

CHAPITRE 1
ÉTUDES DE MOUVEMENTS

<http://gencollege.over-blog.com/2015/10/3eme-fiches-de-revision-physique-chimie.html>

- Savoir décrire le mouvement d'un objet : préciser le référentiel, la trajectoire de l'objet et sa vitesse.

- Savoir utiliser la relation liant vitesse v , distance d et durée t :

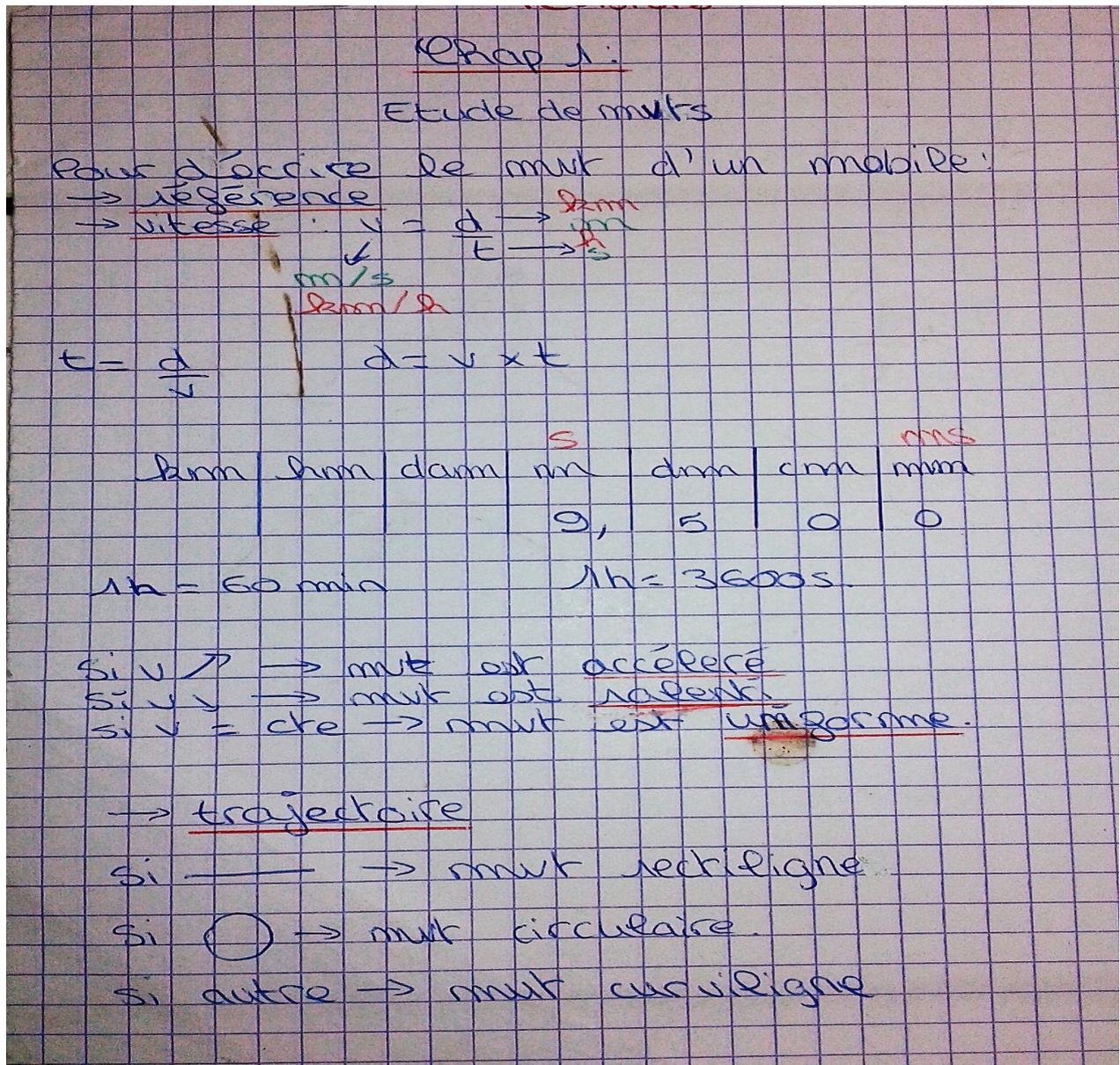
$$v = d : t$$

$$t = d : v$$

$$d = t \times v$$

- Être capable de convertir des unités de temps et des unités de distance.

$$V = 24 \text{ km/h} = 24\,000 \text{ m/h} = 24\,000 : 3600 = 6,7 \text{ m/s}$$



I – Le système solaire :

1) Composition :

Depuis 2006, le système solaire ne comporte plus que 8 planètes qui tournent autour du soleil selon des trajectoires pratiquement circulaires :

Mercure – Vénus – Terre – Mars – Jupiter – Saturne – Uranus – Neptune
(Monsieur, Vous Travaillez Mal ! Je Suis Un Novice !)

