

**Chapitre : MAIS QUE CONTIENT DONC MA VOITURE ? POURQUOI ?  
ELLE EST IRREPARABLE QUE VA-T-ELLE DEVENIR ?**

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève	Horaires prévus
<p>Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière. (en italique notions vues en CM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diversité de la matière : métaux, minéraux, verres, plastiques, matière organique sous différentes formes...</i></li> <li>• <i>L'état physique d'un échantillon de matière dépend de conditions externes, notamment de sa température.</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelques propriétés de la matière solide ou liquide (par exemple : densité, solubilité, élasticité...).</li> <li>• La masse est une grandeur physique qui caractérise un échantillon de matière.</li> </ul> <p>Suivre et décrire le devenir de quelques matériaux de l'environnement proche. Relier les besoins de l'être humain, l'exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et gérer (risques, rejets, valorisations, épuisement des stocks).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitation raisonnée et utilisation des ressources (eau, pétrole, charbon, minerais, biodiversité, sols, bois, roches à des fins de construction...).</li> </ul>	<p>Observer la diversité de la matière, à différentes échelles, dans la nature et dans la vie courante (matière inerte -naturelle ou fabriquée -, matière vivante). La distinction entre différents matériaux peut se faire à partir de leurs propriétés physiques (par exemple : densité, conductivité thermique ou électrique, magnétisme, solubilité dans l'eau, miscibilité avec l'eau...) ou de leurs caractéristiques (matériaux bruts, conditions de mise en forme, procédés...)</p> <p>Le domaine du tri et du recyclage des matériaux est un support d'activité à privilégier.</p> <p>Travailler à travers des recherches documentaires et d'une ou deux enquêtes de terrain. Prévoir de travailler à différentes échelles de temps et d'espace, en poursuivant l'éducation au développement durable.</p>	<p><b>5-6 semaines</b></p> <p><b>Note importante :</b> Dans notre collège, la technologie et la SVT ayant 1h30 et la physique/chimie 1h, une bonne partie des notions sur la diversité de la matière, l'état physique et quelques propriétés des matériaux ont été réalisées en technologie. Ainsi, en physique-chimie, cet objet d'études court réinvestit les notions vues.</p> <p>De même pour le tri/recyclage</p> <p><b>Un seul chapitre dans cet objet d'études</b></p>

## Modalités d'organisation proposées :

<b>Activité n°1 : Les différents matériaux présents dans une voiture</b>	
<b>Niveau</b>	6 <sup>ème</sup>
<b>Compétences travaillées</b>	<i>1<sub>F</sub> - Pratiquer la langue française à l'écrit (1<sub>FE</sub>)</i> : Rédiger un texte clair et bien orthographié <i>1<sub>S</sub> - Pratiquer des langages scientifiques</i> : Utiliser le bon vocabulaire scientifique <i>2 - Organiser son travail personnel (2<sub>T</sub>)</i> : Utiliser des outils de travail (brouillon, cartes mentales, ...) <i>2 - Coopérer et réaliser des projets (2<sub>P</sub>)</i> : Savoir travailler en groupe en étant constructif <i>4 - Mener une démarche scientifique</i> : Justifier sa démarche en argumentant
<b>Attendus de fin de cycle</b>	Décrire la constitution et les états de la matière à l'échelle macroscopique
<b>Connaissances et capacités</b>	Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière. <ul style="list-style-type: none"><li>• Diversité de la matière : métaux, minéraux, verres, plastiques, matière organique sous différentes formes...</li><li>• Quelques propriétés de la matière solide</li></ul>
<b>Description de l'activité et travail réalisé par les élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>INDIVIDUELLEMENT</b>, chaque élève lit la consigne des questions 1 et 2 afin de la comprendre (méthodologie : surligner, ...). Puis, sur une feuille de <b>brouillon</b>, il note ses premiers éléments de réponse. Il a le choix de la présentation de la réponse (tableau, liste, carte mentale, ...)</li><li>• <b>PAR GROUPE DE 4</b>, les élèves échangent puis réalisent une réponse commune qu'ils présentent sous la forme qu'ils souhaitent en complétant leur brouillon initial. Ils rédigent ensuite une conclusion commune (question 3)</li><li>• Un « rapporteur » par groupe énonce un élément de la voiture, le matériau utilisé et la justification du choix du matériau. Une fois que chaque rapporteur de chaque groupe a donné une réponse, on change de rapporteur. Cela permettra d'avoir fait le tour de tous les éléments</li><li>• Pour finir, la conclusion réalisée à partir de celles qui émergent des différents groupes, est recopiée au propre.</li></ul>
<b>Pré-requis</b>	Matériaux étudiés en technologie ainsi que les propriétés
<b>Durée</b>	1h
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Photo de la voiture</li><li>• Feuilles de brouillons</li></ul>
<b>Liens photos</b>	Point d'interrogation : <a href="http://www.freestockphotos.biz/stockphoto/16032">http://www.freestockphotos.biz/stockphoto/16032</a> Voiture : <a href="https://pixabay.com/fr/photos/voiture-voiture-de-sport-porsche-3744250/">https://pixabay.com/fr/photos/voiture-voiture-de-sport-porsche-3744250/</a>



