

**MANUEL PHYSIQUE - CHIMIE  
VALLESSE**

**CORRIGES DES EXERCICES**

**5<sup>e</sup>**

# THEME : ELECTRICITE

## LEÇON 1: ADAPTATION D'UN GENERATEUR A UN RECEPTEUR

### INSTALLATION DES HABILETES

#### Activité 1 : Découverte de quelques générateurs et récepteurs

##### Exercices de fixation

###### Exercice 1

1. b ; 2. a ; 3.b.

###### Exercice 2

1. Le générateur : groupe électrogène
2. Les récepteurs : appareils électroménagers et lampes électriques

###### Exercice 3

Un récepteur électrique **reçoit et utilise** le courant électrique pour **fonctionner**.

Un **générateur** fournit le courant électrique aux autres appareils d'un circuit électrique.

###### Exercice 4

Dans un circuit électrique comportant une pile et une lampe électrique, la pile joue le rôle de générateur et la lampe électrique, celui de récepteur.

#### Activité 2 : Notion de tension électrique

##### Exercices de fixation

###### Exercice 1

En électricité, la lettre V portée sur les appareils est le symbole du mot **volt**, unité de mesure de la *tension électrique*.

###### Exercice 2

110 V – 240 V

###### Exercice 3

L'inscription sur un appareil électrique indiquée par un nombre suivi de la lettre V désigne la tension électrique.

###### Exercice 4

La tension électrique est : 12 V.

#### Activité 3 : Notion de tension nominale d'un générateur et de tension d'usage d'un récepteur

##### Exercices de fixation

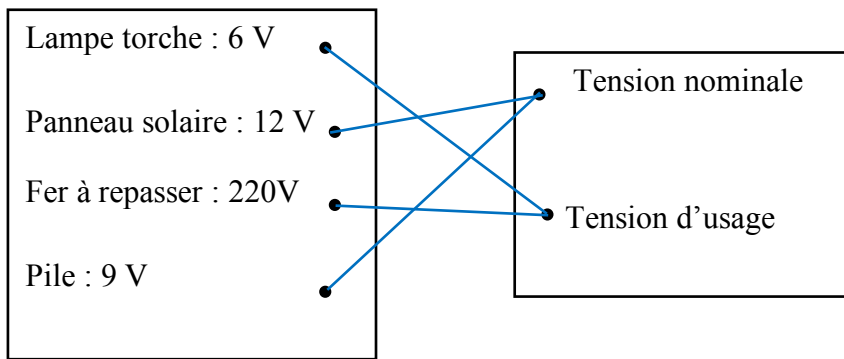
###### Exercice 1

12 V représente la tension nominale ou la tension d'usage de la lampe électrique.

###### Exercice 2

12 V représente la tension nominale ou la tension d'alimentation de la batterie.

### Exercice 3



### Exercice 4

La tension d'usage de ce moteur est de 12 V.

### Activité 4 : Explication de la sous-tension, de la surtension, de l'adaptation d'un générateur à un récepteur et vice versa.

#### Exercices de fixation

#### Exercice 1

	Tensions nominales des générateurs		
	1,5 V	4,5 V	9 V
Lampe de 1,2 V	Adaptée	Surtension	Surtension
Lampe de 3,5 V	Sous-tension	Adaptée	Surtension
Lampe de 7,2 V	Sous-tension	Sous-tension	Adaptée

#### Exercice 2

- Lorsqu'une lampe brille trop fort, on dit qu'elle est en **surtension**.
- Quand une lampe brille faiblement, on dit qu'elle est en **sous-tension**.
- Pour qu'un appareil électrique fonctionne normalement, la tension **nominale** du générateur qui l'alimente doit être égale ou proche de sa **tension d'usage**.

#### Exercice 3

Tensions nominales des piles	1,5 V	4,5 V	9 V
Eclat de la lampe électrique	Faible	Normal	Fort

#### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

### Activité 5 : Recherche des dangers dus à la surtension et aux variations de la tension du courant du secteur

## Exercices de fixation

### Exercice 1

- c) 220 V

### Exercice 2

La tension avec laquelle un récepteur peut fonctionner normalement est sa tension d'usage.

### Exercice 3

Un récepteur utilise le courant électrique que lui fournit un générateur pour fonctionner. Pour qu'il **fonctionne normalement**, il faut que sa **tension d'usage** soit voisine de la tension délivrée par le générateur. Si la **tension nominale** du générateur est faible par rapport à la tension d'usage d'un récepteur, ce récepteur est en **sous-tension**. Dans le cas contraire, il est en **surtension** et il risque d'être détérioré.

### Exercice 4

La valeur de la tension du secteur est de 220 V en Côte d'Ivoire.

### Exercice 5

- a) baisse de la tension du secteur.  
c) hausse de la tension du secteur.

## EXERCICES

### Exercices de renforcement

#### Exercice 1

1. La lampe brille normalement pour : Pile 1 – Lampe 1 et Pile 2 – Lampe 2
2. La lampe risque de griller pour : Pile 2 – Lampe 1
3. La lampe brille faiblement pour : Pile 1 – Lampe 2 ; Pile 1 – Lampe 3 et Pile 2 – Lampe 3

#### Exercice 2

On monte la lampe de 12 V aux bornes de chaque pile. Elle brillera faiblement pour l'une des piles et brillera normalement pour l'autre. La première est une pile de 6 V et la deuxième est une pile de 12 V.

#### Exercice 3

La pile de 4,5 V est adaptée à la lampe de 3,5 V.

#### Exercice 4

1. La lampe électrique de tension d'usage 220 V.
2. La lampe électrique de tension d'usage 12 V.

#### Exercice 5

1. La lampe électrique de tension d'usage 220 V.
2. La lampe électrique, pour fonctionner normalement doit avoir une tension d'usage égale ou voisine de la tension nominale de la valeur de la tension du secteur qui est 220 V.

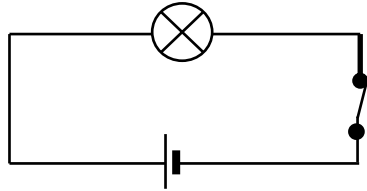
## Situations d'évaluation

### Situation d'évaluation 1

1. 1.1 L'inscription 4,5 V, représente la tension nominale de la pile.

1.2 Les inscriptions 3,5 V et 6 V représentent les tensions d'usage de chacune des lampes électriques.

2. Schéma du montage :



=

3. La lampe électrique à choisir est celle de tension d'usage 3,5 V pour que la maison de poupée soit bien éclairée.

### Situation d'évaluation 2

1. La tension d'usage de lampe choisie est de 12 V.

2. L'indication 6 V représente la tension nominale ou tension d'alimentation du générateur de la bicyclette.

3. La lampe va briller faiblement parce que sa tension d'usage est très inférieure à la tension nominale du générateur.

### Situation d'évaluation 3

1. La valeur de la tension du secteur est de 220 V.

2. La lampe risque de griller.

3. Le choix adéquat est 220 V – 230 V.

### Situation d'évaluation 4

1. Ces tensions représentent les tensions d'usage des lampes.

2. On doit adapter un générateur à un récepteur pour que ce dernier fonctionne normalement.

3. On vérifie d'abord l'éclat de la lampe de 3,5 V, ensuite celui de la lampe de 2,8 V. Si l'éclat augmente de la première lampe à la seconde, c'est que la tension nominale de la pile est voisine de 3,5 V.

## LEÇON 2 : ASSOCIATION DE LAMPES ELECTRIQUES

### INSTALLATION DES HABLETES

#### Activité 1 : Réalisation et schématisation d'un circuit électrique avec des lampes en série

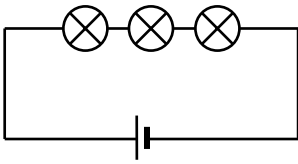
#### Exercices de fixation

##### Exercice 1

1. Les deux montages sont identiques.

2. Association de lampes en série.

## Exercice 2



## Exercice 3

a)

## Exercice 4

c)

### Activité 2 : Effet d'une lampe défectueuse ou court-circuitée dans un circuit électrique avec des lampes électriques associées en série

#### Exercice 1

1. Dans un circuit électrique comportant deux lampes électriques associées en série, si l'une des lampes est défectueuse, l'autre **reste éteinte**.
2. Dans un circuit électrique comportant deux lampes électriques associées en série, si l'une des lampes est court-circuitée, l'autre **continue de briller plus fortement**.

#### Exercice 2

Le moteur et les autres lampes cessent de fonctionner.

#### Exercice 3

L'autre lampe électrique reste allumée.

#### Exercice 4

La lampe  $L_1$  s'éteint et la lampe  $L_2$  reste allumée.  
Les autres lampes autres lampes ne s'allument plus.

#### Exercice 3

L'autre lampe électrique reste allumée.

### Activité 3 : Réalisation et schématisation d'un circuit électrique avec des lampes en dérivation

#### Exercices de fixation

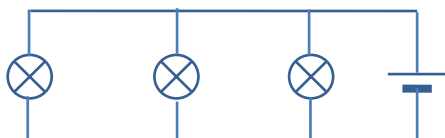
##### Exercice 1

Association de lampes électriques en dérivation.

##### Exercice 2

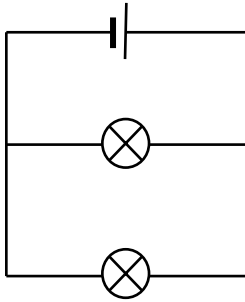
Le nombre de boucles : deux (02)  
Les deux lampes électriques sont associées en dérivation.

##### Exercice 3



#### Exercice 4

Schéma du montage



#### Activité 4 : Effet d'une lampe défectueuse ou court-circuitée dans un circuit électrique comportant des lampes en dérivation

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1

La lampe  $L_2$  reste **allumée**

##### Exercice 2

Les lampes de la maison sont associées en **dérivation**.

##### Exercice 3

Les deux lampes s'éteignent.

##### Exercice 4

	Etat de la lampe $L_1$	Etat de la lampe $L_2$	Etat de la lampe $L_3$
Montage 1	Allumée	Eteinte	Allumée
Montage 2	Eteinte	Eteinte	Eteinte
Montage 3	Eteinte	Eteinte	Eteinte

#### Activité 5 : Découverte de l'intérêt des associations de lampes électriques en série et en dérivation

##### Exercice 1

La tension électrique se répartit entre les lampes électriques.