2) Les satellites :

Un satellite (en astronomie) est un « petit » objet (naturel ou artificiel) qui se déplace en orbite autour d'un astre.

II – La gravitation :

1) Loi de gravitation ou d'attraction universelle :

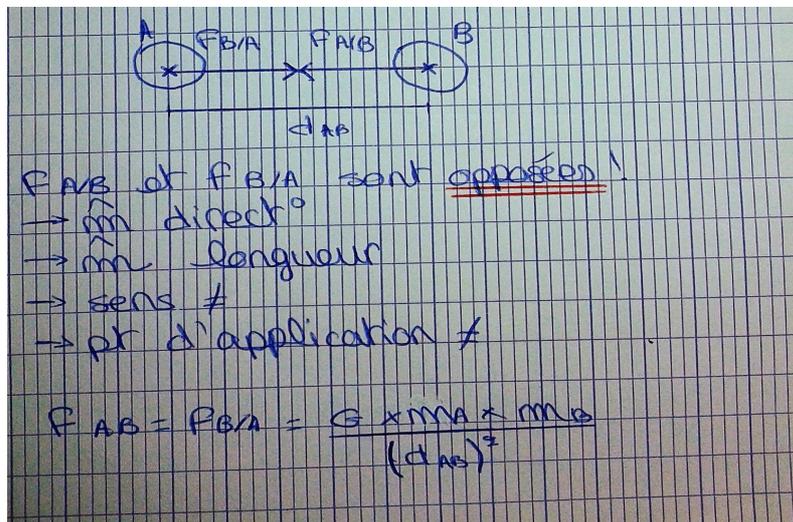
La gravitation est une interaction attractive à distance entre deux objets qui ont une masse.

2) Paramètres :

La gravitation dépend de chacune des masses et de la distance entre les objets.

3) Mouvements :

Tous les mouvements au sein du système solaire se font selon des trajectoires pratiquement circulaires à cause de la gravitation.



I – La masse d’un objet :

1) Définition :

La masse d’un objet caractérise la quantité de matière (atomes ou molécules) contenue dans l’objet. La masse reste constante quel que soit le lieu.

2) Unité et mesure :

La masse s’exprime en kg et se mesure à l’aide d’un balance.

II – Le poids d’un objet :

1) Définition :

Le poids d’un objet est l’action (force) à distance qu’exerce la Terre sur cet objet. Le poids n’est pas une constante, il varie en fonction de l’altitude et de la latitude.

2) Unité et mesure :

Le poids s’exprime en Newton (N) et se mesure à l’aide d’un dynamomètre.

III – Relation entre masse et poids :

Sur la terre, le poids P d’un corps est relié à sa masse m par la relation :

$$P = m \times g$$

- ✓ P est le poids en N.
- ✓ m est la masse en kg.
- ✓ g est l’intensité de la pesanteur en Nkg^{-1} . Sa valeur sur terre est $g = 9,81 Nkg^{-1}$

Chap 3 :

Poids (P)	masse (kg)
Poids = Force objet dynamomètre	masse = qte de matière balance
unité de mesur = newton (N)	= kg ou g

Relation entre P et m.

$$P = m \times g$$

I – Différentes énergies :

1) Energie cinétique :

Un objet en mouvement possède de l'énergie cinétique. La relation est :

$$E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

- ✓ E_C est l'énergie cinétique en Joule (J).
- ✓ m est la masse en kg.
- ✓ v est la vitesse en m/s ou ms^{-1} .

2) Energie de position :

Plus un objet est placé haut, plus il possédera de l'énergie de position E_P (J).

3) Energie mécanique :

La somme des énergies de positions E_P et cinétique E_C est appelée énergie mécanique E_M .

$$E_M = E_C + E_P$$

II – Transformation de l'énergie cinétique :

L'énergie cinétique peut se transformer :

- ✓ En énergie de position.
- ✓ En énergie thermique (freinage d'un véhicule).
- ✓ En énergie de déformation (accident d'une voiture).

