

Fiche 2nd : DESCRIPTION DU MOUVEMENT

www.vecteurbac.fr

Système : objet dont on étudie le mouvement.

Référentiel : objet de référence d'où le mouvement d'un système est décrit

Quelques référentiels		
Terrestre : référentiel lié à la surface de la Terre.	Géocentrique : référentiel lié au centre de la Terre.	Héliocentrique : référentiel lié au centre du Soleil.

Trajectoire		
Rectiligne	Circulaire	Curviligne
Trajectoire est une droite	Trajectoire est un cercle	Autres cas

Vecteurs	
Déplacement : $\overrightarrow{MM'}$	Vitesse en un point : $\vec{v}_i = \frac{\overrightarrow{M_i M_{i+1}}}{\Delta t}$
- Direction : la droite (MM') - Sens : celui du mouvement (de M vers M') - Valeur : la distance séparant les points M et M'	- Direction : la tangente à la trajectoire - Sens : celui du mouvement - Valeur : celle de la vitesse, en m.s⁻¹

Nature du mouvement			
Rectiligne	Uniforme	Accéléré	Décéléré
Si le vecteur vitesse a sa direction qui reste la même au cours du temps	Si le vecteur vitesse a sa valeur qui reste la même au cours du temps	Si la valeur de la vitesse augmente	Si la valeur de la vitesse diminue

Fiche 2nd : INTERACTION, FORCES

www.vecteurbac.fr

Action mécanique	✓ Actions de contact (ex : action du pied sur un ballon) ✓ Les actions à distance (ex : l'aimant sur une bille en fer)	Vecteur force • Point d'application (origine) • Direction : droite d'action • Sens • Valeur (mesure à l'aide d'un dynamomètre, en newton N)
------------------	---	--

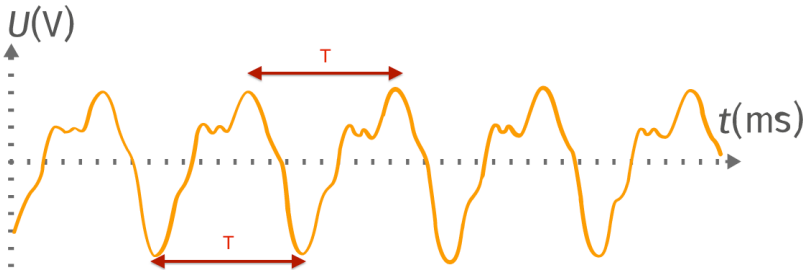
Principe des actions réciproque : $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$

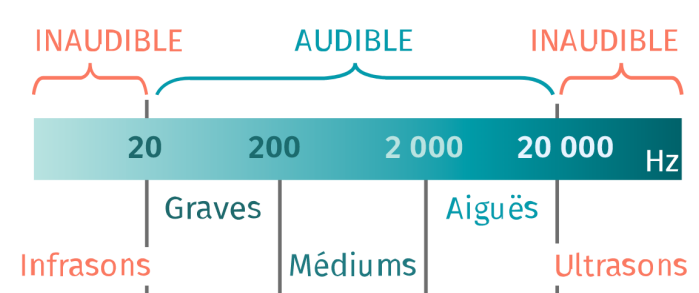
Quelques forces		
Interaction gravitationnelle : Deux corps, de masse m_A et m_B séparés d'une distance d , exercent l'un sur l'autre des forces attractives.	$F_{A/B} = F_{B/A} = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$	$\vec{F}_{A/B}$ • Point d'application : B • Direction : droite AB • Sens : de B vers A
		
Poids : force gravitationnelle exercée par la terre sur un objet	$P = m \times g$	• Point d'application : centre de l'objet • Direction : verticale • Sens : vers le bas
Tension d'un fil T		• Point d'application : point de contact entre le fil et le système • Direction : celle du fil • sens : du système vers le fil
Force réaction d'un support		• Point d'application : point de contact entre le support et le système • Direction : perpendiculaire au support • sens : du support vers le système

