

REVOIR LE COURS ET LES TP ET ETUDIER SA LECON

- En Sciences on s'appuie toujours sur l'expérience. Tout ce que l'on énonce concernant les comportements des phénomènes physiques ou chimiques (les lois ou les principes) est vérifié par l'expérience.

Il est donc fondamental de bien chercher à retenir et comprendre ce que l'on cherchait en réalisant une expérience ou une séance de travaux pratiques. Le professeur interrogera donc dans cet esprit.

Les séances de travaux pratiques n'apparaissent pas immédiatement à l'élève comme faisant partie intégrante de la leçon. Il a tort et devra très vite se rendre compte que la séance de TP lui permet de découvrir un comportement physico chimique ou encore de le vérifier lorsque ce dernier a été signalé en cours.

- Les phénomènes physiques sont parfois complexes. Toutefois en classe de quatrième, troisième, et seconde on ne découvre que des comportements relativement simples.

Pour étudier ces phénomènes le physicien qui doit « mesurer » définit des **GRANDEURS** physiques puis leurs attribue une **UNITE** et invente des **INSTRUMENTS** de mesure de ces grandeurs quand cela est possible.

Il va falloir apprendre à éviter les confusions entre certaines grandeurs, unités et instruments.

exemple : voici les principales grandeurs physiques étudiées en seconde

GRANDEUR	NOTATION	UNITE	SYMBOLE	INSTRUMENT
TENSION	U_{AB}	VOLT	V	VOLTMETRE
INTENSITE	I	AMPERE	A	AMPEREMETRE
RESISTANCE	R	OHM	Ω	OHMMETRE
PERIODE	T	SECONDE	s	OSCILLOSCOPE
FREQUENCE	N	HERTZ	Hz	FREQUENCOMETRE
INTENSITE de FORCE	F	NEWTON	N	DYNAMOMETRE
VITESSE	v	mètre par seconde	m/s	
LONGUEUR D'ONDE	λ	mètre	m	
Niveau sonore	I_{dB}	décibel	dB	décibelmètre

Il faudra s'efforcer de réaliser au fur et à mesure des chapitres un tableau comme celui la pour essayer de mieux les retenir.

D'autre part **il faudra ne pas oublier d'apprendre les définitions précises de chacune des nouvelles grandeurs physiques**. (Pour mieux éviter les confusions) Elles pourront être recopiées sur la feuille « tableau résumé »

Une leçon ne peut être apprise par cœur. Même si certains éléments de la leçon doivent être retenus par cœur, **il faudra en général toujours chercher à bien comprendre quel était l'objectif de cette leçon.**

(Relire les conclusions du chapitre dans le livre par exemple. Essayer de répondre aux questions des rubriques « faire le point », « vrai faux » et « QCM » de la feuille d'exercice.)

- La **représentation symbolique** va prendre une place de plus en plus importante en seconde
Il faudra apprendre à représenter correctement les symboles étudiés.
- Si un phénomène physique faisant intervenir plusieurs GRANDEURS se traduit par une relation simple entre ces grandeurs, cette relation (simple ou pas) est appelée une **LOI PHYSIQUE**.

Voici quelques unes des lois physiques que nous découvrirons.

$U_{AB} = R * I$ ou loi d'Ohm pour une résistance

$U_{AM} = U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DM}$ ou loi d'additivité des tensions pour une portion de **circuit en série**.

$U_{AB} = U_{A'B'}$ ou loi d'unicité de la tension pour des branches dérivées

$I = I_1 + I_2 + I_3$ ou loi d'additivité des intensités ou **loi des noeuds**

Chaque **loi devra être associée à un schéma** concernant la situation générale pour laquelle elle s'applique.

