

Le jeu de 12 familles : grandeurs et unités



Le but du jeu est de regrouper dans la main une famille entière de 6 cartes composée de la grandeur, le symbole de la grandeur, l'unité, le symbole de l'unité, l'appareil de mesure et un personnage célèbre associé à la grandeur.

Le jeu se compose de 12 familles correspondantes aux programmes de sciences physiques du collège:

5eme: les familles masse, volume, temps, température

4eme: les familles tension, intensité, résistance électrique, pression

3eme: les familles force, puissance électrique, fréquence, force, énergie.

Règle du jeu:

Chaque joueur reçoit une carte « les familles de Sciences physiques » pour prendre connaissance des familles et le « code » des couleurs associé aux familles. Un joueur distribue 6 cartes par joueur et dispose le reste des cartes au centre de la table (la « pioche »)

Le plus jeune joueur commence et demande à un autre joueur de son choix une carte qui lui manque pour compléter sa famille.

Exemple: dans la famille Masse, je souhaite la balance (le joueur doit puiser dans ses connaissances pour faire une demande correcte)

Si le joueur sollicité possède la carte, il doit la donner pour autant que le joueur demandeur réponde juste à la question posée.

La réponse correcte doit être lue par le joueur sollicité si le demandeur a donné une réponse fautive (dans le but de refaire une demande ultérieure et d'obtenir la carte)

Si la réponse donnée est juste, le premier joueur redemande une autre carte au joueur de son choix. S'il n'obtient pas la carte demandée (le joueur n'a pas la carte ou bien la réponse est fautive) le joueur prend la première carte de la pioche. S'il tire la carte qu'il vient de réclamer, il dit « bonne pioche » et interroge alors à nouveau un joueur. Dans le cas contraire, il dit « mauvaise pioche » et c'est au tour du dernier joueur interrogé de prendre la parole et ainsi de suite.

D'autre part, celui qui a dû donner ses cartes peut à son tour les redemander en répondant juste à la question. Cependant, un joueur n'est autorisé à demander les cartes d'une famille que s'il en possède au moins une dans son jeu.

Lorsqu'un joueur a réuni une famille complète, il doit la déposer devant lui en disant « famille ».

Le gagnant est celui qui a réuni le maximum de familles.

Pour les plus jeunes joueurs, un tableau indiquant les cartes à demander pourra les aider et la réponse à la question n'est pas obligatoire.

*Ce jeu a été réalisé par les 5emeE, 4emeC et 3emeB du collège St François de Sales de DIJON en 2010-2011 encadré par M GUILLEMINOT (Arts plastiques) et Mme BUCAILLE (Sc. Physiques)
Il a été présenté au Grand Prix de l'Education en mai 2011.*

YG-RB

grandeur

MASSE

Quelle est la masse d'un litre d'eau ?

1kg ou 1000 g

YG-RB

Symbole grandeur

m

L'air est-il pesant ?

oui, 1l d'air pèse environ 1,3g

YG-RB

unité

kilogramme

Quelle unité de masse est utilisée par les agriculteurs pour les rendements agricoles ?

le quintal

YG-RB

Symbole unité

kg

Convertir 0,9 kg en g

900g

YG-RB

Appareil de mesure

balance



Comment nomme-t-on les petits objets que l'on pose sur le plateau pour connaître la masse ?

Des masses marquées

YG-RB

Personnage célèbre



Gilles Personne de ROBERVAL

Quelle est l'origine de son nom ?

Roberval: village dans l'Oise

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

**INTENSITE
électrique**

Comment appelle-t-on
l'intensité écrite sur le
culot des lampes ?

Intensité nominale

YG-RB

Symbole grandeur

I

Où placer l'appareil de
mesure dans un circuit en
série avec 2 lampes et
une pile ?

*N'importe où car
l'intensité est la même*

YG-RB

unité

Ampère

Quel multiple de
l'ampère utilise-t-on
pour une intensité 1000
fois plus grande que 1
ampère ?

le kiloampère

YG-RB

Symbole unité

A

Convertir 0,68 A en mA

680mA

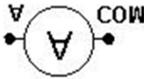
YG-RB

Appareil de mesure

Ampèremètre



Quel est le symbole de
l'ampèremètre sur
un schéma
électrique ?



