

# CORRECTION DES EXERCICES

## Correction :

### Exercice 1 p 173

1 – a – Une tension continue est une tension dont la valeur ne varie pas (on dit que cette valeur est constante). Elle engendre donc un courant dont le sens ne change pas au cours du temps.

b – Une tension variable est une tension dont la valeur n'est pas constante, elle varie.

c – Une tension alternative est une tension dont la valeur est alternativement positive puis négative. Elle engendre donc un courant dont le sens change au cours du temps.

2 – On produit un courant alternatif avec un alternateur ou un générateur TBF (Très Basse Fréquence).

3 – Pour étudier une tension alternative, après avoir reporté différentes mesures dans un tableau, on réalise le graphique représentant l'évolution dans le temps de la valeur de cette tension.

### Exercice 2 p 173

1 – Faux, une tension continue est une tension qui ne varie pas dans le temps..

2 – Faux. Une tension alternative est alternativement positive puis négative.

3 – Faux. Une tension peut être variable sans être alternative. Par contre, une tension alternative est forcément variable.

### Exercice 3 p 173

Bonne réponse : c. Une tension continue garde une même valeur dans le temps.

### Exercice 4 p 173

1 – Seule la DEL verte brille puisque le générateur est une pile et que si la DEL verte est dans le sens passant, la DEL rouge est dans le sens bloquant.

2 – Si on inverse les bornes de la pile, seule la DEL rouge brille.

3 – Si l'on remplace la pile par un générateur de tension alternative dont la fréquence n'est pas trop élevée (moins de 10 Hz), les deux DEL s'allumeront alternativement.

4 – Puisque le courant change de sens alternativement, on dit que c'est un courant alternatif.

### Exercice 5 p 173

C'est dans le circuit 3 que les DEL clignote alternativement car il possède un générateur de tension alternative et les deux DEL sont installés en sens inverse.

### Exercice 6 p 173

1 – Une tension continue est une tension qui garde une même valeur dans le temps.

2 – Non, le graphe ci-dessous ne représente pas une tension continue car une tension continue est représentée par une droite horizontale.

### Exercice 9 p 174

1 – a et b. Une tension alternative est une tension qui est variable et dont les valeurs sont alternativement positives et négatives.

2 – b. Une tension périodique présente un motif qui se reproduit à intervalle de temps régulier.

3 – b. Pour étudier une tension alternative, on réalise les actions suivantes : **1** : construction d'un tableau de mesures ; **2** : tracé de la courbe ; **3** : relevé des mesures, dans l'ordre **1, 3, 2**.

### Exercice 10 p 174

**Tension a** : variable, alternative, périodique, triangulaire. **Tension b** : continue. **Tension c** : variable. **Tension d** : variable, alternative, périodique, carré. **Tension e** : variable, périodique, sinusoïdale. **Tension f** : variable, alternative.

### Exercice 11 p 174

1 – Les portions de courbes rouge et bleue reproduisent toute la courbe en se répétant.

2 – On les appelle les motifs élémentaires et leur durée est de 20 ms (de 0 à 20 ms pour la rouge et de 25 à 45 pour la bleue).

3 – Cette durée correspond à la période notée T de la tension.

4 – Le motif permettant la mesure la plus facile est celui dont les extrémités sont sur l'axe des abscisses à savoir le rouge dans le cas présent.

### Exercice 12 p 174

	de 0 à 2 s	de 2 à 4 s	de 4 à 6 s
DEL V	éclairée	éteinte	éclairée
DEL R	éteinte	éclairée	éteinte

### Exercice 13 p 174

- 1 – Oui, la portion de courbe AB constitue un motif élémentaire puisqu'en se répétant, il reproduit toute la courbe.
- 2 – Un motif élémentaire plus pratique, permettant une mesure plus précise de la période est un motif dont les extrémités sont sur l'axe des abscisses. Par exemple celui qui va de l'origine du graphique (0 ; 0) au point de coordonnées (4 ; 0).
- 3 – Le motif compris entre A et A', s'il permet de générer toute la courbe en se répétant, n'est pas un motif élémentaire car sa durée est le double de celle d'un motif élémentaire (8 secondes au lieu de 4).

### Exercice 14 p 175

- 1 – a – La période d'une tension alternative est la durée d'un motif élémentaire. Elle est notée T et se mesure en seconde (s).
- b – La fréquence d'une tension alternative est le nombre de motifs élémentaires se répétant en une seconde. Elle est notée f et se mesure en hertz (Hz).
- c – La valeur maximale d'une tension alternative est la plus grande valeur de cette tension. Elle est notée  $U_{\max}$  et se mesure en volt (V).

