

# PHYSIQUE-CHIMIE

4<sup>ème</sup>

## Corrigé

**Auteurs**

Collectif



© Vallesse Éditions, Abidjan, 2019

ISBN : 978-2-902594-04-7

Toute reproduction interdite sous peine de poursuites judiciaires.

## Corrigé

### Leçon 1 :

#### Source et récepteur de lumière

##### Exercice 1

1) Une source de lumière est un corps qui émet de la lumière

2) une source primaire produit et émet sa propre lumière alors que la source secondaire ne produit pas la lumière mais diffuse celle reçue.

3) le soleil et une bougie allumée

4) la lune et un mur éclairé.

##### Exercice 2

1) **primaire** ; 2) **secondaire** ;

3) **primaire** ; 4) **secondaire**.

##### Exercice 3

Un récepteur de lumière est un corps sensible à la lumière.

##### Exercice 4

La Terre reçoit la lumière émise par le Soleil et la Lune. Le Soleil et la Lune émettent de la lumière : ce sont des **sources de lumière**. Le Soleil produit la lumière qu'il émet : le Soleil est une **source primaire** de lumière. Par contre, la Lune reçoit la lumière du Soleil et l'émet : la Lune est une **source secondaire** de lumière. Le Soleil et la Lune proviennent de la nature : ce sont des **sources naturelles** de lumière.

##### Exercice 5

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

##### Exercice 6

Sources primaires	Sources secondaires	Sources naturelles	Sources artificielles
Soleil ; Luciole femelle ; Flamme d'une bougie ; Lampe de torche allumée.	Table éclairée  La Lune	Soleil  Luciole femelle  La Lune	Une table éclairée  Flamme de bougie  Lampe de torche allumée

##### Exercice 7

1) b ; 2) c

##### Exercice 8

1) b ; 2) a

##### Exercice 9

1) a ; 2) b

##### Exercice 10

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

##### Exercice 11

1) Un corps qui émet de la lumière.

2) Une source primaire produit et émet sa propre lumière alors que la source secondaire ne produit pas la lumière mais diffuse celle reçue.

3) la lampe de torche allumée, la lune, lampe électrique allumée, luciole femelle, flamme de bougie, cahier éclairé, la télévision.

4) Sources naturelles : lune, luciole femelle / sources artificielles : télévision, lampe électrique, torche, bougie allumée, cahier éclairé.

##### Exercice 12

1) Un récepteur de lumière est un corps sensible à la lumière.

2) Chlorure d'argent.

3.1) Blanc.

3.2) noir.

4) Le chlorure d'argent change de couleur en présence de la lumière.

##### Exercice 13

1.1) Un corps qui émet de la lumière.

1.2) Un récepteur de lumière est un corps sensible à la lumière.

2.1) ne se laisse pas traverser par le courant électrique.

2.2) se laisse traverser par le courant électrique

3) Un récepteur de lumière.

# Corrigé

## Leçon 2 : Propagation de la lumière

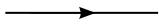
### Exercice 1

1)  
1.1) Une ligne droite portant une flèche utilisée pour représenter la marche de la lumière.

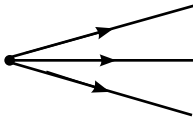
1.2) Ensemble de rayons lumineux émis par une source de lumière.

2)

2.1) rayon lumineux



2.2) faisceau lumineux



### Exercice 2

1) La lumière se propage en **lignes droites** dans un milieu transparent et homogène.

2) La marche de la lumière est représentée par **une ligne fléchée**.

3) La propagation **rectiligne** de la lumière est utilisée pour effectuer une visée.

### Exercice 3

Un faisceau lumineux est un ensemble de rayons lumineux émis par une source de lumière.

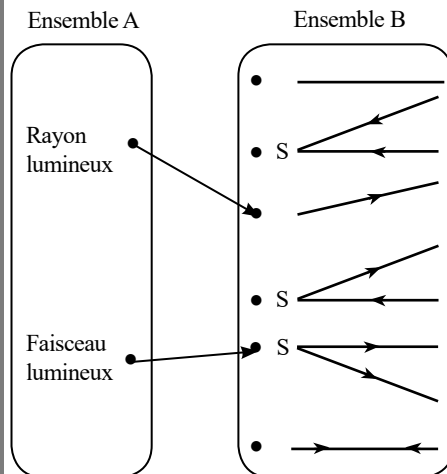
### Exercice 4

L'air est un milieu transparent et homogène. La lumière se propage en **lignes droites** dans l'air : la propagation de la lumière dans l'air est **rectiligne**. La marche de la lumière est représentée par **des rayons lumineux**, qui émis par une même source de lumière constituent **un faisceau lumineux**.

### Exercice 5

N°	Propositions	Vrai	Faux
1	L'eau est un milieu transparent et homogène.	×	
2	L'image d'un objet lumineux à travers une chambre noire est inversée.	×	
3	Un faisceau lumineux est un ensemble de rayons lumineux.		×
4	Une année-lumière est la distance parcourue par la lumière pendant une année.		×

### Exercice 6



### Exercice 7

(b) ; (d)

## Corrigé

### Exercice 8

$$d = v \times t \quad t = 1 \text{ année} = 1 \times 365,25 \times 24 \times 3600 \text{ s}$$

$$t = 31557600 \text{ s} \quad d = 300.000 \times 3.1557.600 = 9,46.10^{12} \text{ km} \approx 10^{13} \text{ km}$$

### Exercice 9

- 1) Un milieu qui se laisse traverser par la lumière.
- 2) Un milieu ayant les mêmes propriétés en tout point.
- 3) L'air et l'eau.


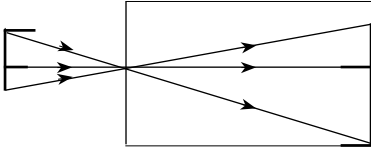
### Exercice 10

c)

### Exercice 11

- 1) Une ligne droite portant une flèche utilisée pour représenter la marche de la lumière.
- 2) Ensemble de rayons lumineux émis par une source de lumière.
- 3) En lignes droites.
- 4)
  - 4.1) Émet la lumière dans toutes les directions.
  - 4.2) La vitesse de la lumière.

