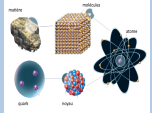


Grandeur

la masse m

la masse m est liée à la quantité de matière qu'il y a dans un corps/objet.

Il ne faut pas confondre masse et poids (attraction de la Terre)



Matière

Triplette : masse-kilogramme-balance

unité



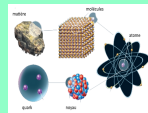
le kg étalon

le kilogramme (kg)

multiples et sous-multiples

$$1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$



Matière

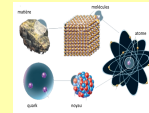
Triplette : masse-kilogramme-balance

Appareil de mesure

la balance



Penser à faire la Tare (remise à zéro) lors de la pesée.



Matière

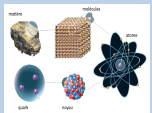
Triplette : masse-kilogramme-balance

Grandeur

le volume V

le volume V correspond à l'espace occupé par un corps/objet/substance

- un corps dont le volume peut être réduit est compressible (gaz)
- un corps dont le volume peut augmenter est expansible (gaz)



Matière

Triplette : volume-litre-réceptif gradué

unité



le litre (L)

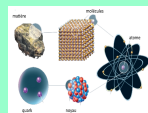


correspondance :

$$1 \text{ litre} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
			dm ³			cm ³
			1	0	0	0

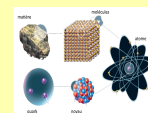
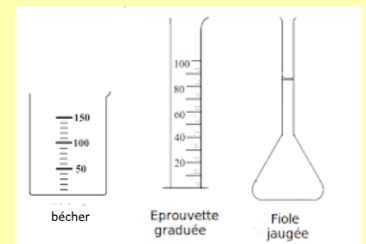


Matière

Triplette : volume-litre-réceptif gradué

Appareil de mesure

un récipient gradué



Matière

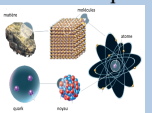
Triplette : volume-litre-réceptif gradué

Grandeur

masse volumique ρ

la masse volumique ρ est le rapport de la masse d'une espèce chimique par unité de volume.

La masse volumique est caractéristique d'une substance. la masse volumique de l'eau est de 1 g/cm^3



Matière

Triplette : masse volumique-kg/m³-densimètre

unité



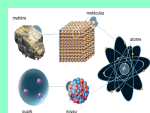
le kilogramme par mètre cube (kg/m³)

les autres unités utilisées

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ g/mL}$$

$$1 \text{ kg/dm}^3 = 1 \text{ kg/L}$$

$$1 \text{ kg/L} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

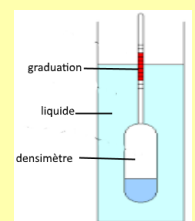


Matière

Triplette : masse volumique-kg/m³-densimètre

Appareil de mesure

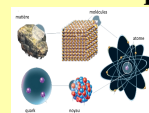
le densimètre



le densimètre flotte plus ou moins selon

la densité du liquide mesurée.

La valeur de la densité est indiquée par la graduation à la surface du liquide.



Matière

Triplette : masse volumique-kg/m³-densimètre

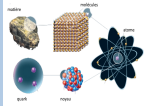
Grandeur la température

θ

La température θ correspond à une agitation des molécules dans la matière.

Plus les molécules sont agitées, plus la température est élevée.

Si les molécules n'ont plus de mouvement du tout (pas même de vibration), la température correspond au zéro absolu (zéro absolu : $0\text{ K} = -273,5^\circ\text{C}$)



Matière

Triplette : température-degré celsius-thermomètre

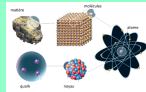


A. Celsius
18^e siècle (début)

unité le degré celsius ($^\circ\text{C}$)

l'unité de température dans le système international est le degré Kelvin ($0\text{ K} = -273,25^\circ\text{C}$)

0°C = température de fusion/solidification de l'eau (à une pression de 1 atmosphère)
 100°C = température d'ébullition de l'eau sous 1 atm



Matière

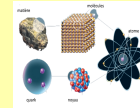
Triplette : température-degré celsius-thermomètre

Appareil de mesure Le thermomètre



Placer le thermomètre en contact avec la substance.

Attendre un peu pour que la température se stabilise.



Matière

Triplette : température-degré celsius-thermomètre

Grandeur

la tension

U

la tension U est une différence d'état électrique entre 2 points du circuit. Un générateur fournit une tension qui permet au courant de circuler.

La tension aux bornes d'une prise de secteur vaut 230 V.