##### Exercice 2

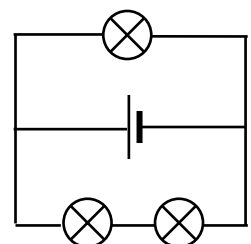
Si une lampe électrique est défectueuse, les autres continuent de fonctionner

### EXERCICES

#### Exercices de renforcement

##### Exercice 1

- 1.1 Les lampes  $L_2$  et  $L_3$  sont montées en série.  
1.2 La lampe  $L_1$  est montée en dérivation par rapport aux lampes  $L_2$  et  $L_3$ .
2. Si la lampe  $L_2$  est en panne, la lampe  $L_3$  s'éteint mais la lampe  $L_1$  s'allume.
3. Schéma du montage.



## Exercice 2

1. Deux boucles
2. C'est une association de lampes électriques en dérivation

## Exercice 3

Nombre de boucles :	1
Effet d'une lampe défectueuse :	Les deux lampes restent éteintes
Effet d'une lampe court-circuitée :	La lampe court-circuitée s'éteint et l'autre reste allumée
Type d'association de lampes	Association en série

## Exercice 4

Nombre de boucles :	2
Effet d'une lampe défectueuse :	La lampe défectueuse s'éteint et l'autre brille
Effet d'une lampe court-circuitée :	Les deux lampes s'éteignent.
Type d'association de lampes	Association en dérivation

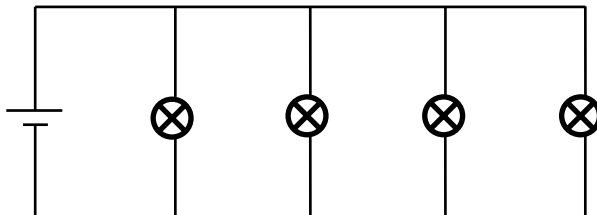
## Exercice 5

1. Les lampes montées en série sont :  $L_2$  et  $L_3$
2. Les lampes montées en dérivation sont :  $L_1$  et  $L_4$ .

## Situations d'évaluation

### Situation d'évaluation 1

1. C'est une association de lampes en dérivation.
2. Deux intérêts du montage :
  - si l'une des lampes est grillée, les autres continuent de fonctionner ;
  - la tension électrique aux bornes de chacune des lampes électriques est la même que celle aux bornes du générateur.
3. Le schéma du montage



### Situation d'évaluation 2

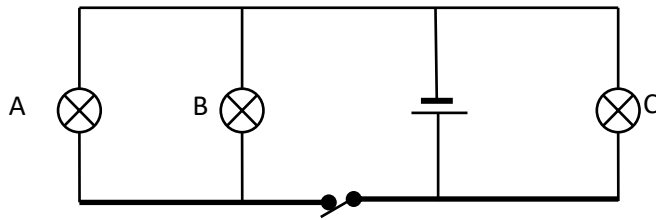
1. Les deux lampes sont associées en dérivation.
2. Intérêt de cette association : la panne de l'une des lampes n'empêche pas l'autre de fonctionner.
3. Lorsque l'une des lampes est « grillée », l'autre continue de s'allumer parce que les deux lampes sont dans des boucles différentes.

$L_1$

$L_2$

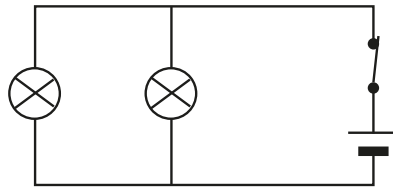
### Situation d'évaluation 3

1. Les deux sortes d'associations de lampes électriques sont l'association en série et l'association en dérivation.
2. Les lampes A et B sont montées en dérivation.
3. Schéma du circuit électrique :



#### Situation d'évaluation 4

1. Les lampes doivent être associées en dérivation.
2. La tension d'usage de chaque lampe étant de 3,8 V, pour qu'elles puissent briller normalement avec une pile de 4,5 V, il faut les associer en dérivation. Ainsi la tension aux bornes de la pile sera la même que celles aux bornes de chacune des deux lampes électriques.
3. Schéma du montage à réaliser :



4. Lorsque l'une des lampes électriques est défectueuse, l'autre lampe continue de fonctionner.

### LEÇON 3 : ASSOCIATION DE PILES EN SERIE

#### INSTALLATION DES HABLETES

##### Activité 1 : Réalisation d'une association de piles en série concordance

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1



##### Exercice 2

Deux piles électriques sont montées en série concordance lorsque la borne négative de l'une est reliée à la borne positive de l'autre.

##### Exercice 3

1. F ; 2. F ; 3. V.

##### Exercice 4

- a) Il s'agit d'une association de piles en série concordance.
- b) Justification : Les bornes de signes opposés sont mises en contact.

##### Exercice 5

Schémas 2 ; 3

## Activité 2 : Détermination de la tension totale d'une association de piles en série concordance

### Exercices de fixation :

#### Exercice 1

Les tensions de plusieurs piles montées en série concordance *s'ajoutent*.

#### Exercice 2

La bonne réponse est la réponse : b).

#### Exercice 3

Je dois associer trois piles de 1,5 V chacune en série concordance pour obtenir une tension de 4,5 V.

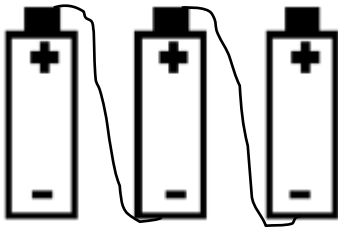
#### Exercice 4

- Il faut utiliser deux piles de 1,5 V pour faire fonctionner normalement la lampe de 2,5 V.
- Association en série concordance.

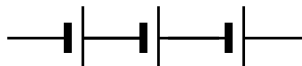
## Activité 3 : Découverte des applications de l'association de piles en série concordance.

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

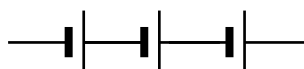


#### Exercice 2



#### Exercice 3

- Les piles sont associées en série concordance.
- Schéma de l'association :



#### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a).

## Activité 4 : Réalisation d'une association de piles en série opposition

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Certains appareils usuels nécessitent une association de piles pour fonctionner.

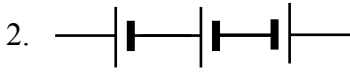
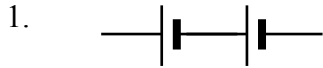
Si dans une association de deux piles identiques, la borne (+) de l'une des piles est mise en contact avec la borne (+) de l'autre, celles-ci sont montées en *opposition*. Dans ce cas, la tension de l'association est **nulle**.

Par contre, si les deux piles sont montées en série *concordance*, les tensions *s'ajoutent*.

#### Exercice 2

Les deux piles doivent être associées en série opposition.

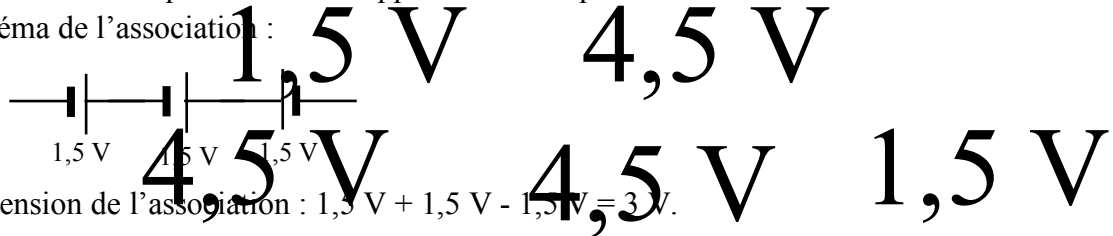
**Exercice 3**



**Exercice 4**

1. Le numéro de la pile montée en opposition est la pile numéro 3

2. Schéma de l'association :



3. La tension de l'association :  $1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V} - 1,5 \text{ V} = 1,5 \text{ V}$ .

**EXERCICES**

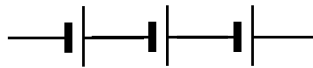
**Exercices de renforcement**

**Exercice 1**

Les deux piles  $P_1$  et  $P_2$  sont montées en série opposition. La tension est nulle.

**Exercice 2**

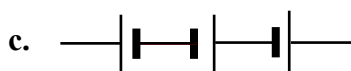
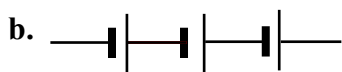
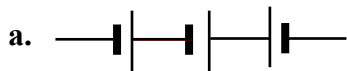
- Il s'agit d'une association de piles en série concordance.
- La tension de l'ensemble est :  $1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V} = 4,5 \text{ V}$ .
- Schéma de l'association



**Exercice 3**

- Il y a deux associations en série possibles de ces deux générateurs : l'association en série concordance et l'association en série opposition.
- La tension aux bornes des piles associées en série concordance est :  $4,5 \text{ V} + 1,2 \text{ V} = 5,7 \text{ V}$ .  
La tension aux bornes des piles associées en série opposition est :  $4,5 \text{ V} - 1,2 \text{ V} = 3,3 \text{ V}$ .

**Exercice 4**



9 V    1,5 V    4,5 V

9 V    4,5 V    1,5 V

9 V    4,5 V    1,5 V

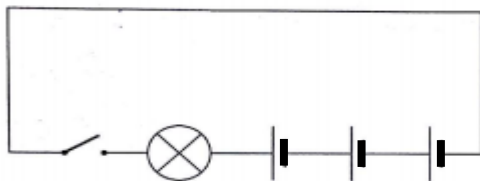
**Exercice 5**

1. La tension de fonctionnement de cette radio est :  
 $1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} = 9\text{ V}.$
2. La tension de la nouvelle association est :  
 $1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} - 1,5\text{ V} = 6\text{ V}.$

**Situations d'évaluation**

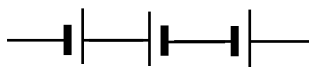
**Situation d'évaluation 1**

1. Avec une seule pile, l'éclat de la lampe est faible.
2. Il faut associer les piles en série concordance.
3. Le nombre de piles :  $4,5\text{ V} / 1,5\text{ V} = 3$  ; il faut associer trois piles en série concordance.
4. Schéma du montage :



**Situation d'évaluation 2**

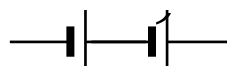
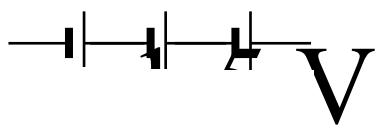
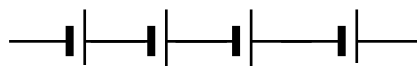
1. Les piles sont associées en série opposition.
2. Schéma de l'association :



3. La tension de l'association est :  $1,5\text{ V} + 1,5\text{ V} - 1,5\text{ V} = 1,5\text{ V}.$
4. L'association adaptée pour faire fonctionner correctement cette lampe est une association en série concordance des trois piles.