### Exercice 12

- 1) L'air.
- 2) 
- 3) 

- 4) Son image est renversée.

### Exercice 13

- 1)  $V = 300\,000 \text{ km/s}$  ou  $300\,000\,000 \text{ m/s}$
- 2) Distance parcourue par la lumière en une année dans le vide.
- 3)  $1 \text{ al} = 10^{13} \text{ km}$
- 4)  $1 \text{ al} = 10^{13} \text{ km}$     $4 \text{ al} = 4 \times 10^{13}$     $d = 4.10^{13} \text{ km}$ .

## Leçon 3 :

### Les phases de la Lune et les éclipses

#### Exercice 1

- 1) Une ombre propre est la partie sombre d'un objet éclairé par une source de lumière.
- 2) C'est la projection de l'image d'un objet éclairé sur un écran.

#### Exercice 2

- 1) Une éclipse de Lune ou éclipse lunaire se produit lorsque la Lune se trouve dans la **zone d'ombre de la Terre**.
- 2) Une éclipse de Soleil ou éclipse solaire se produit lorsque la Terre se trouve dans la **zone d'ombre de la Lune**.

#### Exercice 3

Les différents changements d'aspects de la Lune sont appelés phases de la Lune.

#### Exercice 4

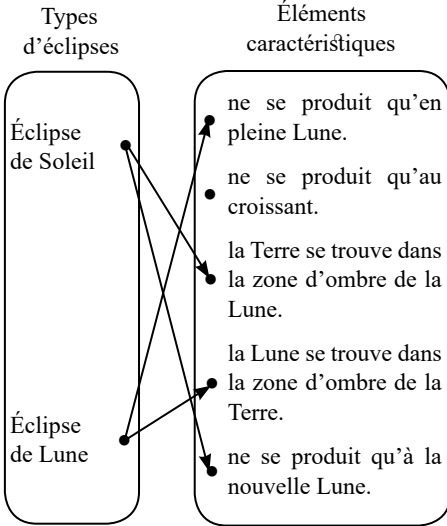
L'image d'une boule éclairée par une source de lumière est recueillie sur un écran. La partie **sombre** de la boule est l'**ombre propre**. La projection de l'**image** de l'objet sur l'écran est l'**ombre portée**.

#### Exercice 5

N°	Propositions		
1	L'éclipse de Soleil ne se produit qu'à la nouvelle Lune.	<input checked="" type="radio"/>	F
2	Les différentes phases de la Lune sont au nombre de huit.	<input checked="" type="radio"/>	F
3	L'éclipse de Lune ne se produit qu'en pleine Lune.	<input checked="" type="radio"/>	F

## Corrigé

### Exercice 6



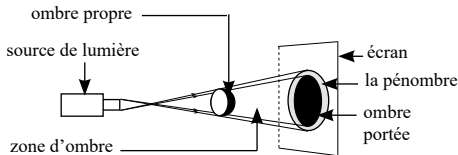
### Exercice 7

1) (c) ; 2) (a) ; 3) (b)

### Exercice 8

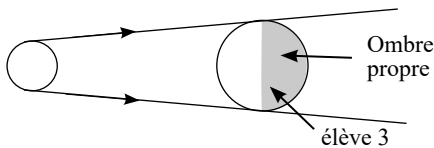
1) (a) ; 2) (c) ; 3) (b)

### Exercice 9



- 1) Une ombre propre est la partie sombre d'un objet éclairé par une source de lumière
- 2) C'est la projection de l'image d'un objet éclairé sur un écran.

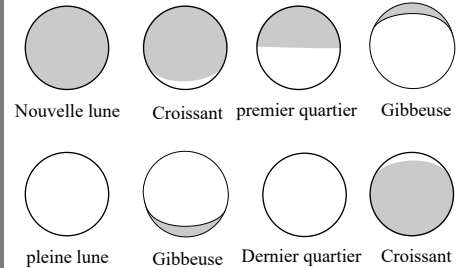
### Exercice 10



2)

- 2.1) La partie éclairée.
  - 2.2) La partie éclairée et la partie sombre
  - 2.3) La partie sombre
- 3) La phase de la Lune observée dépend de la position de l'observateur.

4)



### Exercice 11

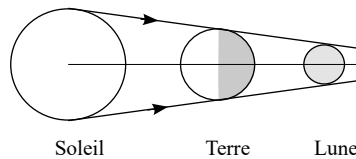
1)

- 1.1) la pleine lune.
- 1.2) la nouvelle lune.

2) L'éclipse de Lune.

3) L'éclipse de Soleil se produit lorsque la Terre se trouve dans la zone d'ombre de la Lune alors que l'éclipse de Lune se produit lorsque la Lune se trouve dans la zone d'ombre de la Terre.

4)



## Corrigé

### Leçon 4 : Analyse et synthèse de la lumière blanche

#### Exercice 1

- 1) Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge
- 2) Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge
- 3) Les couleurs qui comportent la lumière blanche sont identiques à celles de l'arc-en-ciel.

#### Exercice 2

- 1) d'un verre d'eau, (prisme, réseau)
- 2) d'un disque de newton (couleur primaire)
- 3) Bleu - vert - rouge

#### Exercice 3

Un filtre coloré absorbe certaines couleurs et transmet les autres.

#### Exercice 4

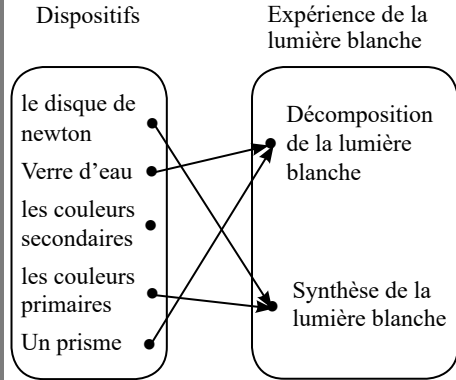
La lumière blanche peut être décomposée ou synthétisée grâce à des dispositifs.