Les unités utilisées seront toujours mémorisées en même temps : exemple

pour la loi d'Ohm, on retient les trois unités Volt, Ohm, et Ampère avec $U_{AB} = R * I$

Il faudra bien savoir « manipuler » les grandeurs intervenant dans une loi pour en rechercher une si les autres sont connues ex $R = U_{AB} / I$ (voir les conseils sur le calcul littéral sur la fiche n° 7)

- ON SUIVRA LES CONSEILS INSCRITS SUR LE DEBUT DE LA FICHE « PHYSIQUE CHIMIE au Lycée en seconde »
- IL FAUT SAVOIR QUE L'ON NE PEUT SERIEUSEMENT CHERCHER LES EXERCICES QUE SI L'ON A ETUDIE ET COMPRIS LA LECON.
- LA RECHERCHE D'EXERCICES PERMET DE VOIR SI ON MAITRISE LA COMPREHENSION DE LA LECON L'UTILISATION DE LA DEMARCHE LITTERALE ET DU CALCUL
- NE JAMAIS OUBLIER QUE C'EST PAR UN EFFORT REGULIER QUE L'ON PROGRESSE
- NE PAS SE DECOURAGER ET NE PAS HESITER A DEMANDER CONSEIL AU(X) PROFESSEUR(S)
- VOIR LES CONSEILS QUI SONT DONNES DANS LE LIVRE.

REUSSIR UN EXERCICE EN SCIENCES PHYSIQUES

- Lire attentivement l'énoncé et revoir la signification de certains termes si nécessaire.
- Reproduire le schéma qui accompagne l'énoncé ou ne pas hésiter à en réaliser un .
- Situer l'exercice dans la leçon .
- Se donner tous les moyens de travailler sur la situation en ajoutant si nécessaire les notations qui pourraient manquer (tout en respectant les conventions de la leçon)
- Pour chaque question : - bien voir ce qui est demandé
 - rechercher les indications utiles (les « données »)
 - Situer et indiquer la partie de la leçon correspondant à la situation de la question et sur laquelle vous appuyez pour trouver la réponse (C'est ce que l'on appelle « la justification de la réponse » : une réponse non justifiée n'a aucune valeur pour le professeur)
 - En adaptant les notations à l'exercice noter sous forme littérale la solution . Préciser les unités .
 - Procéder à certains calculs annexes si nécessaire (conversion d'unités) en justifiant vos calculs.
 - Procéder au calcul numérique en dernier .(calculatrice)
 - Ne pas garder dans le résultat plus de chiffres significatifs que celle des données qui en possède le moins .(Voir fiche spéciale n° 3)
 - Analyser le caractère plausible du résultat si possible .
 - Souligner ou encadrer le résultat .

EXEMPLE :

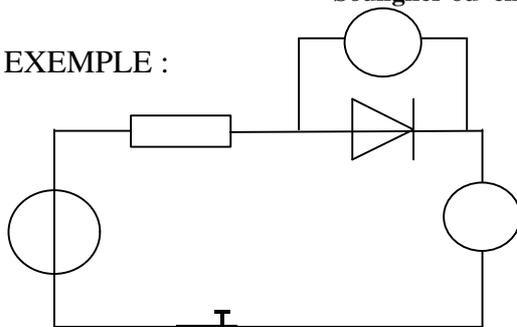


Schéma proposé

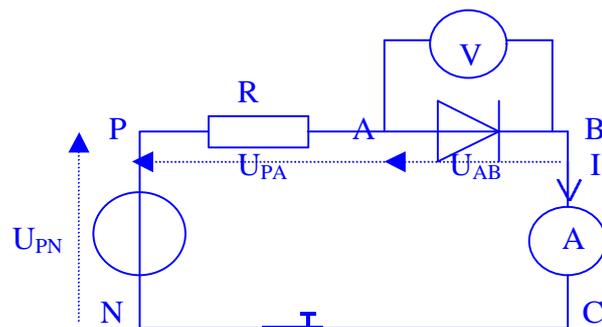


Schéma complété 1,5 pts

ENONCE : Le circuit ci dessus est alimenté par un générateur de tension de 12,0V
 La tension aux bornes de la diode est de 0,65 V et 0,00V pour l'ampèremètre .
 On désire que l'intensité du courant ne dépasse pas 30 mA
 1° Quelle valeur faut il donner à la résistance de protection ?
 2° Quelle sera la puissance maximale a choisir pour cette résistance ? 0,25 W 0,5W , 1 W ou 2 W ?