### Activité n°4 : Un petit bilan !

<b>Niveau</b>	6 <sup>ème</sup>
<b>Compétences travaillées</b>	<p><b>1<sub>S</sub> - Pratiquer des langages scientifiques</b> : Comprendre un organigramme</p> <p><b>2 - Coopérer et réaliser des projets (2<sub>P</sub>)</b> : Planifier et organiser son travail expérimental - Travailler avec son binôme calmement en partageant les tâches</p> <p><b>3 - La formation de la personne et du citoyen</b> : Nettoyer, ranger, utiliser correctement le matériel expérimental</p> <p><b>4 - Mener une démarche scientifique</b> : Réaliser et interpréter correctement des expériences</p>
<b>Attendus de fin de cycle</b>	Décrire la constitution et les états de la matière à l'échelle macroscopique
<b>Connaissances et capacités</b>	<p>Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelques propriétés de la matière solide</li> </ul>
<b>Description de l'activité et travail réalisé par les élèves</b>	<p><b>TÂCHE COMPLEXE (évaluée)</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réinvestissement de l'ensemble des manipulations réalisées précédemment + d'autres propriétés (couleur, attraction par un aimant, déchirement, ...)</li> <li>• L'enseignant distribue dans une coupelle 2 petits échantillons de chaque matériau à chaque binôme (un pour chaque élève)</li> <li>• Les élèves s'organisent pour comprendre l'organigramme, prendre le matériel nécessaire aux expériences et les réaliser.</li> <li>• Ils complètent les noms et positionnent les différents échantillons au bon endroit. Ils appellent alors l'enseignant pour vérification (et correction éventuelle) et évaluation avant de coller.</li> <li>• Les élèves auront donc dans leur porte-vue cet organigramme terminé.</li> </ul>
<b>Pré-requis</b>	Expériences vues précédemment (densité, conduction électrique)
<b>Durée</b>	45'
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echantillons de chaque matériau</li> <li>• Aimant, éprouvettes graduées (ou bassines), eau, matériel d'électricité</li> </ul>

