

Fiches DNB

May the force be with you...
You can do it !
Good luck !

Toute l'année :

Utilise les « 4C » quand tu le peux

*Je Cherche...

*Je Connais ...

- informations issues des cours

- informations issues des documents (écris par ex : « Dans le tableau du document 2, il est indiqué que » ...)

- à ce moment-là tu dois te rendre compte s'il y a des conversions d'unités à faire

*Je Calcule / Je Cogite ... (voir aussi les 2 conseils suivants)

*Je Conclue ... (là tu apportes une réponse à ce que tu cherches et qui, si tout va bien, est aussi la question posée !)

Si tu dois utiliser une relation mathématiques (même si elle est « donnée » dans le sujet),

pense à TOUJOURS :

1. Donner la relation littérale
2. Préciser la signification des lettres
3. Préciser les unités
4. Et, après tout ça, faire le calcul
5. N'oublie pas l'unité dans la phrase réponse (mais le 4ème « C » devrait t'y aider)

Si tu as besoin de manipuler une relation mathématique, pense à la technique du triangle (si tu en as besoin).

La démarche expérimentale : (fiche méthode 9 p 416 – 417)

1. Je reformule la question scientifique posée
2. Je fais une hypothèse = Je propose une réponse à la question scientifique posée
3. Je propose une expérience / un protocole expérimental pour vérifier mon hypothèse
4. Soit mon expérience réfute mon hypothèse = me montre que mon hypothèse est fautive
Soit mon expérience confirme mon hypothèse
5. Je conclus

Schématisation :

- règle
- crayon à papier
- légende (traits à la règle)
- détails sur les couleurs (tests d'identification par ex)

Rédaction d'un protocole :

- ❖ Une phrase par « action », une ligne par phrase
- ❖ Phrases qui commencent par un verbe à l'infinitif

Toute l'année ... Et avant le jour J ...

- apprendre ce livret
- bien dormir
- refaire les sujets de brevet faits en classe
- bien manger
- aller courir
- rire
- réviser ce livret
- aller voir la prof pour lui poser des questions
- regarder, si vous le voulez, si vous en ressentez le besoin les capsules de P Olivier, Romain Bourdel Chapuzot (physicapsule), de Gaël Migliaccio, prof Plokarz sur youtube

Le jour J :

Lecture du sujet :

Parcours une fois rapidement le sujet en entier pour avoir une idée des thèmes abordés, cela t'évitera de te rendre compte 2 minutes avant la fin que tu n'as pas le temps de faire la dernière question alors que tu connais les réponses !

Lis les questions avant de lire les documents en détail, ta lecture des documents sera ainsi plus efficace : tu sauras ce que tu dois en extraire.

Le sujet est pour toi : fais ce dont tu as besoin pour t'approprier les documents :

- Tu peux dégrafer les différentes pages du sujet
- Tu peux surligner
- Tu peux barrer
- Tu peux écrire les mots clés, les relations mathématiques qui te viennent en tête à la lecture des documents et des questions

Soigne ton écriture et la présentation : Saute toujours des lignes. Indique toujours les numéros des questions.

Numérote les pages. (promis, tout ça compte pour le correcteur qui a 80 copies à corriger dans la journée)

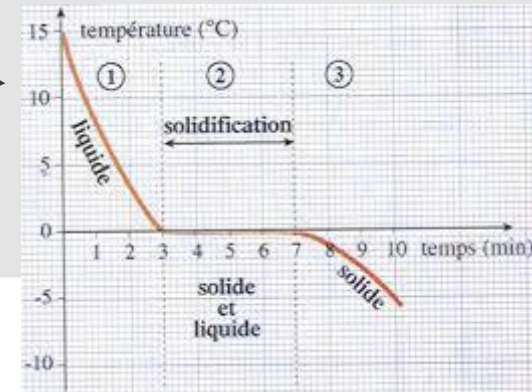
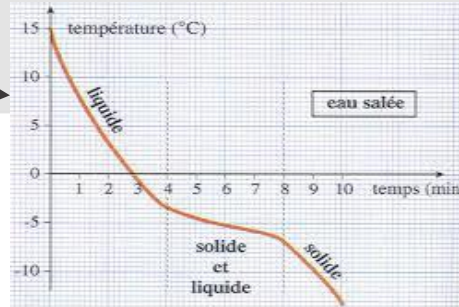
Si tu « bloques » sur une question : écris le numéro de la question, laisse de la place pour y répondre plus tard, passe à la question suivante.

Les changements d'états

Au niveau
macroscopique

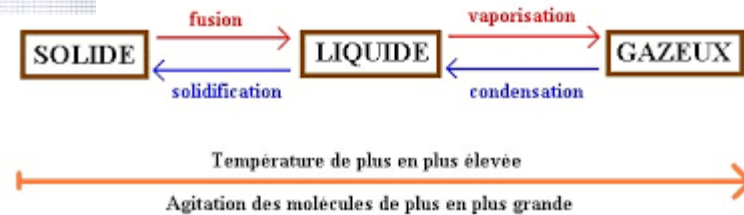
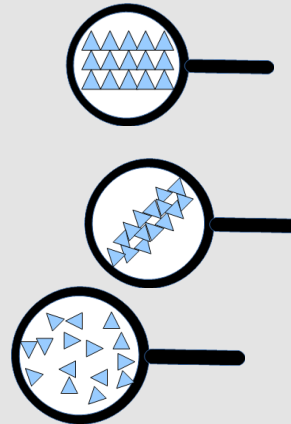
- solide : volume propre + forme propre
- liquide : volume propre + PAS de forme propre (prend la forme du récipient)
- gaz : PAS de volume propre + PAS de forme propre (prend tout l'espace qu'on lui donne)
- pendant un changement d'état : conservation de la masse
- pendant un changement d'état : variation du volume
- température ne varie pas pendant le changement d'état d'un corps pur :
Température de changement d'état est caractéristique d'un corps pur
- température varie pendant le changement d'état d'un mélange