électricité



Triplette : tension-volt-voltmètre

unité

le volt (V)



A. Volta et sa pile
18^e siècle

multiples et sous-multiples

$1000\text{ mV} = 1\text{ V}$

$1\text{ kV} = 1000\text{ V}$

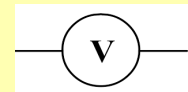
électricité



Triplette : tension-volt-voltmètre

Appareil de mesure

le voltmètre



branché en dérivation

- com \rightarrow borne « - »
- V \rightarrow borne « + »

électricité

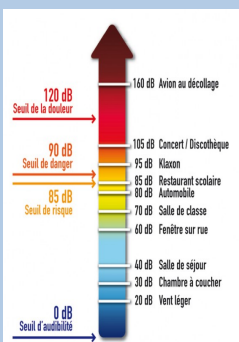


Triplette : tension-volt-voltmètre

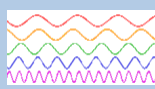
Grandeur

le niveau sonore

un bruit peut devenir dangereux à partir d'un certain niveau et à partir d'une certaine durée d'écoute.



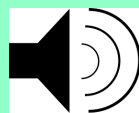
Signaux sonores et lumineux



Triplette : niveau sonore-décibel-sonomètre

unité

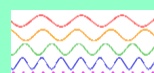
le décibel (dB)



le décibel est une unité un peu particulière :
Si le niveau de bruit double, il faut ajouter 3 dB (et non pas multiplier par 2)

**> 85 dB = DANGER !
Portez une protection**

Signaux sonores et lumineux



Triplette : niveau sonore-décibel-sonomètre

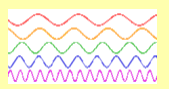
Appareil de mesure le sonomètre



Il existe des applications sonomètres gratuites pour téléphone et tablettes. Mais elles ne sont pas toujours très fiables...



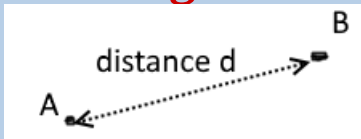
Signaux sonores et lumineux



Triplette : niveau sonore-décibel-sonomètre

Grandeur

la distance d la longueur l



mesure d'une dimension :
espace entre 2 points

force et mouvement



Triplette : distance-mètre-règle graduée

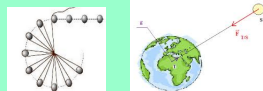
unité

le mètre (m)

multiples et sous-multiples
1000 mm = 1 m
1 km = 1000 m



force et mouvement



Triplette : distance-mètre-règle graduée

Appareil de mesure un mètre ; une règle graduée



force et mouvement



Triplette : distance-mètre-règle graduée

Grandeur

le temps t la durée t

(espace de temps qui s'écoule entre
le début et la fin d'un phénomène)



force et mouvement



Triplette : temps-seconde-chronomètre

unité

la seconde (s)

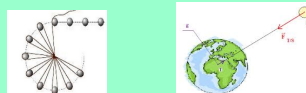
multiples

1 min = 60 s
1 h = 60 min = 3600 s

attention :

1h30min = 1,5 h \neq 1,30 h
1h15 min = 1,25 h \neq 1,15 h

force et mouvement



Triplette : temps-seconde-chronomètre

Appareil de mesure le chronomètre



force et mouvement



Triplette : temps-seconde-chronomètre

Grandeur

la vitesse v

on se sert de la vitesse pour
étudier un mouvement.



Si la **vitesse augmente**, le mouvement
est **accélééré**.

Si la **vitesse diminue**, le mouvement est
ralenti.

Si la **vitesse ne change pas**, le
mouvement est **uniforme**.

force et mouvement



Triplette : vitesse-mètre/seconde-compteur
de vitesse

unité

le mètre par seconde (m/s)

multiples et sous-multiples
3,6 km/h = 1 m/s

50 km/h	80 km/h	130 km/h
13,9 m/s	22,2 m/s	36,1 m/s

force et mouvement



Triplette : vitesse-mètre/seconde-compteur
de vitesse

Appareil de mesure le compteur de vitesse



il est plus courant en sciences de
calculer la vitesse à partir de la
relation mathématique $v = d/t$

force et mouvement



Triplette : vitesse-mètre/seconde-compteur
de vitesse

Les relations mathématiques
la relation pour calculer
la **masse volumique ρ**

$$\rho = \frac{m}{V}$$

La masse volumique en g/ml ou en g/cm³

La masse en kg

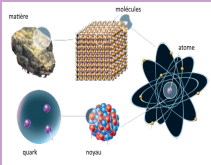
la masse en g

Le volume en m³

le volume en ml ou en cm³

La masse volumique en kg.m⁻³

pour calculer la masse volumique, il faut **mesurer** la **masse m** et le **volume V**.



faire attention à la cohérence des unités.

famille
Matière

Les relations mathématiques
la relation pour calculer
la **vitesse v**

$$V = \frac{d}{t}$$

km/h

m/s

m

km

distance parcourue

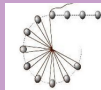
t

s

h

durée du parcours

pour calculer la vitesse d'un objet, il faut **connaître** la **distance d** et la **durée du parcours**.



faire attention à la cohérence des unités.

famille

force et mouvement



CARTE ACTION
Sécurité non respectée



Respecter les consignes de sécurité



Ne pas mélanger des produits au hasard.