### Activité n°5 : L'avenir des matériaux

<b>Niveau</b>	6 <sup>ème</sup>
<b>Compétences travaillées</b>	<p><b>1<sub>F</sub> - Pratiquer la langue française à l'écrit (1<sub>FE</sub>)</b> : Rédiger un texte clair et bien orthographié</p> <p><b>1<sub>S</sub> - Pratiquer des langages scientifiques</b> : Utiliser le bon vocabulaire scientifique</p> <p><b>2 - Organiser son travail personnel (2<sub>T</sub>)</b> : Utiliser des outils de travail (brouillon, cartes mentales, ...)</p>
<b>Attendus de fin de cycle</b>	Identifier des enjeux liés à l'environnement
<b>Connaissances et capacités</b>	Suivre et décrire le devenir de quelques matériaux de l'environnement proche.
<b>Description de l'activité et travail réalisé par les élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INDIVIDUELLEMENT</b> ou en <b>GROUPE</b>, chaque élève (ou groupe) lit la consigne. Puis, sur une feuille de <b>brouillon</b>, il note ses premiers éléments de réponse au brouillon, puis organise ses idées.</li> <li>• Pour finir, il rédige un petit texte.</li> </ul> <p><b>Ce travail peut être prolongé/accentué en réalisant une affiche/diaporama, voire même avec une présentation orale. Pourquoi pas en interdisciplinarité avec la technologie (voiture solaire)</b></p>
<b>Pré-requis</b>	Tri/recyclage des matériaux vu en technologie
<b>Durée</b>	45' (plus si travail prolongé)
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuilles de brouillons</li> </ul>



**QUESTIONNONS-NOUS !!!**

- 1- Observer la voiture ci-contre et lister les différents matériaux utilisés pour les différentes parties du véhicule
- 2- Déterminer pour quelles raisons chaque matériau est-il utilisé.
- 3- Conclure en répondant à la question suivante :  
**« Comment sont choisis les matériaux utilisés dans un objet technique ? »**

**CONCLUSION**

.....

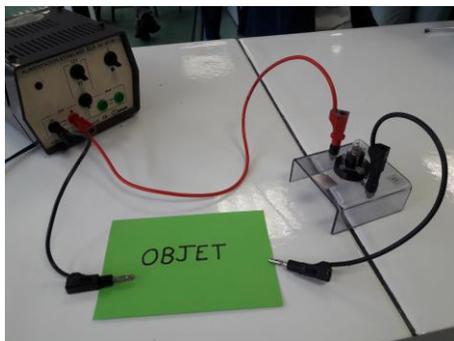
.....

.....

Conducteur ou isolant ?

Activité n°2

Document 1 : photo du circuit électrique



Déterminer, expérimentalement, si les matériaux que vous avez à votre disposition sont **conducteurs** ou **isolants**. Puis noter vos résultats dans le tableau ci-dessous.

Document 2 : Définitions de conducteur et isolant électrique

**Conducteur électrique** : matériau laissant passer le courant électrique  
**Isolant électrique** : matériau ne laissant pas passer le courant électrique

Matériau	Bois	Papier	Fer	Verre	Carbone graphite	Aluminium	Cuivre	Carton	Plastique
Conducteur									
Isolant									

Plus dense ou moins dense ?

Activité n°3

**1**

**Comparaison par rapport à l'eau**

Il est assez simple de voir si un matériau solide est plus ou moins dense que l'eau. Pour cela, on met le matériau dans un récipient contenant de l'eau.

- ⇒ Si celui-ci ....., il est **plus dense** que l'eau
- ⇒ Si celui-ci ....., il est **moins dense** que l'eau

Cela est possible aussi avec des liquides, mais cela est rendu difficile parfois quand le liquide est miscible avec l'eau

Déterminer si les matériaux à votre disposition sont plus ou moins dense que l'eau. Puis compléter le tableau ci-dessous :

Matériau	Bois	Papier	Fer	Verre	Aluminium	Cuivre	Carton	PVC (plastique)	PE (plastique)
Plus dense que l'eau									
Moins dense que l'eau									



**Comparaison de plusieurs matériaux entre eux**

- 1) Quel est l'appareil de mesure qui permet de mesurer une masse : .....  
 Quelle est l'unité de mesure d'une masse ? .....
- 2) Mesurer la masse des 2 objets, de même matière, indiqués par le professeur. Puis la masse des 2 objets, de matières différentes, indiqués par le professeur.