2 – La relation mathématiques donnant la fréquence f en fonction de la période T est :  $f = \frac{1}{T}$  .

### Exercice 15 p 175

- 1 – Vrai.
- 2 – Faux. La période se mesure en seconde et se note T.
- 3 – Faux. La fréquence est le nombre de motifs élémentaires se répétant en une seconde.
- 4 – Vrai.
- 5 – Vrai.

### Exercice 16 p 175

- 1 – b. La période d'une tension correspond à la durée d'un motif élémentaire.
- 2 – c – La fréquence d'une tension périodique est notée f et se mesure en hertz (Hz).

### Exercice 18 p 175

- a – Seules les tensions 1 et 2 sont alternatives.
- b – La tension 1 est de forme carrée, la tension 2 est de forme sinusoïdale et la tension 3 est de forme triangulaire.
- c –

	Tension 1	Tension 2	Tension 3
Période (T)	35 secondes	2,4 millisecondes	10 secondes
Valeur maximale ( $U_{\max}$ )	4,5 volts	1,8 volt	105 millivolts

### Exercice 19 p 175

Sur l'axe des abscisses (axe horizontal utilisé pour représenter le temps), il faut avant tout repérer le nombre de carreaux utilisés pour représenter un motif élémentaire. Si l'on va de l'origine à la deuxième intersection entre la courbe et l'axe des abscisses, on compte 24 carreaux. Ils correspondent donc à la période (durée du motif élémentaire) soit 120 secondes.

Chaque carreau vaut donc  $120/24 = 5$  s.

Sur l'axe des ordonnées (axe vertical utilisé pour représenter la tension), il faut compter le nombre de carreaux entre l'origine et l'ordonnée du maximum de la courbe. On trouve 9 carreaux correspondant donc à 2,7 V.

Chaque carreau vaut donc  $2,7/9 = 0,3$  V.

L'échelle utilisée est donc :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Axe horizontal : 1 carreau} \Leftrightarrow 5 \text{ s} \\ \text{Axe vertical : 1 carreau} \Leftrightarrow 0,3 \text{ V} \end{array} \right.$

## Correction :

### Exercice 1 p 173

1 – a – Une tension continue est une tension dont la valeur ne varie pas (on dit que cette valeur est constante). Elle engendre donc un courant dont le sens ne change pas au cours du temps.

b – Une tension variable est une tension dont la valeur n'est pas constante, elle varie.

c – Une tension alternative est une tension dont la valeur est alternativement positive puis négative. Elle engendre donc un courant dont le sens change au cours du temps.

2 – On produit un courant alternatif avec un alternateur ou un générateur TBF (Très Basse Fréquence).

3 – Pour étudier une tension alternative, après avoir reporté différentes mesures dans un tableau, on réalise le graphique représentant l'évolution dans le temps de la valeur de cette tension.

### Exercice 2 p 173

1 – Faux, une tension continue est une tension qui ne varie pas dans le temps..

2 – Faux. Une tension alternative est alternativement positive puis négative.

3 – Faux. Une tension peut être variable sans être alternative. Par contre, une tension alternative est forcément variable.

### Exercice 3 p 173

Bonne réponse : c. Une tension continue garde une même valeur dans le temps.

### Exercice 4 p 173

1 – Seule la DEL verte brille puisque le générateur est une pile et que si la DEL verte est dans le sens passant, la DEL rouge est dans le sens bloquant.

2 – Si on inverse les bornes de la pile, seule la DEL rouge brille.

3 – Si l'on remplace la pile par un générateur de tension alternative dont la fréquence n'est pas trop élevée (moins de 10 Hz), les deux DEL s'allumeront alternativement.

4 – Puisque le courant change de sens alternativement, on dit que c'est un courant alternatif.

### Exercice 5 p 173

C'est dans le circuit 3 que les DEL clignote alternativement car il possède un générateur de tension alternative et les deux DEL sont installés en sens inverse.

### Exercice 6 p 173

1 – Une tension continue est une tension qui garde une même valeur dans le temps.

2 – Non, le graphe ci-dessous ne représente pas une tension continue car une tension continue est représentée par une droite horizontale.

### Exercice 9 p 174

1 – a et b. Une tension alternative est une tension qui est variable et dont les valeurs sont alternativement positives et négatives.

