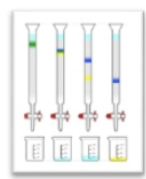
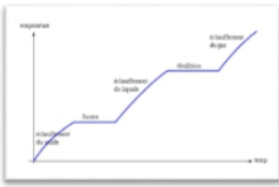
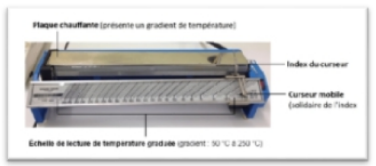
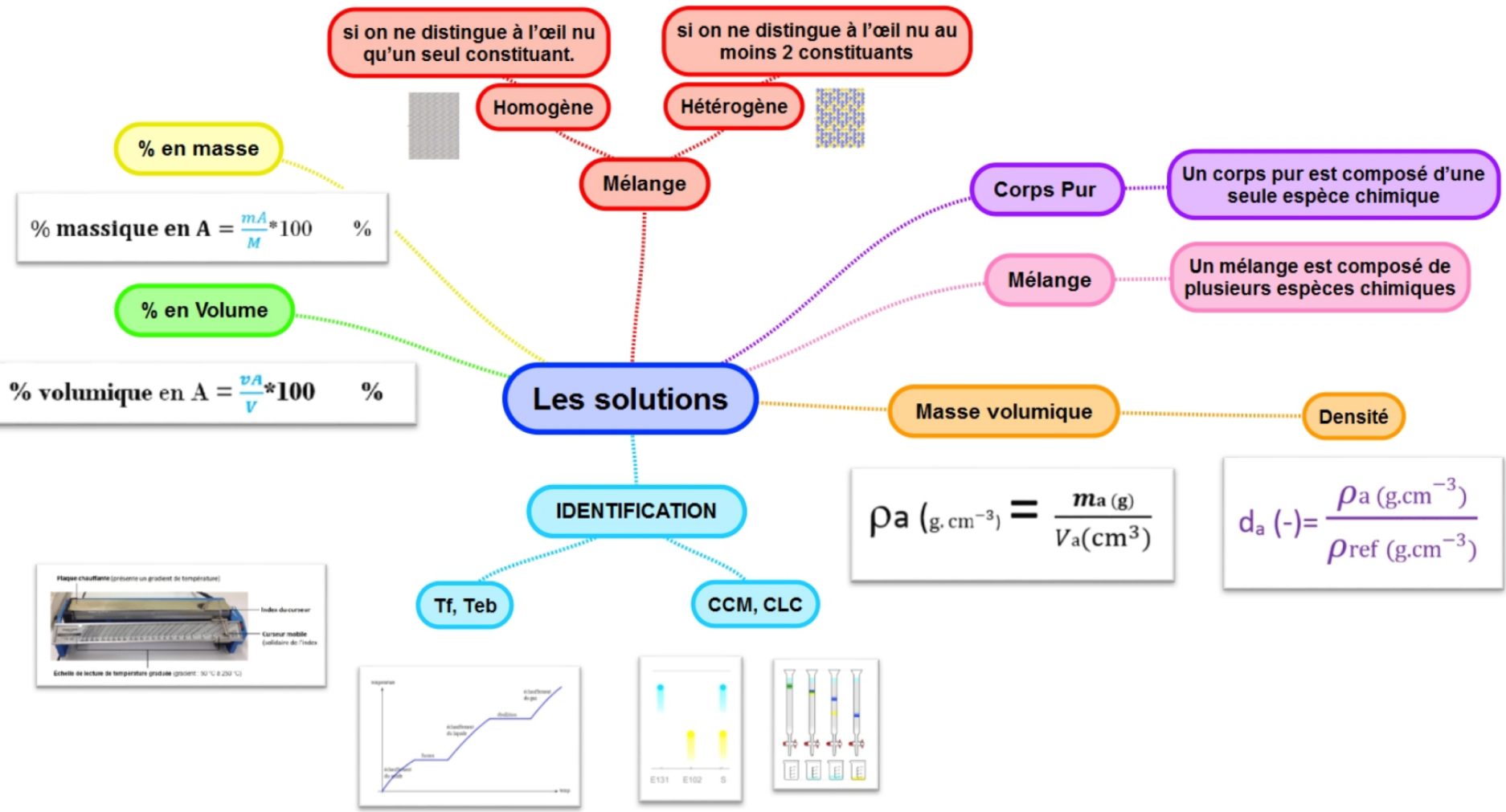


Enseignement 2nd -SPC-en Cartes mentales

<https://ellasciences.jimdofree.com/2nd/cartes-mentales/>

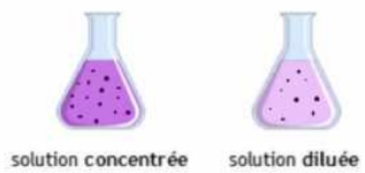
Carte mentale_les solutions_corps purs_melanges_identification



Carte mentale_les solutions_dissolution_dilution



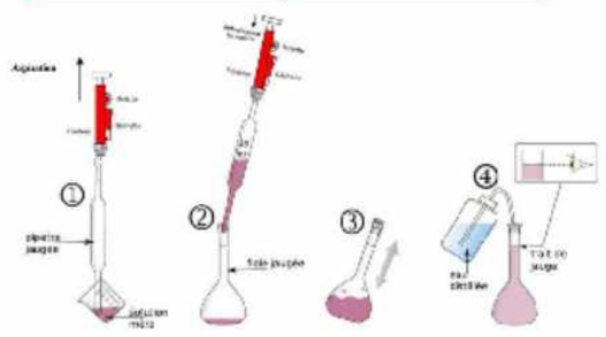
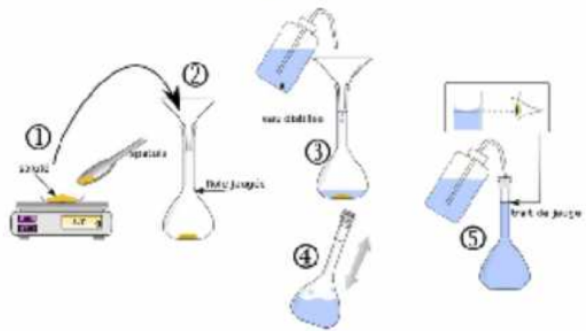
Techniques au Laboratoire



DISSOUDRE : c'est introduire une masse de solide pesée dans une fiole jaugée et rajouter de l'eau distillée

DISSOLUTION et DILUTION

DILUER : c'est rendre une solution moins concentrée en prélevant à l'aide d'une pipette un volume de la solution mère , en l'introduisant dans une fiole jaugée et en rajoutant de l'eau !



