



**Collection Éducation et sciences** : Fondée par les professeurs  
Paule Bouvier et Jean-Jacques Purusi

**Conception graphique, maquette, relecture et corrections :**  
Alaïs Lorenzo

**Dépôt légal** : D/2022/14675/0012  
**ISBN** : 978-2-39036-040-7

© **Arno Éditions, 2024 - ICCM**  
Avenue de Laeken 53, 1090 Bruxelles  
[www.arnoeditions.org](http://www.arnoeditions.org)

6<sup>ème</sup> Année de l'EB

# GUIDE DE L'ENSEIGNANT

LA TECHNOLOGIE AU CYCLE PRIMAIRE DE L'ÉDUCATION DE BASE  
EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO

**François Fortuné NGOIE KAZADI**

*Président du CPNTIJ*

*C'est avec une grande tristesse que nous avons appris le départ du professeur Fortuné Ngoie Kazadi, avant même que ce livre ne soit publié. Nous partageons la peine de celles et ceux qui l'ont connus, et nous avons tenu à honorer sa mémoire en partageant ses ouvrages dans lesquels il a mis tellement de cœur.*

# Préface

Depuis 2011, la République Démocratique du Congo a entrepris la réforme de son système éducatif, concrétisée dans un premier temps par la réécriture du Programme National de l'Enseignement Primaire (PNEP), financée par la section de la Coopération Technique Belge (CTB) en République Démocratique du Congo via le Projet d'Appui Institutionnel au Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Technique. Ce programme tient compte des innovations scientifiques, historiques, pédagogiques et socioculturelles du moment.

La technologie réservée jusqu'ici à l'enseignement secondaire figure aujourd'hui en bonne place à côté des autres branches de l'Enseignement Primaire. Elle permet d'initier les jeunes à la démarche technologique et aux connaissances de base dans le domaine technologique, et notamment de constater les effets de la technologie sur les individus, la société et l'environnement, comprendre la démarche technologique pour la conception et la fabrication des objets, et avoir le souci d'améliorer les conditions de vie quotidienne par le perfectionnement et/ou la création de nouveaux objets.

Ce manuel, rédigé selon l'Approche Par Objectifs, enrichi de situations pour une mise en contexte, est un outil indispensable pour les enseignant(e)s, les élèves et les technicien(ne)s de l'enseignement en République Démocratique du Congo.

Compte tenu de l'inexistence sur le marché d'ouvrages scolaires traitant de la technologie à l'école primaire, ce livre accompagnant le programme national modernisé répond parfaitement aux besoins des utilisateur(rice)s confronté(e)s à son exploitation judicieuse.

Nous ne pouvons à notre niveau que remercier et féliciter Monsieur François Fortuné NGOIE KAZADI, écrivain des manuels scolaires et chercheur, qui vient, par cette publication, mettre ainsi à la disposition de l'Enseignement Primaire un manuel scolaire de haute portée pédagogique et didactique pour l'apprentissage de la technologie.

Ce beau livre est vivement recommandé aux utilisateur(rice)s, que ce soit enseignant(e)s ou élèves. C'est un atout indispensable pour le système éducatif congolais dans son ensemble.

# Table des matières

	<b>Introduction</b>	<b>- 8</b>
	<b>Titre 1</b> Fonctions électriques élémentaires	<b>- 14</b>
	<b>Titre 2</b> Fonctionnement des circuits électriques et magnétiques	<b>- 18</b>
	<b>Titre 3</b> Protection électrique et sortes d'électricité	<b>- 22</b>
	<b>Titre 4</b> Courant continu et courant alternatif	<b>- 28</b>
	<b>Titre 5</b> Montage des circuits électriques et magnétiques	<b>- 32</b>
	<b>Titre 6</b> Analyse d'un circuit avec un appareillage simple	<b>- 36</b>
	<b>Titre 7</b> Exécution du schéma électrique	<b>- 40</b>

	<b>Titre 8</b> Court-circuit et remplacement	- 46
	<b>Titre 9</b> Mise en place d'un interrupteur	- 50
	<b>Annexes</b>	- 54
	<b>Index</b>	- 56
	<b>Bibliographie</b>	- 58
	<b>Table des illustrations</b>	- 61

# Introduction

Ce guide pédagogique, édition révisée, s'adresse aux enseignant(e)s de sixième année du primaire de toutes les écoles de la République Démocratique du Congo. Il accompagne le manuel de l'élève pour l'apprentissage de la technologie en conformité avec les exigences du Programme National de l'Enseignement Primaire (PNEP) révisé, édition d'avril 2011.

Il a pour objectif d'aider les enseignant(e)s à concevoir et à mettre en œuvre l'enseignement de technologie en leur apportant un accompagnement scientifique, didactique et pédagogique. Ces apports se font dans le respect de la liberté pédagogique conçue en équipe, de s'approprier le programme, d'organiser le travail de leurs élèves et de choisir les méthodes qui leur semblent les plus adaptées en fonction de ce que les élèves ont appris précédemment, des objectifs à atteindre et des progrès des élèves.