**Situation d'évaluation 3**

1. L'association de piles en série concordance et l'association de piles en série opposition.
2. L'association de piles en série concordance.
3. Pour l'association de piles en série concordance, les tensions s'ajoutent. Ce qui permet d'adapter le récepteur à l'association de piles.
4. Les schémas de toutes les associations possibles



3 V

1,5 V

3 V

1,5 V

1,5 V

1,5 V

1,

# THEME : MESURE DE GRANDEURS PHYSIQUES

## LEÇON 1: INTENSITE DU COURANT ELECTRIQUE

### INSTALLATION DES HABILETES

#### Exercice 1

Les lettres correspondant aux bonnes réponses sont : 1. a) ; 2. a)

#### Exercice 2

L'ampère est l'unité internationale de mesure de l'intensité du courant électrique.

#### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

#### Corrigé de l'exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

### Activité 2 : Réalisation et schématisation d'un circuit électrique comportant un ampèremètre

#### Exercices de fixation

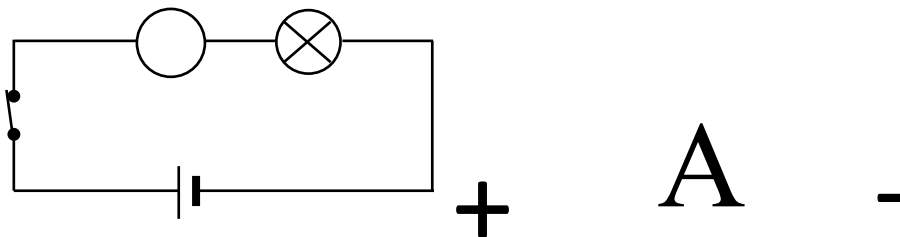
##### Exercice 1

- 1) Un ampèremètre se monte en **série** dans un circuit électrique.
- 2) Le courant électrique entre par la borne **positive** et sort par la borne **négative** d'un ampèremètre branché dans un circuit électrique.
- 3) Le symbole de l'ampèremètre est :



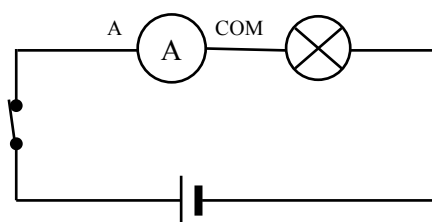
##### Exercice 2

- 1) Le courant électrique entre par la borne négative de l'ampèremètre et sort par sa borne positive.
- 2) Rectification de l'erreur



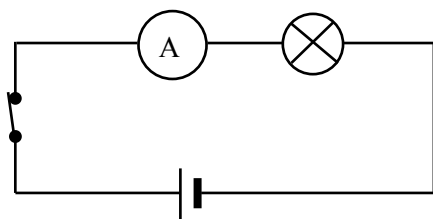
##### Exercice 3

- 1) L'ampèremètre utilisé est un multimètre.
- 2) Le courant électrique entre par la borne "COM" du multimètre et sort par sa borne "A".
- 3) Rectification de l'erreur



#### Exercice 4

- 1) L'ampèremètre est monté en dérivation.
- 2) Rectification de l'erreur :



#### Activité 3 : Mesure de l'intensité du courant électrique en un point d'un circuit électrique

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1

L'intensité du courant est :  $I = 100 \text{ mA}$

##### Exercice 2

1. Les calibres qui peuvent être utilisés sont : 1 A ; 3A
2. Le meilleur calibre est 1A.

##### Exercice 3

Le calibre approprié est :  $I = \frac{C}{E} \times L$  ;  $I = \frac{1}{100} \times 60$  ;  $I = 0,6 \text{ A}$ .

##### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

#### Activité 4 : Découverte de la loi des intensités du courant dans un circuit série

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1

Les lettres correspondant aux bonnes réponses sont : 1- b et 2-c

##### Exercice 2

Dans un circuit électrique en série, l'intensité du courant électrique est la même en tout point du circuit électrique.

##### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b).

##### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

#### Activité 5 : Découverte de la loi des intensités du courant dans un circuit avec dérivation

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

### Exercice 2

L'intensité du courant électrique débité par le générateur électrique est :

$$I = I_1 + I_2 ; \text{A.N : } I = 0,12 \text{ A} + 0,15 \text{ A} ; \mathbf{I = 0,27 \text{ A}}$$

### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a)

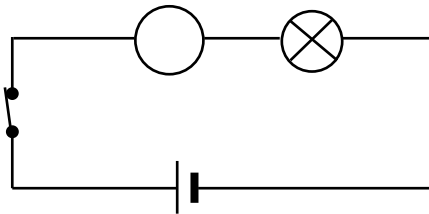
### Exercice 4

Dans un circuit électrique avec dérivation, l'intensité du courant principal est la somme des intensités des courants dérivés.

## EXERCICES

### Exercices de renforcement

#### Exercice 1



**A**

#### Exercice 2

1) Le moteur et la lampe électriques sont associés en série. L'intensité du courant électrique qui les traverse est la même. Donc  $I_2 = I_1 = 0,1 \text{ A}$ .

2) Le générateur, le moteur et la lampe électriques sont associés en série. Donc l'intensité  $I$  du courant électrique débité par le générateur est la même que celle qui les traverse.

D'où  $I = I_1 = I_2 = 0,1 \text{ A}$ .

#### Exercice 3

Les deux lampes électriques étant montées en dérivation, l'intensité  $I$  du courant électrique débité par le générateur est telle que :

$I = I_1 + I_2$ . Or les deux lampes électriques sont identiques donc  $I_1 = I_2$ .

Par conséquent,  $I = 2I_1$  ;  $I_1 = \frac{I}{2}$  ;  $I_1 = \frac{0,2}{2}$  ;  $I_1 = 0,1 \text{ A}$  et  $I_2 = 0,1 \text{ A}$

#### Exercice 4

L'intensité du courant électrique qui traverse le moteur électrique est :

$$I_1 = I - I_2 ; \text{A.N : } I_1 = 0,3 \text{ A} - 0,02 \text{ A} ; I_1 = 0,28 \text{ A}$$

#### Exercice 5

$$I = \frac{\text{Calibre} \times \text{Lecture}}{\text{Echelle}}$$

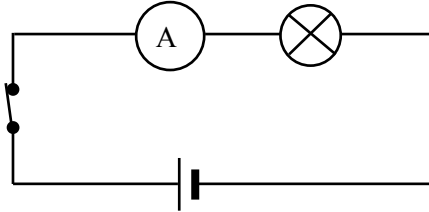
$$\text{Cas 1: } I = \frac{1}{100} \times 80 ; I = 0,01 \times 80 ; \mathbf{I = 0,8 \text{ A}}$$

$$\text{Cas 2 : } I = \frac{0,3}{30} \times 19 ; I = 0,01 \times 19 ; \mathbf{I = 0,19 \text{ A}}$$

## Situations d'évaluation

### Situation d'évaluation n°1

- 1) L'ampèremètre se monte en série dans un circuit électrique. Le courant électrique entre par sa borne positive et sort par sa borne négative.
- 2) Schéma du circuit du montage.

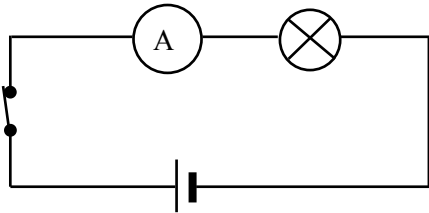


- 3) L'intensité du courant électrique mesurée

$$I = \frac{\text{Calibre}}{\text{Echelle}} \times \text{Lecture} ; \quad I = \frac{0,3}{30} \times 18 ; \quad I = 0,01 \times 18 ; \quad I = 0,18 \text{ A}$$

### Situation d'évaluation 2

- 1) L'instrument de mesure de l'intensité de courant électrique est l'ampèremètre.
- 2) Pour mesurer l'intensité du courant électrique avec un multimètre, il faut d'abord sélectionner la fonction « ampèremètre ». Ensuite choisir le plus grand calibre et insérer le multimètre dans le circuit en veillant à ce que le courant entre par sa borne (10A) ou (mA) et sorte par sa borne (COM). Sélectionner enfin le calibre convenable et lire la valeur de l'intensité du courant.
- 3) Schéma du montage à réaliser :



### Situation d'évaluation 3

- 1) Les lampes électriques  $L_1$  et  $L_2$  sont associées en série.
- 2) La valeur de l'intensité  $I_2$  du courant qui parcourt la lampe  $L_2$  est 0,15 A.
- 3) La relation entre  $I$ ,  $I_1$  et  $I_2$ :  $I = I_1 = I_2$
- 4) Les intensités des courants mesurées par les ampèremètres :  
 $I = I_1 = I_2 = 0,15 \text{ A}$ .

### Situation d'évaluation 4

- 1)
  - 1.1) L'intensité  $I_1$  du courant électrique qui traverse la lampe électrique  $L_1$  est 0,1 A.
  - 1.2) L'intensité  $I$  du courant électrique débité par le générateur est 0,3 A.
- 2) Les lampes électriques  $L_1$  et  $L_2$  sont associées en dérivation.
- 3) La relation entre  $I$ ,  $I_1$  et  $I_2$ :  $I = I_1 + I_2$
- 4) Détermination de  $I_2$  :  
 $I_2 = I - I_1$  ; A.N :  $I_2 = 0,3 \text{ A} - 0,1 \text{ A}$  ;  $I_2 = 0,2 \text{ A}$ .

## LEÇON 2: TENSION ELECTRIQUE

### INSTALLATION DES HABLETES

#### Activité 1 : A la découverte de la notion de tension électrique

##### Exercices de fixation

###### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

###### Exercice 2

La différence d'état électrique entre deux points d'un circuit électrique est la tension électrique entre ces deux points.

###### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

###### Exercice 4

- 1) La tension électrique entre deux points est **la différence d'état électrique** entre ces deux points.
- 2) Le volt est **l'unité internationale** de tension électrique.

#### Activité 2 : Description de l'instrument de mesure de la tension électrique

##### Exercices de fixation

###### Exercice 1

L'instrument de mesure d'une tension électrique est le voltmètre.

###### Exercice 2

Le symbole du voltmètre est 

###### Exercice 3

Quatre parties d'un voltmètre à aiguille :

- l'écran muni d'une graduation et d'une aiguille ;
- le sélecteur de calibres ;
- les calibres ;
- les deux bornes.