Concentration en MASSE d'un soluté dans un volume V de solution

$$t(g.L^{-1}) = \frac{m_{soluté} (g)}{V_{solution} (L)}$$

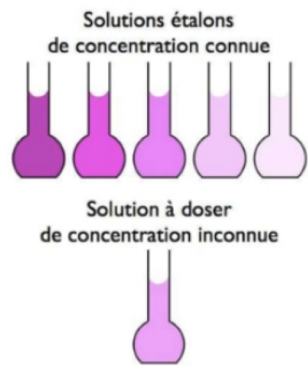
Facteur F de DILUTION

$$F = \frac{V_f}{V_m} = \frac{t_m}{t_f}$$

Le Dosage par ETALONNAGE

Fabrication d'une échelle de teinte

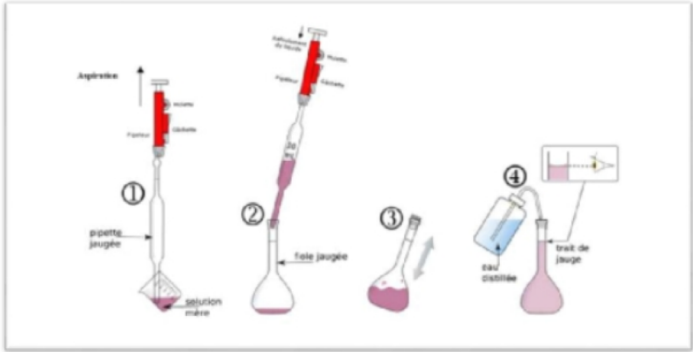
Préparation de solutions filles de concentration connue C_i par DILUTION de solution C_m



Détermination de la concentration inconnue C_x par comparaison avec les solutions de concentrations C_i en soluté coloré

Par comparaison, on encadre approximativement la concentration inconnue X .
Ex : C_x appartient à un l'intervalle $[t_4, t_5]$

Le PROTOCOLE de DILUTION



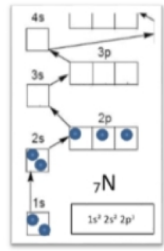
Carte mentale_atomes ions et configuration electronique_Noyau_proton_neutron_electron
_repartition electrons par couche et sous couche

Les ELECTRONS

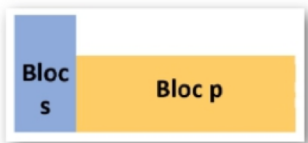
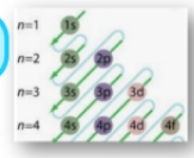
Les ELECTRONS se répartissent sur des COUCHES ou des NIVEAUX D'ENERGIE: n=1,2,3

Chaque NIVEAU possède des SOUS-COUCHES : s , p , ...
s contient au max : 2 é-
p contient au max : 6 é-

La STRUCTURE ELECTRONIQUE rend compte de la répartition des électrons sur les différents couches et sous-couches

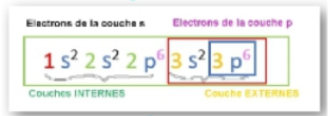


Règle de remplissage : Règle de Klechowski

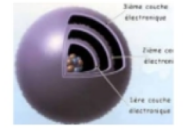


	1	2	3	4	5	6	7	8										
1H	H																	
2Li	Li	Be																
3Na	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
4K	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
5Rb	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6Cs	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7Fr	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uuq	Lv	Uup	Og

TABLEAU PERIODIQUE DES ÉLÉMENTS



L'atome possède 3 couches -> il sera situé sur la 3ème ligne ou période
L'atome a 6 e- sur la sous-couche externe
-> Il sera situé :
- à la 6ème colonne du bloc p ou
- à la 8ème colonne du Tableau Périodique réduit ou
- à la 18ème colonne du Tableau Périodique complet



Le NOYAU

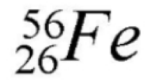
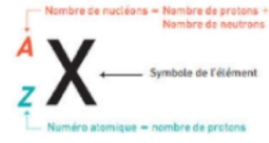
Son NOYAU est composé de N neutrons et de Z protons soit A nucléons



$$A = N + Z$$

Son nuage électronique est composé de Z électrons

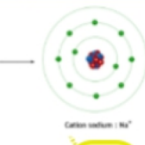
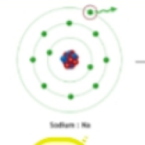
Un atome est NEUTRE, il peut être symbolisé par



les IONS

Un atome peut former un ion POSITIF en perdant des é-

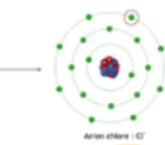
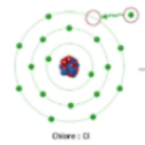
Un atome peut former un ion NEGATIF en gagnant des é-



Na

Na+

CATIONS: POSITIF



Cl

Cl-

ANIONS: NEGATIFS

Stabilité des éléments chimiques

Les éléments chimiques cherchent à ressembler au Gaz noble le plus proche, pour avoir comme lui, une couche externe pleine ou "saturée"

et ainsi avoir :
-soit 2 électrons : Règle du DUET
-soit 8 électrons : Règle de l'OCTET

soit en perdant des e-



en formant des IONS

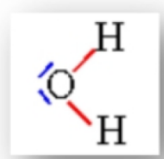
COMMENT ?

