



# Masses, contenances, volumes

DU second degré  
Enseigner les Mathématiques  
Année 2025-2026



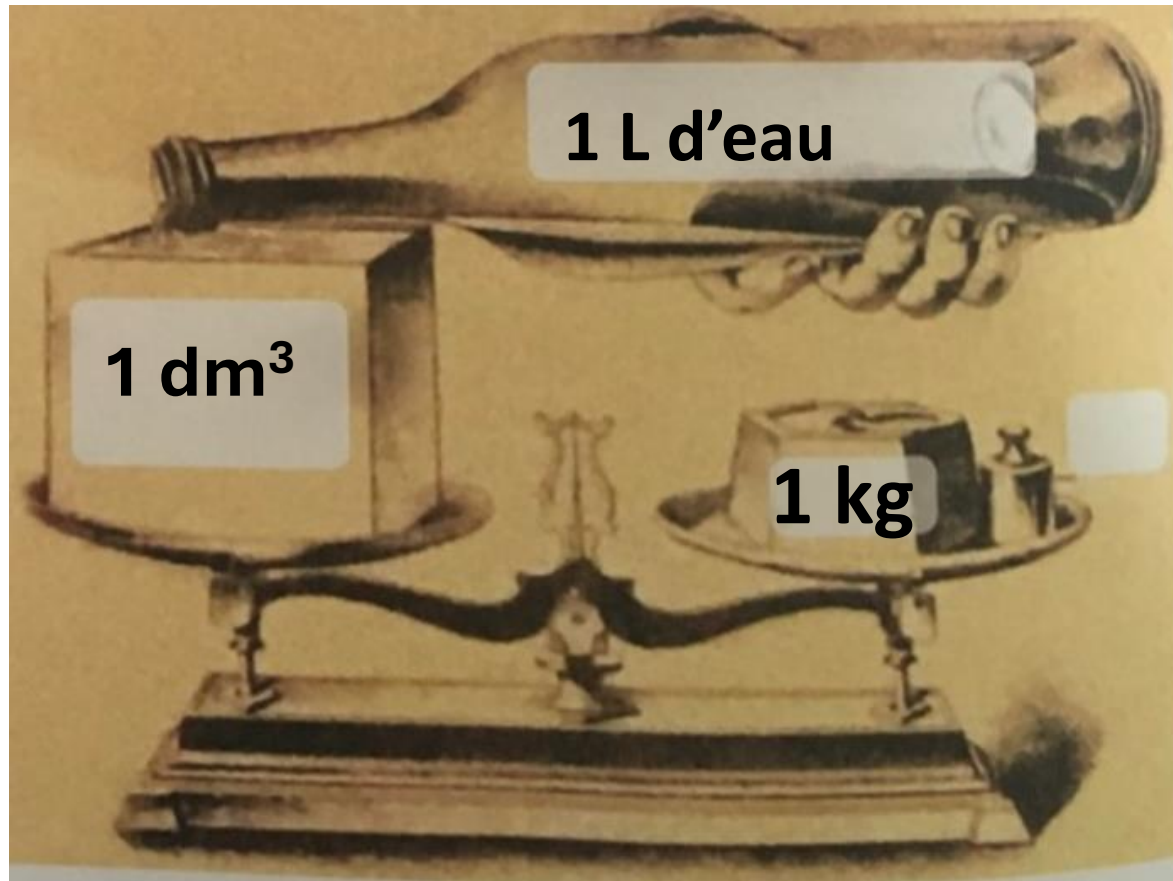
# Pourquoi associer masse, contenance et volume ?





# Lien entre ces trois grandeurs

---



# Lien entre ces trois grandeurs

---

Première définition : « L'unité de masse est le poids d'un décimètre cube d'eau distillée à son état de plus grande densité. »

D'abord appelée le « **grave** » (1792-1793)  
Puis, le « **kilogramme** » (1798-1799)

Source : « *Le mètre du monde* » de Denis Guedj, chap. 13, de l'eau pour le kilo

# Prototype International du Kilogramme (PIK)

---

Cylindre en platine iridié conservé au BIPM, au pavillon de Breteuil, à Sèvres.

Des copies ont été réalisées.

*Source : Wikipédia*



# Nouvelle définition du kilogramme

Toutes les unités du Système International ont été redéfinies à partir des constantes universelles.

Pour le kilogramme, c'est la constante de Planck.