Savoir proposer un
protocole pour étudier les
propriétés d'un
changement d'état



Au niveau
microscopique

- état **solide** : **compact et ordonné**
Schéma des molécules dans un solide :
- état **liquide** : **compact et désordonné**
Schéma des molécules dans un liquide :
- état **gazeux** : **dispersé et désordonné**
Schéma des molécules dans un gaz



Vu en 5eme / Manuel 3 et 5 p 24 – 25 et 1 p 106 – 107 / Fiche méthode : 4 p 410 et 8 p 414 - 415

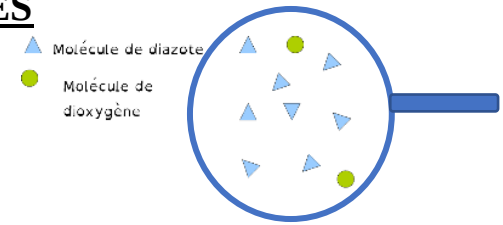
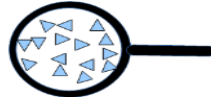
Fiche de révision du brevet réalisée par les 5^{ème} A pour les 3^{ème} : LES MELANGES

MÉLANGE : un mélange est constitué de plusieurs molécules différentes rassemblées.

REMARQUE : l'air est un mélange de plusieurs gaz. Les 2 principaux sont le dioxygène ($\approx 20\%$) et le diazote ($\approx 80\%$).

Dans l'air, il y a donc 4 fois plus de diazote que de dioxygène.

CORPS PUR : un corps pur contient une seule sorte de molécule.



HOMOGÈNE : un mélange est homogène quand les différents constituants ne sont pas visibles à l'œil nu. (Ex : mélange eau + sirop)

HÉTÉROGÈNE : un mélange est hétérogène quand les différents constituants sont visibles à l'œil nu. (Ex : mélange eau + cailloux)

SOLVANT : le solvant est un liquide dans lequel on dissout un corps appelé soluté.

SOLUTÉ : solide ou liquide ou gaz qui est dissous dans un solvant.

SOLUTION : mélange homogène obtenue après dissolution d'un soluté dans un solvant.

La masse se conserve lors des mélanges

SOLUBLE : un solide est soluble dans un liquide quand il peut être dissous dans ce liquide. Obtention d'un mélange homogène. (ex : sucre + eau)

SOLUBILITÉ : la quantité maximale d'un solide qui peut être dissoute dans un liquide.

SOLUTION SATURÉE : solution dans laquelle on a dissous la quantité maximale de solide possible, on ne peut pas en dissoudre plus.

Si on rajoute du solide, on observera un dépôt de ce solide au fond du récipient

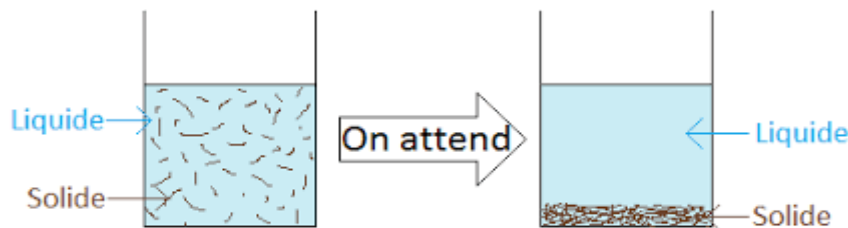
✗ Savoir construire un protocole pour déterminer expérimentalement une valeur de solubilité dans l'eau

INSOLUBLE : un solide est insoluble dans un liquide quand il ne peut pas être dissous dans ce liquide. Obtention d'un mélange hétérogène (ex : terre + eau)

MISCIBLE : 2 liquides sont miscibles s'ils forment un mélange homogène. (ex : sirop + eau)

NON MISCIBLE : 2 liquides sont non miscibles s'ils forment un mélange hétérogène (ex : huile + eau)

✗ Savoir concevoir des expériences pour caractériser (= donner les caractéristiques de mélanges) et pour séparer des mélanges :



La décantation

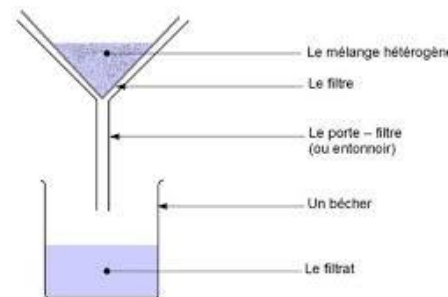
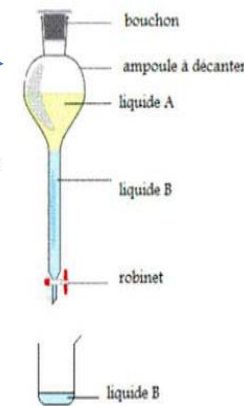


Schéma d'un montage de filtration



LA DECANTATION

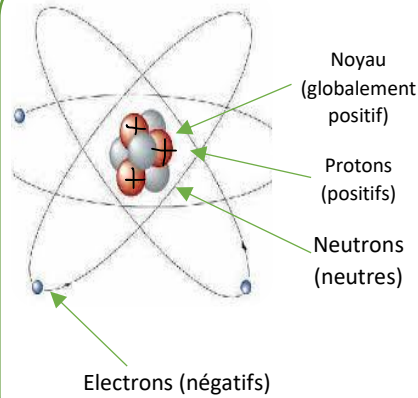
La décantation consiste à séparer 2 liquides **non miscibles** (qui ne se mélangent pas) entre eux.