soit en gagnant des e-

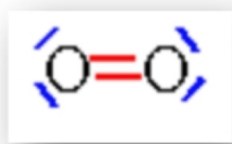


en formant des LIAISONS

simples



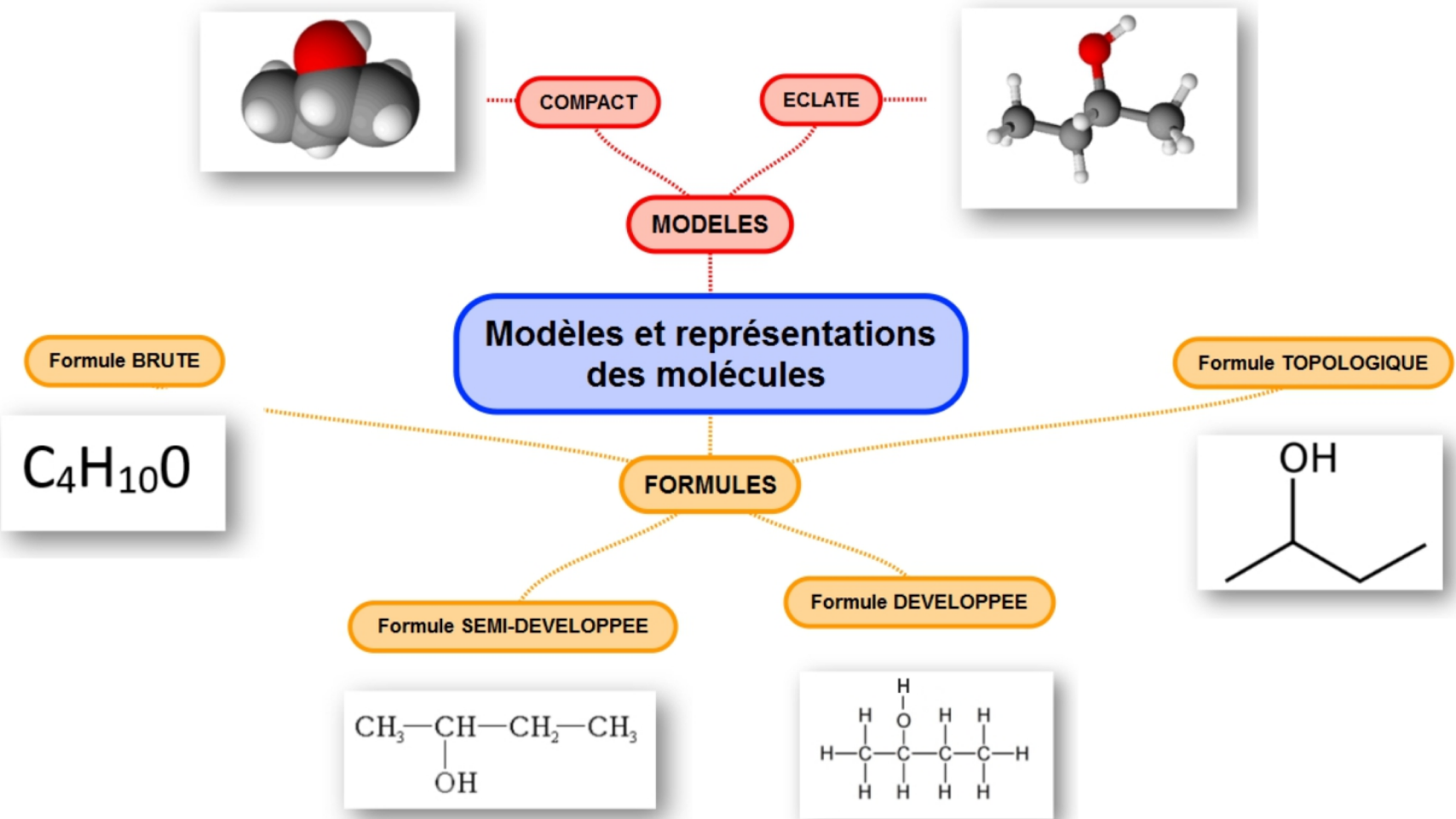
doubles



triples



les atomes s'entourent de doublets LIANTS et de doublets NON LIANTS
Chacun ayant 2 ou 8 (4 doublets) d'é-



Carte mentale_Mole_Quantite matiere

**La Quantité de matière en Chimie
La "mole "**

La masse molaire atomique , M :
"La masse d'une mole d'atome"
Elle s'exprime en g/mol

La masse molaire est donnée par le
nombre de nucléons , A



M(C) = 12 g/mol;
M(O) = 16 g/mol

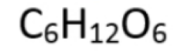


1 mole d'entités (atomes, ions ou
molécules) correspond à un paquet
de 6.02. 10²³ entités



La masse molaire moléculaire, M :
"La masse d'une mole de molécule"
Elle s'exprime en g/mol

La masse molaire moléculaire est la somme
des masses molaires atomiques



M(C₆H₁₂O₆) = 6. M(C) + 12.M(H)+6.M(O)
= 6.12+12.1+6.16 = 180 g/mol

$$n = \frac{N}{N_A}$$

avec
n: nombre de mol
N: Nombre d'entités
N_A : Constante d'Avogadro (6.02.10²³)

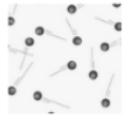
Quelle relation a t-on
entre la masse, m et la
MASSE molaire, M ?



$$n_A = \frac{m_A}{M_A}$$

avec n (mole)
m (g)
M(g/mol)

Quelle relation a t-on
entre le volume, v et le
VOLUME molaire, V_m ?



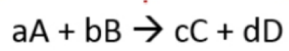
$$n_A = \frac{v_A}{V_M}$$

avec n (mole)
v (L)
V_m (L/mol)

Quel que soit le gaz,
V_m = 24 L.mol⁻¹ à 25 °C

Carte mentale_Avancement reaction

Avancement de réactions chimiques



Quel est le Réactif LIMITANT de la réaction ?

soit

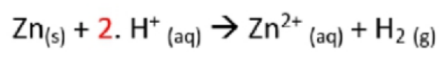
$\frac{n_A}{a} < \frac{n_B}{b}$

A est alors consommé entièrement. La réaction s'arrête .A est le réactif LIMITANT

Soit

$\frac{n_B}{b} < \frac{n_A}{a}$

B est alors consommé entièrement. La réaction s'arrête .B est le réactif LIMITANT



Soit $na/a = nb/b$

les réactifs A et B ont été introduits dans les proportions stoechiométriques. Ils disparaissent tous les 2 entièrement

	$Zn_{(s)}$	$+ 2 H^+_{(aq)}$	\rightarrow	$Zn^{2+}_{(aq)}$	$+$	$H_{2(g)}$
E.I	3	7		-		-
E.F	0	1		3		3

	$Zn_{(s)}$	$+ 2 H^+_{(aq)}$	\rightarrow	$Zn^{2+}_{(aq)}$	$+$	$H_{2(g)}$
E.I	2	3		-		-
E.F	0,5	-		1,5		1,5

Le réactif limitant est celui pour lequel le rapport est le plus petit
 $n_{Zn} / 1 = 3/1 = 3$
 Zn est le réactif LIMITANT
 $n_{H^+} / 2 = 7/2 = 3,5$

Le réactif limitant est celui pour lequel le rapport est le plus petit
 $n_{Zn} / 1 = 2/1 = 2$
 H⁺ est donc le réactif LIMITANT
 $n_{H^+} / 2 = 3/2 = 1,5$