Solution rédigée: avec barème

1° Le montage étudié comprend une résistance ,une diode un ampèremètre montés en série . 0,5

La diode cst connectée à un voltmètre monté en dérivation qui mesure la tension à ses bornes.

Soient U_{PN} , U_{PA} U_{AB} ,les tensions aux bornes des 3 premiers appareils (générateur compris ; voir schéma) et I l'intensité commune traversant ces appareils .

La loi d'additivité des tensions me permet d'écrire $U_{PN} = U_{PA} + U_{AB} + U_{BC} + U_{CN}$ 0,5 + 0,5

D'ou je tire $U_{PA} = U_{PN} - (U_{AB} + U_{BC} + U_{CN})$ 0,5

Or on sait que les tensions sont nulles aux bornes des fils conducteurs parcourus par le courant donc $U_{CN} = 0,00V$ ce qui amène $U_{PA} = 12,0 - (0,65 + 0,00 + 0,00) = 11,35 V$ 0,5

L'utilisation de la loi d'Ohm pour la résistance donne $U_{PA} = R * I$ d'ou je tire $R = U_{PA} / I$ 0,5 + 0,5

I devant être exprimée en ampère nous aurons : $I = 30mA = 30 * 10^{-3} A = 3 * 10^{-2} A$ 0,5

ce qui permet enfin de calculer R : $R = 11,35 / 3 * 10^{-2} = 11,35 * 10^2 / 3 = 1135 / 3 = 3,8 * 10^2 \Omega$

2° La puissance consommée dans la résistance est donnée par la relation $P = R * I^2$ elle vaut : 0,5

$P = 3,8 * 10^2 * (3 * 10^{-2})^2 = 3,8 * 10^2 * 9 * 10^{-4} = 0,34 W$ une résistance de puissance maximum 0,500W conviendra très bien pour cet usage .(Une puissance supérieure conviendrait également) 0,5 + 0,5

UTILISATION DE LA CALCULATRICE EN SCIENCES PHYSIQUES

TEXAS INSTRUMENT : TI 82

- nombre Pi taper Π .
- Nombre de décimales affichées (format) **MODE FLOAT** 0123456789 sélection puis **ENTER**
(Possibilité de limiter le nombre de chiffres significatifs si on a choisi l'affichage en mode scientifique
Touche MODE : choisir **SCI**)
- Unités degré, radian **MODE Radian Degree** puis **ENTER**
- Fonctions trigonométriques :et fonctions inverses : VERIFIER L'UNITE AVEC MODE
 ex **SIN 30 enter** donne 0,5 INV : 2^{nd} **sin -1 0.5 ENTER** donne 30°
- **LOG 2 enter** donne 0.3 INV : 2^{nd} **LOG 0.3 ENTER** donne 2 (1.999)
ou 2^{nd} **10^x 0.3** donne 2
- PUISSANCE DE DIX :
 2^{nd} **10^x 2 enter** donne 100 touche « 10 puissance x »
 ou **10[^] 2 enter** donne 100 opérateur ^ « puissance »
- PUISSANCE D'UN NOMBRE :
 - x^{-1} équivaut à $1/x$: ex 2 puis x^{-1} **ENTER** donne .500 comprendre **0.500**
 - x^2 x^2 ex 2 puis x^2 **ENTER** donne 4
 - x^n taper x^n ex 3 ^ 5 **ENTER** donne 243 pour 3 à la puissance 5
 - Racine n ième ex 243 ^ 0.2 donne 3 ou 243 ^ 1/5 donne 3
 - Racine carrée ex 25^0.5 donne 5.000 (soit 5)
sinon 2^{nd} $\sqrt{\quad}$ 25 puis **ENTER** donne 5.000
- NOTATION SCIENTIFIQUE : (avec **MODE Sci** et **Float 3** par ex)
- Si on est en **MODE NORMAL** ex on tape 0.0004 elle affiche **4.000 E -4** ($4 \cdot 10^{-4}$)