**La seule mesure de la masse permet-elle de déterminer quelle matière est plus dense que l'autre ?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) Quel est l'ustensile qui permet de mesurer un volume : .....  
 Quelle est l'unité de mesure d'un volume ? .....
- 4) Vous disposez d'objets, **de mêmes volumes**, constitués de matériaux différents :

**Plastique – Aluminium – Bois – Fer**

Réalisez les expériences nécessaires afin de classer les matériaux, cités ci-dessus, du plus dense au moins dense. Notez votre classement ci-dessous.

.....

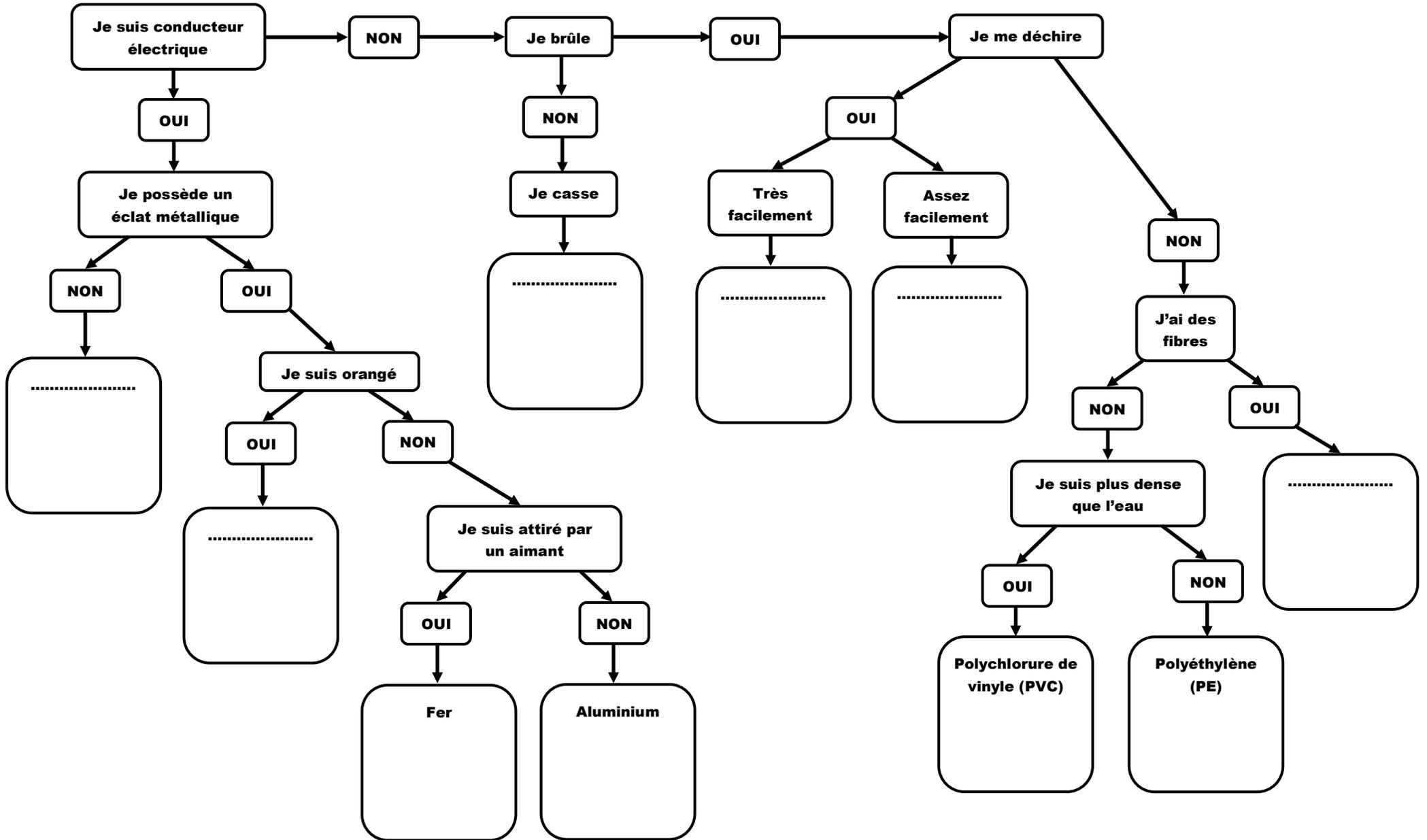
**Un petit bilan !**

**Activité n°4**

**Compléter l'organigramme suivant, grâce à des observations et des expériences, en scotchant un morceau de chaque matériau au bon endroit.**

Domaine	Tu as réussi à ...	TB	S	F	I	Global
1s	Comprendre un organigramme					
2p	Planifier et organiser ton travail expérimental					
	Travailler avec ton binôme calmement en partageant les tâches					
3d	Nettoyer, ranger, utiliser correctement le matériel expérimental					
4	Interpréter correctement des expériences					

# Reconnaître quelques matériaux d'usages courants



Grâce à ce que vous avez vu en technologie, à vos connaissances et à vos recherches, indiquer, sous forme d'un petit résumé, le devenir de la voiture quand celle-ci est endommagée ou irréparable.

## Chapitre n°1

**MAIS QUE CONTIENT DONC MA VOITURE ? POURQUOI ?**  
**ELLE EST IRREPARABLE QUE VA-T-ELLE DEVENIR ?**

- Les matériaux peuvent être identifiés grâce à certaines propriétés telles que :
  - ⇒ La conduction électrique et thermique
  - ⇒ L'attraction par un aimant
  - ⇒ Sa couleur
  - ⇒ S'il brûle, se déforme, se déchire, se casse ...
  - ⇒ S'il est « léger » ou « lourd » (pour un volume donné)
  - ⇒ S'il est plus ou moins dense que l'eau
- Ce sont **ces propriétés** qui permettent de **choisir le matériau** à utiliser selon l'**utilisation** que l'on veut en faire.