Un **prisme** permet de décomposer la lumière blanche. Les couleurs obtenues à la suite de la décomposition de la lumière blanche sont **identiques** à celles de l'arc-en-ciel. Par ailleurs, un **disque de Newton** permet de **recomposer** la lumière blanche.

#### Exercice 5

	Propositions	Vrai	Faux
1	Les couleurs de l'arc-en-ciel sont : rouge ; bleu ; orange ; indigo ; vert ; jaune ; violet.	×	
2	Les couleurs primaires sont : bleu - vert - jaune.		×
3	L'arc-en-ciel est la décomposition de la lumière blanche du Soleil par de l'eau.	×	
4	Un filtre absorbe toutes les couleurs de la lumière blanche.		×

#### Exercice 6



#### Exercice 7

(b)

#### Exercice 8

(c)

#### Exercice 9

(a)

#### Exercice 10

(d)

#### Exercice 11

- 1)
  - 1.1) verre d'eau
  - 1.2) Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge
- 2) Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge
- 3) Les couleurs sont identiques.
- 4) La lumière blanche émise par le soleil est décomposée par l'eau de pluie.

## Corrigé

### Exercice 12

- 1) Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge.
- 2) Violet, indigo, vert, jaune, orange, rouge.
- 3) bleu.
- 4) La chemise n'est pas éclairée par la lumière blanche, la couleur diffusée dans le magasin sous une lumière bleue change de couleur à la lumière blanche.

### Exercice 13

- 1) Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge
- 2) Synthèse de la lumière blanche
- 3) Les trois couleurs primaires.

## Leçon 5 : Aimant et bobine

### Exercice 1

- 1) Un aimant droit placé dans le voisinage de divers objets, attire ceux qui sont en **fer**, en **acier** ou en **nickel**.
- 2) Un aimant droit attire fortement par ses extrémités appelées **pôles**.
- 3) Un aimant droit libre de tout mouvement prend toujours la direction **Nord-sud**.
- 4) On appelle **Sud** l'extrémité de l'aimant qui indique le nord et **Nord** celle qui indique le sud.

### Exercice 2

Il existe plusieurs types d'aimants : les aimants naturels et les aimants artificiels. On peut fabriquer un aimant avec une **bobine** et du courant électrique. Les **faces** d'une bobine parcourue par un courant électrique se comportent comme les **pôles** d'un aimant. La face d'une bobine parcourue par un courant électrique dans le sens contraire de rotation

des aiguilles d'une montre est une **face Nord**. Le courant électrique parcourt une **face Sud** dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre.

### Exercice 3

Propositions	Vrai	Faux
1) Deux pôles de même nom s'attirent.		×
2) Deux pôles de noms différents se repoussent.		×
3) Un pôle Nord attire un pôle Sud.	×	
4) Deux pôles Nord se repoussent.	×	

### Exercice 4

- 1) (b) ; 2) (a).

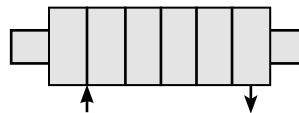
### Exercice 5

(a) = face Sud et (b) = face Nord.

### Exercice 6

	Sud	Nord
Face 1		×
Face 2	×	

### Exercice 7

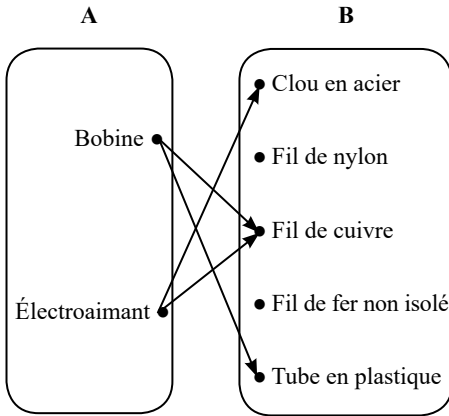


### Exercice 8

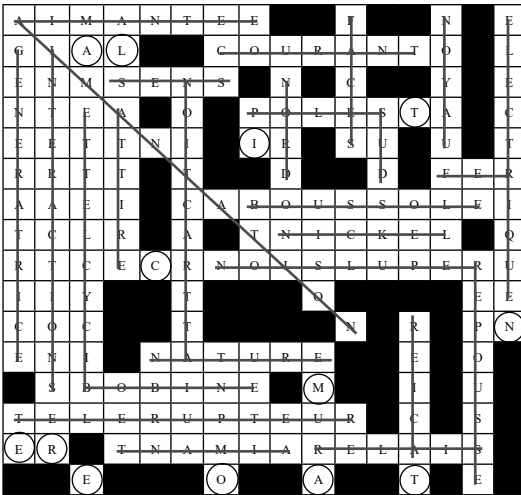
Le relais et le télérupteur.

## Corrigé

### Exercice 9



### Exercice 10



**ÉLECTROAIMANT** : aimant artificiel composé d'une bobine parcourue par un courant électrique muni d'un noyau en matériau ferromagnétique.

### Exercice 11

- 1) Électroaimant.
- 2) En marche.
- 3)
  - 3.1) 1,5 V
  - 3.2) Attraction de la palette en fer, commutateur en position 1.
  - 3.3) À l'arrêt.
- 4) Permet de commander à distance le moteur.

### Exercice 12

- 1)
  - 1.1) Aiguille aimantée
  - 1.2) L'électroaimant
- 2) Lorsque la bobine n'est pas parcourue par un courant électrique, la tige en acier à l'intérieur n'est pas attirée par celle-ci. Par contre, lorsque la bobine est parcourue par un courant électrique, elle se comporte comme un aimant : la tige en acier est attirée.
- 3) la tige en acier est immobile quand la bobine n'est pas mise sous tension et elle est bouge quand la bobine est mise sous tension. Or, c'est le gérant qui peut mettre sous tension la bobine. C'est pourquoi le toucher du centre dépend du gérant.