Le liquide **le moins dense** (A) reste en surface.

Le liquide **le plus dense** (B) se retrouve en bas. Il pourra être retiré par le bas en ouvrant le robinet (appel d'air)

Voir aussi fiche DNB

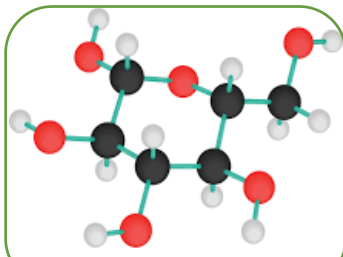
« masse volumique »



Atome : particule électriquement neutre : autant d'électrons que de protons

- savoir coder/décoder le symbole d'un atome A_ZX avec : X : symbole de l'atome, A : nombre de nucléons (protons + neutrons), Z : nombre de proton (= Carte d'identité de l'atome)
- Savoir associer symbole des atomes <-> nom des atomes en utilisant la classification périodique donnée
- Savoir faire des calculs par rapport aux dimensions d'un atome #4C #10ⁿ

Nom de l'atome	Symbole de l'atome	Modèle atomique
carbone	C	● (noir)
hydrogène	H	○ (blanc)
azote	N	● (bleu)
oxygène	O	● (rouge)



C₆H₁₂O₆
 6 atomes de carbone
 12 atomes d'hydrogène
 6 atomes d'oxygène

Molécule : plusieurs atomes accrochés ensemble

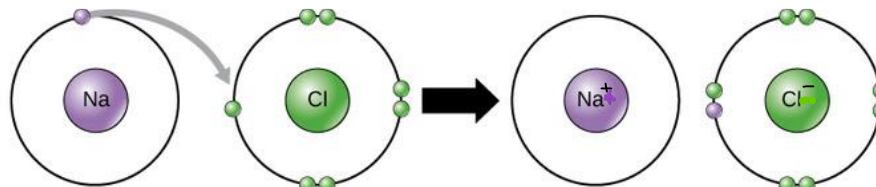
- Savoir décoder/coder une formule et un modèle moléculaire de molécule (exemple à gauche)

Nom de la molécule	Formule de la molécule	Modèle moléculaire
eau	H ₂ O	(2 boules blanches et une boule rouge)
dioxygène	O ₂	(2 boules rouges)
diazote	N ₂	(2 boules bleues)
dioxyde de carbone	CO ₂	(1 boule noire au milieu de 2 boules rouges)
dihydrogène	H ₂	(2 boules blanches)

Tests d'identification des ions : voir fiche DNB « transformations »

Ion : atome ou groupement d'atomes ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électron(s)

- Un ion est électriquement chargé. La charge électrique de l'ion se note en haut à droite du symbole de l'atome.



Na et Cl ont d'autres électrons qui ne sont pas représentés ici


Transformations chimiques :

REACTIFS :

- *molécules présentes avant la transformation chimique
- *disparaissent pendant la transformation chimique

PRODUITS :

- *molécules présentes après la transformation chimique
- *apparaissent pendant la transformation chimique


 Les atomes des molécules des réactifs se réorganisent pour former les molécules des produits.

↳ Les atomes se conservent.

↳ La masse se conserve.


Lors d'une expérience, si on observe que des molécules disparaissent et que d'autres molécules apparaissent, on peut dire que l'on est face à une transformation chimique.


Remarque : Il est souvent nécessaire de faire des tests d'identification « extérieurs » à la transformation chimique étudiée pour arriver à identifier les réactifs et les produits (voir fiche DNB « transformations »)


 Bilan : résumé de manière schématique une transformation chimique sous la forme :
réactif 1 + réactif 2 -> produit 1 + produit 2


Exemple : méthane + dioxygène -> eau + dioxyde de carbone

 Savoir lire un bilan (du méthane réagit avec du dioxygène pour former de l'eau et du dioxyde de carbone).

 Savoir écrire un bilan avec la liste des réactifs et des produits.

 Equation de réaction : reprend le bilan mais avec les formules des molécules : elle respecte la conservation des atomes
exemple : $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

 Savoir lire une équation de réaction (1 molécule de méthane réagit avec 2 molécules de dioxygène pour former 2 molécules d'eau et 1 molécule de dioxyde de carbone).

 Savoir écrire une équation de réaction avec les formules et le nombre des molécules des réactifs et des produits (travail inverse de la ligne du dessus).

Ce qui est modifié c'est les « liens » qui peuvent exister entre les différentes molécules.