Définition proposée pour la redéfinition en novembre 2018



Le kilogramme, kg, est l'unité de masse; sa valeur est définie en fixant la valeur numérique de la constante de Planck à exactement  $6,626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$  quand elle est exprimée en  $s^{-1} m^2 kg$ , ce qui correspond à des J s

# Bien distinguer Masse et poids

---

La **masse** s'exprime en **kilogramme (kg)**

Le **poids**, qui est une force, s'exprime en **Newton (N)**.

La mesure du poids est égale au produit de la masse par la gravité.

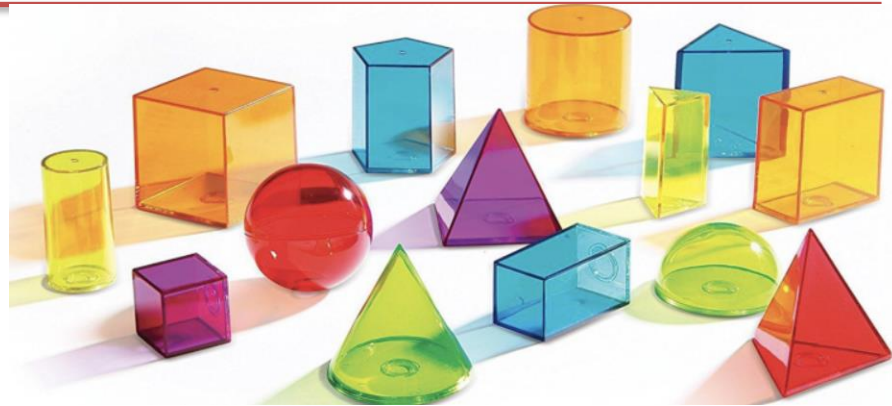
$$P = mg$$

Sur la Terre  $g = 9,81 \text{ N/kg}$

Sur la Lune  $g = 1,622 \text{ N/kg}$

# Volumes, contenances

## Solides creux



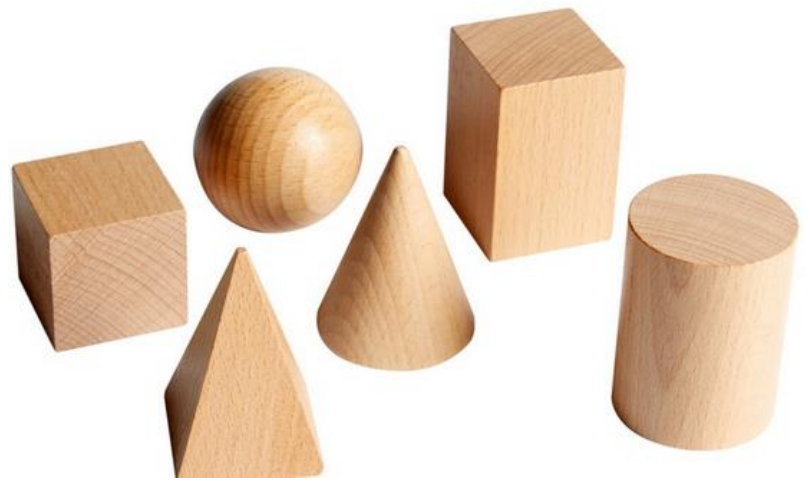
Le volume est la quantité de liquide qu'ils peuvent contenir. On parle alors de **contenance**, ou de **capacité** plutôt que de volume.



# Volumes, contenances

---

## Solides pleins



Le volume est la quantité de liquide qu'ils déplacent quand on les plonge dans un liquide.





# Unités de volumes, unités de capacités

---

**Jusqu'à la 6<sup>ème</sup>, les élèves ne voient que les unités de capacités (le litre (L), ses multiples et ses sous-multiples.**

**Le décimètre-cube (dm<sup>3</sup>) est complètement nouveau !**

# Estimations

---

Penser à **faire estimer aux élèves les mesures des grandeurs avant de les calculer.**

Exemple :

Quelle est la masse d'un trombone ?



# Estimations

---

Penser à **faire estimer aux élèves les mesures des grandeurs avant de les calculer.**

Exemple :

Quelle est la masse d'un trombone ?