### Exercice 13

- 1) Face A est la Sud et B la face Nord.
- 2) La face A et le pôle nord de l'aiguille aimantée s'attirent. La face A est une face Sud, la face B est donc une face Nord.
- 3) Comme un aimant.
- 4) Électroaimant.

## Corrigé

### Leçon 6 : Production d'une tension alternative

#### Exercice 1

Plusieurs conducteurs composent le circuit électrique d'une bicyclette. On distingue la **génératrice** placée près de la roue arrière. Elle comprend un **aimant** cylindrique ou **rotor** qui peut tourner à l'intérieur d'une **bobine** fixe ou **stator** par l'intermédiaire de la roue arrière. Ce mouvement crée **une tension électrique** aux bornes de la bobine qui peut être visualisée à l'**oscilloscope**. La tension obtenue est tantôt positive, tantôt négative, elle est dite **alternative**.

#### Exercice 2

Propositions	Faux				
	Vrai				
1) La tension produite par la génératrice d'une bicyclette est une tension continue.	×				
2) Un aimant en mouvement dans le voisinage d'une bobine crée une tension alternative aux bornes de la bobine.		×			
3) L'oscillogramme d'une tension alternative est une ligne ondulée.			×		
4) La tension aux bornes d'une pile est une tension continue.				×	
5) Une tension alternative est tantôt positive tantôt négative.					×

#### Exercice 3

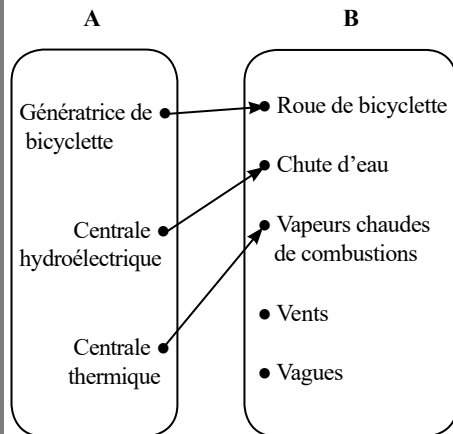
1) (b) ; 2) (a) ; 3) (c).

#### Exercice 4

Liste 1 : À l'écran d'un oscilloscope, une tension continue est vue comme une ligne droite qui s'affiche sur un seul côté de l'axe des temps.

Liste 2 : Une tension dont la courbe s'étale de part et d'autre de l'axe des temps à l'écran d'un oscilloscope en une ligne brisée est alternative.

#### Exercice 5



#### Exercice 6

1.f ; 2.b ; 2.e ; 1.g

#### Exercice 7

1) La chute d'eau actionne les turbines qui à leur tour entraînent les alternateurs qui produisent une tension alternative.

2) La chaleur actionne les turbines qui à leur tour entraînent les alternateurs qui produisent une tension alternative.

## Corrigé

### Exercice 8

- a) tension alternative
- b) centrale thermique
- c) tension continue
- d) l'oscilloscope

### Exercice 9

- 1) TENSION ; 2) ALTERNATIVE
- 3) ROTOR ; 4) OSCILLOGRAMME
- 5) STATOR ; 6) AIMANT
- 7) BOBINE ; 8) THERMIQUE
- 9) CONTINUE ; 10) ALTERNATIF.

### Exercice 10

- 1)
  - 1.1) tension continue
  - 1.2) tension alternative
- 2) Un galet, une bobine, un aimant.
- 3) le galet, qui frotte sur la jante du pneu de la bicyclette, fait tourner l'axe de l'aimant. L'aimant tourne alors à l'intérieur de la bobine. Une tension alternative apparaît aux bornes de la bobine et permet aux lampes électriques d'être parcourues par un courant électrique.
- 4) La génératrice de bicyclette ne s'use pas comme une pile électrique. Elle a une durée d'utilisation plus longue.

### Exercice 11

- 1) Tension alternative
- 2) Rotor et stator.
- 3) La chute d'eau actionne les turbines qui à leur tour entraînent les alternateurs qui produisent une tension alternative.
- 4) La sécheresse diminue la capacité de production d'électricité dans les barrages.

### Exercice 12

- 1)
  - 1.1) La tension électrique.
  - 1.2) Un aimant et une bobine.

- 2) L'oscilloscope.
- 3) Le mouvement de l'aimant cylindrique autour de la bobine.
- 4) Ce projet est réalisable.

## Leçon 7 : Production d'une tension alternative

### Exercice 1

Nature	Tension continue	Tension alternative	Tension alternative sinusoïdale
Oscillogrammes	<b>c</b>	<b>a, b, d</b>	<b>a</b>

### Exercice 2

Propositions	Vrai	Faux
1) Une tension continue garde la même valeur.	×	
2) Une tension alternative est une tension qui change de signe à chaque alternance.	×	
3) La tension du secteur est une tension alternative sinusoïdale.	×	
4) Toute tension variable n'est pas alternative.	×	
5) Toute tension qui ne garde pas la même valeur au cours du temps est sinusoïdale.		×

## Corrigé

### Exercice 3

Le circuit électrique de la maison est alimenté par le courant du secteur. La tension du secteur est une **tension alternative sinusoïdale**. La valeur de 220 V mesurée aux bornes d'une prise de courant représente sa **valeur efficace**. La tension du secteur a une **fréquence de 50 Hz** parce qu'elle change 50 fois de signe en une seconde. Sa **période** est de 0,02s.