Molécules pas modifiées : molécules restent les mêmes et en même nombre

Mélanges (voir fiche DNB « mélanges »)

Changements d'états (voir fiche DNB « changements d'états »)

Physiques

Noyaux des atomes modifiés : les atomes sont modifiés

Nucléaires

Transformations

Chimique

Molécules modifiées
Atomes restent les mêmes et en mêmes nombres

Exemples de transformations chimiques

Réactions de combustions

Réactions entre solutions acides et basiques

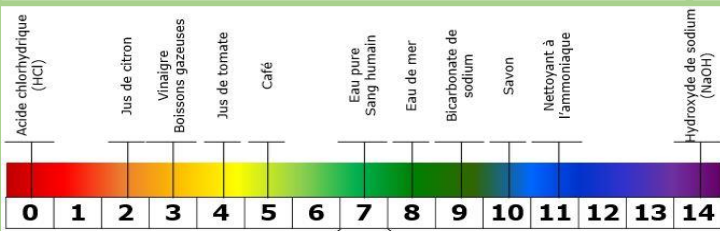
Réactions entre solutions acides et métaux.

Les acides concentrés réagissent avec les métaux : disparition du métal et apparition de l'ion métallique correspondant

Dangereux :
*température du mélange réactionnel augmente : risque de brûlures et d'éclaboussures
*produits formés peuvent être toxiques

pH

Solutions acides et basiques concentrées dangereuses : blouses+ gants + lunettes
Voir pictogrammes de sécurité p 431



Solutions Acides

Solutions Neutres

Solutions Basiques

ions hydrogène H^+
en grande quantité

ions hydroxyde HO^-
en grande quantité

Les « tests » ne sont pas à connaître par cœur, il est par contre important de savoir utiliser un document qui les présentent, de savoir les « utiliser » : but, description, conclusion et de savoir les schématiser.

Commencé à être vu en 5eme et 4eme / Manuel 1,2,3 et 4 p 80 – 81, 5 p 53 et 2 p 107 / Fiche méthode : 7 p 412 / p 432

Souvent besoin de « tests » extérieurs pour identifier réactifs et produits

réactif testeur spécifique
+
solution (ou solide parfois) dont on veut identifier un composant

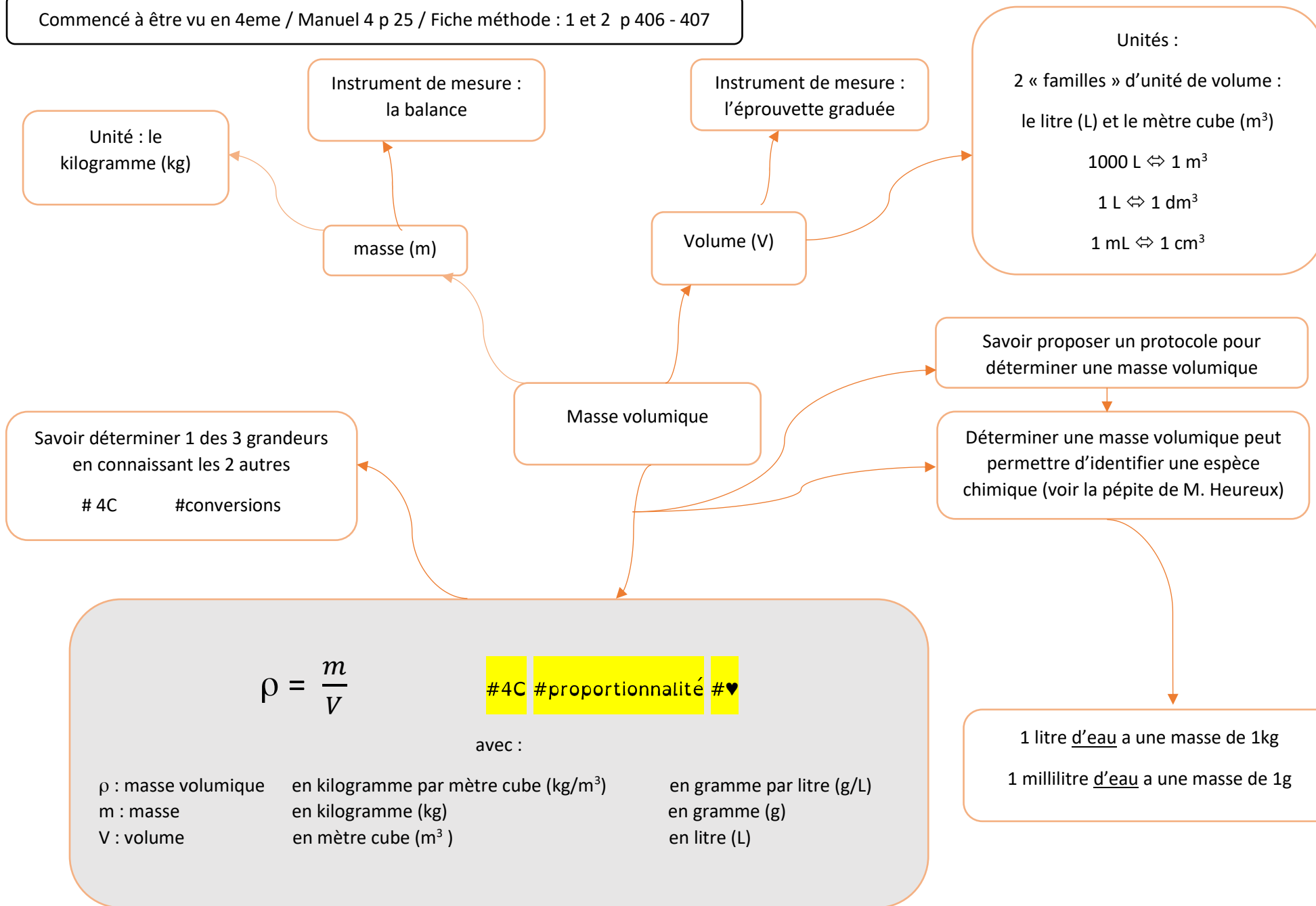
test positif : formation d'un précipité d'une couleur particulière ou changement de couleur ou etc...