ex	0.009	0.009
ex	0.0095	
ex	0.095	0.095
- Si on choisit le **MODE SCIENTIFIQUE**

ex	0.0095	9.500 E -3	($9.5 \cdot 10^{-3}$)
----	--------	------------	-------------------------
- 0,0004 peut se taper **$4 \cdot 10^{-4}$**
 ou $4 \cdot 2^{nd}$ **EE (-) 4** (**EE** en bleu et le (-) du pavé numérique.
- **Remarque** : Le mode **INGENIEUR** ou **ENG** donne des puissances de 10 avec
 des exposants multiples de 3 affectés éventuellement du signe -

• SAVOIR UTILISER LES PUISSANCES DE 10 DANS LES CALCULS
• CHANGEMENT D'UNITE

Ce qu'il faut savoir :

$$10^0 = 1$$

$$10^{-1} = 1 / 10 = 0,1$$

$$10^{-2} = 1 / 100 = 0,01$$

$$10^{-3} = 1 / 1000 = 0,001$$

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1000$$

$10^{-n} = \frac{1}{1 \text{ suivi de } n \text{ zéros}} = \frac{1}{10^n}$	pour n positif	$10^n = 1 \text{ suivi de } n \text{ zéros}$
--	-----------------------	--

Les préfixes et les opérateurs associés :

pico		nano		micro		milli	centi	déci		déca	hecto	kilo		méga		giga	
p		n		μ		m	c	d		da	h	k		M		G	
10 ⁻¹²		10 ⁻⁹		10 ⁻⁶		10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹		10 ⁰	10 ¹	10 ²		10 ³		10 ⁶	10 ⁹

Utilisation : (ne jamais utiliser sans réflexion et bon sens)

ex 1nm = 10⁻⁹ m (on convertit des nm en m en multipliant par 10⁻⁹) nm $\xrightarrow{10^{-9}}$ m

1km = 10³ m (km m $\xleftarrow{10^3}$) m $\xleftarrow{10^3}$ km

Pour « passer de **gauche à droite exposant négatif** et de **droite à gauche exposant positif**)

on convertit

- en retrouvant l'opérateur de conversion ex 1 nm = 10⁻⁹ m
- puis en effectuant la conversion en multipliant la donnée par l'opérateur.

ex 450 nm = 450 * 10⁻⁹ m = 4,50 * 10² * 10⁻⁹ m = 4,50 10⁻⁷ m

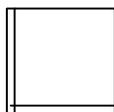
Les unités du système international (unités S I) exemples rencontrés en classe de seconde :

masse	longueur	surface	volume	temps	tension	intensité	puissance	résistance	Qté mat
kg	m	m ²	m ³	s	V	A	W	Ω	mol

remarque : c'est le **kg** qui est choisi comme unité de masse

Conversions délicates :

Surfaces :



dam²		m²		dm²		cm²		mm²
------------------------	--	----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------

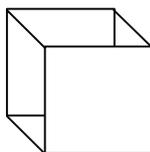
$$1 \text{ m}^2 = 10 * 10 = 100 \text{ dm}^2$$

$$= 100 * 100 = 10\ 000 = 10^4 \text{ cm}^2$$

$$= 1000 * 1000 = 1\ 000\ 000 = 10^6 \text{ mm}^2$$

Il est vivement conseillé de savoir retrouver ces résultats plutôt que de chercher à les apprendre par cœur

Volumes :



m³		dm³		cm³		mm³
----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------

$$1 \text{ m}^3 = 10 * 10 * 10 = 1000 = 10^3 \text{ dm}^3 = 10^3 \text{ L}$$

$$= 100 * 100 * 100 = 1\ 000\ 000 = 10^6 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ mL}$$

$$= 1000 * 1000 * 1000 = 1\ 000\ 000\ 000 = 10^9 \text{ mm}^3$$

1 m³ = 1000 dm³ = 1000 L	1 L = 1 dm³ = 1000 mL	1 dm³ = 1000 cm³
1 L = 1 dm³	1 mL = 1 cm³	