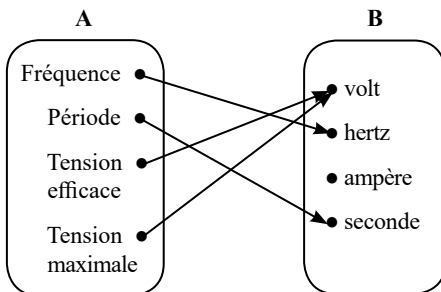
### Exercice 4

$$N = 1/T = 25\text{Hz}, U_{\text{max}} = 110 \text{ V} \times 1,41 = 155,1 \text{ V}$$

### Exercice 5

- 1) (A<sub>1</sub> à A<sub>2</sub>) ; (B<sub>1</sub> à B<sub>2</sub>) ; (O à O<sub>2</sub>) ; (O<sub>1</sub> à O<sub>3</sub>)
- 2) La valeur maximale est A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub>.

### Exercice 6



### Exercice 7

La fréquence est le nombre de périodes en une seconde.

### Exercice 8

- a) Un oscilloscope permet de **visualiser** une tension.
- b) La courbe représentative de la tension du secteur est une **sinusoïdale**.
- c) Les caractéristiques d'une tension alternative sont : **la période, la fréquence**, ses valeurs **efficaces** et tensions **maximales**.

### Exercice 9

- a) C'est une tension qui change de valeur et de signe au cours du temps, la courbe est une sinusoïde.
- b) La plus petite durée au bout de laquelle le phénomène se reproduit identique à lui-même.
- c) C'est le nombre de périodes pendant une seconde.

### Exercice 10

$$U_{\text{max}} = U_{\text{eff}} \times 1,41 = 30 \text{ V} \times 1,41 = 42,3 \text{ V}$$

### Exercice 11

1) Fréquence, la période, la valeur efficace et la valeur maximale.

$$2.1) 1 \text{ div} \longrightarrow 1,5 \text{ V}$$

$$4 \text{ div} \longrightarrow U_{\text{max}} = 4 \times 1,5 = 6 \text{ V}$$

$$2.2) 1 \text{ div} \longrightarrow 1,5 \text{ V}$$

$$2 \text{ div} \longrightarrow U_{\text{max}} = 2 \times 1,5 = 3 \text{ V}$$

$$2.3) 1 \text{ div} \longrightarrow 1 \text{ ms}$$

$$4 \text{ div} \longrightarrow T = 4 \times 1 = 4 \text{ ms} = 0,004 \text{ s}$$

$$3) f = 1/T ; f = 1/0,004 \quad f = 250 \text{ Hz}$$

4) Les deux tensions ont des valeurs maximales différentes mais de même fréquence.

### Exercice 12

- 1) Tension alternative sinusoïdale.
- 2) Courbe est une sinusoïde, la tension change de signe et de valeur en cours du temps.
- 3) La période : seconde, la fréquence : hertz  
Valeur efficace : le volt, valeur maximale : le volt
- 4) Période :

$$1 \text{ div} \longrightarrow 5 \text{ ms} \quad T = 4 \times 5 \text{ ms} = 20 \text{ ms}$$

$$4 \text{ div} \longrightarrow T = 0,02 \text{ s}$$

$$N = 1/T \quad N = 1/0,02 \quad N = 50 \text{ Hz}$$

$$U_{\text{max}} = 1 \text{ div} \longrightarrow 77,5 \text{ V} ; U_{\text{max}} = 4 \times 77,5 ;$$

$$4 \text{ div} \longrightarrow U_{\text{max}} = 301 \text{ V}$$

$$U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} / 1,41 \quad U_{\text{eff}} = 310 / 1,41 \quad U_{\text{eff}} = 220 \text{ V}$$

## Corrigé

### Leçon 8 :

#### Dangers du courant du secteur

##### Exercice 1

Le courant du secteur a une tension de 220 V. Les deux fils, qui en général amènent le courant, ne sont pas identiques, l'un est la **phase** et l'autre, le **neutre**. La protection des installations est réalisée par des coupe-circuit à **fusibles**. La sécurité des personnes est assurée grâce à la carcasse métallique des appareils qui est reliée à la **prise de terre** et en installant un **disjoncteur différentiel**.

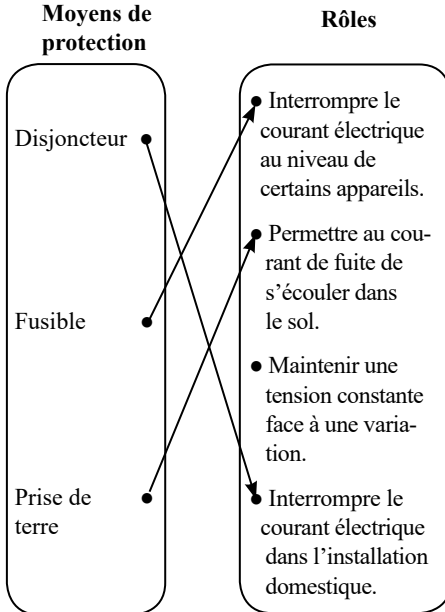
##### Exercice 2

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

##### Exercice 3

1) (c) ; 2) (a) ; 3) (c).

##### Exercice 4



##### Exercice 5

- 1) La prise de terre.
- 2) Le fusible, le stabilisateur, le disjoncteur.

##### Exercice 6

- 1) la phase, le neutre, la terre
- 2) La borne de la prise du courant pour laquelle le voyant du testeur électrique s'allume est la phase ; l'autre borne est le neutre.

##### Exercice 7

- 1) La phase.
- 2) 220 V.

##### Exercice 8

- 1) Introduire des métaux dans une prise de courant ; être en contact avec un fil dénudé.
- 2) Ne pas introduire des métaux dans la prise de courant, ne pas toucher les appareils électriques avec les mains mouillées.

##### Exercice 9

- 1) Non la prise de terre ne peut pas éviter l'électrisation.
- 2) Elle permet d'évacuer le trop-plein d'électricité lorsqu'un appareil est mal isolé.