- Quand un objet technique n'est plus utilisé ou est irréparable, il est important de **recycler un maximum de pièces**. Par exemple, dans une voiture, **certaines pièces non endommagées peuvent être réutilisées**. Les autres sont **triées selon le type de matériaux** : s'il est recyclable, il sera réutilisé, sinon, il sera traité par des entreprises spécialisées
- Il est donc très important de **trier correctement les déchets afin de protéger notre planète**.

Connaissances : Je connais ...	Où dans le chapitre ?	Auto-évaluation
Quelques propriétés permettant de distinguer certains matériaux (couleur, attraction par un aimant, se déchire, se casse, conduction électrique, conduction thermique ...)		
Si une substance flotte sur l'eau, le matériau est moins dense que l'eau. Si elle coule, le matériau est plus dense que l'eau		
Pour comparer 2 substances, on peut mesurer leur masse, mais pour un même volume.		
La masse est liée à la matière dont est fait l'objet. Elle se mesure avec une balance. Unité : kilogramme (kg)		
Le volume est la place qu'occupe l'objet. Il se mesure avec un récipient gradué ou par des formules mathématiques. Unité : litre (L) ou mètre cube (m <sup>3</sup> )		
Capacités : Je suis capable de ...		
Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière		
Mesurer des masses		
Réaliser un montage simple permettant de déterminer si un matériau est conducteur ou isolant		



**Il faut bien différencier :**

- ⇒ **Grandeur** : c'est ce que l'on mesure (longueur, temps, masse, volume, ...)
- ⇒ **Valeur (ou mesure de la grandeur)** : c'est « combien » ça mesure (c'est un chiffre ou un nombre)
- ⇒ **Unité** : c'est l'unité dans laquelle on effectue la mesure (m, s, kg, m<sup>3</sup>, ...)
- ⇒ **Instrument de mesure** : c'est l'appareil/ustensile avec lequel on a effectué la mesure

