

## Remédiation 2 sur la partie « Présenter un résultat en physique-chimie » et le chapitre 3 : « Circuits et grandeurs électriques partie 1 »

### 1- Présenter et rédiger un calcul

Vidéo sur le site internet de lasallesciences, rubrique : Méthodologie  
<http://www.lasallesciences.com/pages/methodologie.html>

#### Notation scientifique :

*Un nombre décimal est représenté en notation scientifique de la façon suivante :*

$$a \times 10^b = a \cdot 10^b$$

*où  $a$  est un nombre décimal compris entre 1 et 10 et  $b$  est un entier.*

*Le point « . » signifie « multiplié par »*

*Cette notation facilite les calculs et permet d'en apprécier rapidement l'ordre de grandeur :  $10^b$*

#### Chiffres significatifs :

##### Cas particulier des 0

Si le 0 est le premier chiffre, il n'est pas significatif mais s'il est placé à la fin il est significatif

Exemples :

**12,00** a quatre chiffres significatifs : **4 C.S.**

**0,520** a trois chiffres significatifs : **3 C.S.** car il s'écrit  $5,20 \cdot 10^{-1}$  en écriture scientifique



Le résultat ne doit pas avoir plus de décimales que le nombre qui en comporte le moins.

#### Chiffres significatifs et calculs



Le résultat ne doit pas avoir plus de chiffres significatifs que la valeur la moins précise.

## Application chiffres significatifs :

Résoudre les opérations suivantes en indiquant le résultat avec le bon nombre de chiffres significatifs et l'unité :

**Remarque :** lorsqu'une durée est utilisée, on considère la valeur comme possédant une infinité de chiffres significatifs.

$$12,1 \text{ g} + 5,008 \text{ g} =$$

$$25,2 \text{ cm} \times 156 \text{ cm}^2 =$$

$$152 \text{ cm} \times 60,00 \text{ g.cm}^{-1} =$$

$$0,02 \text{ g} + 12,258 \text{ g} - 3 \text{ g} =$$

## Expression d'un résultat de mesurage :

L'incertitude type est notée  $u(M)$  (uncertainty) rend compte de l'étendue des valeurs que l'on peut raisonnablement attribuer à la grandeur physique  $M$ .

Écriture du résultat de la mesure :

$M = m \pm u(M)$
------------------

- On devra écrire  $u(M)$  avec un seul chiffre significatif au lycée, arrondi par excès.
- On doit écrire  $m$  avec le même nombre de décimales que  $u(M)$  (même puissance de 10) et la même unité.
- Le résultat de la mesure peut être présentée sous la forme d'un intervalle tel que :

$$m - u(M) \leq m \leq m + u(M)$$

## Application : Expression d'un résultat de mesurage :

Écrire le résultat de la mesure en tenant compte de l'incertitude :

$$E = 100,23465 \text{ lux avec } u(E)=0,208 \text{ lux}$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$m = 4,1 \text{ g avec } u(m)=0,0861 \text{ g}$$

$$m = \dots\dots\dots$$

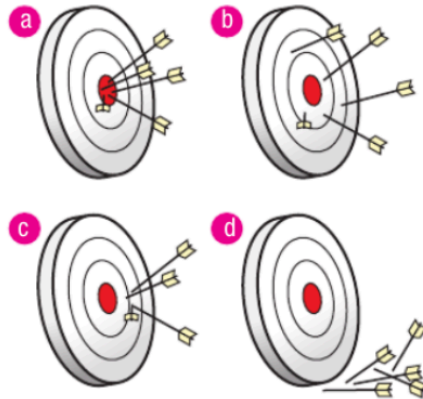
$$T = 47,8^\circ\text{C avec } u(T)=0,468^\circ\text{C}$$

$$T = \dots\dots\dots$$

## Fidélité et justesse :

La **justesse** d'un instrument de mesure est liée aux erreurs systématiques. Moins il y a d'erreurs systématiques, plus la mesure est juste.

La **fidélité** d'un instrument de mesure est liée aux erreurs aléatoires. Moins il y a d'erreurs aléatoires, plus la mesure est fidèle.

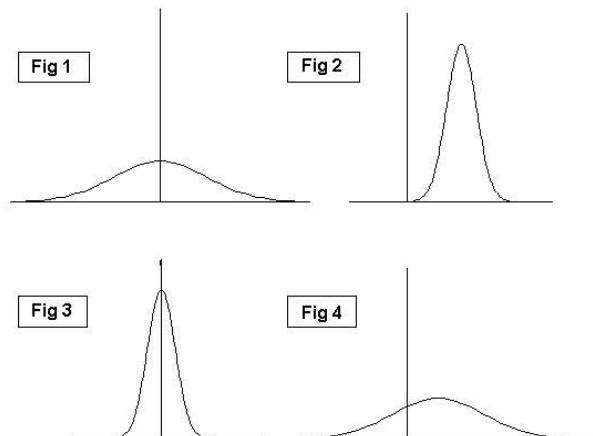


### ▲ Erreurs aléatoires et systématiques.

- a** Impacts *tous proches du centre* : faibles erreurs aléatoires et faibles erreurs systématiques.
- b** Impacts *étalés mais centrés en moyenne* : fortes erreurs aléatoires et faibles erreurs systématiques.
- c** Impacts *groupés mais loin du centre* : faibles erreurs aléatoires et fortes erreurs systématiques.
- d** Impacts *étalés et loin du centre* : fortes erreurs aléatoires et fortes erreurs systématiques.