##### Exercice 10

- 1)
  - 1.1) Le disjoncteur saute pour une intensité du courant supérieur à 10 A.
  - 1.2) Le fusible coupe le circuit pour une intensité du courant supérieur à 5 A.
- 2) Elle permet d'évacuer le trop-plein d'électricité lorsqu'un appareil est mal isolé.
- 3) Protection des hommes : la prise de terre. Protection des installations électriques : disjoncteur différentiel, fusible, stabilisateur.

##### Exercice 11

- 1) C'est un contact accidentel direct entre la phase et le neutre.

## Corrigé

- 2) Fils de courant d'électricité dénudés en contact, relier les bornes d'un appareil par un fil électrique ; contact entre la phase et le neutre.
- 3) Le disjoncteur, le fusible, le stabilisateur, la prise de terre.
- 4) La tension électrique seuil de l'électricité est de 24 V. Toute tension électrique supérieure à 24 V est dangereuse et la tension du secteur est environ 9 fois supérieure à la tension seuil.

### Leçon 9 :

### Transformation, redressement et lissage d'une tension alternative sinusoïdale

#### Exercice 1

Un adaptateur permet le passage d'une tension alternative à une tension continue. Un redresseur simple alternance comporte une **diode**. Une tension redressée peut être **lissée** à l'aide d'un condensateur. Pour transformer une tension alternative de valeur efficace 220 V en une tension continue 6 V, on utilise un adaptateur qui est composé d'un **transformateur**, d'un **pont à diodes** et d'un **condensateur**.

#### Exercice 2

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

#### Exercice 3

1) (c) ; 2) (a) ; 3) (b).

#### Exercice 4

Entrée	Appareil	Sortie
<b>Alternative</b>	Adaptateur	<b>Adaptée</b>
<b>Alternative</b>	Transformateur	<b>Alternative</b>
<b>Redressée</b>	Condensateur	<b>Lissée</b>
<b>Alternative</b>	Pont à diodes	<b>Redressée</b>

#### Exercice 5

- 1) 230 V : tension efficace d'entrée ;  
0,4 A : intensité du courant électrique à l'entrée ;  
50 Hz : fréquence à l'entrée ;  
7 V : tension efficace de sortie ;  
300 mA : intensité du courant électrique de sortie.

2) à l'entrée ; Tension alternative,  
à la sortie : tension continue.

3) La tension de sortie est une tension continue de valeur 6 V alors que la tension d'entrée est une tension alternative de valeurs efficace 230 V et de fréquence 50 Hz.

#### Exercice 6

a) Ce transformateur élève la valeur de la tension.

b) à l'entrée à la sortie

1 div → 5V

$$U_{\max} = 3 \times 5 \quad U_{\max} = 15 \text{ V}$$

2 div →

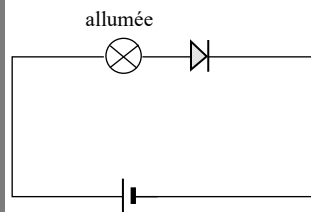
$$U_{\max} = 2 \times 5$$

$$U_{\max} = 10 \text{ V}$$

#### Exercice 7

- 1) Elles s'allument.
- 2) alternativement.

#### Exercice 8



#### Exercice 9

$$U_{\max} = U_{\text{eff}} \times 1,41 \quad U_{\max} = 6 \times 1,41 = 8,46 \text{ V.}$$

#### Exercice 10

- 1) 220 V = tension d'entrée  
18 V = tension de sortie

## Corrigé

2) Un transformateur est constitué de deux bobines enroulées autour d'un noyau de fer. La bobine d'entrée est la bobine primaire et la bobine de sortie est la bobine secondaire.

3) 18 V.

4) Il s'agit d'un transformateur abaisseur car la tension de sortie est inférieure à la tension d'entrée.

### Leçon 10 : Atomes et ions

#### Exercice 1

1) Un ion est un atome ou groupe d'atomes ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.

2)  $\text{Cu}^{2+}$  ;  $\text{Fe}^{2+}$

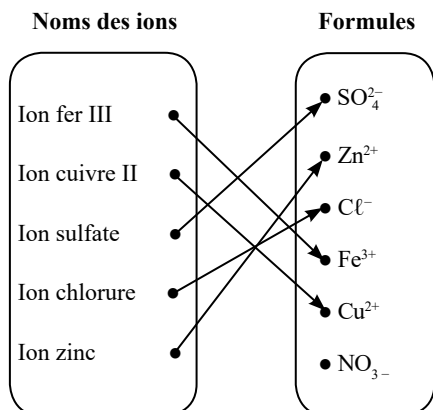
3)  $\text{NO}_3^-$  ;  $\text{SO}_4^{2-}$

#### Exercice 2

1) La solution de soude

2) Quelques gouttes d'une solution de soude dans une solution contenant des ions cuivre II donne un précipité bleu.

#### Exercice 3



#### Exercice 4

Ion	sulfate	chlorure	Fer II	Fer III
Couleur en solution	incolore	incolore	verte	rouille

Zinc	cuivre II
incolore	bleu

#### Exercice 5

Un ion provient d'un atome ou groupe d'atomes. Un anion est atome ou groupe d'atome qui a gagné un ou plusieurs électrons(s). Un cation est ion positif. Il provient d'atome ou groupe d'atomes qui a cédé un ou plusieurs électrons(s).

#### Exercice 6

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

#### Exercice 7

8 électrons.

#### Exercice 8

1) 27 électrons

2) L'atome ne porte pas de charge, l'ion  $\text{Cu}^{2+}$  a 2 charges positives.

3) L'atome est électriquement neutre, l'ion porte une charge.

#### Exercice 9

©

#### Exercice 10

1) La solution de soude et le nitrate d'argent.

2) L'ion chlorure et l'ion zinc

3)  $\text{Cl}^-$  et  $\text{Zn}^{2+}$ .

4) L'ion  $\text{Zn}^{2+}$  : précipité blanc avec la solution de soude.