YG-RB

Personnage célèbre



André Marie AMPERE

Sur quoi portaient ses
recherches ?

Le magnétisme

YG-RB

**Les familles
des sciences physiques**

	Famille FORCE		Famille MASSE
	Famille ENERGIE		Famille VOLUME
	Famille FREQUENCE		Famille TEMPERATURE
	Famille PUISSANCE électrique		Famille TEMPS
	Famille RESISTANCE électrique		Famille PRESSION
	Famille INTENSITE électrique		Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

**RESISTANCE
électrique**

Quel est le rôle d'une résistance dans un circuit ?

Une résistance diminue l'intensité du courant

YG-RB

Symbole grandeur

R

Comment se nomme la loi reliant la résistance R, la tension U et l'intensité I

$U = R \times I$ La loi d'Ohm

YG-RB

unité

Ohm

Quel multiple utilise-t-on pour une résistance 1 000 000 fois plus grande que 1 ohm ?

le MegaOhm

YG-RB

Symbole unité

Ω

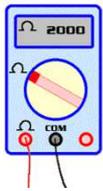
Convertir 200 000 Ω en k Ω

200 k Ω

YG-RB

Appareil de mesure

Ohmmètre



Quel calibre doit-on utiliser en premier avec un multimètre en fonction ohmmètre ?

le plus élevé

YG-RB

Personnage célèbre



Georg OHM

Quelle est sa nationalité ?

Allemande

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

TENSION électrique

La tension aux bornes d'un générateur est *nulle* ou *n'est jamais nulle* ?

Tamais nulle

YG-RB

Symbole grandeur

U

Exprime la tension aux bornes d'un fil

$U=0V$

YG-RB

unité

Volt

Quel sous-multiple du Volt utilise-t-on pour une tension 1000 fois plus petite que 1 volt ?

le milliVolt

YG-RB

Symbole unité

V

Convertir 4500 V en kV

4,5 kV

YG-RB

Appareil de mesure

Voltmètre



Comment se branche un voltmètre dans un circuit ?

En dérivation

YG-RB

Personnage célèbre



Alessandro VOLTA

Quelle a été sa plus grande invention ?

La pile Volta

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

FORCE

Quel nom porte la force de pesanteur que la Terre exerce sur les objets ?

Le POIDS noté souvent P

YG-RB

Symbole grandeur

F

Une force se représente sur un schéma par un segment fléché (vecteur), vrai ou faux ?

vrai

YG-RB

unité

Newton

Quelle relation mathématique existe entre le poids P et la masse m ?

$P = m \times g$

YG-RB

Symbole unité

N

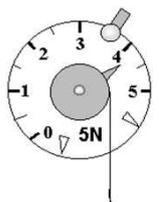
Le pied d'un footballeur exerce sur un ballon une force d'environ 15 N, 150 N ou 1500 N ?

1500 N

YG-RB

Appareil de mesure

dynamomètre



Quelle est la valeur de l'intensité de pesanteur g sur la Terre ?

$g = 9,8 \text{ N/kg}$

YG-RB

Personnage célèbre



Isaac Newton

Quel fruit aurait permis à Newton de découvrir le principe de l'attraction universelle ?

la pomme

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

YG-RB

grandeur

VOLUME

Quelle formule mathématique permet de calculer le volume d'un cube d'arête a ?

$$V = a \times a \times a$$

YG-RB

Symbole grandeur

V

Lors de la solidification de l'eau, le volume *augmente, reste le même ou bien diminue ?*

Le volume d'eau augmente lors de sa solidification

YG-RB

unité

Mètre-cube

Quelle unité permet de mesurer une capacité ?

Le litre et ses multiples

YG-RB

Symbole unité

m³

Convertir 1 m³ en litre

1000 l

YG-RB

Appareil de mesure

Eprouvette graduée



Citer un autre récipient utilisé pour mesurer précisément un volume

Pipettes jaugées ou fioles jaugées

YG-RB

Personnage célèbre



Emil ERLENMEYER



Qu'est-ce que ce personnage a inventé ?

le récipient erlenmeyer

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

TEMPERATURE

A quelle température se solidifie l'eau pure ?

200

YG-RB

Symbole grandeur

T

Comment évolue la température d'un corps pur au cours d'un changement d'état ?