###### Exercice 4

1. F.
2. V
3. F.

#### Activité 3 : Mesure de la tension électrique aux bornes d'un appareil

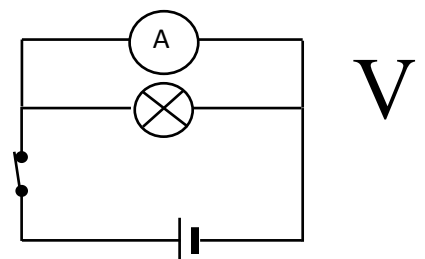
##### Exercices de fixation

###### Exercice 1

Pour mesurer **la tension électrique** aux bornes d'un élément d'un circuit électrique, il faut monter un voltmètre **en dérivation** aux bornes de cet élément.

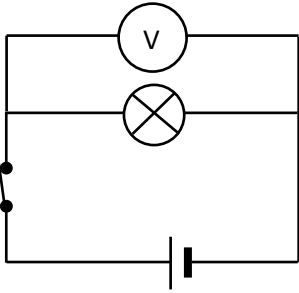
###### Exercice 2

- 1) Le courant électrique entre par la borne "COM" du voltmètre et sort par sa borne "V".
- 2) Rectification de l'erreur

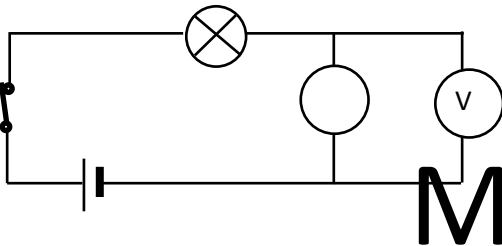


### Exercice 3

- 1) Le voltmètre est monté en série avec la lampe électrique.
- 2) Rectification de l'erreur



### Exercice 4



### Exercice 5

$$U = \frac{\text{Calibre} \times \text{Lecture}}{\text{Echelle}} ; \quad U = \frac{10}{100} \times 80 ; \quad U = 0,1 \times 80 ; \quad U = 8 \text{ V}$$

### Exercice 6

$$U = \frac{\text{Calibre} \times \text{Lecture}}{\text{Echelle}} ; \quad U = \frac{3}{30} \times 24 ; \quad U = 0,1 \times 24 ; \quad U = 2,4 \text{ V}$$

## Activité 4 : Etablissement de la loi des tensions électriques dans un circuit série

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

#### Exercice 2

La tension électrique  $U$  aux bornes du générateur électrique est :  $U = U_1 + U_2$

A.N :  $U = 2 \text{ V} + 4 \text{ V} ; U = 6 \text{ V}$

#### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

#### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c

## Activité 5 : Etablissement de la loi des tensions électriques dans un circuit avec dérivation

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

## Exercice 2

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

## Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

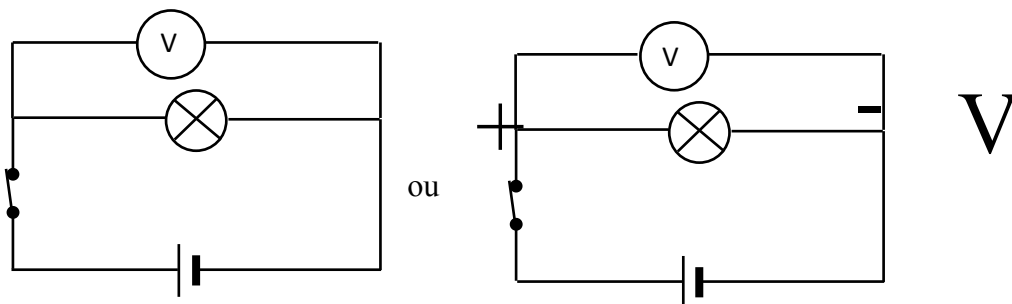
## Exercice 4

1-a) ; 2-c)

# EXERCICES

## Exercices de renforcement

### Exercice 1



### Exercice 2

L'indication du second voltmètre est 90 divisions.  $\frac{150}{100} \times 60$

### Exercice 3

Les deux lampes électriques sont montées en série. Donc :  $U = U_1 + U_2$

Or les deux lampes électriques sont identiques. Donc  $U_1 = U_2$

Par conséquent :  $U = 2U_1$  ;  $U_1 = \frac{U}{2}$  ;  $U_1 = \frac{4,4}{2}$  ;  $U_1 = 2,2 \text{ V}$  et  $U_2 = 2,2 \text{ V}$

### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

### Exercice 5

La tension électrique  $U_1$  aux bornes du moteur électrique est :

$U_1 = U - U_2$  . A.N :  $U_1 = 5,6 \text{ V} - 2,2 \text{ V}$  ;  $U_1 = 3,4 \text{ V}$ .

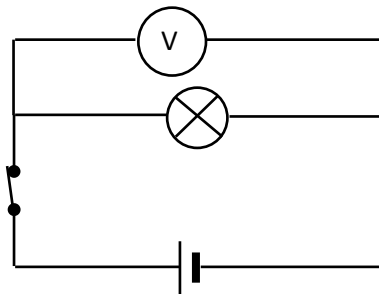
## Situations d'évaluation

### Situation d'évaluation 1

1) 1-1) Le voltmètre.

1-2) C'est un voltmètre à aiguille.

2)



+

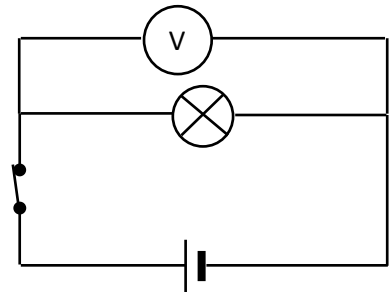
-

3) La tension électrique mesurée

$$U = \frac{\text{Calibre}}{\text{Echelle}} \times \text{Lecture} ; \quad U = \frac{10}{100} \times 42 ; \quad U = 0,1 \times 42 ; \quad U = 4,2 \text{ V}$$

### Situation d'évaluation 2

1. La tension électrique aux bornes de deux points est la différence d'état électrique entre ces deux points.
2. Pour mesurer la tension du courant électrique avec un multimètre, il faut d'abord sélectionner la fonction « voltmètre ». Ensuite choisir le plus grand calibre et insérer le multimètre dans le circuit en veillant à ce que le courant entre par sa borne (10A) ou (mA) et sorte par sa borne (COM).
3. Schéma du montage



V

### Situation d'évaluation 3

- 1.1. La tension électrique  $U_2$  aux bornes de la lampe électrique  $L_2$  est 4,3 V.
- 1.2. Les lampes électriques  $L_1$  et  $L_2$  sont associées en dérivation.
2. La relation  $U = U_1 = U_2$
3.  $U = U_1 = U_2 = 4,3 \text{ V}$ .

### Situation d'évaluation 4

1. Les lampes  $L_1$  et  $L_2$  sont associées en série.
2.  $U = U_1 + U_2$
3. La tension  $U_1$  aux bornes de la lampe  $L_1$  :  
 $U_1 = U - U_2$ . A.N :  $U_1 = 4,5 \text{ V} - 1,8 \text{ V} ; U_1 = 2,7 \text{ V}$ .

## LEÇON 3 : PRESSION ATMOSPHERIQUE

### INSTALLATION DES HABILETES

#### Activité 1 : Mise en évidence de la pression atmosphérique

#### Exercices de fixation :

##### Exercice 1

La pression atmosphérique s'exerce sur tous les corps en contact avec l'air ambiant.

##### Exercice 2

L'air ambiant exerce une pression sur tous les corps, cette pression est appelée **pression atmosphérique**.

### Exercice 3

Ce qui est mis en évidence est la pression atmosphérique.

### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b).

## Activité 2 : Découverte des instruments de mesure de la pression d'un gaz

### Exercice 1

1. V ; 2. V ; 3. V ; 4. V

### Exercice 2

- a.  $100 \text{ hPa} = 0,1 \text{ bar}$
- b.  $76 \text{ cm} = 1013 \text{ hPa}$

### Exercice 3

La surface de la Terre est recouverte d'une couche d'air : l'atmosphère.

Cette atmosphère exerce une **pression** appelée **pression atmosphérique**. Sa valeur moyenne au niveau de la mer est  $1013 \text{ hPa}$ . Le **baromètre** est l'instrument de mesure de cette pression.

### Exercice 4

Réponse : c

## Activité 3 : Mesure de la pression d'un gaz

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

L'instrument de mesure de la pression d'un gaz est le **manomètre**.

#### Exercice 2

1. Dans une enceinte fermée, la pression d'un gaz augmente lorsque son volume **diminue**.
2. la pression d'un gaz **diminue** lorsque son volume **augmente**.

## Activité 4 : Mise en évidence de la surpression et de la dépression d'un gaz par rapport à l'air

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

- 1) Lorsqu'on pousse le piston, la pression de l'air enfermé dans la seringue **augmente**.
- 2) Lorsqu'on tire le piston, la pression de l'air enfermé dans la seringue **diminue**.

#### Exercice 2

- 1) Il y a surpression lorsque la pression d'un gaz est supérieure à la pression atmosphérique.
- 2) Il y a dépression lorsque la pression d'un gaz est inférieure à la pression atmosphérique.

#### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

#### Exercice 4

Le manomètre indique :  $10 \text{ hPa}$ .

## Activité 5 : Prédiction du temps à partir des données météorologiques

### Exercices de fixation

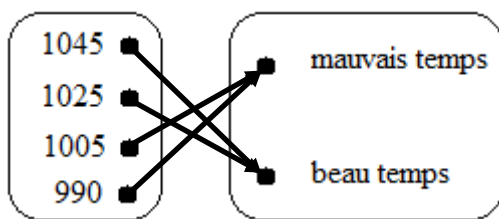
#### Exercice 1

Ce sont les variations de la pression atmosphérique.

#### Exercice 2

Une carte météorologie renferme des données pour prévoir le temps. Les valeurs de **la pression atmosphérique** y sont inscrites sur des lignes. Une ligne d'égale pression est appelée **isobare**. Une zone entourée par des lignes dont la pression atmosphérique est supérieure à 1013 hPa est une zone **d'anticyclone** et une zone où la pression atmosphérique est inférieure à 1013 hPa, une zone **de dépression**. Il fait **beau temps** dans les zones d'anticyclone et **mauvais temps** dans les zones de dépression.

#### Exercice 3



#### Exercice 4

1. Les zones de hautes pressions sont appelées **anticyclones**.
2. Les dépressions sont des zones de **basses pressions**.
3. La pression atmosphérique au niveau de la mer est **1013 hPa**.