L'ion  $\text{Cl}^-$  : précipité blanc qui noircit à la lumière avec une solution de nitrate d'argent.

## Corrigé

### Exercice 11

- 1) Un atome ou groupe d'atomes qui a gagné ou perdu un ou plusieurs électrons.
- 2) cation et anion.
- 3) L'atome est électriquement neutre, il ne porte pas de charge. L'ion porte une charge positive ou une charge négative.

### Exercice 12

- 1) C'est une solution dont le solvant est l'eau.
- 2) eau de javel, eau salée, solution de sulfate de cuivre.
- 3) formation d'un précipité bleu avec la soude.
- 4) Pour montrer qu'une solution contient des ions cuivre II, il faut le test avec la solution de soude. S'il y a une formation de précipité bleu, alors la solution contient des ions cuivre II.

## Leçon 11 : Transformation d'un métal en ion et inversement

### Exercice 1

- 1) La soude
- 2) Hydroxyde de cuivre II, de couleur bleu.

### Exercice 2

(b)

### Exercice 3

(a) et (c).

### Exercice 4

- 1) Dans une électrolyse, l'électrode reliée à la borne positive du générateur est appelée **anode** et celle reliée à la borne négative de la pile est appelée **cathode**.
- 2) Au cours d'une électrolyse, les **électrons** se déplacent en sens inverse de celui du courant électrique.

3) Dans une solution aqueuse conductrice, la circulation du courant électrique est due à un **mouvement des ions**.

4) Dans un métal, la circulation du courant électrique est due à un mouvement d'ensemble des **électrons**.

5) L'action de l'acide nitrique sur les copeaux du cuivre est **une réaction chimique**.

6) La transformation chimique du cuivre en ion cuivre II s'écrit :  $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ .

### Exercice 5

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

### Exercice 6

- 1)  $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
- 2)  $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$
- 3)  $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$

### Exercice 7

- 1)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
- 2)  $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$
- 3)  $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \longrightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$

### Exercice 8

- 1)
  - 1.1) La disparition des ions cuivre II.
  - 1.2) La disparition des atomes de zinc.
- 2)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$  et  $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ .
- 3)  $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \longrightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$ .

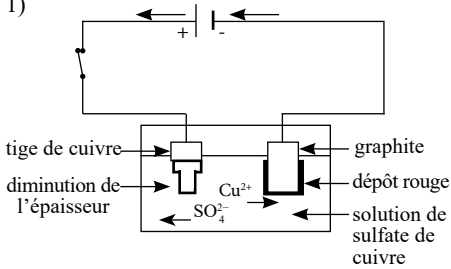
### Exercice 9

- 1) La transformation chimique.
- 2) Le métal de cuivre : formation d'un dépôt rougeâtre.  
L'ion fer II : formation d'un précipité verdâtre.
- 3)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$   
 $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$
- 4)  $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \longrightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$ .

## Corrigé

### Exercice 10

1)



2)

2.1) Voir schéma

2.2) Voir schéma

3) L'anode :  $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

La cathode :  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$

### Exercice 11

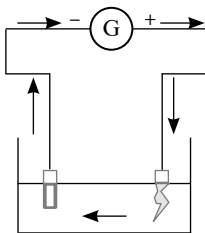
1) L'électrolyse

2) Voir schéma

3) À l'anode :  $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

à la cathode :  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$

4)



## Leçon 12 : Traitement de l'eau

### Exercice 1

La floculation, la décantation, la filtration, la stérilisation ou désinfection, neutralisation.

### Exercice 2

(c) et (e)

### Exercice 3

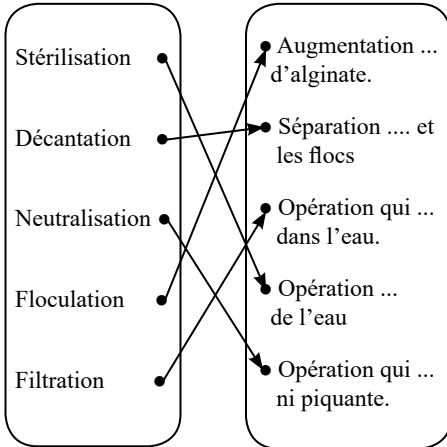
1) (F) ; 2) (V) ; 3) (V) ; 4) (F) ;

5) (V) ; 6) (F).

### Exercice 4

#### Noms des étapes

#### Définitions



### Exercice 5

L'eau est souvent exposée aux nombreux agents de pollution. Pour la traiter, il faut faire d'abord une **floculation** par ajout de produits floculants. L'opération de séparation entre l'eau et les floes est la **décantation**. La **filtration** consiste à éliminer les matières solides plus petites contenues dans l'eau. La **désinfection** permet d'éliminer les microbes, elle se fait par l'**ozonation** et la **chloration**. On utilise souvent la chaux pour **neutraliser** l'eau.

### Exercice 6

1)  $172 - 163 = 9 \text{ m}^3$

2)  $9 \times 235 = 2115 \text{ Frs}$

## Corrigé

### Exercice 7

Décantation : séparer l'eau des floccs

Filtration : éliminer les matières solides plus petites

Stérilisation : désinfecter l'eau

Neutralisation : rendre neutre l'eau.

### Exercice 8

L'eau est source de vie. L'eau pour la consommation est rare. Il faut éviter de la gaspiller.

### Exercice 9

1) agents physiques, agents biologiques, agents chimiques.

2) floculation, décantation, filtration, désinfection, neutralisation.

3)

3.1) La filtration est une opération permet d'éliminer les matières solides plus petites contenues dans l'eau

3.2) C'est une étape qui consiste à désinfecter l'eau par ozonation ou chloration.