Elle reste constante

YG-RB

unité

Kelvin

Quelle est la température en Kelvin de 0°C ?

0 °C = 273,15 K

YG-RB

Symbole unité

K

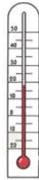
Quelle unité de température utilise-t-on aux USA ?

Le degré Fahrenheit

YG-RB

Appareil de mesure

Thermomètre



Quel métal liquide, dangereux pour la santé, mettait-on dans les thermomètres autrefois ?

Le mercure

YG-RB

Personnage célèbre



Lord KELVIN

Quelle a été sa plus grande invention ?

La pile Volta

YG-RB

Les familles des sciences physiques

	Famille FORCE		Famille MASSE
	Famille ENERGIE		Famille VOLUME
	Famille FREQUENCE		Famille TEMPERATURE
	Famille PUISSANCE électrique		Famille TEMPS
	Famille RESISTANCE électrique		Famille PRESSION
	Famille INTENSITE électrique		Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

PRESSION

Comment varie la pression quand on comprime de l'air ?
elle augmente

YG-RB

Symbole grandeur

p

Quelle est la valeur de la pression atmosphérique normale (au niveau de la mer)
1013 hPa

YG-RB

unité

Pascal

Quelle autre unité utilise-t-on pour la pression ?
le bar

YG-RB

Symbole unité

Pa

Convertir 1 00 000 Pa en hPa
1000 hPa

YG-RB

Appareil de mesure

Manomètre



Comment nomme-t-on l'appareil qui mesure la pression atmosphérique ?
Le baromètre

YG-RB

Personnage célèbre



Blaise PASCAL

Dans quel autre domaine scientifique a-t-il aussi travaillé ?
Les maths

YG-RB

Les familles des sciences physiques

	Famille FORCE		Famille MASSE
	Famille ENERGIE		Famille VOLUME
	Famille FREQUENCE		Famille TEMPERATURE
	Famille PUISSANCE électrique		Famille TEMPS
	Famille RESISTANCE électrique		Famille PRESSION
	Famille INTENSITE électrique		Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

FREQUENCE



En musique, quelle est la note de référence oscillant à 440 Hertz obtenue avec un diapason ?

La

YG-RB

Symbole grandeur

f

La fréquence désigne le nombre de fois qu'un phénomène périodique se produit en 1 seconde, vrai ou faux ?

Vrai

YG-RB

unité

Hertz

Quel multiple du Hertz utilise-t-on pour mesurer la fréquence d'horloge du processeur dans un ordinateur récent ?

Gigahertz

YG-RB

Symbole unité

Hz

Quelle est la fréquence du réseau électrique français ? 50 Hz ou 60 Hz

50 Hz

YG-RB

Appareil de mesure

Fréquencemètre



Quelle relation mathématique relie la période T et la fréquence ?

$T = 1/f$ ou $f = 1/T$

YG-RB

Personnage célèbre



Heinrich HERTZ

Comment nomme-t-on les ondes qu'il a découvert ?

Les ondes hertziennes

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

PUISSANCE électrique

Quelle relation mathématique relie la puissance, l'intensité et la tension ?

$P = U \times I$

YG-RB

Symbole grandeur

P

Qu'est-ce que la puissance électrique nominale ?

puissance pour laquelle tout appareil fonctionne correctement (écrite sur l'appareil)

YG-RB

unité

Watt

Quel sous-multiple du Watt utilise-t-on pour une puissance 1000 fois plus petite que 1 Watt ?

Le milliWatt

YG-RB

Symbole unité

W

Convertir 2500 W en kW

2,5 kW

YG-RB

Appareil de mesure

Wattmètre

Selon vous, une lampe est-elle plus puissante qu'une machine à laver ?

non

YG-RB

Personnage célèbre



James WATT

Quelle a été sa plus grande invention ?

La machine à vapeur

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

TEMPS

Combien de temps dure la révolution de la Terre autour du Soleil ?

1 an

YG-RB

Symbole grandeur

t

Quel a été le premier instrument de mesure horaire ?

Gnomon, ou cadran solaire

YG-RB

unité

seconde

Pour nous parvenir du Soleil, la lumière met: 6s; 1min20; 4min ou 8 min ?