**Réponse : environ 1 g**

## Conversions : le glisse-mesure au cycle 3

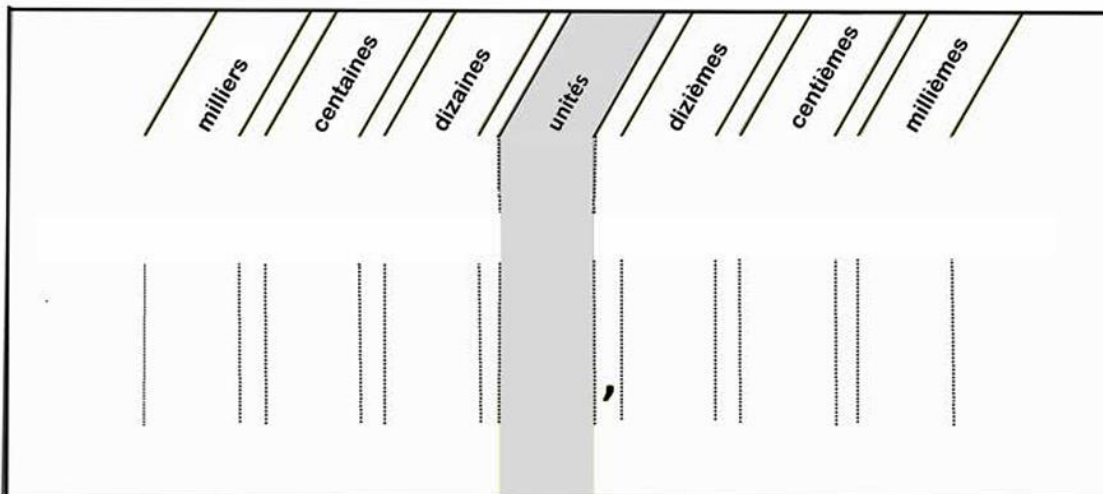
Il permet de **de donner du sens aux changements d'unités en relation avec le système décimal** pour les longueurs, les masses et les contenances.

cf. Académie de Martinique

<https://site.ac-martinique.fr/pole-maths/?p=3507>

# Conversions : le glisse-mesure au cycle 3

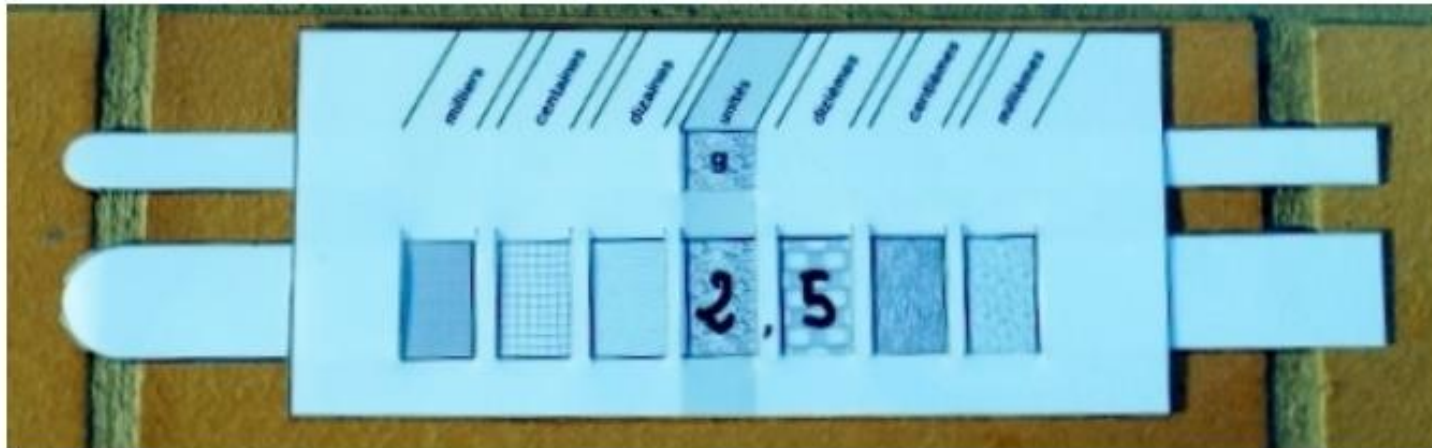
Mission mathématiques  
Martinique  
version février 2017