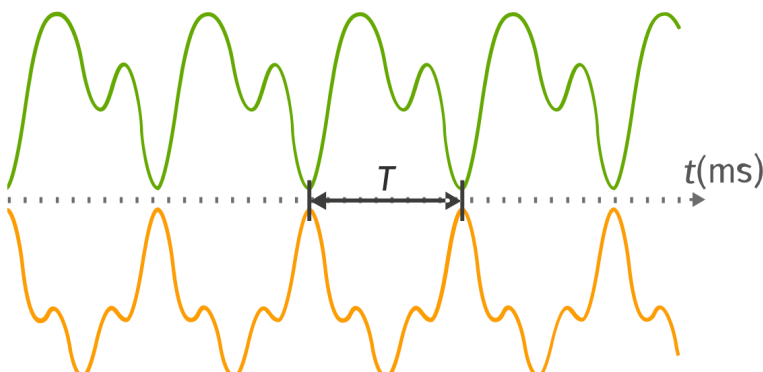
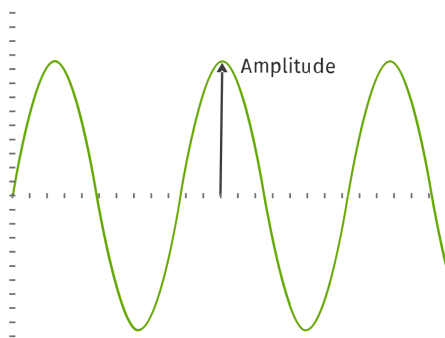
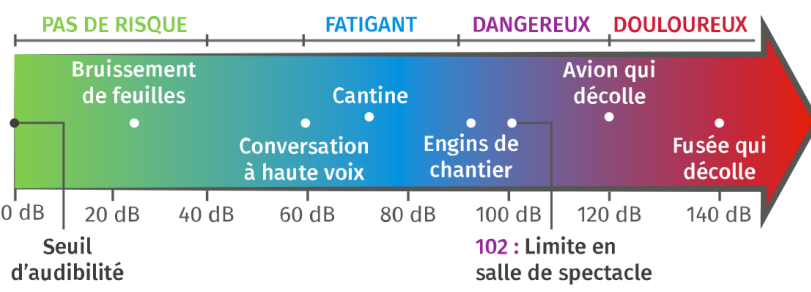
Chute libre : système soumis qu'à son poids.

Principe d'inertie : Dans un référentiel terrestre, tout objet qui est soumis à des forces qui se compensent ($\Sigma \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0}$), reste dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme (le vecteur vitesse ne varie pas).

Réciproquement, si un objet est au repos ou en mouvement rectiligne uniforme ($\Delta \vec{v} = \vec{0}$), alors il est soumis à des forces qui se compensent.

Caractéristique d'un signal périodique	
Période T en seconde.	C'est la plus petite durée au bout de laquelle le signal se reproduit identique à lui-même. 
Fréquence f en hertz	F représente le nombre de période du signal par seconde : $f = \frac{1}{T}$

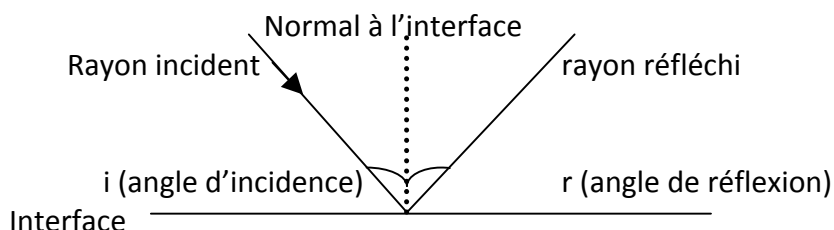
Son	
Production	Vibrer et émettre.
Propagation	Dans un milieu matériel (solide, liquide ou gaz). Pas dans le vide.
Vitesse du son	$v_{air} = 340 \text{ m.s}^{-1}$ $v_{eau} = 1500 \text{ m.s}^{-1}$
Domaines de fréquences	Sons $20\text{Hz} < f < 20\text{kHz}$. Infrasons $f < 20 \text{ Hz}$ Ultrasons $f > 20\text{kHz}$ 