III – La sécurité routière :

La distance d'arrêt D_A d'un véhicule est égale à la somme de la distance parcouru pendant le temps de réaction D_R et de la distance parcouru pendant le temps de freinage D_F .

$$D_A = D_F + D_R$$

Quand la vitesse est multipliée par 2, D_F est multipliée par 4.

I – L'énergie électrique :

1) Les sources d'énergie primaires :

Sources d'énergies non renouvelables :

- ✓ Charbon, gaz et pétrole pour les centrales thermiques.
- ✓ Uranium pour les centrales nucléaires.

Sources d'énergies renouvelables (source inépuisable) :

- ✓ Eau pour les centrales hydrauliques.
- ✓ Vent pour les centrales éoliennes.

2) Transformation de l'énergie primaire en énergie électrique :

Dans toutes les centrales électriques, on utilise un alternateur : c'est un convertisseur d'énergie mécanique en énergie électrique.

II – L'alternateur :

1) Composition :

Un alternateur est constitué de deux parties :

- ✓ Le rotor : dispositif tournant qui comporte un aimant.
- ✓ Le stator : dispositif fixe (statique) qui comporte une bobine de fil de cuivre.

2) Production d'une tension variable :

Une tension variable peut être obtenue par déplacement d'un aimant par rapport à une bobine de cuivre (principe de l'alternateur).

III – Tension continue et tension variable :

1) Tension continue :

Une pile fournit une tension continue : sa valeur est constante au cours du temps.

2) Tension variable :

Un GBF fournit une tension variable : sa valeur varie au cours du temps.

IV – Caractéristiques d'une tension variable :

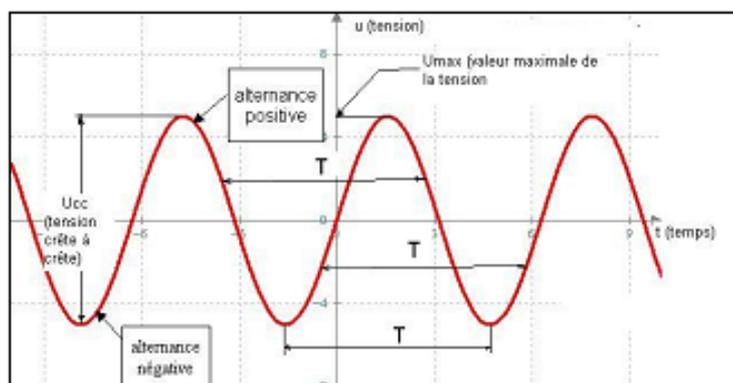
1) Tension alternative :

C'est une tension prenant alternativement des valeurs positives et négatives.

2) Tension périodique :

C'est une tension qui a un motif élémentaire se répétant régulièrement.

V – Représentation graphique d'une tension sinusoïdale :



1) La période :

La période T (en seconde) est la durée d'un motif élémentaire.

2) La fréquence :

La fréquence f (en hertz Hz) représente le nombre de motif élémentaire du signal qu'on observe pendant une seconde.

$$f = \frac{1}{T}$$

3) La tension maximale :

U_{\max} est la valeur de la tension entre sa valeur maximale et la ligne centrale.

4) La tension efficace

U_{eff} est la valeur de la tension efficace (en volt V) d'une tension sinusoïdale. Elle est mesurée par un voltmètre en position alternative (V~).

$$U_{\text{eff}} = U_{\max} : \sqrt{2}$$

I – Puissance électrique d'un appareil :

1) Caractéristiques nominales inscrites sur un appareil :

La tension nominale correspond à la tension qu'il faut fournir à l'appareil pour qu'il fonctionne normalement.

2) Puissance nominale :

C'est la puissance consommée par cet appareil lorsqu'il fonctionne normalement (sous sa tension nominale). La puissance traduit la performance d'un appareil. Cette grandeur s'exprime en Watt (W).

II – Relation entre puissance, tension et intensité :

1) Puissance :

La puissance électrique P consommée par un appareil est égale au produit de la tension U entre ses bornes et de l'intensité I du courant qui le traverse :

$$P = U \times I$$

- ✓ P en watts (W).
- ✓ U est la tension efficace en volts (V).
- ✓ I est l'intensité efficace en ampère (A).

2) Puissance consommée par une installation :

La puissance totale consommée par une installation est égale à la somme des puissances des appareils fonctionnant en même temps.