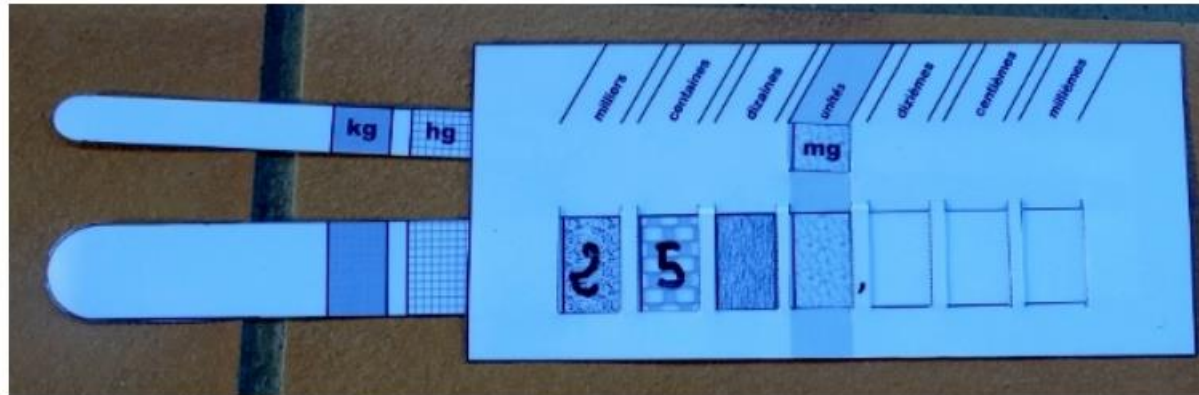
	km	hm	dam	m	dm	cm	mm	
	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	
		hL	daL	L	dL	cL	mL	

# Conversions : le glisse-mesure au cycle 3

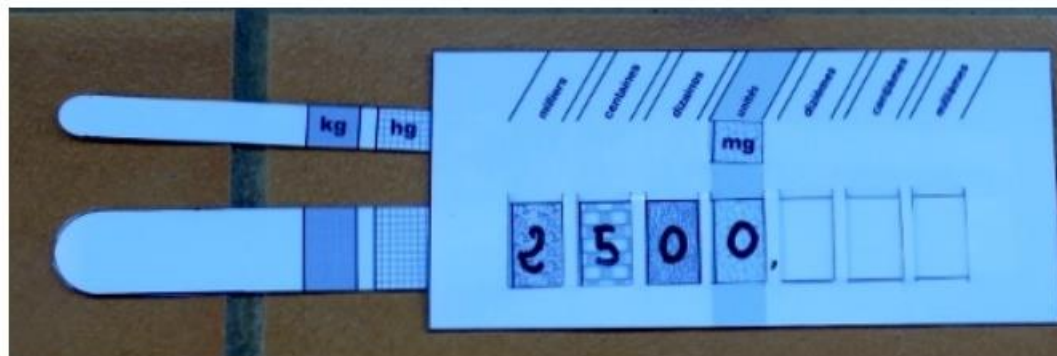
2,5 g = ? mg



# Conversions : le glisse-mesure au cycle 3



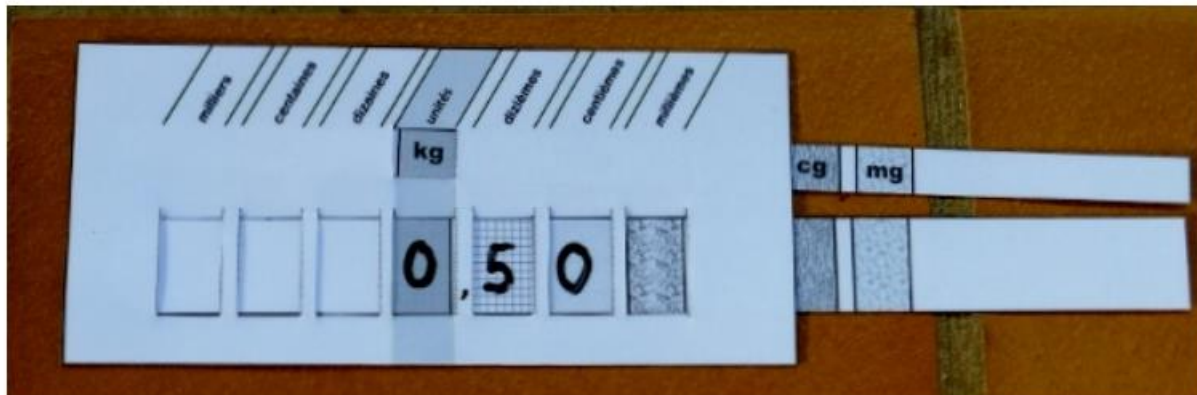
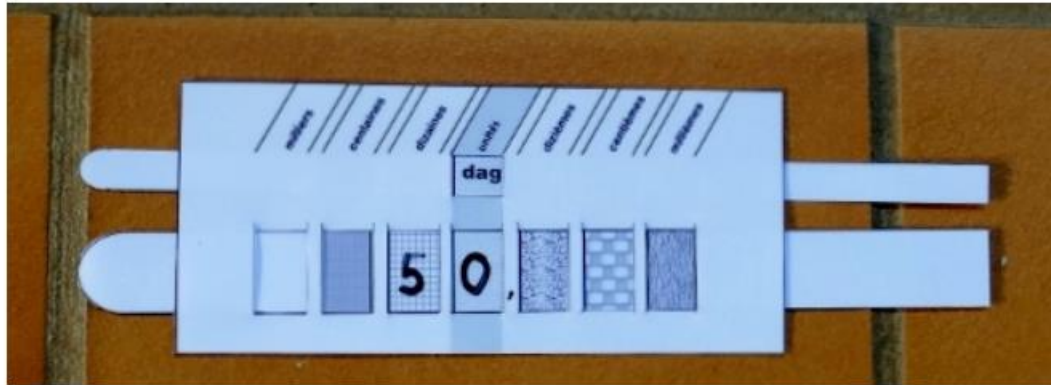
2,5 g c'est 25 centaines de mg



