et LuaHBTeX 1.18.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en \TeX . Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles. Mes pdf ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page, et verticalement sur mes corrections de brevet qui sont très pillés, afin de permettre à tous d'utiliser les documents tels quels.

Les QRcodes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe pas vers une page de mon blog ni sur une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Compilation.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 22 septembre 2025 à 21:26.

Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/fiches-de-mathematiques/>.