Caractéristiques d'un son	
Hauteur : fréquence	Plus la fréquence est élevée, plus le son est aigu. Plus la fréquence est basse, plus le son est grave.
Timbre : permet de différencier deux notes identiques, jouée par des instruments différents.	Même période = même fréquence = même hauteur = même note musicale. Si ces deux signaux de mêmes fréquences n'ont pas la même forme alors ils n'ont pas le même timbre : ils sont joués par des instruments différents. 
Intensité sonore : I en watt par mètre carré.	Plus l'amplitude d'un signal sonore est élevée, plus l'intensité sonore est grande. 
Niveau d'intensité sonore : L s'exprime en décibel (db).	L'intensité sonore et le niveau d'intensité sonore varient dans le même sens. L se mesure à l'aide d'un sonomètre. L'échelle de niveaux sonores 

Lois de Snell-Descartes

Lorsqu'une onde atteint la surface séparant deux milieux, deux phénomènes se produisent :

- La réflexion : l'onde est déviée tout en restant dans le même milieu

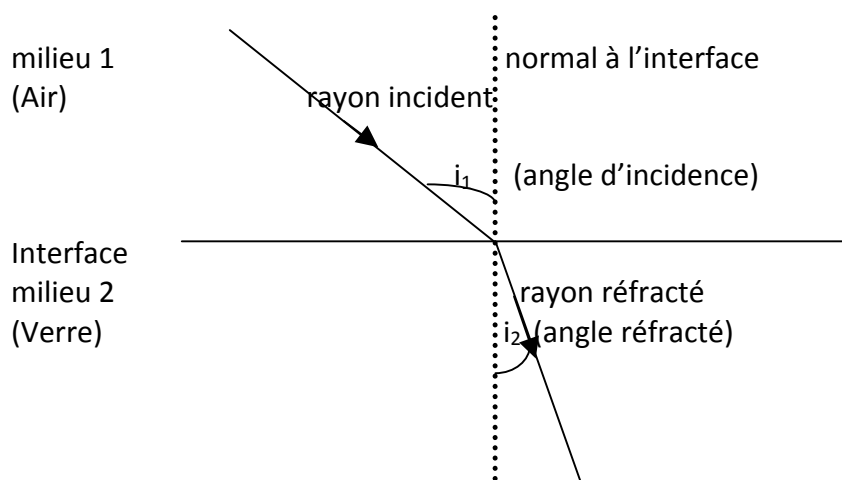


- La réfraction : l'onde est déviée tout en changeant de milieu
 $i=r$

Première loi : Un rayon réfracté est dans le plan d'incidence.

Deuxième loi : L'angle de réfraction est lié à l'angle d'incidence par la relation :

$$n_1 \times \sin(i_1) = n_2 \times \sin(i_2)$$



L'indice du milieu n est définie par : $n = \frac{c}{v}$

Avec : $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ la célérité de la lumière dans le vide et v la vitesse dans le milieu considéré.

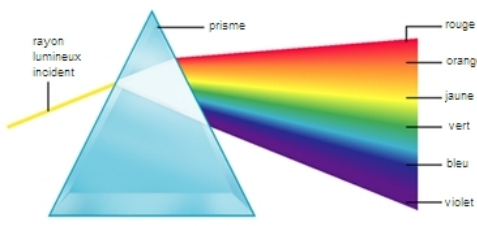
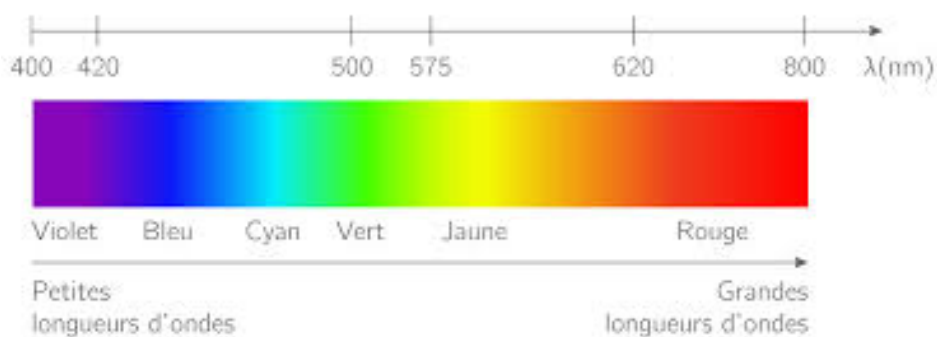
Milieux dispersifs : l'indice de réfraction « n » dépend de la longueur d'onde, chaque longueur d'onde sera donc réfractée différemment.