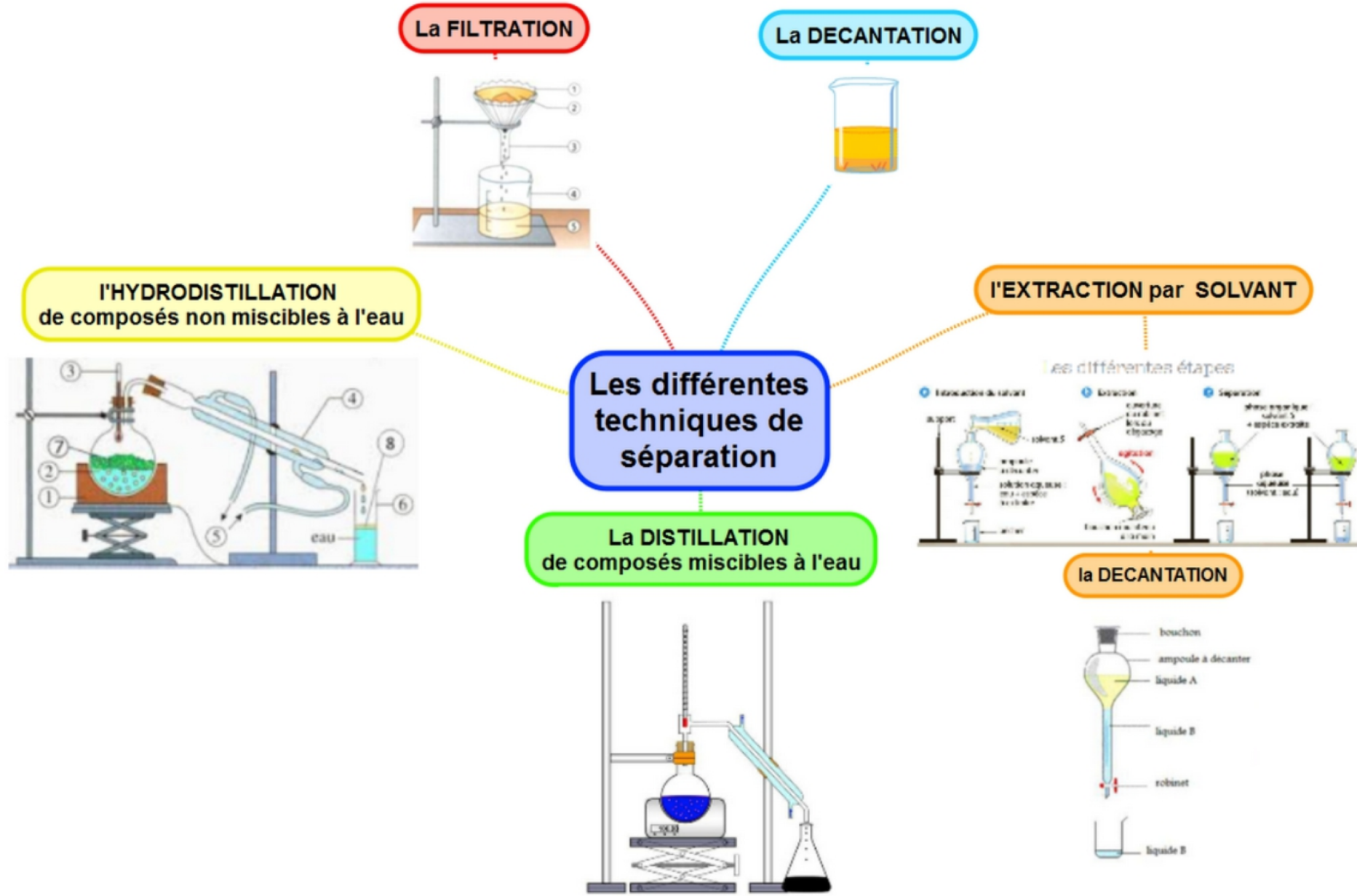
	$Zn_{(s)}$	$+ 2 H^+_{(aq)}$	\rightarrow	$Zn^{2+}_{(aq)}$	$+$	$H_{2(g)}$
E.I	2	4		-		-
E.F	-	-		2		2

Le réactif limitant est celui pour lequel le rapport est le plus petit
 $n_{Zn} / 1 = 2/1 = 2$
 Zn et H⁺ sont tous deux les réactifs LIMITANTS
 $n_{H^+} / 2 = 4/2 = 2$