REUSSIR LES CHANGEMENTS D'UNITES suite fiche n°5 : EXERCICES

Unités souvent utilisées s , m , L, m², m³, kg , V , A , W , g/cm³ , g/L , kg/m³,

Convertir :

42 mV	V	mV	kV
0,15A	mA	μA	
2653mA	A	kA	
0,0024 kA	A	mA	μA
265μA	A	mA	
2,75 kΩ	Ω		
3mm	cm	dm	m
0.35 dm	mm	μm	m
740 nm	m	mm	μm
38,5 mm ²	m ²	dm ²	
1,27 dm ²	cm ²	mm ²	m ²
60 cm ³	dm ³	m ³	
7,8 g/cm ³	g/dm ³	kg/dm ³	kg/m ³
13600 kg/m ³	kg/L	g/dm ³	g/cm ³
75 km/H	m/s	m/jour	km/an

EXERCICE NOTATION SCIENTIFIQUE

Convertir ou transposer et indiquer dans la 3^o ligne le nombre de chiffres significatifs .

0,00125	584,20	85 624,12	0,08	0,00000025	120 000	52,2*10 ⁻³	40,8

2,45*10 ⁴	6,4*10* ⁻²	4,8 E 4	2,25 E-6	8,8 *10 ²	5*10 ¹	7,4*10 ⁻⁹	850*10 ⁻⁹

REUSSIR UNE DEMARCHE LITTERALE EN SCIENCES PHYSIQUES

Il s'agit de trouver la solution en utilisant les notations littérales de l'exercice ou de la leçon, les calculs utilisant les données numériques de l'énoncé ne devant être réalisés qu'en dernier.

Cette façon de faire est exigée en classe de seconde, elle permet à l'élève d'apprendre à réaliser des raisonnements faisant plus appel à l'abstraction. On ne raisonne plus sur des valeurs chiffrées mais sur des notations littérales représentant les grandeurs.

ex si $U_{PN} = U_{PA} + U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DN}$ on peut extraire $U_{AB} = U_{PN} - (U_{PA} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DN})$

ex si $P = R \cdot I^2$ on peut trouver $R = \frac{P}{I^2}$ ou $I^2 = \frac{P}{R}$ puis $I = \sqrt{P/R}$

ex si $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ on obtient $\frac{1}{R_e} = \frac{R_2}{R_1 R_2} + \frac{R_1}{R_1 R_2} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 R_2}$ ce qui amène :

$$R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

ex en chimie :

énoncé : Quelle masse de soufre faut-il ajouter à 100 g d'aluminium en poudre pour que les réactifs aient disparus entièrement à la fin de la réaction ? (pour donner Al_2S_3)
Masses molaires atomiques en **g/mol** : Al : 27,0 S : 32,1

Solution rédigée :

J'écris tout d'abord l'équation équilibrée de la réaction $2 Al + 3 S \longrightarrow Al_2S_3$ **1pt**

Il ne se forme qu'un seul produit : le sulfure d'aluminium.

Les coefficients stoechiométriques de la réaction ne sont pas égaux.

Je cherche la quantité de matière présente dans 100g d'aluminium soit n_{Al} cette quantité.

On a $n_{Al} = \frac{m_{Al}}{M_{Al}} = \frac{100}{27,0} = 3,70$ mol (3 chiffres significatifs) **0,5 + 0,5**

L'équation de la réaction montre que $n_S = \frac{3}{2} n_{Al}$ (vérifions : $3 = 3 \cdot \frac{2}{2}$). **0,5**

La quantité de matière de soufre nécessaire sera donc $n_S = 3 \cdot 3,70 = 5,55$ mol. **0,5**

Et la masse de soufre à peser sera : $m_S = n_S \cdot M_S = 5,55 \cdot 32,1 = 178$ g **0,5 + 0,5**

La réaction ne fournissant qu'un seul produit, on peut utiliser la loi de Lavoisier pour vérifier le résultat : il doit y avoir conservation de la masse. La quantité de matière de sulfure d'aluminium formé est de $n_{Al} \cdot \frac{1}{2} = 1,85$ mol. La masse correspondante $m_{Al_2S_3} = n_{Al_2S_3} \cdot M_{Al_2S_3}$ soit $1,85(27,0 \cdot 2 + 32,1 \cdot 3) = 1,85 \cdot 150,3 = 278$ g. Cette masse est bien la somme des masses des réactifs utilisés.