8 min

YG-RB

Symbole unité

s

Combien y a-t-il de seconde dans 1h ?

3600s dans 1h

YG-RB

Appareil de mesure

Chronomètre



Comment nomme-t-on l'horloge à eau fonctionnant comme un sablier ?

Une Clepsydre

YG-RB

Personnage célèbre



John HARRISON

Quel instrument de mesure du temps a-t-il inventé ?

le chronomètre

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique

- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

YG-RB

grandeur

ENERGIE

Citer 2 formes d'énergie

les énergies thermique, mécanique, lumineuse, chimique, électrique, nucléaire

YG-RB

Symbole grandeur

E

Citer 2 sources d'énergie renouvelable

Bois, vent, eau, chaleur de la Terre, aliments, soleil

YG-RB

unité

Joule

Quelle est l'unité utilisée pour l'énergie des aliments ?

calorie (ou kilocalorie)

YG-RB

Symbole unité

J

Quelle est l'unité d'énergie indiquée sur les compteurs d'électricité ?

le kilowatt-heure

YG-RB

Appareil de mesure

Joule-mètre



Quel appareil mesure l'énergie électrique consommée dans une maison ?

Le compteur électrique

YG-RB

Personnage célèbre



James JOULE

Dans quel siècle a-t-il vécu ?

le 19^e siècle

YG-RB

Les familles des sciences physiques

- Famille FORCE
- Famille ENERGIE
- Famille FREQUENCE
- Famille PUISSANCE électrique
- Famille RESISTANCE électrique
- Famille INTENSITE électrique
- Famille MASSE
- Famille VOLUME
- Famille TEMPERATURE
- Famille TEMPS
- Famille PRESSION
- Famille TENSION électrique

A découper et plier en 2 puis coller les 2 faces pour obtenir une carte

Tableau récapitulatif des 12 familles

GRANDEUR	YG-RB	Symbole grandeur	Unité	Symbole unité	Appareil de mesure	Personnage célèbre associé
MASSE		m	kilogramme	kg	balance	Gilles personne de ROBERVAL
VOLUME		V	Mètre-cube	m ³	Éprouvette graduée	Emil ERLLENMEYER
TEMPS		t	seconde	s	chronomètre	John HARRISSON
TEMPERATURE		T	Kelvin	K	thermomètre	Lord KELVIN
PRESSION		p	Pascal	Pa	manomètre	Blaise PASCAL
TENSION électrique		U	Volt	V	Voltmètre	Alessandro VOLTA
INTENSITE électrique		I	Ampère	A	Ampèremètre	André-Marie AMPERE
RESISTANCE électrique		R	Ohm	Ω	Ohmmètre	Georg OHM
PUISSANCE électrique		P	Watt	W	Wattmètre	James WATT
FREQUENCE		f	Hertz	Hz	Fréquence-mètre	Heinrich HERTZ
FORCE		F	Newton	N	dynamomètre	Isaac NEWTON
ENERGIE		E	Joule	J	Joule-mètre	James JOULE

Tableau récapitulatif des 12 familles

GRANDEUR	YG-RB	Symbole grandeur	Unité	Symbole unité	Appareil de mesure	Personnage célèbre associé
MASSE		m	kilogramme	kg	balance	Gilles personne de ROBERVAL
VOLUME		V	Mètre-cube	m ³	Éprouvette graduée	Emil ERLLENMEYER
TEMPS		t	seconde	s	chronomètre	John HARRISSON
TEMPERATURE		T	Kelvin	K	thermomètre	Lord KELVIN
PRESSION		p	Pascal	Pa	manomètre	Blaise PASCAL
TENSION électrique		U	Volt	V	Voltmètre	Alessandro VOLTA
INTENSITE électrique		I	Ampère	A	Ampèremètre	André-Marie AMPERE
RESISTANCE électrique		R	Ohm		Ohmmètre	Georg OHM
PUISSANCE électrique		P	Watt	W	Wattmètre	James WATT
FREQUENCE		f	Hertz	Hz	Fréquence-mètre	Heinrich HERTZ
FORCE		F	Newton	N	dynamomètre	Isaac NEWTON
ENERGIE		E	Joule	J	Joule-mètre	James JOULE