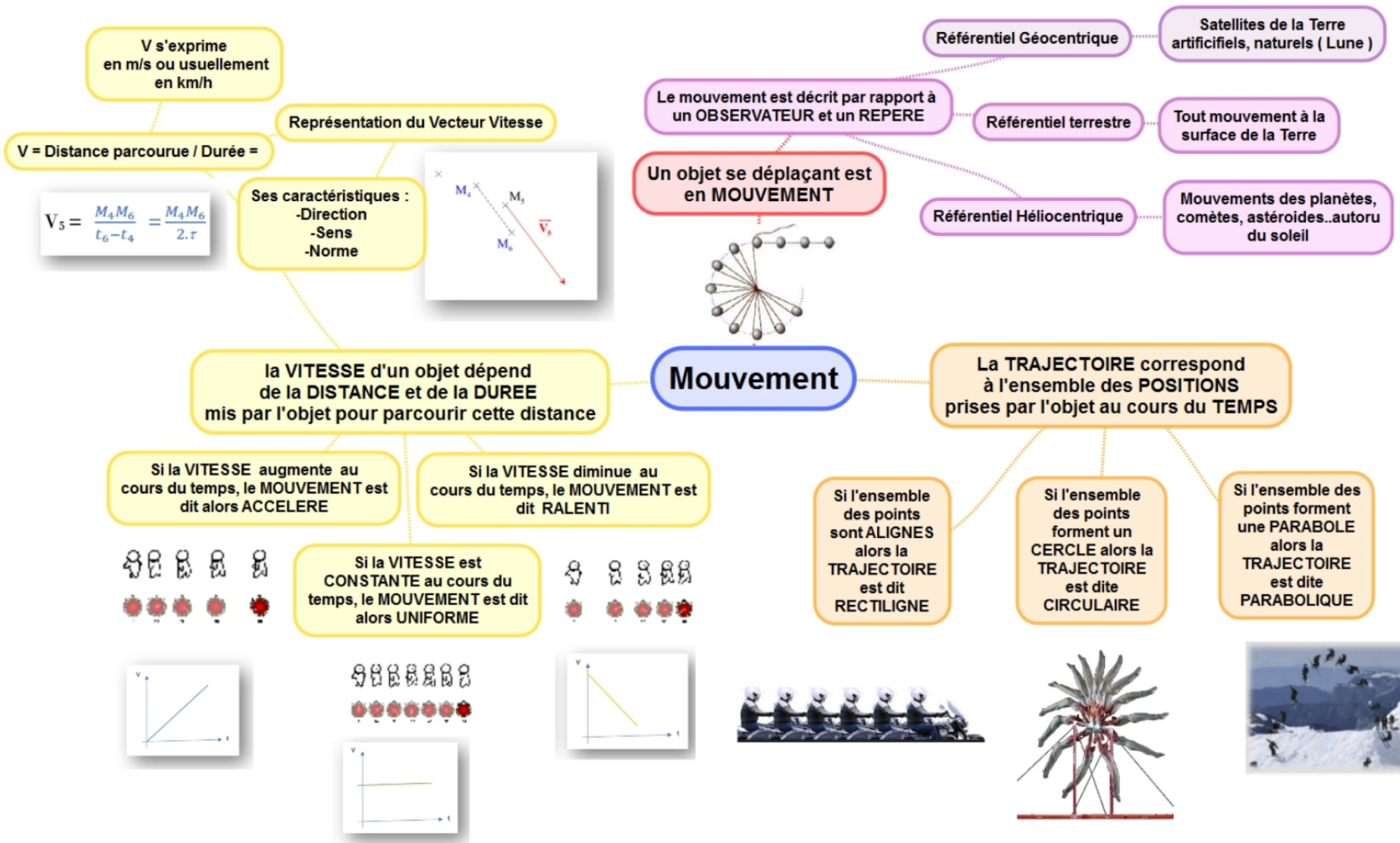
$\frac{n_{Zn}}{1} < \frac{n_{H^+}}{2}$

$\frac{n_{Zn}}{1} = \frac{n_{H^+}}{2}$

$\frac{n_{H^+}}{2} < \frac{n_{Zn}}{1}$



Carte mentale_referentiel_trajectoire_vecteur vitesse



Carte mentale_Interaction_modelisation par Vecteur Force

Interaction et modélisation

Une interaction peut être

de CONTACT

s'exerce à DISTANCE

Force d'interaction GRAVITATIONNELLE

s'exercant entre toutes masses

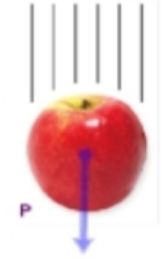
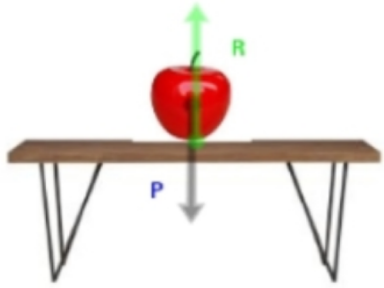
Force ELECTROSTATIQUE

s'exercant entre toutes charges

Force MAGNETIQUE

s'exercant entre aimants (ou courants)

elle peut être MODELISEE par un "vecteur" : segment fléché



ses CARACTERISTIQUES

Point d'APPLICATION

DIRECTION

SENS

VALEUR ou INTENSITE exprimée en NEWTON (N)

donné par un point

donnée par une droite

donné par une flèche

calculée ou mesurée à l'aide d'un DYNAMOMETRE



Carte mentale_Force gravitationnelle_exercee par la terre par exemple

Force d'interaction gravitationnelle, Fg

Elle est responsable de l'accélération lors de la chute des corps

Elle correspond au poids, P, de tout objet

Le poids P, se calcul à l'aide de la relation $P = m \cdot g$
avec P : poids en Newton (N)
m : masse (kg)
et $g = 9,81 \text{ N/kg}$

- Ses CARACTERISTIQUES :
- Point d'application : C.G
 - Direction : Verticale
 - Sens : vers le bas
 - Valeur : $p = m \cdot g$

Elle s'exerce entre tous les objets possédant une masse.

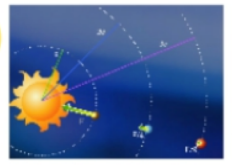
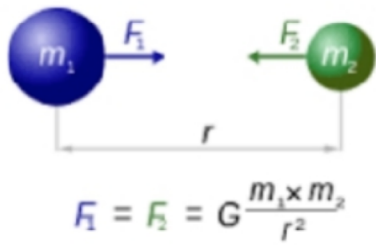
La masse m, est un invariant

La Force dépend de m et de g (intensité de pesanteur)

Elle est ATTRACTIVE

Elle est proportionnelle à chacune des masses m_1 et m_2

Elle varie en $1/r^2$



Principe d'INERTIE ou 1ère Loi de Newton

Si les forces appliquées se COMPENSENT

Si les forces appliquées NE se COMPENSENT PAS

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0} \leftrightarrow \vec{V} = \overline{Cte}$$

$$\Sigma \vec{F} \neq \vec{0} \leftrightarrow \vec{V} \neq \overline{Cte}$$

Soit $V = Cte = 0$
Soit le solide est IMMOBILE et le reste

Soit $V = Cte$ et différent de 0
le Solide a un MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORME

La résultante de toutes les forces appliquées peut MODIFIER

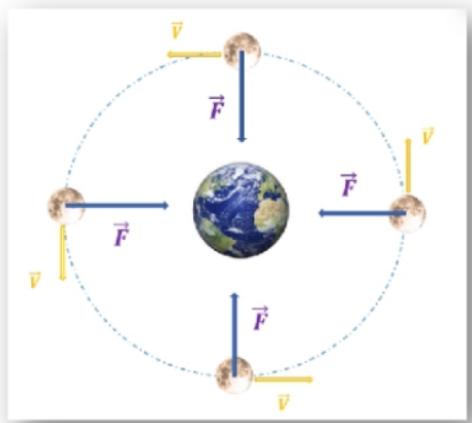
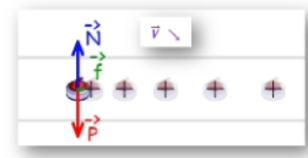
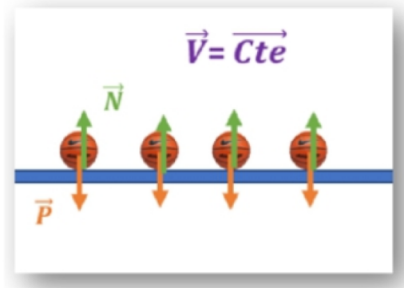
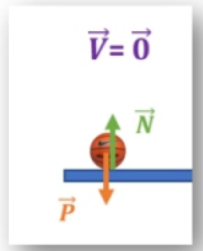
sa VALEUR

ou SA DIRECTION

Le Mvt est alors accéléré

Le Mvt est freiné

Le Mvt est dévié



$V = Cte$ mais $\vec{V} \neq \overline{Cte}$

Carte mentale_periode temporelle_Frequence_hauteur_timbre_amplitude

L'INTENSITE sonore, I (W/m²)