## EXERCICES

### Exercices de renforcement

**Exercice 1** (Revoir l'indication du manomètre sur la figure)

1. Le manomètre indique 0,8 bar.
2. Lorsqu'on tire sur le piston, la pression de l'air dans la seringue diminue. Sa valeur sera donc inférieure à 0,8 bar.

#### Exercice 2

1. Etat 1 : le manomètre indique 280 mbar.  
Etat 2 : le manomètre indique 360 mbar.
2. Conversion : 280 mbar = 28000 Pa ; 360 mbar = 36000 Pa.

#### Exercice 3

1. Lorsque l'altitude augmente, la pression atmosphérique diminue.
2. L'altitude  $h = 4\,000$  km est située entre les altitudes 3 000 km et 6 000 km. Donc la pression à cette altitude est comprise entre 471 hPa et 700 hPa.

#### Exercice 4

1. La pression atmosphérique est la pression exercée par l'air ambiant.
2. L'instrument de mesure de la pression atmosphérique est le baromètre.
3. Ces zones sont des anticyclones (A).

4. Il fait beau temps et le temps est ensoleillé dans ces zones.

### **Exercice 5**

En aspirant la boisson, la pression de l'air contenu dans la paille diminue et devient plus faible que la pression atmosphérique qui s'exerce sur la surface libre de la boisson. Cela entraîne la montée de la boisson dans la paille.

### **Situations d'évaluation**

#### **Situation d'évaluation 1**

1. Pour gonfler un pneu, on y introduit de l'air.
2. 2.1 La grandeur physique mesurée est la pression de l'air contenu dans les pneus.  
2.2 L'appareil de mesure utilisé est le manomètre.
3. 3.1 L'unité légale est le pascal.  
3.2 La valeur mesurée est 3,5 kPa.
4. Pour avoir une bonne pression, le vulcanisateur doit gonfler les pneus de la moto pour augmenter la pression à 300 kPa.

#### **Situation d'évaluation 2**

1. La pression atmosphérique et la température.
2. Ce sont des isobares.
4. La lettre « D » représente une zone de dépression et la lettre « A », une zone d'anticyclone.

#### **Situation d'évaluation 3**

1. La pression atmosphérique, la température.
2. La pression atmosphérique est la pression exercée par l'air ambiant sur tous les corps avec lesquels il est en contact.
3. 3.1 Les nombres indiqués sur les lignes sont des valeurs de la pression atmosphérique.  
3.2 Les lignes qui portent les nombres sont des isobares.  
3.3 La lettre « A » indique une zone d'anticyclone et la lettre « D », une zone de dépression.
4. Les régions favorables aux intempéries sont les zones de dépression marquées « D » sur la carte.

## **THEME : PROPRIETES PHYSIQUES DE LA MATIERE**

### **LEÇON 1 : LA DILATATION DES SOLIDES**

#### **INSTALLATION DES HABILETES**

#### **Activité 1 : Réalisation de la dilatation linéaire d'un solide**

#### **Exercices de fixation**

##### **Exercice 1**

Lorsque la température d'une tige métallique augmente, elle s'allonge : c'est la **dilatation linéaire**.

##### **Exercice 2**

La dilatation linéaire est l'augmentation de la longueur d'une tige métallique sous l'effet de la chaleur.

### Exercice 3

La bonne réponse : c)

### Exercice 4

Lorsqu'on élève la température d'une tige en aluminium dont les extrémités sont fixées, elle se tord.

### Activité 2 : Réalisation de la dilatation volumique d'un solide

#### Exercices de fixation

##### Exercice 1

1) V ; 2) F ; 3) V ; 4) V

##### Exercice 2

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

##### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a).

##### Exercice 4

Un solide augmente de volume sous l'effet de la chaleur.

### Activité 3 : Identification des facteurs liés de la dilatation des solides

#### Exercices de fixation

##### Exercice 1

Les facteurs de la dilatation d'un solide sont : la température, la nature et la longueur initiale du solide.

##### Exercice 2

- 1) Classement : verre ; zinc ; fer ; cuivre ; aluminium.
- 2) Le facteur de la dilatation qui est mis en jeu est la température.

##### Exercice 3

1. V ; 2. F ; 3. V ; 4. F ; 5. F

##### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a) ; c) ;

### Activité 4 : Explication du fonctionnement d'un bilame, d'un joint de la dilatation

#### Exercices de fixation

##### Exercice 1

1. Un bilame est constitué de *deux* lames métalliques soudées.
2. Lorsqu'on chauffe un bilame, il *se tord*.
3. Lorsqu'on chauffe un bilame, il s'incurve du côté de la lame la *moins* dilatable.

##### Exercice 2

Le rôle d'un bilame est d'ouvrir et de fermer le circuit électrique en fonction de la température choisie.

### **Exercice 3**

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

### **Exercice 4**

La lettre correspondant à la réponse correcte est : c)

## **Activité 5 : Explication du rôle du joint de dilatation**

### **Exercices de fixation**

#### **Exercice 1**

Un joint de dilatation est un espace entre deux solides pour permettre leur dilatation sans se déformer.

#### **Exercice 2**

1. F ;            2. V ;            3. V

#### **Exercice 3**

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

#### **Exercice 4**

La lettre qui correspond à la réponse correcte est : c).

## **Activité 6 : Explication de l'emmanchement forcé**

#### **Exercice 1**

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

#### **Exercice 2**

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a)

#### **Exercice 3**

1. L'écrou
2. En chauffant l'écrou, il se dilate et son trou s'élargit. On pourra donc le dévisser.

## **EXERCICES**

### **Exercices de renforcement**

#### **Exercice 1**

1. F ;    2. V ;    3. V ;    4.V

#### **Exercice 2**

Les facteurs dont dépend la dilatation d'un solide sont : le volume initial du solide, la température, la nature du matériau du solide.

#### **Exercice 3**

1. La personne qui a raison est : Blin « il faut chauffer la fiole ».
2. En chauffant la fiole, elle se dilate et son trou s'élargit. On pourra retirer le bouchon.

#### **Exercice 4**

La déformation du trajet des pipelines permet aux canalisations d'absorber la dilatation des produits transportés et d'elles même en cas d'élévation de la température.

#### **Exercice 5**

Le rôle du bilame dans un disjoncteur électrique est de couper le courant électrique en cas d'élévation de la température des fils conducteurs.

#### **Situations d'évaluation**

##### **Situation d'évaluation 1**

1. Un bilame est constitué de deux lames métalliques de nature différente accolées.
2. La lame la plus dilatable est la lame (b).
3. 3.1 La lame (a) est l'aluminium.  
3.2 La lame (b) est le cuivre.

##### **Situation d'évaluation 2**

1. Le nom de l'élément (1) : le filament.  
Le nom de l'élément (2) : le bilame.
2. Lorsque le bilame est chauffé, il se tord du côté de la lame qui se dilate le moins.
3. Lorsque le circuit électrique est fermé, le filament devient incandescent et chauffe le bilame. Le bilame chauffé se tord et ouvre le circuit électrique. La lampe s'éteint. Une fois refroidi, le bilame se redresse et ferme le circuit électrique et la lampe s'allume à nouveau.

##### **Situation d'évaluation 3**

1. Ce sont des joints de dilatation.
2. Le phénomène physique pour lequel ces espaces sont prévus est la dilatation.
3. Le rôle des joints de dilatation est de permettre la libre dilatation ou contraction des rails pour empêcher leur déformation.

### **LEÇON 2 : DILATATION DES LIQUIDES**

#### **INSTALLATION DES HABLETES**

##### **Activité 1 : Réalisation de la dilatation d'un liquide**

##### **Exercices de fixation**

###### **Exercice 1**

La dilatation d'un liquide est l'augmentation de son volume sous l'effet de la chaleur.

###### **Exercice 2**

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

###### **Exercice 3**

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a).

##### **Activité 2 : Identification des facteurs liés à la dilatation des liquides**

##### **Exercices de fixation**

###### **Exercice 1**

Les facteurs dont dépend la dilatation d'un liquide sont :

- la température du liquide ;
- le volume initial du liquide ;
- la nature du liquide.

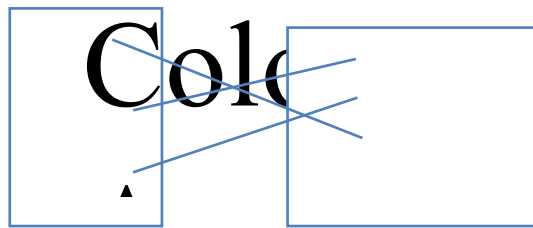
### Exercice 2

1. F ; 2. V ; 3. V

### Exercice 3

1. Les liquides du moins dilatable au plus dilatable : mercure ; eau ; alcool ; éther.  
2. Le facteur de dilatation des liquides mis en évidence est : la nature du liquide.

### Exercice 4



Activité 3 : Explication du rôle du vase d'expansion  $50 \text{ cm}^3$

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Le rôle du vase d'expansion est de permettre au liquide de refroidissement de se dilater sans endommager le circuit de refroidissement en cas de surchauffe.

#### Exercice 2

1. Un vase d'expansion permet d'absorber la dilatation d'un liquide.  
2. Le vase d'expansion est un réservoir qui permet de recueillir le surplus d'un liquide qui se dilate.

#### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

Activité 4 : Explication du fonctionnement d'un thermomètre à liquide.  $200 \text{ cm}^3$

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Un thermomètre sert à mesurer la température d'un corps. Au contact d'un corps chaud, le liquide thermométrique **se dilate** et monte dans le tube capillaire. **L'ampoule** de sécurité permet au liquide thermométrique de se dilater sans **endommager** le tube capillaire. De retour à la température ambiante, le liquide thermométrique reprend son **volume** initial.

#### Exercice 2

La lettre correspondant à la réponse correcte est : a).

#### Exercice 3

L'ampoule de sécurité d'un thermomètre permet au liquide thermométrique de **se dilater** sans risquer de briser le **tube capillaire**.

#### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b).

#### Activité 5 : Comparaison de la dilatation d'un liquide à celle d'un solide.

#### Exercices de fixation

##### Exercice 1

1. Les solides et les liquides se **dilatent** sous l'effet de la chaleur.
2. Les **liquides** se dilatent plus que les **solides** dans les mêmes conditions.

##### Exercice 2

1. V ; 2. F

##### Exercice 3

Soumis aux mêmes variations de température, les liquides se dilatent plus que les solides.

##### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c)

### EXERCICES

#### Exercices de renforcement

##### Exercice 1

La température d'eau bouillante est de  $100^{\circ}\text{C}$  et celle de la glace fondante est de  $0^{\circ}\text{C}$ . Ces deux températures dépassent les températures minimale et maximale que peut mesurer le thermomètre médical.

##### Exercice 2

Deux applications de dilatation des liquides : le thermomètre à liquide et le vase d'expansion.

##### Exercice 3

La dilatation est un phénomène physique que subissent les corps. Un liquide **se dilate** s'il est chauffé. La dilatation d'un liquide dépend de **la variation de température**, de sa nature et de **son volume** initial. Dans le circuit de refroidissement des automobiles, il existe **un vase d'expansion** pour permettre au liquide de se dilater sans risque.

##### Exercice 4

1. La bouteille A.
2. La bouteille A risque explosion en cas de dilatation

#### Situations d'évaluation

##### Situation d'évaluation 1

1. La dilatation.
2. Les facteurs dont dépend la dilatation d'un liquide sont :

- la variation de température du liquide.
  - le volume initial du liquide.
  - la nature du liquide.
3. Le liquide le plus dilatable : B
  4. Identification des liquides : A : eau ; B : alcool ; C : huile.

### **Situation d'évaluation 2**

1. Le nom du phénomène physique est la dilatation.
2. Un liquide se dilate plus qu'un solide dans les mêmes conditions.
3. L'espace vide dans les bouteilles de verre permet de contenir l'augmentation de volume des boissons en cas de dilatation du liquide.

### **Situation d'évaluation 3**

1. La dilatation d'un liquide est l'augmentation de son volume sous l'effet de la chaleur.
2. Le vase d'expansion permet de contenir l'augmentation de volume du liquide de refroidissement en cas d'une élévation de température.
3. Il ne faut pas remplir complètement le vase d'expansion.

### **Situation d'évaluation 4**

1. Le facteur de dilatation étudié est la nature du liquide.
2. Le niveau de liquide dans chaque tube baisse avant de monter à cause de la dilatation du flacon.
3. Les niveaux des deux liquides ne seront pas les mêmes parce que les deux liquides sont de natures différentes.

## **LEÇON 3 : DILATATION DES GAZ**

### **INSTALLATION DES HABLETES**

#### **Activité 1 : Réalisation de la dilatation d'un gaz : l'air.**

#### **Exercices de fixation**

##### **Exercice 1**

Lorsqu'on élève la température d'un gaz, son volume augmente : on dit qu'il se dilate.

##### **Exercice 2**

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a)

##### **Exercice 3**

c)

#### **Activité 2 : Identification des facteurs dont dépend la dilatation des gaz.**

#### **Exercices de fixation**

##### **Exercice 1**

Les facteurs dont dépend la dilatation d'un gaz sont : **la température du gaz et le volume initial du gaz.**

## Exercice 2

1. F ; 2. V ; 3. V ; 4. F.

## Exercice 3

La lettre correspondant à la réponse correcte est : b).

## Activité 3 : Explication des dangers liés la dilatation des gaz en vase clos : cas de la bombe aérosol

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Une bombe aérosol est un récipient qui contient des gaz et des produits chimiques sous pression.

#### Exercice 2

Les dangers liés à l'utilisation des bombes aérosols en présence de chaleur sont : l'explosion, les incendies, les brûlures, l'irritation de la peau.

#### Exercice 3

Les domaines d'usage des bombes aérosols sont : la peinture, les insecticides, les parfums ....

#### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b)

## Activité 4 : Application des règles de sécurité lors de l'utilisation des bombes aérosols

### Exercices fixation

#### Exercice 1

Quelques règles de sécurité :

- Lire et respecter les indications des pictogrammes.
- Eloigner les bombes aérosols des sources de chaleur.
- Ne pas jeter dans le feu les bombes aérosols même si elles sont usagées.

#### Exercice 2

1. Ce symbole est un pictogramme.
2. Ce pictogramme signifie inflammable.
3. La règle de sécurité : éloigner la bombe des sources de chaleur.

#### Exercice 3

En jetant une bouteille insecticide (bombe aérosol) au feu, la dilatation du gaz contenu dans la bouteille peut entraîner une explosion ou un incendie.

## Activité 5 : Comparaison de la dilatation d'un gaz à celle d'un liquide.

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Les gaz se **dilatent** plus que les liquides.

## Exercice 2

Les corps ci-après sont classés du moins dilatable au plus dilatable : **Fer ; Eau ; Air**.

## Exercice 3

1. V ; 2. F ; 3. V

## EXERCICES

### Exercices de renforcement

#### Exercice 1

1. V ; 2. F ; 3. V ; 4. V.

#### Exercice 2

- 1.c ; 2.d ; 3.a ; 4.b

#### Exercice 3

La bonne réponse est : a.

### Situations d'évaluation

#### Situation d'évaluation 1

1. Le corps qui se trouve dans le ballon de baudruche est l'air.
2. Lorsqu'on élève sa température le volume de l'air augmente.
3. Sous le soleil de midi, le volume de l'air contenu dans le ballon augmente de manière importante à cause de sa dilatation. Lorsque le volume de l'air augmente, sa pression aussi augmente sur les parois internes du ballon. Lorsque la pression devient trop forte parce que le ballon ne peut plus augmenter de volume, il s'éclate.

#### Situation d'évaluation 2

1. Les significations des pictogrammes



Produit facilement inflammable.



Environnement : nocif pour le milieu aquatique

2. Les dangers liés à l'utilisation du produit :

Risque d'explosion ; incendie ;

Produit nocif pour le milieu aquatique.

3. Quelques règles de sécurité lors de l'utilisation de ce produit :

- éloigner la bombe aérosol des sources de chaleur ;
- éviter de jeter la bombe aérosol dans le feu après son utilisation ;
- éviter de pulvériser le produit à proximité d'une flamme ;
- éviter d'utiliser le produit en milieu aquatique.

#### Situation d'évaluation 3

1. La dilatation d'un gaz dépend de la température et de son volume initial.
2. Un gaz dont la température s'élève se dilate.

3. Ce gaz se dilate mais son volume ne peut augmenter puisque le récipient est rigide. C'est plutôt sa pression qui augmente.

## THEME : MELANGES ET REACTIONS CHIMIQUES

### INSTALLATION DES HABILETES

#### Activité 1 : Réalisation de mélanges homogènes

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1

Un mélange dont les constituants ne peuvent pas être distingués à l'œil nu, est qualifié de mélange homogène.

##### Exercice 2

Un morceau de sucre mis dans un verre d'eau disparaît après agitation. Le **mélange** obtenu est limpide. Le sucre ne peut pas être **distingué** dans l'eau : le mélange réalisé est **homogène**. Le sucre est le **soluté** et le **solvant** est l'eau.

##### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est la lettre : a).

##### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est la lettre : b).

#### Activité 2 : Réalisation de mélanges hétérogènes

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

##### Exercice 2

Un mélange peut être homogène ou hétérogène. Un mélange obtenu en ajoutant le sable dans l'eau est **hétérogène**. En effet, dans ce mélange, des particules solides restent en **suspension** dans l'eau. Le sable est donc **insoluble** dans l'eau.

##### Exercice 3

	Eau + sable	Eau + pétrole	Eau + huile
Une émulsion		×	×
Une suspension	×		

##### Exercice 4

Un mélange composé de constituants qui peuvent être distingués à l'œil nu est un mélange hétérogène.

#### Activité 3 : Séparation des constituants d'un mélange par décantation et par filtration

##### Exercices de fixation

### Exercice 1

La réponse correcte est la réponse c).

### Exercice 2

La décantation est une technique permettant de séparer les particules solides d'une suspension.

### Exercice 3

1. Lorsqu'on laisse de l'eau boueuse reposer, on réalise une **décantation**.
2. Pour séparer la partie qui surnage une eau boueuse laissée au repos du dépôt solide, on peut réaliser une **filtration**.

### Exercice 4

La lettre correspondant à la réponse correcte est : b).

## Activité 4 : Séparation des constituants d'un mélange par distillation et par évaporation

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

#### Exercice 2

1. Le liquide recueilli à l'issue d'une distillation est appelé le **distillat**.
2. Une **distillation** est une technique qui convient pour séparer les constituants d'un mélange homogène constitué de deux liquides.

#### Exercice 3

**Pour recueillir le sel de l'eau salée, on réalise la vaporisation.**

#### Exercice 4

1. V ; 2. V ; 3. F

## EXERCICES

### Exercices de renforcement

#### Exercice 1

	Eau + farine	Eau + sucre	Eau + pétrole	Eau + alcool à brûler
Mélange homogène		×		×
Mélange hétérogène	×		×	

#### Exercice 2

1. C'est un mélange hétérogène.
2. Ce mélange est une émulsion.
3. Pour séparer les constituants de ce mélange, il faut réaliser une décantation avec une ampoule à décanter.

### Exercice 3

Pour séparer les constituants d'un mélange « eau + farine », on peut procéder par décantation ou par filtration.

### Exercice 4

	Eau + pétrole	Eau + sucre	Eau + argile	Eau + sirop
Emulsion	×			
Suspension			×	

### Exercice 5

1.

	Eau + argile	Eau + sel	Eau + pétrole
Mélange homogène		×	
Mélange hétérogène	×		×

2. Technique de séparation des constituants de chaque mélange

Mélanges	Eau + argile	Eau + sel	Eau + pétrole
Technique de séparation des constituants	Décantation + filtration	Evaporation ou distillation	Décantation avec une ampoule à décanter

### Situations d'évaluation

#### Situation d'évaluation 1

1. L'eau de ce marigot est un mélange hétérogène.
2. Elle constitue un mélange hétérogène parce qu'elle contient des corps solides en suspension.
3. Pour la rendre consommable, il faut la filtrer et la faire bouillir ou la désinfecter avec de l'eau de javel.

#### Situation d'évaluation 2

1. Le mélange « eau+huile » est un mélange hétérogène.
2. Le mélange « eau+huile » est une émulsion.
3. Pour séparer l'eau de l'huile, il faut mettre le mélange dans une ampoule à décanter, le laisser reposer puis ouvrir le robinet pour recueillir l'eau dans un récipient puis l'huile dans un autre récipient.

#### Situation d'évaluation 3

1. Le soluté est le sel et le solvant est l'eau.
2. L'eau salée est un mélange homogène.
3. Pour séparer le sel contenu dans l'eau salée, on peut procéder par vaporisation ou par distillation.