test négatif : pas de formation d'un précipité (ou formation d'un précipité d'une autre couleur) ou pas de changement de couleur ou etc...

présence du composant que l'on cherche à identifier

absence du composant que l'on cherche à identifier

DONC très important dans vos schémas d'indiquer les couleurs initiales et finales de TOUT



Univers

13,5 milliards d'années : création lors du Big-Bang

Dans l'Univers la matière est organisée : les planètes tournent autour des étoiles, les étoiles sont regroupées en galaxies, elles-mêmes regroupées en amas de galaxies. Cette organisation est la conséquence de la gravitation universelle (voir fiche DNB "interactions, forces, gravitation")

Distances immenses dans l'Univers : utilisation de l'année-lumière comme unité de distance (voir fiche DNB "signaux")

L'Univers continue d'évoluer

La matière dans l'Univers

Partout la même

Atomes d'hydrogène créés lors du Big-Bang

Atomes les plus petits : créés dans les étoiles par fusion nucléaire

Atomes plus gros créés lors de l'explosion des étoiles par fusion nucléaire

Dispersion de tous les atomes dans tout l'Univers lors de l'explosion des étoiles

Système solaire

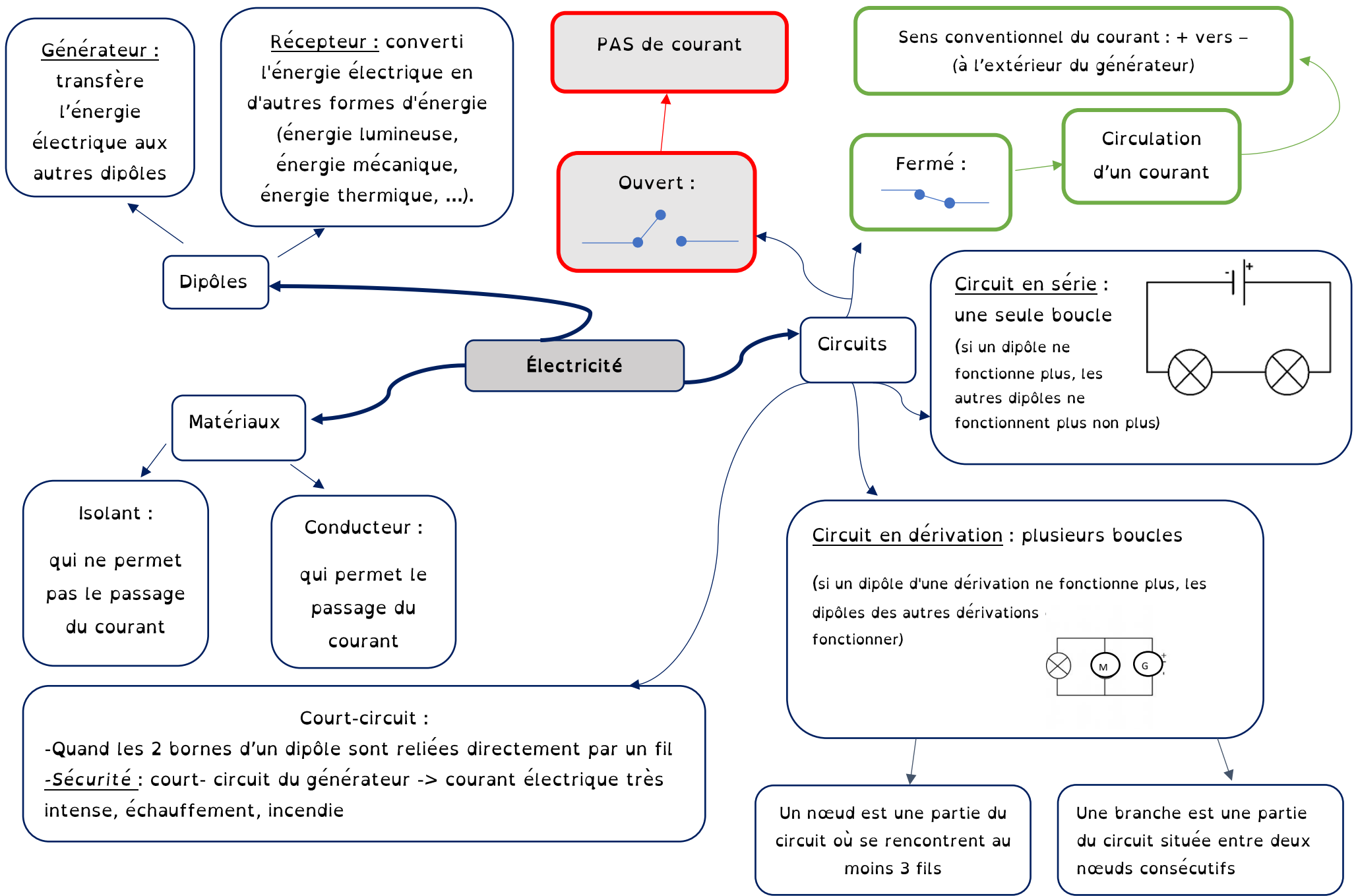
Formation il y a 4,5 milliards d'années

Une étoile (= le soleil) + 8 planètes qui tournent autour

La Terre tourne autour du Soleil en 365 jours et 6 heures (= 1 an)