Elle caractérise le **VOLUME** sonore (fort ou faible) :
c'est-à-dire une **Puissance** sonore P (W)
par élément de surface S (m²) .

$$I \text{ (W.m}^{-2}\text{)} = \frac{P \text{ (W)}}{S \text{ (m}^2\text{)}}$$

Le NIVEAU d'INTENSITE sonore, L (dB)

Il caractérise la **SENSATION** sonore auditive
Noté L, il s'exprime en **Décibel (dB)**

$$L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$



des ondes acoustiques

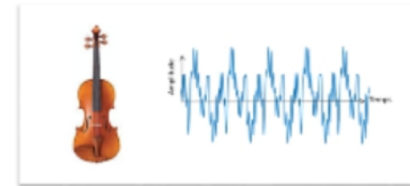
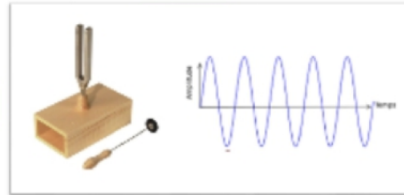
Les SONS

Son PUR

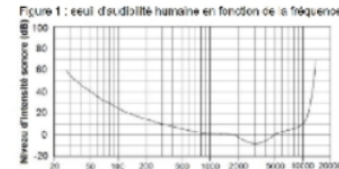
Son COMPLEXE



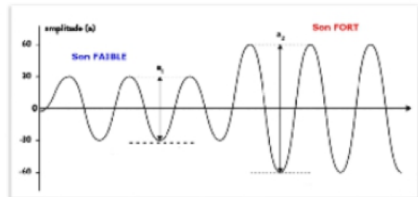
Signal et TIMBRE



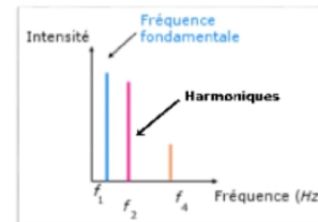
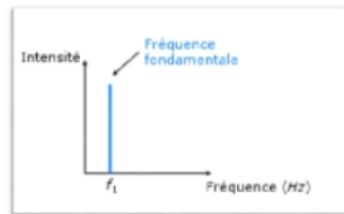
Avec I₀, le **SEUIL d'AUDIBILITE**
noté I₀ = 10⁻¹² W.m⁻²



L'AMPLITUDE d'un son

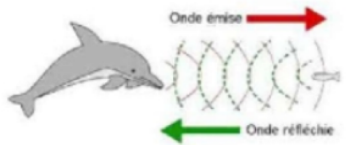


Spectres

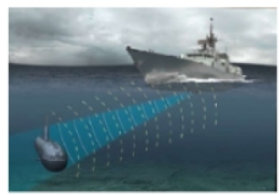


Le SONOMETRE mesure ce niveau en Décibel (dB)

Carte mentale_Echolocation



Chauve-souris, Dauphins...



Sonar

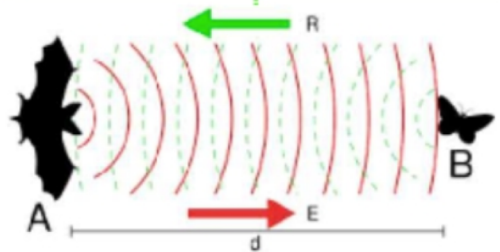
Principe de l'écholocation

Echographie



la vitesse des sons comme des US dépend du milieu, de la température...

V = 340 m/s à 20 °C dans l'air



Les US sont émis, E, ils parcourent le milieu à une certaine célérité V

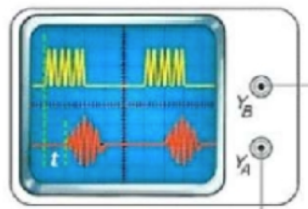
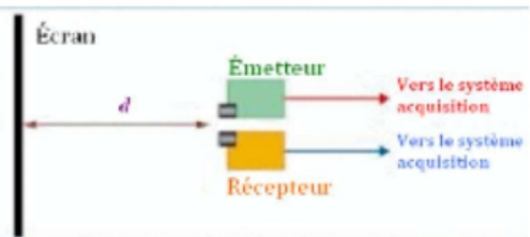
Il sont en partie renvoyés, R, par l'obstacle (insectes, bateau, poisson, paroi..)

Ils sont alors recus après un certain retard, t, qui dépend de la distance les séparant



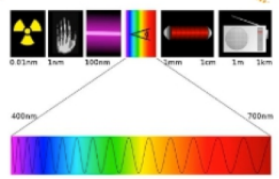
t : durée d'Aller et Retour

La distance d peut être alors être calculée par la relation $d = V.t/2$



Carte mentale_Spectres_Couleurs du Visible_Longueurs onde_Emission

Les SPECTRES



CONTINUS

de RAIES

d'EMISSION

d'ABSORPTION de BANDES

d'EMISSION

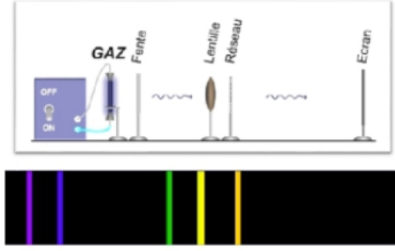
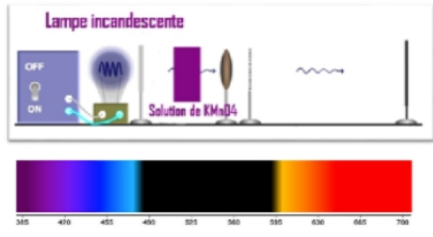
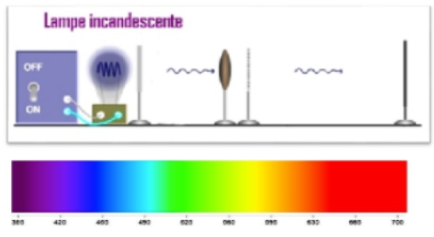
d'ABSORPTION

Corps chauds, denses :
Filaments d'ampoule, barre de fer, coeur des étoiles

Solutions colorées :
sirop de menthe, CuSO4, KMnO4

Gaz chauds, peu denses :
lampe à décharge, tube néon

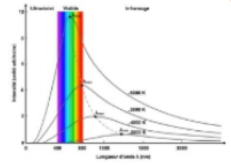
Gaz peu denses, froids :
Lampe à décharge, Photosphère de l'étoile



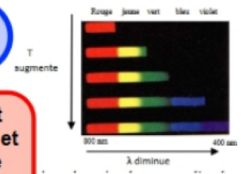
Loi de WIEN

Couleur = Température

$$\lambda_{max} = \frac{2,90 \times 10^{-3}}{T}$$

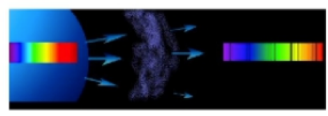


Plus la température d'un objet chauffé est élevée, plus sa longueur d'onde est courte et donc plus son profil spectral s'enrichit de radiations bleues.