#### Situation d'évaluation 4

1. La distillation
2. Noms des différentes parties du dispositif :

Parties	a	b
Noms	Mélange	Distillat

3. En chauffant le ballon, le liquide le plus volatil que contient le mélange se vaporise. La vapeur dégagée monte dans le réfrigérant. En traversant le réfrigérant, elle se condense et le liquide issu de cette condensation (le distillat) tombe dans le verre à pied.

#### LEÇON 2 : ATOMES ET MOLECULES

##### INSTALLATION DES HABILETES

##### Activité 1 : Découverte de la notion d'atome

##### Exercices de fixation

##### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

##### Exercice 2

Tous les corps sont faits à partir **d'atomes**.

##### Exercice 3

1. F ; 2. F ; 3. V ; 4. V

##### Exercice 4

Dans l'univers, il existe une centaine d'atomes de types différents.

##### Activité 2 : Découverte des noms et symboles de quelques atomes

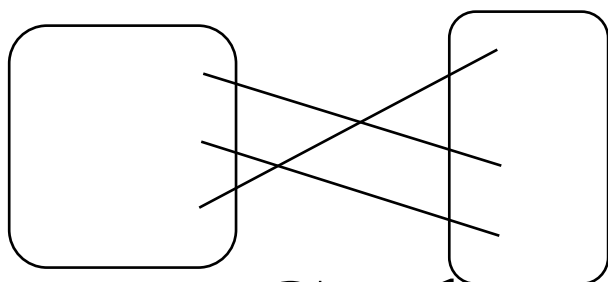
##### Exercice 1

Un atome est représenté par **son symbole** qui est constitué d'une lettre **majuscule** suivie dans certains cas d'une lettre **minuscule**.

##### Exercice 2

b)

##### Exercice 3



# Carbone ●

### Activité 3 : Définition d'une molécule

#### Exercice 1

Une molécule est un assemblage d'atomes identiques ou différents.

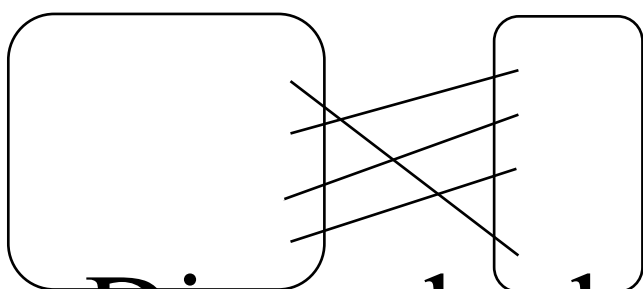
#### Exercice 2

Un assemblage ordonné et stable de plusieurs atomes fortement liés les uns aux autres est **une molécule**.

### Activité 4 : Découverte du nom et de la formule chimique de quelques molécules

#### Exercices de fixation

##### Exercice 1



Exercice 2 **Dioxyde de carbone** ●

Carbone : 6 atomes

Hydrogène : 8 atomes

Oxygène : 6 atomes

**Dihydrogène** ●

##### Exercice 3

$C_4H_{10}$

##### Exercice 4

1. Une molécule a une **formule** et une seule qui précise les types d'atomes que cette molécule renferme ainsi que leurs nombres.
2. La formule d'une molécule s'écrit en juxtaposant les **symboles** des atomes qui la constituent et en indiquant leurs nombres en indice.

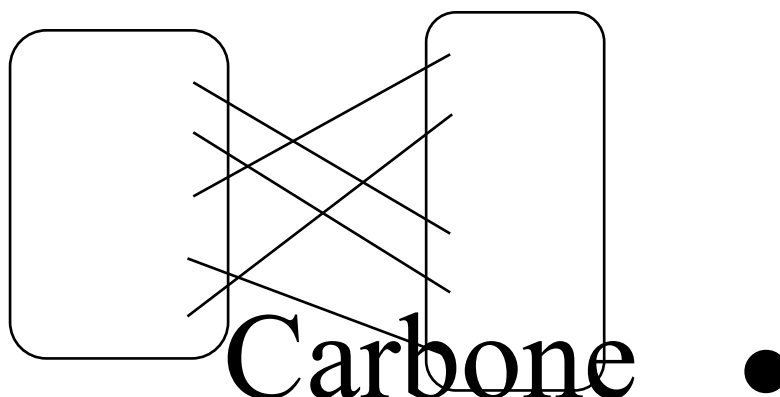
**Diazote** ●

**Eau** ●

## Activité 5 : Représentation de quelques molécules par des modèles moléculaires

### Exercices de fixation

#### Exercice 1



#### Exercice 2

Les atomes qui se retrouvent dans cette molécule sont : carbone, oxygène et hydrogène.

#### Exercice 3

Molécule	Dioxygène	Oxyde de soufre	Monoxyde d'azote	Eau
Nombre et couleur des boules	02 boules rouges	- 01 boule jaune - 02 boules rouges	- 01 boule bleue ; - 01 boule rouge	- 01 boule rouge ; - 02 boules blanches

Oxygène ●

#### Exercice 4

La formule de la molécule est :  $C_2H_6O$



## Activité 6 : Découverte de la notion de corps purs simples, de corps purs composés et de mélanges

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Un corps pur est un corps constitué de molécules identiques, alors qu'un mélange est constitué de molécules différentes.



#### Exercice 2

Corps purs simples	Corps purs composés
$O_2$ ; $N_2$ ; $H_2$	$H_2O$ ; $CH_4$ ; $CO$ ; $NH_3$

Azote ●

#### Exercice 3

##### 1. Définitions

- Un corps pur est un corps composé de molécules identiques.
- Un mélange est corps composé de molécules différentes.

##### 2. Exemples :

- De corps purs :  $H_2O$  ;  $N_2$
- De mélanges : air ; eau minérale

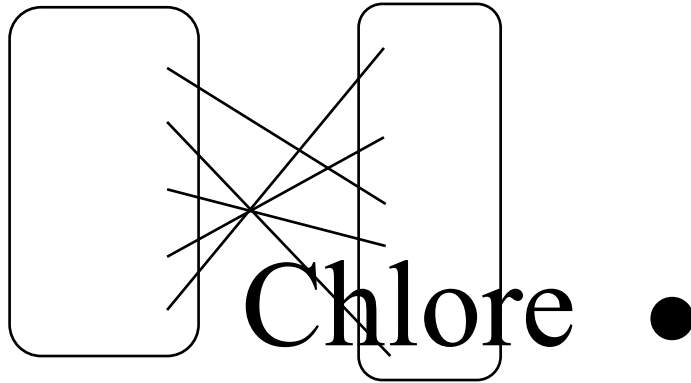
#### Exercice 4

1. V ; 2. V ; 3. F ; 4. V

### EXERCICES

#### Exercices de renforcement

##### Exercice 1



##### Exercice 2

Le nom de chaque atome qui contient la molécule de la chlorophylle : C carbone ; H hydrogène ; N azote ; O oxygène ; M magnésium



##### Exercice 3

Molécules monoatomiques	Molécules diatomiques	Molécules triatomiques
Ar ; He.	H <sub>2</sub> ; NO ; HCl.	O <sub>3</sub> ; NO <sub>2</sub> .

##### Exercice 4

- 1) molécule d'ammoniac : NH<sub>3</sub>
- 2) molécule d'oxyde ferreux : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- 3) molécule d'eau oxygénée : H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.



##### Exercice 5

1. L'atome, le **constituant** de la matière, a un diamètre qui est de l'ordre du **dixième du nanomètre**.
2. La molécule est un **assemblage** d'atomes **identiques** ou différents.
3. Des molécules formées d'atomes **différents** constituent un **corps pur** composé.



#### Situations d'évaluation

##### Situation d'évaluation 1

1. Les atomes contenus dans chaque molécule :
  - a. Hydrogène
  - b. Chlore et hydrogène
  - c. Oxygène et Hydrogène
  - d. Azote et Hydrogène
  - e. Oxygène
  - f. Azote



## 2. Symboles des atomes

Nom de l'atome	Oxygène	Hydrogène	Azote	Chlore
Symbole	O	H	N	Cl

## 3. Formules des différentes molécules

Molécule	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Formule	H <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>

### Situation d'évaluation 2

1. La molécule renferme des atomes de carbone et d'hydrogène.
2. Il y a : 4 atomes de carbone et 10 atomes d'hydrogène.
3. La formule de la molécule est : C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>.

### Situation d'évaluation 3

1. Une molécule est un assemblage ordonné et stable de plusieurs atomes.
2. Un corps pur simple est un corps dont les molécules sont constituées de molécules identiques alors qu'un corps pur composé est un corps dont les molécules sont constituées d'atomes différents.

3.

Formule de la molécule	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O
Corps purs simples		×			×	×	
Corps purs composés	×		×	×			×

## LEÇON 3 : COMBUSTION DU CARBONE

### INSTALLATION DES HABILETES

#### Activité 1 : Réalisation de la combustion du carbone dans le dioxygène

#### Exercices de fixation

##### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

##### Exercice 2

Le **produit** de la combustion du carbone dans le dioxygène **trouble** l'eau de chaux.

##### Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a).

##### Exercice 4

La combustion du carbone dans le dioxygène dégage beaucoup de chaleur.

## **Activité 2 : Ecriture de l'équation-bilan de la combustion du carbone**

### **Exercices de fixation**

#### **Exercice 1**

Au cours de la combustion du carbone dans le dioxygène, la molécule du corps formé est constituée d'un atome **de carbone** et de deux atomes **d'oxygène**.

#### **Exercice 2**

1. V ; 2. F ; 3. F

#### **Exercice 3**

La lettre correspondant à la bonne option est : b).

#### **Exercice 4**

Le produit de la combustion du carbone dans le dioxygène est un corps pur composé.

## **Activité 3 : Conservation des atomes et de la masse au cours d'une réaction chimique**

#### **Exercice 1**

Dans une réaction chimique, la masse des réactifs disparus est **égale à la masse** des produits formés.

## Exercice 2

La lettre correspondant à la bonne réponse est : b).

## Exercice 3

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

## Exercice 4

Au cours de la combustion du carbone dans le dioxygène, la masse de dioxyde de carbone formé est égale à la somme des masses de carbone et de dioxygène disparus.