La Terre tourne sur elle-même en 24 heures (= 1 jour)

Apparition de la vie sur Terre il y a 3,5 milliards d'années (3 500 000 000 ans)
Apparition de l'être humain il y a 2,5 millions d'années (2 500 000 ans)



Grandeurs électriques et lois de l'électricité 1/2

Unité : l'ampère (A)

Intensité (I)

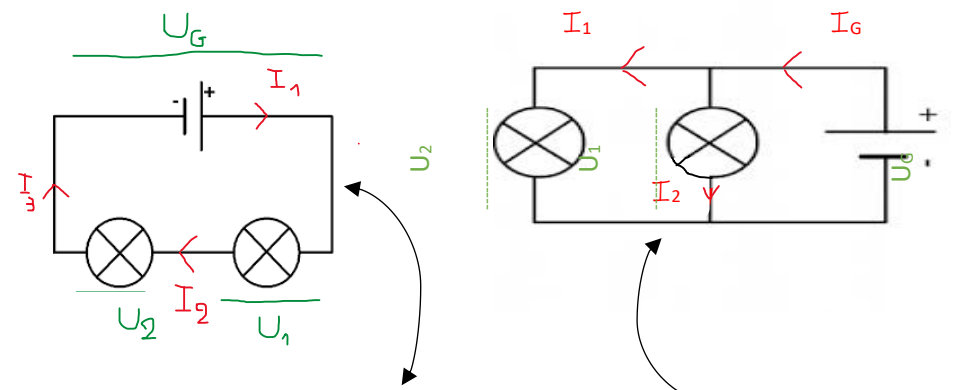
Sécurité : plus on branche de dipôle en dérivation (multiprise sur multiprise par exemple), plus l'intensité I_G du courant augmente : risque de surchauffe et d'incendie

Appareil de mesure : L'ampèremètre branché en série

Unité : le volt (V)

Tension (U)

Appareil de mesure : le voltmètre branché en dérivation



	Circuit en série	Circuit en dérivation
Lois concernant l'intensité	Loi d'égalité $I_1 = I_2 = I_3 = I_4$	Loi d'additivité $I_G = I_1 + I_2$
Lois concernant la tension	Loi d'additivité $U_G = U_1 + U_2$	Loi d'égalité $U_G = U_1 = U_2$

Grandeurs électriques et lois de l'électricité 2/2

Energie : voir fiche « l'énergie »

Unité : le ohm (Ω)

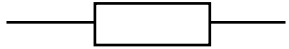
Puissance (P)

Unité : le Watt (W)

Appareil de mesure :
le ohmmètre branché aux bornes de la résistance « hors circuit » ou avec le code couleur

Appareil de mesure :
le Wattmètre

Symbole du dipôle (résistance / résistor / conducteur ohmique) :

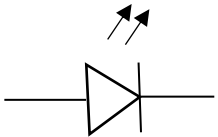


Résistance

$E = P \cdot t \rightarrow P = \frac{E}{t}$
La puissance est donc une énergie « utilisée » pendant un certain temps

Effet Joule : échauffement de tout conducteur traversé par un courant électrique (parfois « recherché » / parfois « combattu »)

La résistance permet « d'adapter » comme on le souhaite U et I (en faisant des petits calculs !) pour protéger certains dipôles. Par ex, Diode Electro-Luminescente = DEL = LED =



#4C #proportionnalité #♥
Puissance = tension x intensité
 $P = U \cdot I$
Avec :
P : la puissance en Watt (W) ou en Volt. Ampère (V. A)

#4C #proportionnalité #♥
Loi d'Ohm
Tension = résistance x intensité
 $U = R \cdot I$
Avec :
U : la tension en Volt (V)

formes d'énergie :
l'énergie se trouve sous différentes formes et il peut y avoir conversion d'une forme à une autre

sources d'énergie : matières premières ou phénomènes naturels qui « fournissent » de l'énergie

Sources d'énergie renouvelables : sources d'énergie inépuisables à l'échelle humaine du temps (soleil, vent, biomasse, ...)

Sources d'énergie non renouvelable : sources d'énergie qui ne peuvent pas se renouveler à l'échelle humaine du temps (uranium, pétrole, gaz, ...)

Énergie

énergie cinétique : liée à la vitesse

énergie potentielle de position (ou énergie de position ou énergie potentielle) : liée à la hauteur (= l'altitude)

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

#4C #♥

Avec :
 Ec : l'énergie cinétique en joule (J)
 m : la masse en kilogramme (kg) #unités
 v : la vitesse en mètre par seconde (m/s) #unités

énergie thermique (chaleur)