- >33 000 K
- <30 000 K
- >10 000 K
- <10 000 K
- >7500 K
- <7200 K
- >6000 K
- <6000 K
- >5500 K
- <5250 K
- >4000 K
- <3500 K
- >2500 K

Les étoiles



Carte mentale_Lentille convergente

Où les trouve-t-on ?

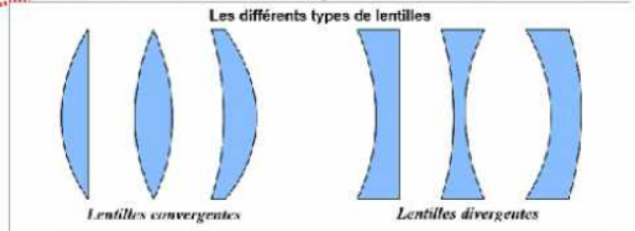
Loupes, Lunettes de vue, Lunettes astronomiques, Vidéoprojecteur, APN , portables,...

Elles sont constituées de matériaux transparents dont les faces ne sont pas parallèles

Les LENTILLES

Les CONVERGENTES
Leurs bords sont minces

LC



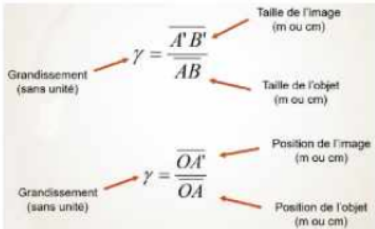
Les DIVERGENTES
Leurs bords sont épais

LD

Les images peuvent être
-droites ou renversées / l'objet
-plus petites ou plus grandes que l'objet

Qu'est-ce qui les caractérisent ?

Leur GRANDISSEMENT

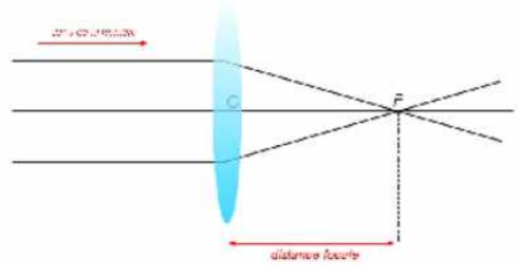


Leur FOYER, F

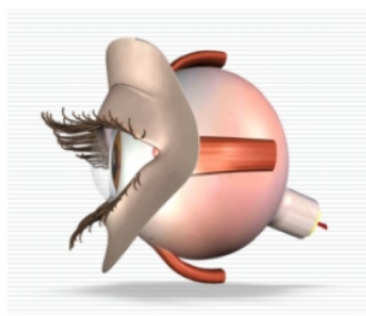
Point de convergence des rayons lumineux

Leur DISTANCE FOCALE

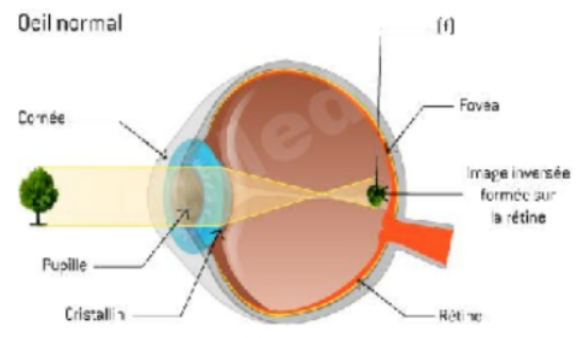
Distance entre la lentille et le Foyer : $f=OF'$



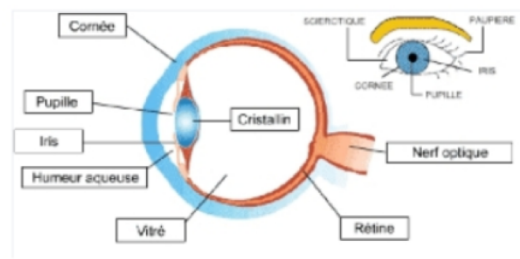
Carte mentale_Oeil_Analogie et difference avec appareil photo



Vue 3D de l'oeil



Comment les images se forment-elles ?
Le cristallin permet de focaliser l'image sur la rétine :
C'est l'accommodation



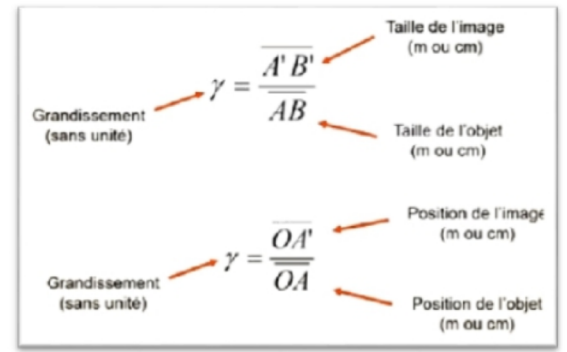
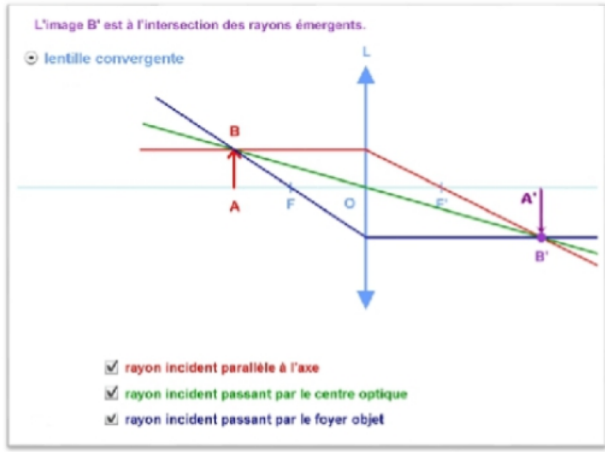
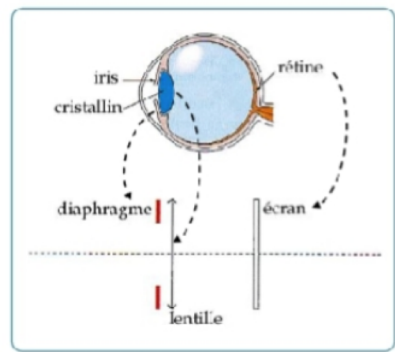
Comment schématiser l'oeil ?