2,5 g = 2500 mg

# Conversions : le glisse-mesure au cycle 3

50 dag = ? kg



50 dag = 0,50 kg (50 centièmes de kg)

50 dag = 0,5 kg (5 dixièmes de kg)



# Pourquoi faire manipuler les élèves, même au collège ?



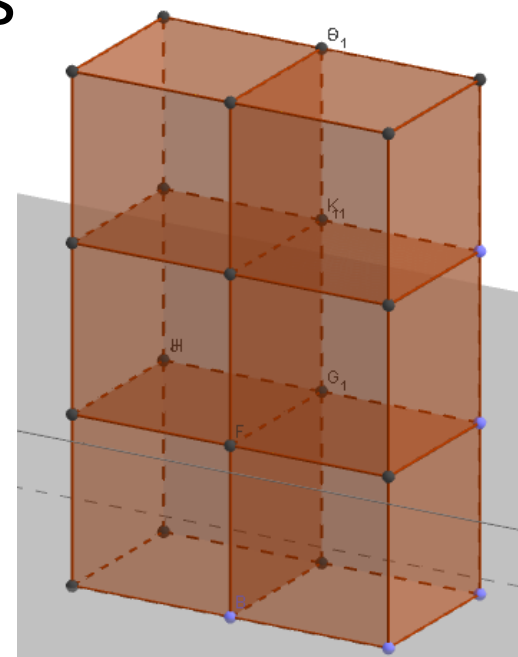
# Un exemple : coefficient d'agrandissement pour les volumes

## Situation-problème :

J'ai un « immeuble » de trois étages de deux cubes.

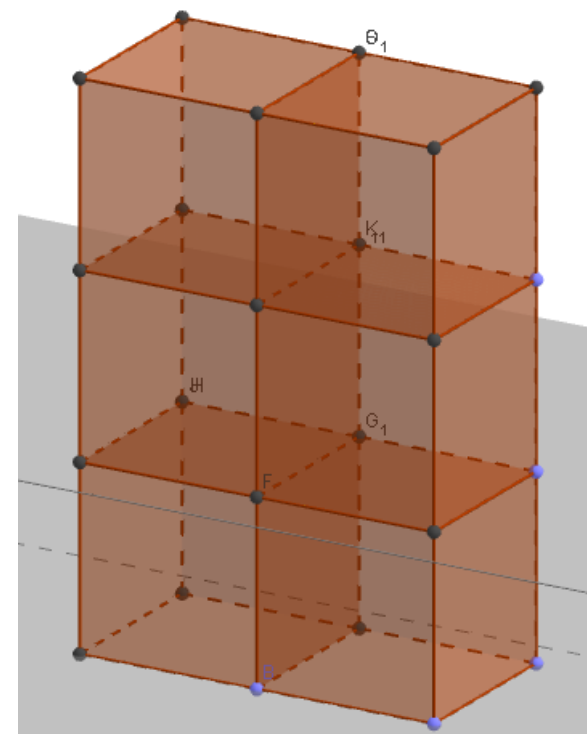
Je veux réaliser un autre immeuble qui est un agrandissement de rapport 2 du premier immeuble.

Combien de cubes seront nécessaires pour construire cet immeuble ?



# Un exemple : coefficient d'agrandissement pour les volumes

**Quel est l'intérêt de la manipulation sur cet exemple ?**







# Travail en groupes

---



**Groupe 1** : questions-flash sur les masses, contenances et volumes

**Groupe 2** : tâches complexes pour réinvestir les masses, contenances et volumes

**Groupe 3** : Problèmes en vidéos pour réinvestir les masses, contenances et volumes

**Groupe 4** : Activité(s) d'introduction des volumes en 6<sup>ème</sup>

**Groupe 5** : Problèmes d'optimisation de volumes (lycée)