Grandeur (Symbole)	Exemples d'unités (Symboles)	Instruments de mesure	Exemples (valeurs approchées)
<b>Masse (m)</b>	Tonne (t) Quintal (q) Kilogramme (kg), Gramme (g) Milligramme (mg) ...	 Balances, pèse-personne	Petit grain de sable : 1 µg Moustique : 1 mg Gros grain de sable : 1 cg 1 cm <sup>3</sup> (mL) d'eau : 1 g 1 pièce d'1 € : 7 g Un œuf moyen : 6 dag Une orange : 2 hg 1 dm <sup>3</sup> (L) d'eau : 1 kg Vache : 7 q Voiture : 1 à 2 t
<b>Distance (d)</b> <b>Hauteur (h)</b> <b>Longueur (L)</b> <b>Largeur (l)</b>	Mètre (m) Centimètre (cm) Millimètre (mm) Micromètre (µm) ... Année-lumière (al) (utilisé en astronomie)	 Mètre ruban, règle	Cellule : 1 à 10 µm Cheveu : 0,1 mm Abeille : 1 à 2 cm Humain : 1,5 à 2 m France : 1 000 km Diamètre Terre : 13 000 km Diamètre Soleil : 1 400 000 km d (Terre-Soleil) = 150 000 000 km
<b>Capacité/volume (V)</b>	Litre (L) Millilitre (mL) ... Mètre cube (m <sup>3</sup> ) Décimètre cube (dm <sup>3</sup> ) ...	 Récipients gradués	Cuillère à café : 5 mL Biberon : 200 mL = 2 dL 1 brique de lait : 1 L = 1 dm <sup>3</sup> Piscine Olympique : 2 500 000 L = 2 500 m <sup>3</sup>
<b>Température (T)</b>	Degrés Celsius (°C) Degrés Fahrenheit (°F)	 Thermomètres	Zéro absolu : - 273,15 °C = 0 °K Eau qui gèle : 0°C Corps humain : 37 °C Eau qui bout : 100 °C
<b>Temps (t)</b>	Millénaire, siècle Année (an) Jour (j) Heure (h) Minute (min) Seconde (s) Milliseconde (ms) ...	 Sablier  Chronomètre	Battement d'aile abeille : 5 ms Clignement d'œil : 1 ds Entre 2 battements de cœur : 1 s Lumière entre Terre et Lune : 1,3 s Lumière entre Terre et Soleil : 8 min Rotation Terre sur elle-même : 24 h Révolution Terre autour du Soleil : 365,25 j = 1 an Révolution Neptune : 164,79 ans
<b>Prix</b>	Euros (€) Centimes d'euros (c€)	 Pièces et billets	Maison : 150 à ... k€ 1 kg de fruits : 2 à 5 € 1 baguette : 1 €

Andréa revient de chez le pédiatre pour sa visite annuelle. Elle pèse désormais 21,2 kg et mesure 127 cm.

**Compléter le tableau suivant pour les 2 grandeurs évoquées dans cette phrase**

GRANDEUR	VALEUR	UNITE	APPAREIL DE MESURE





### Connaître ses tableaux d'unités

Tous les tableaux d'unités fonctionnent sur le même principe :

- ⇒ Une **unité de « base »** spécifique à la grandeur mesurée
- ⇒ **Parfois des unités particulières** pour la grandeur mesurée (tonne, quintal, Angström, ...)
- ⇒ Des **préfixes communs** à tous les tableaux d'unités



Mille fois plus grand	Cent fois plus grand	Dix fois plus grand	<b>Unité</b>	Dix fois plus petit	Cent fois plus petit	Mille fois plus petit	Dix mille fois plus petit	Cent mille fois plus petit	Un million de fois plus petit
<b>k</b>	<b>h</b>	<b>da</b>		<b>d</b>	<b>c</b>	<b>m</b>	.	.	<b>μ</b>
kilo	hecto	déca		déci	centi	milli			micro
1000	100	10	1	$\frac{1}{10}$ = 0,1	$\frac{1}{100}$ = 0,01	$\frac{1}{1000}$ = 0,001			$\frac{1}{1\ 000\ 000}$ = 0,000 001