- On a noté les résultats avec trois chiffres significatifs comme dans les données.
- Les démarches littérales apparaissent en gris. Elles sont obligatoires.
- L'équation équilibrée est à la base de toute justification : il faut absolument l'écrire correctement.
- On a pensé à vérifier le résultat.

REUSSIR LES CHANGEMENTS D'UNITES suite fiche n°5 : EXERCICES

Unités souvent utilisées s , m , L, m², m³, kg , V , A , W , g/cm³ , g/L , kg/m³,

Convertir :

42 mV	$4,2 \cdot 10^{-2}$	V	42	mV	$4,2 \cdot 10^{-5}$	kV
0,15A	150 ou $1,5 \cdot 10^2$	mA	$1,5 \cdot 10^5$	μ A		
2653mA	2,653	A	$2,653 \cdot 10^{-3}$	kA		
0,0024 kA	2,4	A	2400 ou $2,4 \cdot 10^3$	mA	$2,4 \cdot 10^6$	μ A
265 μ A	$2,65 \cdot 10^{-4}$	A	0,265 ou $2,65 \cdot 10^{-1}$	mA		
2,75 k Ω	2750 ou $2,75 \cdot 10^3$	Ω				
3mm	0,3 ou $3 \cdot 10^{-1}$	cm	$3 \cdot 10^{-2}$	dm	$3 \cdot 10^{-3}$	m
0.35 dm	35	mm	$3,5 \cdot 10^4$	μ m	$3,5 \cdot 10^{-2}$	m
740 nm	$7,4 \cdot 10^{-7}$	m	$7,4 \cdot 10^{-4}$	mm	$7,4 \cdot 10^{-1}$	μ m
38,5 mm ²	$3,85 \cdot 10^{-5}$	m ²	$3,85 \cdot 10^{-3}$	dm ²		
1,27 dm ²	127 ou $1,27 \cdot 10^2$	cm ²	$1,27 \cdot 10^4$	mm ²	$1,27 \cdot 10^{-2}$	m ²
60 cm ³	$6 \cdot 10^{-2}$	dm ³	$6 \cdot 10^{-5}$	m ³		
7,8 g/cm ³	$7,8 \cdot 10^3$	g/dm ³	7,8	kg/dm ³	$7,8 \cdot 10^3$	kg/m ³
13600 kg/m ³	13,6 ou $1,36 \cdot 10^1$	kg/L	$1,36 \cdot 10^4$	g/dm ³	13,6	g/cm ³
75 km/H	20,83	m/s	$1,8 \cdot 10^6$	m/jour	$6,57 \cdot 10^5$	km/an

EXERCICE NOTATION SCIENTIFIQUE

Convertir ou transposer et indiquer dans la 3^o ligne le nombre de chiffres significatifs .

0,00125	584,20	85 624,12	0,08	0,000 000 25	120 000	$52,2 \cdot 10^{-3}$	40,8
$1,25 \cdot 10^{-3}$	$5,8420 \cdot 10^2$	$8,562412 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$1,20000 \cdot 10^5$	$5,22 \cdot 10^{-2}$	$4,08 \cdot 10^1$
3	5	7	1	2	6	3	3

$2,4500 \cdot 10^4$	$6,4 \cdot 10^{-2}$	4,8 E 4	2,25 E-6	$8,80 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^1$	$7,4 \cdot 10^{-9}$	$850 \cdot 10^{-9}$
24500	0,064	$4,8 \cdot 10^4$	$2,25 \cdot 10^{-6}$	880	50	0,000 000 0074	0,000 000 850
5	2	2	3	3	2	2	3

EQUILIBRER UNE EQUATION CHIMIQUE :