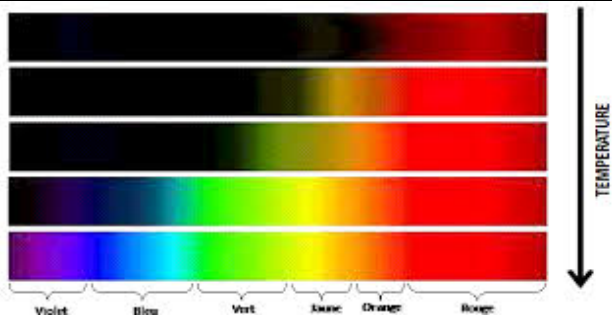
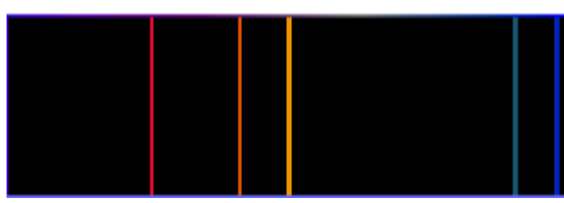
Un prisme est un milieu dispersif, la lumière blanche se décompose donc en le traversant. On obtient un spectre.

Le plastique, le verre ... sont des milieux dispersifs. Le vide et l'air ne le sont pas.

Fiche 2nd : EMISSION DE LUMIERE

www.vecteurbac.fr

lumière	
Propagation	En ligne droite dans un milieu transparent homogène.
Vitesse	Dans le vide : $c=3,00.10^8 \text{m.s}^{-1}$
Dispersion de la lumière blanche	A travers un prisme, la lumière blanche se décompose dans toutes ses couleurs qui la constituent. On obtient le spectre de la lumière blanche. 
Longueur d'onde	A chaque couleur est associé une longueur d'onde de symbole « λ » (lambda) dont l'unité est le mètre. Radiations visibles : $400\text{nm (violet)} < \lambda < 800\text{nm (rouge)}$. 
Monochromatique	Lumière constituée d'une seule longueur d'onde
Polychromatique	Lumière constituée de plusieurs longueurs d'onde

Spectres d'émission	
Spectres continus	Un corps chaud peut émettre de la lumière. Quand la température de surface de ce corps augmente, le spectre s'enrichit vers le violet. 
Spectres de raies	Un gaz excité dans une lampe émet de la lumière : raies colorées sur fond noir. Le spectre d'émission est caractéristique d'une espèce chimique. 

Fiche 2nd : LENTILLES

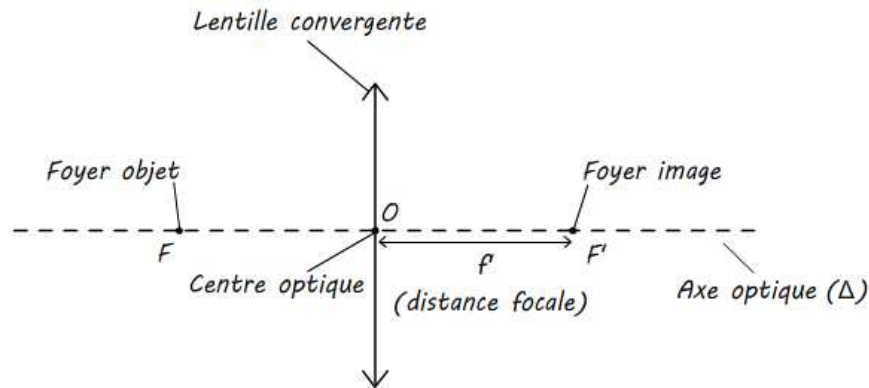
www.vecteurbac.fr

Une lentille convergente est un bloc transparent en verre ou en plastique qui est plus épaisse au centre qu'au bord. Symbole :



La droite qui coupe perpendiculairement la lentille en O est appelé axe optique.