D'autres préfixes existent :

**G : Giga** (1 000 000 000)

**M : Méga** (1 000 000)

**n : nano** ( $\frac{1}{1\ 000\ 000\ 000}$ )

**p : pico** ( $\frac{1}{1\ 000\ 000\ 000\ 000}$ )

### À connaître !

**Masse**

t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	.	.	μg
---	---	---	----	----	-----	---	----	----	----	---	---	----

g : gramme

t : tonne

q : quintal

**Longueur**

km	hm	dam	m	dm	cm	mm	.	.	μm
----	----	-----	---	----	----	----	---	---	----

m : mètre



**Volume et**

**Capacité**

m <sup>3</sup>	.	.	dm <sup>3</sup>	.	.	cm <sup>3</sup>
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL

L : litre (attention : **L majuscule**)

m<sup>3</sup> : mètre cube

### Les unités de temps

L'unité de base est **la seconde**. Ses sous-multiples fonctionnent comme pour les autres unités.



s	ds	cs	ms	.	.	μs	.	.	ns
---	----	----	----	---	---	----	---	---	----

Mais, pour les multiples, on utilise d'autres unités qui ne sont pas décimales. Il faut donc, pour effectuer les changements d'unités :

- ⇒ Utiliser la **touche « division euclidienne »** de la calculatrice
- ⇒ Réaliser des calculs en utilisant les **équivalences suivantes** :
  - 1 min = 60 s
  - 1 j = 24 h
  - 1 h = 60 min
  - 1 an = 365,25 j

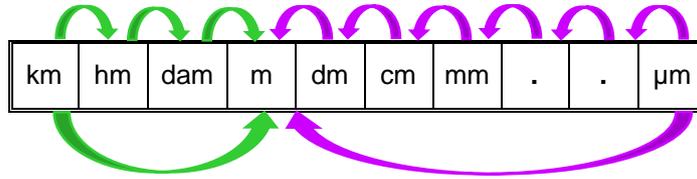




# Savoir changer les unités

## A 1ère méthode

Effectuer les changements d'unités suivants : 1)  $2,55 \mu\text{m} = \dots\dots\dots \text{m}$       2)  $33 \text{ km} = \dots\dots\dots \text{m}$



Calculs effectués : 1)  $\dots\dots\dots$       2)  $\dots\dots\dots$

## B 2ème méthode

Effectuer le changement d'unités suivant :  $12,35 \text{ t} = \dots\dots\dots \text{g}$

**Etape 1** : Repérer l'unité de « départ »  $12,35 \text{ t} = \dots\dots\dots \text{g}$

**Etape 2** : mettre le chiffre « unité » (celui juste avant la virgule) et la virgule dans la case « unité de départ »

<b>t</b>	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	.	.	μg	.	.	ng
2,															

**Etape 3** : compléter avec les autres chiffres (un chiffre par case)

	t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	.	.	μg	.	.	ng
1	2,	3	5													

**Etape 4** : Repérer l'unité de « fin »  $12,35 \text{ t} = \dots\dots\dots \text{g}$

**Etape 5** : « bouger » la virgule à la fin de la case « unité de fin »

	t	q	.	kg	hg	dag	<b>g</b>	dg	cg	mg	.	.	μg	.	.	ng
1	2	3	5				,									

**Etape 6** : si nécessaire, rajouter des zéros et « voir » si la virgule est utile.

	t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	.	.	μg	.	.	ng
1	2	3	5	0	0	0	0,									

**Etape 7** : noter votre résultat final :  $12,35 \text{ t} = 12\ 350\ 000 \text{ g}$