III – Les surintensités :

Pour éviter un accident, on place dans les installations un coupe-circuit (fusible ou disjoncteur) de calibre adaptés qui coupent le courant en cas de surintensité.

IV – L'énergie électrique

1) Expression de l'énergie électrique :

L'énergie E transformée par un appareil est égale au produit de la puissance P qu'il reçoit et de la durée t de son fonctionnement :

$$E = P \times t$$

- ✓ E s'exprime en joules (J).
- ✓ P s'exprime en watts (W)
- ✓ t s'exprime en secondes (s).

2) Unités de l'énergie :

L'unité légale de l'énergie est le Joule J : c'est l'énergie électrique consommée par un appareil de puissance 1 W fonctionnant pendant une seconde.

Le kilowattheure kWh est l'énergie consommée par un appareil de puissance 1 kW fonctionnant pendant 1 heure.

$$1 \text{ Wh} = 1\text{W} \times 1\text{h} = 1\text{W} \times 3600\text{s} = 3600 \text{ J}$$

$$1 \text{ kWh} = 1\,000 \text{ Wh}$$

V – La facture d'électricité

1) Le compteur électrique :

Le compteur électrique sert à mesurer l'énergie électrique (en kWh) consommée par l'installation domestique.

2) La facture :

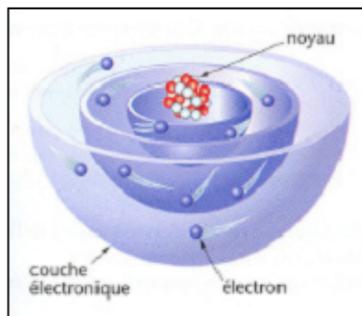
La facture d'électricité indique le prix à payer pour l'énergie électrique consommée.

EDF mesure l'énergie électrique consommée en kilowattheure (kwh).

**CHAPITRE 7
STRUCTURE DE L'ATOME**

I – L'atome :

L'atome est constitué d'électrons (chargé négativement) en mouvement autour d'un noyau (chargé positivement)



- Le noyau est 100 000 fois plus petit que l'atome lui-même (diamètre de 10^{-10} m).
- Les électrons (symbole : e^-) sont encore plus petits que le noyau. Ils sont tous identiques.
- La **masse** des électrons est très faible par rapport à celle du noyau donc $m_{\text{atome}} = m_{\text{noyau}}$
- * Le **noyau** porte des charges électriques **positives**, notées +
- * Chaque **électron** porte une charge électrique **négative** notée -
- * Un atome est **électriquement neutre** car il possède autant de charges + dans le noyau que d'électrons - autour.
- * Ce nombre de charges + et donc de charges - est le **n° atomique Z** de l'élément

II – Les ions

1) Définition :

Lorsqu'un atome ou un groupe d'atomes perd ou gagne un ou plusieurs électrons, il devient un ion.

2) Cations et anions :

Un anion est un ion négatif qui a gagné des électrons : Cl^- (17 protons et 18 électrons).

Un cation est un ion positif qui a perdu des électrons : Ca^{2+} (20 protons et 18 électrons).

I – Tests d'identification de quelques ions

Vous devez connaître le test d'identification de 4 ions métalliques, et l'ion chlorure :

Nom de l'ion	Ion zinc	Ion cuivre II	Ion fer II	Ion fer III	Ion chlorure
Formule de l'ion	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cl^{-}
Test / réactif	soude	soude	soude	soude	Nitrate d'argent
Couleur du précipité	blanc	bleu	verdâtre	rougeâtre	blanc

II – Ions et pH :

1) Définition :

Le pH d'une solution aqueuse est une grandeur sans unité qui précise le caractère acide, neutre ou basique de cette solution. Il se mesure à l'aide d'un papier pH ou d'un pH-mètre.

2) Valeurs du pH :

L'ion hydrogène H^{+} est responsable de l'acidité d'une solution aqueuse.

L'ion hydroxyde OH^{-} est responsable de la basicité d'une solution aqueuse.

- ✓ Le pH d'une solution acide est inférieur à 7 : il contient plus d'ions H^{+} que d'ions OH^{-} .
- ✓ Le pH d'une solution neutre est égal à 7 : il contient autant d'ions H^{+} que d'ions OH^{-} .
- ✓ Le pH d'une solution basique est supérieur à 7 : il contient plus d'ions OH^{-} que d'ions H^{+} .

3) Dilution :

La dilution (ajout d'eau) a pour effet de rendre moins acide / basique une solution : son pH se rapproche de 7.