L'oeil

Comment le modéliser ?

Principe de formation des images

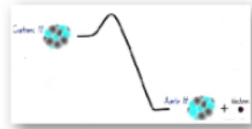
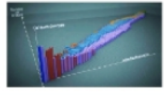
Notion de GRANDISSEMENT :
Rapport de la taille de l'image sur la taille de l'objet



Carte mentale_equation desintegration_lois de conservation

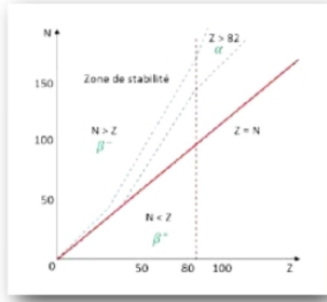
Les transformations NUCLEAIRES

Les atomes instables cherchent à être plus stables en recherchant un état de plus basse énergie, en libérant de l'énergie

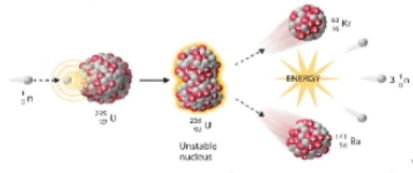


Les ISOTOPES

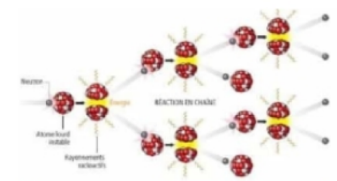
même Z mais N (et donc A) différent



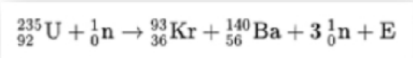
en fusionnant ou en fissionnant



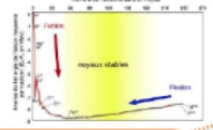
Les réactions de FISSION (Etoiles massives, centrales nucléaires, bombe A)



Une particule (neutron) casse un gros noyau en 2 noyaux plus petits (réactions en chaîne contrôlées ou non)

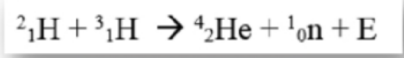


de l'ENERGIE est libérée

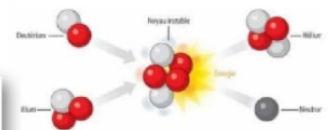


2 atomes légers, petits s'assemblent pour former un atome plus gros

Les réactions de FUSION (Soleil, ITER, Bombe H)

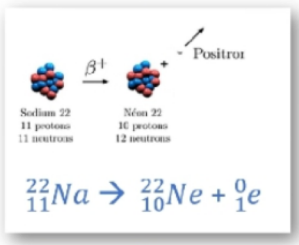


de l'ENERGIE est libérée



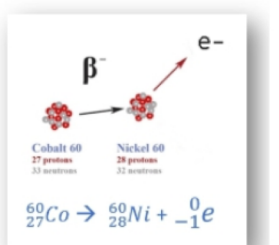
en se désintégrant

Si excédentaires en Protons : Désintégration BETA +



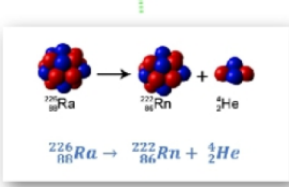
Emission d'un positon

Si excédentaires en Neutrons : Désintégration BETA -



Emission d'un électron

Si trop massifs : Désintégration ALPHA



Emission d'un noyau d'Helium (particule alpha)

Lois de conservation du nombre de Charge Z et du nombre de Masse, A



Lois en Electricité & Caractéristiques de dipôles

Circuits SERIE

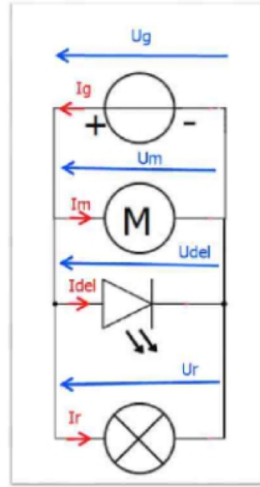
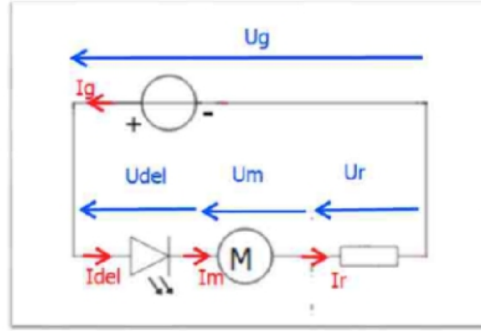
Circuits en DERIVATION

Les INTENSITES sont EGALES

$$I_g = I_{del} = I_m = I_r$$

Les TENSIONS s'additionnent : "Loi d'additivité des tensions"

$$U_g = U_{del} + U_m + U_r$$



Les TENSIONS sont égales

$$U_g = U_{del} = U_m = U_r$$

Les INTENSITES s'additionnent : "Loi des noeuds"

$$I_g = I_{del} + I_m + I_r$$

"Caractéristique"

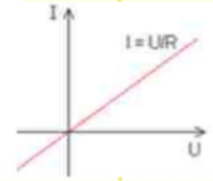
$U = f(I)$

$I = f(U)$

$U = f(I)$

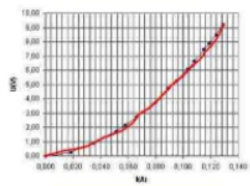
de Générateurs

d'un dipole OHMIQUE



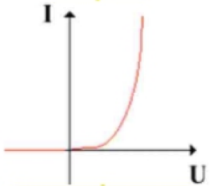
U est prop. à I
Le dipole suit la Loi d'Ohm : $U = R \cdot I$

d'une Ampoule



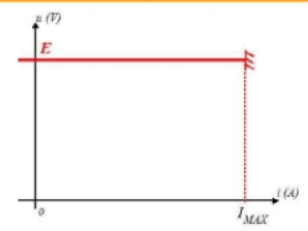
U n'est pas prop. à I

d'une DEL



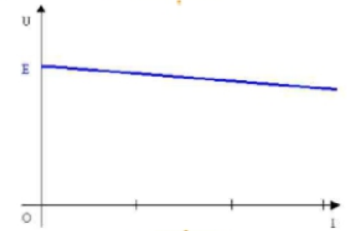
I n'est pas prop. à U

d'un Générateur de Tension continue



$U = Cte \text{ qqs } I$

d'une Pile



$U = E - r \cdot I$