Grandeurs simples et composées

Les grandeurs simples

Il y a sept grandeurs simples qui correspondent à des propriétés des objets de la nature. On peut les mesurer ou les calculer. À chacune de ses grandeurs correspond une unité de mesure :

La longueur mesurée en mètre (m).
Le temps mesuré en seconde (s).
La masse mesurée en gramme (g).
La température mesurée en kelvin (K).
Le courant électrique mesuré en ampère (A).
La quantité de matière mesurée en mole (mol).
L'intensité lumineuse mesurée en candela (cd).

Remarque :
Au collège, en mathématique, on utilise le plus souvent les quatre premières grandeurs.
La température est habituellement mesurée en degré Celsius, $T(°C) = T(K) - 273,15$

Multiples et sous-multiples d'une grandeur simple

On utilise les préfixes et les abréviations suivantes pour désigner les multiples et sous-multiples d'une unité simple :

giga — G — milliard — $10^9 = 1\,000\,000\,000$;
mega — M — million — $10^6 = 1\,000\,000$;
kilo — k — mille — $10^3 = 1000$;
hecto — h — cent — $10^2 = 100$;
deca — da — dix — $10^1 = 10$;
nano — n — milliardième — $10^{-9} = 0,000\,000\,001$;
micro — µ — millionième — $10^{-6} = 0,000\,001$;
milli — m — millième — $10^{-3} = 0,001$;
centi — c — centième — $10^{-2} = 0,01$;
deci — d — dixième — $10^{-1} = 0,1$;

Les grandeurs composées

Ce sont des grandeurs obtenues par produit ou quotient de grandeurs simples. Voici les plus courantes au collège :

— la superficie mesurée en mètre carré (m^2)
$1\,m^2$ est la superficie d'un carré de 1 m de côté.

— le volume mesuré en mètre cube (m^3)
$1\,m^3$ est le volume d'un cube de 1 m de côté.

— la vitesse mesurée en mètre par seconde ($m\,s^{-1}$)
$1\,m\,s^{-1}$ correspond à la distance de 1 m parcourue en 1 s

— la masse volumique mesurée en kilograme par mètre cube ($kg\,m^{-3}$)
$1\,kg\,m^{-3}$ correspond à une masse de 1 kg pour un volume de $1\,m^3$.

— l'énergie mesurée en kilowatt-heure (kWh)
1 kWh correspond à une puissance de 1 kW utilisée pendant 1 h.

— le débit volumique mesuré en mètre cube par seconde ($m^3\,s^{-1}$)
$1\,m^3\,s^{-1}$ correspond à un transfert de $1\,m^3$ de matière en 1 s.

Remarques importantes :

Z $1\,mm^3$ ne vaut pas un millième de $1\,m^3$. Ce n'est vrai que pour les unités simples !

Il est conseillé de faire les conversions avec des unités simples.
Par exemple, 1 m=1000 mm.
Ainsi $1\,m^3 = 1\,m \times 1\,m \times 1\,m = 1000\,mm \times 1000\,mm \times 1000\,mm = 1\,000\,000\,000\,mm^3$.
$1\,m^2 = 100\,dm^2$ ou encore $1\,km^2 = 1\,000\,000\,m^2$.
Par définition : un hectare — $1\,ha = 10\,000\,m^2$: un carré de 100 m de côté.
$1\,m^3 = 1000\,dm^3 = 1\,000\,000\,cm^3$.
Définition du litre : $1\,L = 1\,dm^3 = 1000\,cm^3$ ou encore $1\,m^3 = 1000\,L$
Il est utile de se souvenir que 1 h=60 min, que 1 min=60 s ou encore 1 h=3600 s.
Une année ordinaire dure 365 jours, une année bissextile 366 jours. Un jour dure 24 h.
Pour les masses : la tonne : 1 t=1000 kg
La notation $km\,h^{-1}$ peut aussi s'écrire km/h ce qui signifie kilomètre par heure.
$m\,s^{-1}$ peut s'écrire m/s ce qui signifie mètre par seconde.
De même $kg\,m^{-3}$ peut s'écrire kg/m^3.

Exemple d'usage des vitesses :
J'ai mis 37 min pour venir au collège ce matin à la vitesse moyenne de $58\,km\,h^{-1}$. Au retour je n'ai mis que 28 min. Quelle a été ma vitesse au retour et ma vitesse moyenne sur l'aller-retour ?

Quand on utilise une vitesse moyenne, on considère que le temps et la distance sont des grandeurs proportionnelles.

Distance	58 km	$\frac{37\,min \times 58\,km}{60\,min} \approx 35,767\,km$
Temps	1 h=60 min	37 min

La distance entre le collège est chez moi est d'environ 35,767 km.

Distance	35,767 km	$\frac{35,767\,km \times 60\,min}{28\,min} \approx 76,64\,km$
Temps	28 min	1 h=60 min

J'ai roulé à environ la vitesse de $77\,km\,h^{-1}$ au retour.

Distance	$2 \times 35,767\,km = 71,534\,km$	$\frac{71,534\,km \times 60\,min}{65\,min} \approx 66,03\,km$
Temps	28 min+37 min=65 min	1 h=60 min

J'ai roulé à environ la vitesse de $66\,km\,h^{-1}$ au retour.

Informations légales

— **Auteur :** Fabrice ARNAUD
— **Web :** pi.ac3j.fr
— **Mail :** contact@ac3j.fr
— **Dernière modification :** 5 novembre 2026 à 6:52

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

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.
La plupart des pdf proposés sur ce blog 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. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

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 même 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'Oeuvre 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, **Cours.pdf**, a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 5 novembre 2026 à 6:52.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : https://pi.ac3j.fr/mathematiques-college