énergie lumineuse / énergie de rayonnement

énergie nucléaire

énergie chimique

énergie électrique



Énergie = Puissance x temps

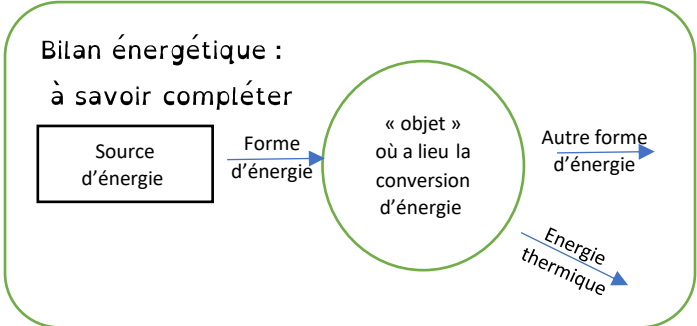
$$E = P \cdot t$$

#4C #proportionnalité #♥

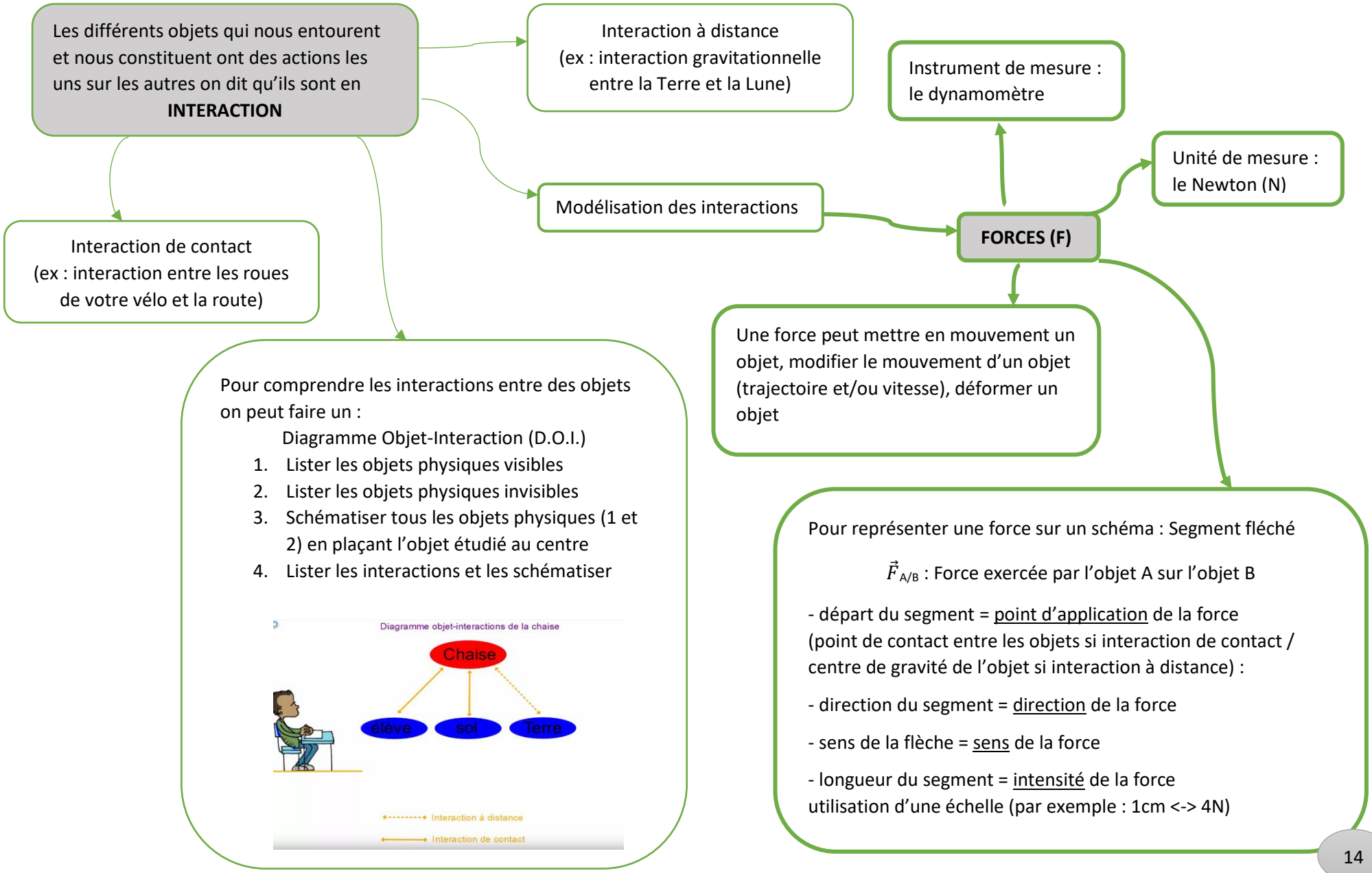
E : l'énergie en joule (J)
 P : la puissance en watt (W)
 t : le temps en seconde (s)
 ou E : l'énergie en kilowatt.heure (kW.h) #unités
 P : la puissance en kilowatt (kW)

Conservation :
 *l'énergie totale d'un système se conserve
 *l'énergie de l'Univers se conserve !

Unité : le joule (J)  sur  (ou la calorie (cal) ou le kilowatt.heure (kW.h))



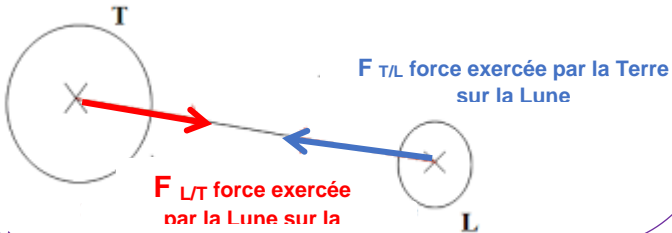
Conversion : passage d'une forme d'énergie à une autre
 Transfert : l'énergie peut être transférée d'un système à un autre



Gravitation universelle :

- attractive
 - à distance
 - entre deux objets qui ont une masse.
- Les deux objets s'attirent mutuellement

La gravitation est responsable du mouvement des planètes autour du soleil.
La gravitation gouverne l'organisation de tout l'univers (système solaire, étoiles, galaxies).