2 – b. Une tension périodique présente un motif qui se reproduit à intervalle de temps régulier.

3 – b. Pour étudier une tension alternative, on réalise les actions suivantes : **1** : construction d'un tableau de mesures ; **2** : tracé de la courbe ; **3** : relevé des mesures, dans l'ordre **1, 3, 2**.

### Exercice 10 p 174

**Tension a** : variable, alternative, périodique, triangulaire. **Tension b** : continue. **Tension c** : variable. **Tension d** : variable, alternative, périodique, carré. **Tension e** : variable, périodique, sinusoïdale. **Tension f** : variable, alternative.

### Exercice 11 p 174

1 – Les portions de courbes rouge et bleue reproduisent toute la courbe en se répétant.

2 – On les appelle les motifs élémentaires et leur durée est de 20 ms (de 0 à 20 ms pour la rouge et de 25 à 45 pour la bleue).

3 – Cette durée correspond à la période notée T de la tension.

4 – Le motif permettant la mesure la plus facile est celui dont les extrémités sont sur l'axe des abscisses à savoir le rouge dans le cas présent.

### Exercice 12 p 174

	de 0 à 2 s	de 2 à 4 s	de 4 à 6 s
DEL V	éclairée	éteinte	éclairée
DEL R	éteinte	éclairée	éteinte

### Exercice 13 p 174

1 – Oui, la portion de courbe AB constitue un motif élémentaire puisqu'en se répétant, il reproduit toute la courbe.

2 – Un motif élémentaire plus pratique, permettant une mesure plus précise de la période est un motif dont les extrémités sont sur l'axe des abscisses. Par exemple celui qui va de l'origine du graphique (0 ; 0) au point de coordonnées (4 ; 0).

3 – Le motif compris entre A et A', s'il permet de générer toute la courbe en se répétant, n'est pas un motif élémentaire car sa durée est le double de celle d'un motif élémentaire (8 secondes au lieu de 4).

### Exercice 14 p 175

1 – a – La période d'une tension alternative est la durée d'un motif élémentaire. Elle est notée T et se mesure en seconde (s).

b – La fréquence d'une tension alternative est le nombre de motifs élémentaires se répétant en une seconde. Elle est notée f et se mesure en hertz (Hz).

c – La valeur maximale d'une tension alternative est la plus grande valeur de cette tension. Elle est notée  $U_{\max}$  et se mesure en volt (V).

2 – La relation mathématiques donnant la fréquence f en fonction de la période T est :  $f = \frac{1}{T}$ .

### Exercice 15 p 175

1 – Vrai.

2 – Faux. La période se mesure en seconde et se note T.

3 – Faux. La fréquence est le nombre de motifs élémentaires se répétant en une seconde.

4 – Vrai.

5 – Vrai.

### Exercice 16 p 175

1 – b. La période d'une tension correspond à la durée d'un motif élémentaire.

2 – c – La fréquence d'une tension périodique est notée  $f$  et se mesure en hertz (Hz).

### Exercice 18 p 175

a – Seules les tensions **1** et **2** sont alternatives.

b – La tension **1** est de forme carrée, la tension **2** est de forme sinusoïdale et la tension **3** est de forme triangulaire.

c –

	Tension 1	Tension 2	Tension 3
Période (T)	35 secondes	2,4 millisecondes	10 secondes
Valeur maximale ( $U_{\max}$ )	4,5 volts	1,8 volt	105 millivolts

### Exercice 19 p 175

Sur l'axe des abscisses (axe horizontal utilisé pour représenter le temps), il faut avant tout repérer le nombre de carreaux utilisés pour représenter un motif élémentaire. Si l'on va de l'origine à la deuxième intersection entre la courbe et l'axe des abscisses, on compte 24 carreaux. Ils correspondent donc à la période (durée du motif élémentaire) soit 120 secondes. Chaque carreau vaut donc  $120/24 = 5$  s.

Sur l'axe des ordonnées (axe vertical utilisé pour représenter la tension), il faut compter le nombre de carreaux entre l'origine et l'ordonnée du maximum de la courbe. On trouve 9 carreaux correspondant donc à 2,7 V. Chaque carreau vaut donc  $2,7/9 = 0,3$  V.

L'échelle utilisée est donc :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Axe horizontal : 1 carreau} \Leftrightarrow 5 \text{ s} \\ \text{Axe vertical : 1 carreau} \Leftrightarrow 0,3 \text{ V} \end{array} \right.$