La distance f' entre le centre optique et le foyer est appelé distance focale.



Construction des rayons lumineux

- Les rayons incidents passant par le centre optique ne sont pas déviés
- Les rayons incidents parallèles à l'axe optique sortent de la lentille en passant par le foyer image F'
- Les rayons incidents passant par le foyer objet F sortent de la lentille parallèlement à l'axe

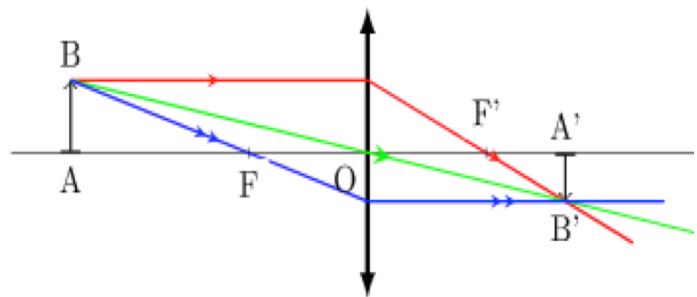


Image obtenue : point d'intersection des rayons émergents ou de leur prolongement.

Une image est réelle lorsqu'elle peut être vue sur un écran.

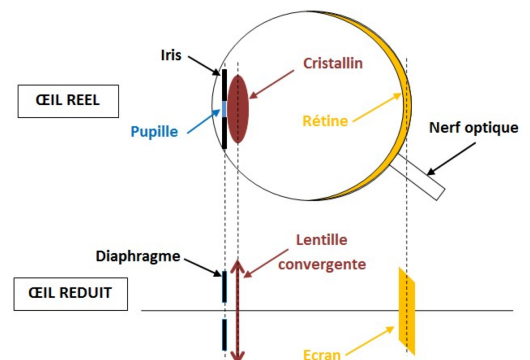
Relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$

L'œil permet la vision. La lumière entre dans l'œil par la pupille et arrive sur la rétine.

L'œil se comporte comme une lentille convergente.

La rétine joue le rôle de l'écran et le cristallin le rôle de lentille et la pupille le rôle de diaphragme (objet qui permet de laisser passer plus ou moins de lumière).



La vision des objets est toujours nette, car l'œil s'accommode : le cristallin se déforme et la distance focale de l'œil varie en fonction de la distance à laquelle se trouve l'objet.

Fiche 2nd : SIGNAUX ET CAPTEURS

www.vecteurbac.fr

Dipôle : un élément d'un circuit électrique possédant deux bornes.

Association des dipôles	
Série	Les dipôles dans la même maille et ne sont pas séparés par un nœud
Dérivation	Les bornes des dipôles sont connectées aux mêmes nœuds.

Intensité	
Définition	Quantifie le nombre d'électrons qui traversent un fil ou un dipôle en une seconde.
Convention	Le courant sort de la borne + du générateur et entre par la borne -.
Unité	L'intensité I s'exprime en ampère (A).
Mesure	pour observer un résultat positif sur l'ampèremètre, il faut que le courant entre par la borne « A » et sorte par la borne « com ». 

Tension	
Définition	Caractérisant une différence d'état électrique entre deux points d'un circuit.
Convention	On la représente par une flèche : U_{AB} pointe vers A
Unité	La tension U s'exprime en volt noté V.
Mesure	pour observer un résultat positif sur le voltmètre il faut que le courant entre par la borne « V » et sorte par la borne « com ». 

Lois dans un circuit électrique		
	Série	Dérivation
Intensité	Unicité des intensités : L'intensité dans un circuit en série est la même dans tous les dipôles.	Additivité des intensités : La somme des intensités des courants qui arrivent dans un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui repartent du nœud.
Tension	Additivité des tensions : La tension aux bornes d'un ensemble de dipôles branchés en série est égale à la somme des tensions aux bornes de chaque dipôle.	Unicité des tensions : Les tensions aux bornes de dipôles branchés en dérivation sont égales.

Caractéristique tension-courant d'un dipôle est la représentation graphique $U=f(I)$.

Conducteur ohmique : Loi d'ohm : $U=RI$

Point de fonctionnement : point d'intersection des caractéristiques de deux dipôles branchés en série.