Loi de la gravitation universelle

(à savoir utiliser, ce n'est pas utile de la connaître par cœur)
#4C #10ⁿ

$$F_{1/2} = F_{2/1} = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

Avec :

- $F_{1/2}$: la force exercée par l'objet 1 sur l'objet 2 en Newton (N)
- G : la constante universelle de gravitation ($G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$)
- m_1 : la masse de l'objet 1, en kilogramme (kg)
- m_2 : la masse de l'objet 2, en kilogramme (kg)
- d : la distance entre l'objet 1 et l'objet 2, en mètre (m)

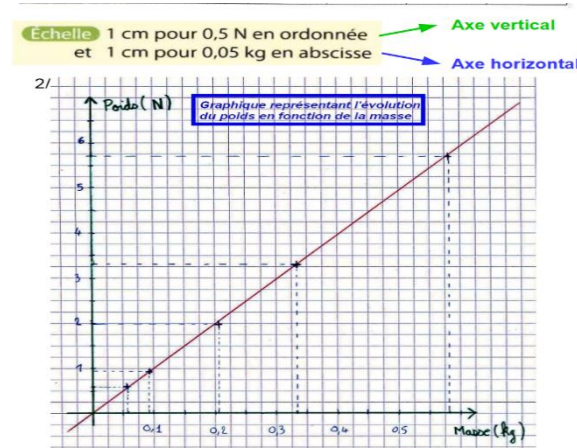
L'importance de l'interaction gravitationnelle dépend de la distance entre les objets et de leur masse.

La **masse** correspond à la quantité de matière (au nombre d'atomes) qu'il y a dans un objet.
La masse ne change pas quand la gravité change.
La masse se mesure en kilogramme (kg)
La masse se mesure avec une balance.

$$\frac{P}{m} = \text{constante} \leftrightarrow P \text{ et } m \text{ sont proportionnels}$$

Savoir tracer la représentation graphique du **poids** en fonction de la **masse** :

$$P = f(m)$$



La représentation graphique de $P = f(m)$ est une droite qui passe par l'origine du repère : poids et masse sont proportionnels

Si l'objet 1 est placé à un endroit précis de la Terre (= objet 2), G, m_2 et d sont constants, la loi de gravitation universelle devient :

#4C #proportionnalité #♥

$$P = m \cdot g \text{ avec}$$

- P : le poids en Newton (N)
- m : la masse en kilogramme (kg)

Le **poids** est une force causée par la gravité.
Le poids se mesure avec un dynamomètre
Le poids se mesure en Newton (N)
Le poids change si la gravité change.
Pas de gravité -> pas de poids


Signaux sonores





Un son est la propagation d'une vibration **dans de la matière (un son NE peut PAS se propager dans le vide)**, on appelle cette vibration une onde sonore.

La **fréquence** d'un son correspond au **nombre de vibration en 1 seconde**.

La fréquence (f) a le Hertz (Hz) pour unité.

$f < 20 \text{ Hz}$ = infrasons (perçus par les éléphants )

$20 \text{ Hz} < f < 20\,000 \text{ Hz}$ = sons audibles par l'être humain )

$f > 20\,000 \text{ Hz}$ = ultrasons (émis et perçus par les chauves-souris )

vitesse de propagation : elle dépend du matériaux dans lequel le son se propage

$v = d / t$ (voir aussi la fiche "décrire un mouvement")

✂ Savoir calculer vitesse ou distance ou temps connaissant les 2 autres (voir principe du sonar ci-dessous) #4C

Signaux lumineux



source primaire : produit sa propre lumière (exemple : le Soleil, une lampe)

source secondaire : diffuse la lumière qu'elle reçoit (exemple : la Lune mais aussi tous les objets)

propagation rectiligne : la lumière se propage en ligne droite dans le vide

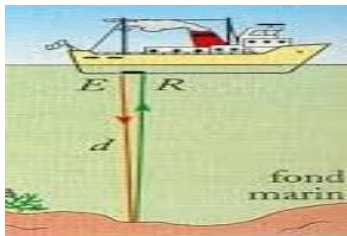
rayon lumineux : pour modéliser la propagation rectiligne de la lumière on représente la lumière par une droite orientée de la source vers l'objet

année lumière : distance parcourue par la lumière en 1 an

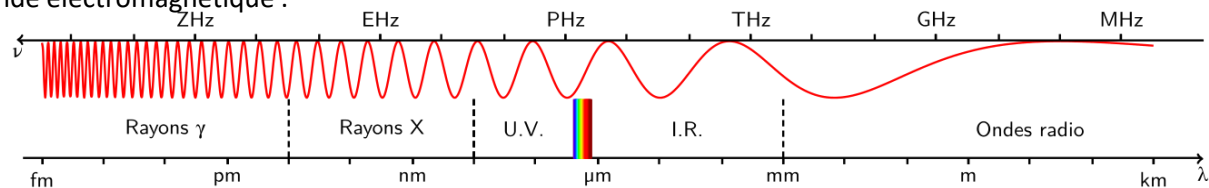
✂ vitesse de propagation dans le vide $\approx 300\,000 \text{ km/s}$ ($v = d / t$ voir aussi la fiche "décrire un mouvement")
savoir calculer à quelle distance en km correspond une distance en a. l. (et inversement) #4C

⚠ puissance de 10

Signaux et informations



la lumière visible est une onde électromagnétique :



principe du sonar et de l'échographie (avec des ondes sonores)

✂ et du radar (avec des ondes électromagnétiques) :

calcul : distance ou temps ou vitesse #4C