### Exercice 10

1)  $1032 - 967 = 65 \text{ m}^3$

2) forfait de consommation :  $9 \times 235 = 2\ 115 \text{ Frs}$

tarif social :  $9 \times 235 = 2\ 115 \text{ Frs}$

tarif domestique :  $47 \times 235 = 17\ 263 \text{ Frs}$

$2\ 115 + 2\ 115 + 17\ 263 = 21\ 493 \text{ Frs}$

3) Coût de la consommation + TVA

$21\ 493 + 1927 = 23\ 420 \text{ F}$

Le coût de la facture est juste. Le calcul du coût de la consommation est égal au coût de la facture.

### Exercice 11

1) La floculation consiste à l'augmentation du volume des floccs par ajout de produit floculant.

2)

2.1) La décantation et la stérilisation

2.3) L'ozone et le chlore

3) - La neutralisation ;

- La chaux, l'acide chlorhydrique.

## Leçon 13 : Qualité de l'eau

### Exercice 1

1) Le plomb dans l'eau constitue une substance toxique.

2) Le manganèse est un paramètre organoleptique l'eau.

3) Une eau très dure s'oppose au moussage du savon.

### Exercice 2

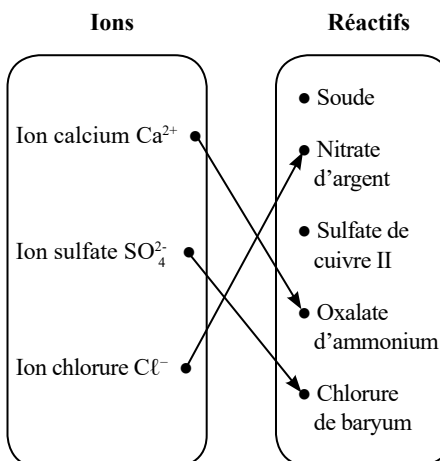
1) Une eau que l'on peut boire sans danger et qui respecte les normes de l'OMS

2) La dureté de l'eau est liée à un taux élevé de présence des ions calcium ( $120 \text{ mg/l}$ ) et magnésium ( $72 \text{ mg/L}$ )

### Exercice 3

(d)

### Exercice 4



## Corrigé

### Exercice 5

- 1) Se laver les mains au savon avant les repas et après les selles, éviter de déféquer dans la nature.
- 2) Faire les collectes des ordures ménagères, l'évacuation des eaux usées.

### Exercice 6

- 1) (V) ; 2) (V) ; 3) (F) ; 4) (F) ; 5) (V) ;
- 5) (V) ; 6) (F) ; 7) (F).

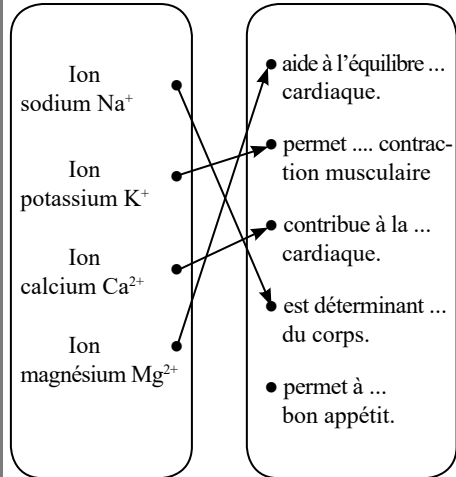
### Exercice 7

Noms des ions	Chlorure de baryum	Réactifs	Observations	Conclusions
ion calcium	$\text{Ca}^{2+}$	Oxalate d'ammonium	précipité blanc	présence d'ion $\text{Ca}^{2+}$
ion sulfate	$\text{SO}_4^{2-}$	Chlorure de baryum	précipité blanc	présence d'ion $\text{SO}_4^{2-}$
ion chlorure	$\text{Cl}^-$	nitrate d'argent	précipité blanc qui noircit à la lumière	présence d'ion $\text{Cl}^-$

### Exercice 8

- 1) Peu être consommée sans danger. Valeurs < Valeurs de l'OMS.
- 2) Eau potable.
- 3) Elle peut servir à faire la lessive car le taux de  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  est nettement inférieur aux normes de l'OMS.

### Exercice 9



### Exercice 10

Ion	Aliments
Ion calcium $\text{Ca}^{2+}$	Produits laitiers
Ion potassium $\text{K}^+$	Poissons et épinards
Ion magnésium $\text{Mg}^{2+}$	Légumes et fruits
Ion sodium $\text{Na}^+$	Sel de cuisine

## Corrigé

### Exercice 11

- 1) Eau dure
- 2) Ion calcium  $\text{Ca}^{2+}$  et ion magnésium  $\text{Mg}^{2+}$ .
- 3) La dureté de l'eau est due à la présence d'un taux élevé de présence des ions  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$ .

### Exercice 12

- 1) ion  $\text{Ca}^{2+}$  : oxalate de l'ammonium  
ion  $\text{SO}_4^{2-}$  : le chlorure de baryum  
ion  $\text{Cl}^-$  : Le nitrate d'argent
- 2) ion  $\text{Ca}^{2+}$  : précipité blanc  
ion  $\text{SO}_4^{2-}$  : précipité blanc  
ion  $\text{Cl}^-$  : précipité blanc qui noircit à la lumière
- 3) ion  $\text{Ca}^{2+}$  : oxalate de calcium  
ion  $\text{SO}_4^{2-}$  : sulfate de baryum  
ion  $\text{Cl}^-$  : chlorure d'argent.

### Exercice 13

- 1) L'ion calcium, l'ion magnésium, l'ion potassium.
- 2) L'ion calcium : contribution à la solidité des os ;  
l'ion magnésium : régulation de rythme cardiaque ;  
l'ion potassium : permet l'hydratation des cellules et aide à la digestion.
- 3) Ion calcium : le lait.  
Ion magnésium : légume  
Ion potassium : banane.
- 4)
  - 4.1) Ion chlorure.
  - 4.2) Le sel de cuisine.

Mise en page : Vallesse Éditions  
Tel : 22410821 / 01916125  
Achevé d'imprimer en Côte d'Ivoire  
3<sup>ème</sup> trimestre 2020  
Dépôt légal : 15404