Le prochain joueur passe son tour

CARTE ACTION
Sécurité non respectée



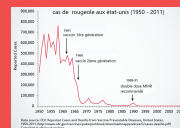
Respecter les consignes de sécurité

Ne pas réaliser des expériences avec l'électricité du secteur (prises de maison).

Le prochain joueur passe son tour

CARTE ACTION

Croyance VS faits



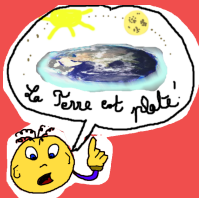
les vaccins permettent d'éviter 2 à 3 millions de morts par an.

95 % de la population doit être vaccinée pour éradiquer certaines maladies.

Le prochain joueur pioche 2 cartes et

pioche 2 cartes et passe son tour

CARTE ACTION
Croyance VS faits



Aristote (-350av J.C) apporte les premières preuves que la Terre est une sphère.

La circonférence de la Terre a été calculé par Eratosthène (- 200 av J.C)



Le prochain joueur pioche 2 cartes et passe son tour

CARTE ACTION
Hypothèse validée
la recherche avance



Une hypothèse ne peut être validée que si elle est confirmée par l'observation et l'expérience.

Une théorie est valide tant que l'on n'a pas trouvé mieux.

Le sens du jeu est inversé

CARTE ACTION
Hypothèse non validée
la recherche avance



« Je n'ai pas échoué. J'ai simplement trouvé 10 000 solutions qui ne fonctionnent pas ».

Thomas Edison, inventeur de la lampe électrique.

Le sens du jeu est inversé

règle du jeu n°2 : à quoi ça sert ?

nombre de cartes : 33 cartes

- 9 « triplète » grandeur-unité-appareil de mesure = 27 cartes – cartes Bleue/verte/jaune.
- 2 cartes « sécurité non respectée » (passer son tour) - carte rouge.
- 2 cartes « croyances vs faits » (tirer 2 cartes) - carte rouge.
- 2 cartes « hypothèse validée/non validée » (inversion) - carte rouge.

Enlever les 2 cartes « les relation mathématiques » du jeu pour ce jeu (cartes violettes)

but du jeu :

se débarrasser de toutes ses cartes avant tout le monde !

Préparation :

- distribuer **toutes les cartes** par joueur.

déroulement du jeu :

- Le principe : les joueurs doivent re-former le plus de **triplestes** « grandeur-unité-appareil de mesure » :
 - **Le gagnant n°1 est celui qui a réussi à se débarrasser de toutes ses cartes le premier.**
 - **Le gagnant n°2 est celui qui a réussi à poser devant lui le plus de triplestes.**

Par exemple :

Une triplète comprend une carte bleue (ex :carte bleue « grandeur – masse»), une carte verte (ex : carte verte « unité -gramme ») et une carte jaune (ex : carte jaune « appareil de mesure - la balance »)

- Tous les joueurs posent devant eux toutes les paires « grandeur-unité » (1 carte bleue + 1 carte verte correspondante) ou les triplestes (. 1 carte bleue + 1 carte verte + 1 carte jaune correspondante) possibles.
- Le joueur qui a le moins de triplète commence. Si personne n'a de triplète, c'est le joueur avec le moins de paire qui commence. Si personne n'a de paire, c'est le joueur qui a distribué qui commence.
- Il peut :
 - **PIQUER** une paire d'un autre joueur : pour cela, il doit poser la carte jaune « appareil de mesure » correspondante à une paire posée par un autre joueur en disant « **à quoi ça sert ? Ah oui, à mesurer....** » **et il doit citer la grandeur et l'unité de la paire qu'il va voler.**

Par exemple :

Léa a posé la paire « masse /kilogramme »

c'est à Tom de jouer. Il possède la carte « balance ».

Tom prend la carte dans sa main et dit « à quoi ça sert ? À mesurer la masse en kilogramme ! »

puis il récupère la paire de Léa et pose dessus sa carte « balance » : il a gagné une triplète de plus !

