

# Agrandissement-réduction et effets sur les aires et volumes



Comprendre l'effet d'un coefficient sur les longueurs, les aires et les volumes

40 min

fiche élève

Relier k puissances

Prénom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Page source : <https://www.maths-college.fr/cours-maths-3eme/agrandissement-reduction-volumes-3e.html>

## Introduction

Un architecte réalise une maquette d'un bâtiment puis décide de l'agrandir avec un coefficient 2. Les longueurs doublent, mais les surfaces et les volumes ne doublent pas : il faut prévoir beaucoup plus de peinture et de matériau.

## J'apprends

Imprimé

longueur  $\times k$

Majuscule

LONGUEUR



Mot-repère : **coefficient** (co · ef · fi · cient)

## Je repère / J'applique / Je vérifie



### Je repère

J'identifie le coefficient  $k$  et la grandeur étudiée : longueur, aire ou volume.



### J'applique

Je multiplie par  $k$  pour une longueur, par  $k^2$  pour une aire, par  $k^3$  pour un volume.



### Je vérifie

Je contrôle si le résultat est cohérent : agrandissement si  $k > 1$ , réduction si  $0 < k < 1$ .

## Mes exercices



### Compléter les effets du coefficient

Complète le tableau en calculant l'effet du coefficient  $k$  sur les longueurs, les aires et les volumes.

- 1 – 2 – 5 – 12 – 7
- 2 – 3 – 4 – 10 – 2
- 3 – 0,5 – 18 – 40 – 64



### Vrai ou faux ?

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis corrige les affirmations fausses.

1. a – Si une figure est agrandie avec  $k = 4$ , ses aires sont multipliées par 8.
2. b – Si les longueurs sont multipliées par 0,2, alors les volumes sont multipliés par 0,008.
3. c – Un coefficient  $k = 1$  ne change ni les longueurs, ni les aires, ni les volumes.
4. d – Si une aire est multipliée par 25, alors le coefficient de longueur peut être  $k = 5$ .



### Associer $k$ , $k^2$ et $k^3$

Associe chaque coefficient  $k$  avec le coefficient multiplicateur des aires et celui des volumes.

1.  $k = 2$  – ['aires  $\times 4$ ', 'volumes  $\times 8$ ']
2.  $k = 0,1$  – ['aires  $\times 0,01$ ', 'volumes  $\times 0,001$ ']
3.  $k = 5$  – ['aires  $\times 25$ ', 'volumes  $\times 125$ ']
4.  $k = 1,5$  – ['aires  $\times 2,25$ ', 'volumes  $\times 3,375$ ']



### Écrire le calcul adapté

Pour chaque situation, écris la formule utilisée puis calcule la valeur demandée.

1. a – Un carré a une aire de  $36 \text{ cm}^2$ . On l'agrandit avec  $k = 3$ . Quelle est l'aire du carré obtenu ?
2. b – Un cube a un volume de  $64 \text{ cm}^3$ . On le réduit avec  $k = 0,5$ . Quel est le volume du cube obtenu ?
3. c – Un segment mesure 7 cm. On applique un agrandissement de coefficient  $k = 2,4$ . Quelle est la longueur obtenue ?



### Problème de maquette

Résous le problème en détaillant les étapes de calcul.

1. probleme – Une maquette de réservoir a un volume de  $120 \text{ cm}^3$  et une surface extérieure de  $90 \text{ cm}^2$ .  
On fabrique un réservoir semblable
2. question\_bonus – Explique pourquoi le volume n'est pas multiplié par 4.



### Chrono calcul mental

En 3 essais, réponds à 10 questions rapides : pour chaque coefficient  $k$ , donne le multiplicateur des longueurs, des aires ou des volumes demandé.

**Essai 1**

\_\_\_\_\_

mots justes

**Essai 2**

\_\_\_\_\_

mots justes

**Essai 3**

\_\_\_\_\_

mots justes

### Mes objectifs (MCLM)

**Niveau 1**  
—  
mots correctement lus / min

**Niveau 2**  
—  
mots correctement lus / min

**Niveau 3**  
—  
mots correctement lus / min

### Différenciation

**Coup de pouce**  
Utiliser un mémo : longueur  $\times k$ ,  
aire  $\times k^2$ , volume  $\times k^3$ .  
Commencer avec  $k = 2, 3$  ou  
 $0,5$ .

**Entraînement guidé**  
Identifier d'abord la grandeur  
demandée, puis écrire  
systématiquement la puissance  
de  $k$  avant de calculer.

**Défi**  
Retrouver le coefficient  $k$  à  
partir d'un multiplicateur d'aire  
ou de volume, puis résoudre un  
problème inverse.

### Je m'auto-évalue

 **Acquis**
 **En cours**
 **À reprendre**

- Je sais reconnaître un agrandissement et une réduction à partir de  $k$ .
- Je sais que les longueurs sont multipliées par  $k$ .
- Je sais que les aires sont multipliées par  $k^2$ .
- Je sais que les volumes sont multipliés par  $k^3$ .
- Je sais expliquer pourquoi aire et volume ne varient pas comme les longueurs.

### Suivi

Date	Note / 20	Erreur principale	À reprendre