## Activité 4 : Identification des effets du gaz formé sur l'homme et son environnement

### Exercices de fixation

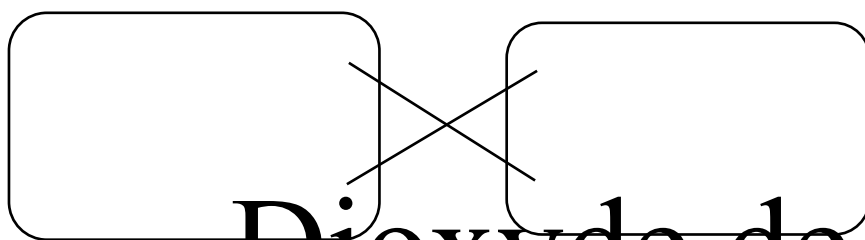
#### Exercice 1

Produit en grande quantité, le dioxyde de carbone peut entraîner l'**asphyxie** dans une enceinte close.

#### Exercice 2

Le dioxyde de carbone est un gaz qui contribue au réchauffement de la surface de la Terre.

#### Exercice 3



# Dioxyde de carbone

#### Exercice 4

1. V ; 2. V ; 3. V ; 4. F

## Activité 5 : Identification des messages diffusés par quelques pictogrammes

### Exercices de fixation

# Dioxygène

#### Exercice 1

Un pictogramme est une image graphique qui donne des informations et des messages relatifs aux précautions d'utilisations de certains produits.

#### Exercice 2

Les pictogrammes relatifs aux produits chimiques fournissent des informations relatives à leur dangerosité et aux précautions à prendre pour leur utilisation correcte.

# Monoxyde de carbone

#### Exercice 3

Les lettres correspondant aux pictogrammes liés aux combustions sont : (a) ; (b) ; (d) et (g).

## Exercice 4

(a) : **Inflammable** : Produit qui risque de s'enflammer au contact d'une flamme ; d'une étincelle ou sous l'effet de la chaleur ou de frottements.

(b) : **Toxique** : Produit qui empoisonne, même à faible dose. L'inhalation, l'ingestion ou la pénétration cutanée de ces substances peut entraîner la mort ou causer des effets graves au métabolisme.

(c) : **Dangereux pour l'environnement** : Ces produits polluent l'environnement. Ils peuvent engendrer des effets néfastes sur les différents biotopes et particulièrement sur les crustacés, les poissons, les algues... présents dans les milieux aquatiques.

(d) : **Explosif** : Produit qui présente des risques d'explosion au contact d'une flamme ; d'une étincelle ou en présence d'électricité statique ou sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...

(e) : **Comburant** : Produit qui risque de provoquer ou d'aggraver un incendie. Danger d'explosion en présence de produit inflammable.

## EXERCICES

### Exercices de renforcement

#### Exercice 1

Masse de dioxygène consommée :  $m = 55 - 15$  ;  $m = 40$  g.

#### Exercice 2

La lettre correspondant à la réponse correcte est : c)

#### Exercice 3

1. F ; 2. V ; 3. V ; 4. F

#### Exercice 4

La combustion du carbone dans le dioxygène est une réaction chimique. Elle produit un gaz incolore, **le dioxyde de carbone** qui trouble **l'eau de chaux**. Quand la combustion se fait avec une quantité insuffisante **de dioxygène**, il se forme aussi **du monoxyde de carbone** qui est **un gaz toxique**, mortel.

#### Exercice 5

	Réactifs	Produit
Nom	Carbone ; dioxygène	Dioxyde de carbone
Symbole ou formule	C ; O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>

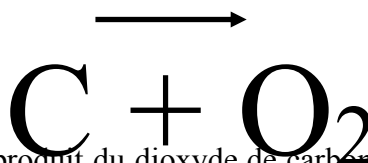
### Situations d'évaluation

#### Situation d'évaluation 1

1. Les réactifs de la réaction sont le carbone et le dioxygène.
2. L'incandescence est plus vive dans le dioxygène pur.
3. Le dioxygène est un gaz qui favorise la combustion. Sa présence entraîne une incandescence beaucoup plus vive.
4. La combustion cesse parce que le bocal ne contient plus de dioxygène.

### Situation d'évaluation 2

1. Ce corps est le dioxyde de carbone.
2. L'eau de chaux devient trouble en présence du dioxyde de carbone.
3. 3.1 Le dioxyde de carbone peut provoquer l'asphyxie chez l'Homme.  
3.2 Le dioxyde de carbone, en grande concentration dans l'atmosphère, contribue à l'augmentation de la température de la surface de la Terre.
4. Equation bilan de la réaction chimique :



### Situation d'évaluation 3

1. La combustion du carbone dans le dioxygène produit du dioxyde de carbone et du monoxyde de carbone.
2. Le dioxyde de carbone en quantité suffisante peut provoquer l'asphyxie chez l'Homme. L'inhalation du monoxyde de carbone peut entraîner la mort. Le dioxyde de carbone contribue à l'augmentation de l'effet de serre qui est la cause du réchauffement climatique.
3. Pour protéger l'environnement, il faut éviter ou réduire la combustion du carbone et des produits dérivés

### Situation d'évaluation 4

1. Combustion incomplète.
2. Ce gaz se forme lorsque le dioxygène est en quantité insuffisante.
3. C gaz est toxique. Son inhalation peut entraîner la mort.

## LEÇON 4: COMBUSTION DU SOUFRE

### INSTALLATION DES HABILETES

#### Activité 1 : Réalisation de la combustion du soufre dans le dioxygène

#### Exercices de fixation

##### Exercice 1

La lettre correspondant à la bonne réponse est : c).

##### Exercice 2

Le soufre brûle dans l'air en émettant une petite flamme bleu pâle.

##### Exercice 3

1. Vrai ;      2. Faux ;      3. Vrai

##### Exercice 4

La lettre correspondant à la bonne réponse est : a).

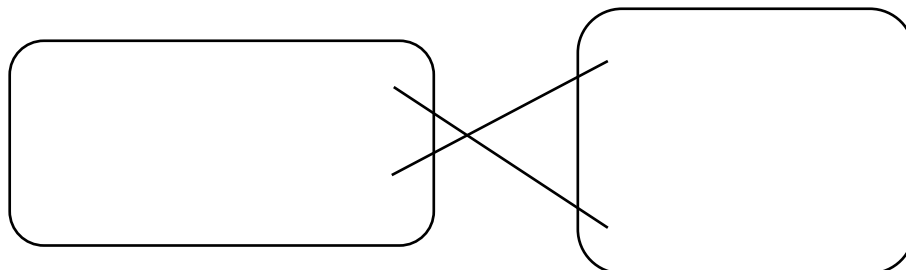
## Activité 2 : Identification du produit de la réaction

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Le produit de la combustion du soufre dans le dioxygène est le dioxyde de soufre.

#### Exercice 2



#### Exercice 3

1. Faux ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Faux.

#### Exercice 4

1. Le produit de la combustion du soufre est un gaz **incolore** qui **décolore une solution de permanganate de potassium**.
2. Le dioxyde de soufre réagit avec le dioxygène pour former le **trioxyde soufre**.

Eau de chau

## Activité 3 : Ecriture de l'équation bilan de la réaction

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

La lettre correspondant à la réponse correcte est : c)

#### Exercice 2

	• Réactifs	Produit
Non	Soufre ; l'oxygène	Dioxyde de soufre
<b>Symbole ou formule</b>	S ; O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>

Solution de permanganate

#### Exercice 3

La réponse correcte est : b

#### Exercice 4

Lors de la combustion du soufre dans le dioxygène il y a conservation des atomes.

## Activité 4 : Explication de la formation des pluies acides.

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Le gaz à l'origine de la formation des pluies acides est le dioxyde de soufre.

## Exercice 2

Soufre ; dioxyde de soufre ; trioxyde de soufre.

## Activité 5 : Recherche des effets du gaz formé sur l'Homme et son environnement.

### Exercices de fixation

#### Exercice 1

Le dioxyde de soufre, inhalé en quantité importante, provoque des troubles respiratoires.

#### Exercice 2

1. Vrai ; 2. Vrai ; 3. Faux.

#### Exercice 3

1. Le dioxyde de soufre provoque **des troubles respiratoires** chez les personnes asthmatiques.
2. Les pluies **acides** détériorent les monuments.

#### Exercice 4

La lettre correspondant à la réponse correcte est : c).

## EXERCICES

### Exercices de renforcement

#### Exercice 1

1. Le dioxyde de soufre est un gaz **incolore** et **soluble dans l'eau**.
2. La solution de dioxyde de soufre décolore une solution de **permanganate de potassium**.
3. Le dioxyde de soufre est à l'origine de la formation des **pluies acides**.

#### Exercice 2

Le dioxyde de carbone formé lors de la combustion du soufre réagit avec le dioxygène de l'air pour donner le trioxyde de soufre. Le trioxyde de soufre ainsi formé réagit avec l'eau de pluie pour donner l'acide sulfurique qui rend les pluies acides.

#### Exercice 3

Problème au niveau des voies respiratoires.

#### Exercice 4

Les propriétés qui correspondent au dioxyde de soufre sont :

- c) Gaz incolore qui est à l'origine des pluies acides.
- e) Gaz suffocant qui décolore le permanganate de potassium.

### Situations d'évaluation

#### Situation d'évaluation 1

1. Le produit de cette réaction est le dioxyde de soufre de formule  $\text{SO}_2$ .

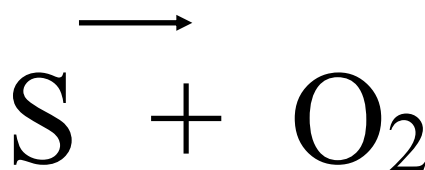
2. Equation bilan de la réaction chimique :

3. Masse de soufre consommée :

$$m_{\text{soufre}} = 20 \text{ g} - 6 \text{ g} ; m_{\text{soufre}} = 14 \text{ g}.$$

4. Masse du produit formé :

$$m_{\text{produit}} = 14 \text{ g} + 14 \text{ g} ; m_{\text{produit}} = 28 \text{ g}.$$



### **Situation d'évaluation 2**

1. La combustion est plus vive dans le bocal contenant le dioxygène pur.
2. La combustion cesse en dernière position dans le bocal contenant le dioxygène pur.
3. Le bocal où la quantité de soufre restant est plus importante est le bocal contenant l'air.
4. Justification : le bocal contenant l'air contient moins de dioxygène que le bocal contenant le dioxygène pur.

### **Situation d'évaluation 3**

1. Le gaz issu de la combustion du soufre dans le dioxygène est le dioxyde de soufre.
2. Effet du dioxyde de soufre sur l'environnement :  
Le dioxyde de soufre est à l'origine des pluies acides qui dégradent la flore, la faune, le sol et les immeubles, les monuments faits à base de calcaire.
3. Il faut éviter la combustion des produits soufrés.