- **PIOCHER** dans le jeu d'un autre joueur. Il peut poser cette carte pendant ce tour en posant une paire ou une triplète.
- **Il peut en plus poser une carte action.**

Les cartes actions :

- **2 cartes « sécurité non respectée » :**

Lorsque cette carte est jouée, le joueur suivant doit **passer son tour.**

- **2 cartes « croyances vs faits »**

Lorsque cette carte est jouée, le joueur suivant doit **piocher 2 cartes (soit dans la pioche soit dans le jeu d'un autre joueur) et passer son tour.**

- **2 cartes « hypothèse validée/non validée »**

Lorsque cette carte est jouée, **le sens du jeu change** (si le jeu évoluait sur la gauche, il doit désormais évoluer vers la droite et vice versa)

règle du jeu n°1 : je peux le calculer !

nombre de cartes : 33 cartes

- 9 «paires» grandeur-unité = 18 cartes – cartes Bleue/verte.
- 1 carte « les relations mathématiques » (carte violette)
- 2 cartes « sécurité non respectée » (passer son tour) - carte rouge.
- 2 cartes « hypothèse validée/non validée » (inversion) - carte rouge.

Enlever 1 carte « les relation mathématiques » du jeu pour ce jeu (carte violette), 2 cartes « croyances vs faits » (cartes rouges) - carte rouge.et toutes les cartes « appareil de mesure » (cartes jaunes)

but du jeu :

être celle ou celui qui a la carte « relation » à la fin, celle qui permet de calculer et d'aller plus loin dans la recherche !

Préparation :

- distribuer toutes les cartes.

déroulement du jeu :

- Le principe : les joueurs doivent former des paires « **grandeur-unité** » et doivent récupérer la carte « relation »
 - **Le gagnant est celui qui a gardé la carte relation.**
 - **Le gagnant ex-aequo est celui qui a réussi à former le plus de paire possible.**

Par exemple :

Une paire comprend une carte bleue (ex :carte bleue « grandeur – masse») et une carte verte (ex : carte verte « unité -gramme »)

- Tous les joueurs posent devant eux toutes les paires « grandeur-unité » (1 carte bleue + 1 carte verte correspondante)
- Le joueur qui a le moins de paire commence. Si personne n'a de paire, c'est le joueur qui a distribué qui commence.
- Il pioche une carte dans le jeu du voisin de gauche et peut :
 - poser une paire.
 - Poser une carte action

Les cartes actions :

- **2 cartes « sécurité non respectée » :**

Lorsque cette carte est jouée, le joueur suivant doit **passer son tour.**

- **2 cartes « hypothèse validée/non validée »**

Lorsque cette carte est jouée, **le sens du jeu change** (si le jeu évoluait sur la gauche, il doit désormais évoluer vers la droite et vice versa)

règle du jeu n°3 : memory

nombre de cartes : 20 cartes

- 9 «paires» grandeur-unité = 18 cartes – cartes Bleue/verte.
- 2 carte « les relations mathématiques » (carte violette)

Enlever toutes les cartes « ACTION » (cartes rouges) et toutes les cartes « appareil de mesure » (cartes jaunes)

but du jeu :

former le plus de paires possibles

Préparation :

- **poser les cartes faces retournées sur la table**

déroulement du jeu :

- Le principe : les joueurs doivent former des paires « **grandeur-unité** » ou des triplettes avec les cartes « relation »
 - **Le gagnant est celle ou celui qui a le plus grand nombre de paires.**
 - **Celle ou celui qui a réussi à récupérer une carte relation en plus de la paire (triplette) gagne un point de plus**

Par exemple :

Une paire comprend la carte bleue « grandeur – temps» et la carte verte « unité -seconde» = 1 point

Une triplette comprend la carte bleue « grandeur – temps» et la carte verte « unité -seconde» et la carte « relation $v = d/t$ » = 2 points.

- Le joueur qui a distribué commence.
- Il **retourne 2 cartes** :
 - S'il peut faire une **paire**, il **récupère les cartes**. Son tour est fini.
 - S'il retourne une **carte relation**, il retourne 1 autre carte.
 - S'il peut faire une **paire**, il récupère les **cartes de la paire uniquement**. Son tour est fini.
 - S'il peut faire une **triplette**, il récupère **les 3 cartes** (paire + relation). Son tour est fini.
- Quand son tour est fini, il remet en position les cartes qu'il a retourné et c'est au tour du joueur suivant à jouer.

Niveau supérieur :

faire le même jeu de memory mais **en ajoutant les cartes jaunes « appareils de mesures ».**

Il faut alors former des triplettes (ou des quadruplés avec les cartes « relation »!) et non pas des paires

Par exemple :

Une triplette comprend la carte bleue « grandeur – temps», la carte verte « unité -seconde» et la carte jaune « appareil de mesure - chronomètre» = 1 point

Des quadruplés sont composés de la carte bleue « grandeur – temps» et la carte verte « unité -seconde», la carte jaune « appareil de mesure - chronomètre» et la carte « relation $v = d/t$ » = 2 points.