□ **Bien connaître les règles relatives à la notation symbolique :**

ex 2 Na signifie 2 atomes de sodium

ex 5 Cl₂ signifie 5 molécules de dichlore (contenant 2 atomes de chlore chacune)

ex 3 OH⁻ signifie 3 ions hydroxyde contenant chacun 1 atome d'hydrogène et 1 atome d'oxygène avec une charge - excédentaire par ion.

ex 2 Cu²⁺ signifie 2 ions cuivre (chaque ion ayant perdu 2 électrons)

ex 3 FeSO₄ signifie 3 fois l'association (1 atome de fer 1 atome de soufre 4 atomes d'oxygène) = en tout 3 at de Fe 3 at de S et 12 at de O. (Il ne s'agit pas d'une molécule)

ex Al₂(SO₄)₃ sulfate d'aluminium contenant 2 ions d'aluminium Al³⁺ pour 3 ions sulfate SO₄²⁻ (corps non moléculaire)

□ **Se souvenir de la loi de conservation des éléments chimiques au cours des réactions :**

Un élément ne disparaît pas, il change « de forme ». On assiste aux passages possibles entre les formes **atomiques, moléculaires, ioniques, combinées en corps purs composés etc. . .**

□ **Se souvenir que si l'équation est équilibrée (proportions stœchiométriques) le nombre d'atomes de chaque sorte est le même pour les réactifs (avant) que pour les produits (après). A cause de la loi de conservation.**

□ **Se souvenir qu'une solution est toujours électriquement neutre (autant de charges + que de -)**

□ **Respecter l'égalité des charges électriques des réactifs et des produits**

(ex : si on a 2+ dans l'écriture des réactifs, on doit les retrouver dans les produits)

(ex : si c'est électriquement neutre coté réactifs c'est la même chose coté produits)

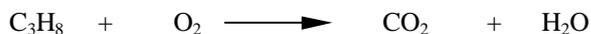
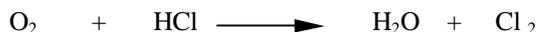
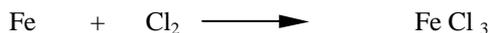
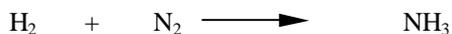
□ **Les coefficients stœchiométriques que l'on cherche lorsqu'on équilibre se placent devant les écritures symboliques des entités qui interviennent et pour lesquelles on ne modifie pas l'écriture symbolique.**

ex 2 Na ne s'écrit pas Na₂ car cela voudrait dire que les atomes sont associés en molécule, ce qui n'est pas le cas.

ex 2 H₂SO₄ ne s'écrit jamais H₄S₂O₈ (On respecte l'identité de la molécule H₂SO₄)

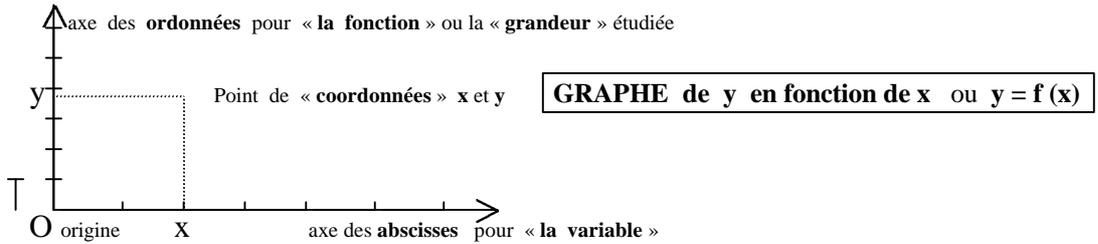
En règle générale les coefficients sont des nombres entiers. (on raisonne sur des nombres entiers d'entités)

ENTRAINONS NOUS :



REALISER ET EXPLOITER UN GRAPHIQUE

➤ **RAPPELS :**



➤ **Recommandations :**

On étudie une grandeur physique en fonction d'une autre en général .

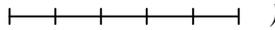
Exemples $U = f(I)$ ou $I = f(U)$ ou $U_s = f(U_e)$ etc

On retient que **la variable est placée en abscisse** et la **grandeur étudiée en ordonnée**.