## Application : Fidélité et justesse :

Quelle est à votre avis, parmi les quatre figures, celle qui représente une **mesure fidèle et juste** ? Dites pourquoi ?

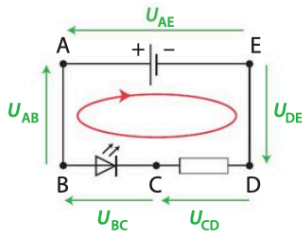


.....

## 2- Circuits et grandeurs électriques : Lois relatives à la tension et à l'intensité du courant

### Loi des mailles

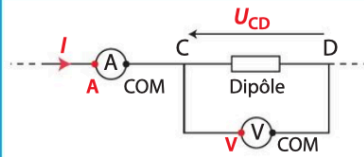
Dans une maille orientée, la somme des tensions fléchées dans le sens de parcours de la maille est égale à la somme des tensions fléchées dans l'autre sens.



Dans la maille ABCDEA :

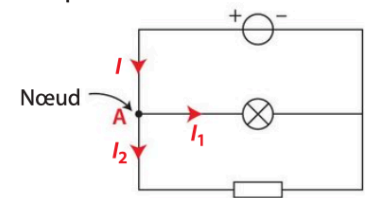
$$U_{AB} + U_{DE} + U_{CD} + U_{BC} = U_{AE}$$

### Mesure de tension et d'intensité



### Loi des nœuds

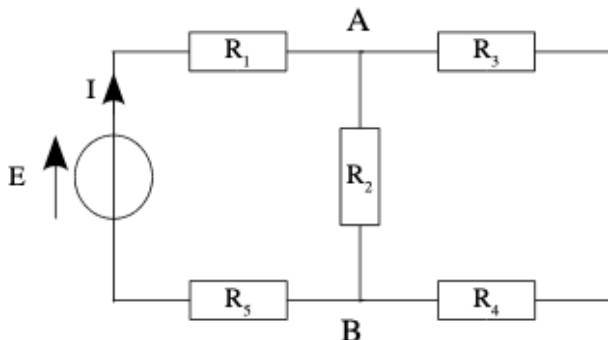
La somme des intensités des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui en repartent.



Au nœud A :

$$I = I_1 + I_2$$

### Exercice application 1



On donne :

$$E = 12 \text{ V}, U_{AB} = 4 \text{ V}$$

$$I = 10 \text{ mA}$$

$$R_1 = 470 \ \Omega, R_2 = 1 \text{ k}\Omega.$$

1- Flécher et annoter les différentes tensions et intensités sur le schéma (convention récepteur).

Exemple : Aux bornes de  $R_1$ , la tension sera notée  $U_1$  et l'intensité qui la traverse sera notée  $I_1$ .

2- Quelle est la valeur du courant qui traverse  $R_5$ ?

3- Le courant qui traverse  $R_4$  a pour valeur  $I_4 = 6 \text{ mA}$ . Calculer la valeur de l'intensité  $I_2$  qui traverse  $R_2$ .

4- La tension  $U_1 = 4,7 \text{ V}$ . Calculer la tension  $U_5$  aux bornes de la résistance  $R_5$ .

5- En déduire la valeur de  $I_3$ .

6- Établir l'expression de  $U_2$  en fonction de  $U_3$  et  $U_4$ .

7- Calculer  $U_3$  si  $U_4 = 1,2 \text{ V}$ .

## Exercice application 2

Les D.E.L. (diodes électroluminescentes) sont des petites lampes très utilisées. Elles ont de multiples avantages : elles ont une faible consommation électrique, une grande durée de vie, et sont disponibles dans de nombreuses couleurs.

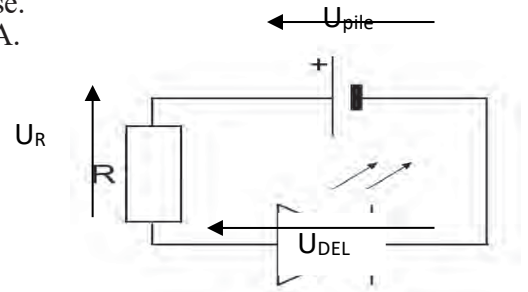
Cependant, pour fonctionner correctement sans risque de griller, une D.E.L. ne doit pas être parcourue par un courant de trop forte intensité (la limite est généralement de 0,020 mA). C'est pourquoi il faut toujours brancher en série une « résistance » avec la D.E.L. que l'on utilise.

Soit une D.E.L. pouvant supporter une intensité maximale de 0,020 A.

On veut l'alimenter avec une pile de tension égale à 9,0 V.

Pour que la D.E.L. ne grille pas, on branche en série avec elle une résistance R.

La tension aux bornes de la D.E.L. est égale à 2,0 V



1. Représenter le courant électrique sur le schéma ci-contre en respectant le sens conventionnel.
2. Appliquer la loi des mailles et déterminer la valeur de la tension  $U_R$  aux bornes de la résistance R
3. Calculer la valeur R de la résistance pour que l'intensité du courant électrique ne dépasse pas 0,020 A dans la D.E.L. Utiliser la loi d'Ohm.