Les axes sont toujours gradués correctement et complètement .
 Le titre du graphique est obligatoire . Les unités utilisées doivent être indiquées .

Les graduations sont choisies de telle sorte que la valeur la plus grande à placer soit le plus loin possible sur l'axe et que la lecture ou la recherche d'une valeur soit facile.

On choisira par exemple pour une unité 1 cm ou 2cm ou encore 2,5 cm ou 5 cm (car cela se divise facilement en 5 fois 0,2 unité



Un point du graphique est reporté avec soin au crayon de papier . Il ne faut pas tracer de lignes pour repérer le point . Celui ci est marqué par un signe + dessiné avec soin .

➤ **Comment tracer le graphique :**

Comment expliquer une certaine dispersion des points ?

1° On doit vérifier que l'on a correctement reporté ces points

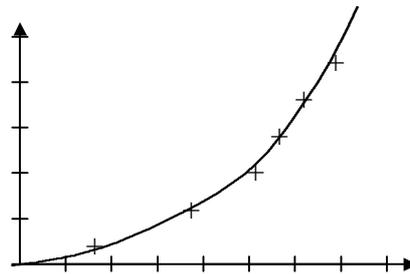
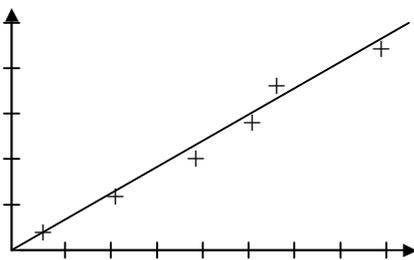
2° Une mesure n'est jamais parfaite .On utilise des appareils de mesure dont l'affichage peut fluctuer légèrement et cet appareil n'a pas une qualité parfaite .Pour ces raisons la mesure lue ne correspond pas exactement à la valeur exacte . On dit que l'on fait une erreur de mesure. (La valeur la plus grande de cette erreur est appelée « **incertitude absolue** » On la note ΔU , ΔI , ΔT par exemple)

3° **Il faut maintenant tracer le graphique . Doit on joindre les points un à un ? NON JAMAIS .**

Alors comment faire et pourquoi : Il faut imaginer que si on avait des appareils de qualité suffisante et si on pouvait réaliser de nombreuses mesures ,certaines erreurs seraient évitées et on disposerait de bien plus de points . **Le graphique que l'on doit tracer est cette ligne idéale qui donne l'évolution générale de la grandeur étudiée** . Elle ne passe pas forcément par tous les points pour les raisons données avant . Mais on essaie de la faire passer le plus près d'un maximum de points.

Attention : souvent le point O fait partie du graphique , si c'est le cas il ne sera pas oublié .

Exemples :



La ligne est tracée à la règle (transparente) si c'est une ligne droite ,sinon à la main et avec un crayon de papier HB (pas trop gras) .Ce n'est que plus tard qu'on pourra la repasser en couleur.

➤ **Que signifie « modéliser le graphique » ?**

C'est chercher l'expression mathématique de la fonction représentée . et caractérisant la façon dont la grandeur varie en fonction de la variable .

Au lycée de nombreuses courbes sont des lignes droites et sont modélisables par une expression de la forme $y = a \cdot x$ ou $y = ax + b$ selon qu'elles passent par O ou pas .

Le travail consistera à chercher le coefficient directeur **a** et l'ordonnée à l'origine **b** si nécessaire .

On utilisera pour cela les méthodes mathématiques .

On veillera à indiquer les unités car en physique on ne doit jamais les oublier .

Parfois on utilisera l'ordinateur pour modéliser . Il suffira de préciser le 1° et le dernier point de la courbe à modéliser, et d'indiquer l'expression mathématique qui nous paraît correspondre à la fonction dont on modélise le graphe.

Réussir en Sciences Physiques

Niveau seconde

Fiches, exercices, conseils

G DEVILLARD Lycée Jules FERRY Saint DIE