Pour chaque objectif à atteindre, nous recommandons l'enseignant(e) de suivre les étapes d'une séquence didactique, à savoir : la présentation de l'objectif pédagogique opérationnel enrichi de la situation, la description des activités, la révision et la fixation de la matière par un résumé à la fin de chaque unité. Bref, il(elle) structurera la séquence didactique par trois phases essentielles suivantes :

- une phase de problématique qui se termine par une question, phase qui va donner du sens aux activités qui suivront. La question est un moteur engendrant automatiquement l'émission d'hypothèses qui peuvent alors faire débat. Celles-ci expriment les représentations des élèves. C'est un temps fort qui enclenche les raisonnements et sollicite la créativité ;
- une recherche de solutions par les élèves, phase active où les équipes mènent des investigations de nature diverses : manipulations, expérimentations, simulations, recherches documentaires, visites, etc. Il s'agit donc de collecter des réponses, de contrôler les idées initiales à la réalité ;
- une structuration des connaissances, phase permettant de confronter et de comparer les résultats des élèves. Ceux-ci peuvent être alors mis en relation avec des situations réelles pour que les apprentissages soient significatifs et porteurs de sens vis-à-vis des réalités scientifiques contemporaines. Cette structuration ordonne et formalise, mais peut aussi opérer des mises en relation avec d'autres concepts déjà étudiés antérieurement.

Le cours de technologie requiert de la part de l'enseignant(e) beaucoup de savoir-faire. Pour cela, il devra le rendre concret, en présentant à l'élève des situations et des objets courants de son milieu. La meilleure façon de le faire sera par des observations concrètes ou des visites guidées dans le but de placer l'élève devant des situations réelles ou simulées qui sollicitent la mobilisation de ses ressources en vue de la recherche de solutions.

Des observations et visites guidées dans les ateliers et usines seront plus fréquentes à ce niveau et donneront lieu à des manipulations qui amèneront l'élève à se familiariser avec différents objets. Dans la mesure du possible, l'enseignant(e) fera participer chaque élève à ces exercices de manipulation ; mais dans certains cas, ces exercices se feront en sous-groupes sous une conduite surveillée. Le(la) professeur(e) veillera à faire acquérir par l'élève la démarche scientifique et les connaissances de base dans le domaine technologique.

Dans le processus d'acquisition du savoir, l'enseignant(e) se garde d'intervenir, c'est-à-dire :

- que l'élève soit en interaction constant avec des situations d'apprentissage qui sont en continuité avec son expérience vécue ;
- que l'enseignant(e) aide l'élève à se poser des questions et à résoudre des problèmes, problèmes amenés aussi bien par le(la) professeur(e) que par l'élève ;
- que l'enseignant(e) chemine avec l'élève sur la voie des découvertes.

La description des activités suggère souvent l'emploi d'un cahier de technologie. Nous recommandons donc la formule de l'album, pour plusieurs raisons :

- il facilite la conservation des représentations spontanées et ponctuelles ou des données d'observation et d'expérimentation issues des efforts individuels et répétés. L'élève conserve ainsi une trace écrite du travail réalisé en classe ;
- il sert de support des échanges verbaux réels et utiles entre élèves. Il est aussi un vecteur de communication qui donne une image de la discipline aux parents ;
- sa structuration fait apparaître, pour chaque séance, la question directrice ainsi que la conclusion obtenue. L'album met en évidence, distinctement, les synthèses de chaque séquence. Ces synthèses formalisent les compétences et les connaissances associées définies par le programme et donne également l'occasion d'un travail lié à l'expression écrite et au graphisme.

Il est important que l'album des élèves soit régulièrement vérifié par l'enseignant(e).

On familiarisera les élèves à bien se servir de leur manuel pour faciliter les apprentissages et en consolider l'intériorisation et l'appropriation. Dans la description des activités pédagogiques, la correspondance au livre de l'élève est explicite.

En ce qui concerne les questions de révision, elles porteront aussi bien sur la démarche expérimentale (attitudes, habilités) que sur les connaissances. Les deux aspects ont, en effet, une importance égale. Les questions de révision permettront d'établir le bilan des apprentissages par le contrôle de l'acquisition des compétences et d'envisager des leçons complémentaires de rattrapage et/ou de consolidation. Bref, elles concernent toutes les phases de l'enseignement, avant, pendant et après la situation d'apprentissage.

À la fin de toutes les unités d'apprentissage, l'enseignant(e) fera la révision de la même manière qu'à l'unité d'apprentissage. Il s'agit de récapituler toutes les unités. On centrera cette révision globale sur les points essentiels de l'ensemble, chaque unité ayant déjà fait l'objet de sa révision.

La technologie est intégrée dans le domaine des mathématiques et de sciences ; ainsi, nous recommandons d'y réserver 45 minutes par semaine.

Pour la fabrication des objets techniques, nous recommandons avant tout l'usage du carton pour sa facilité à réparer, il est recyclable et biodégradable, léger et facile à travailler par découpage et pliage, supportant différents types d'assemblage (agrafe, collage, pattes), facile et peu encombrant à stocker à plat, adaptable à différentes contraintes par contre-collage, vernissage, apte à subir différents traitements, aisé à manipuler, etc.

L'enseignant(e) harmonisera ce cours avec celui de mathématiques lors du dressage, de l'interprétation et de l'exécution du schéma technologique. En effet, des notions sur l'application de la proportionnalité au calcul d'échelle (calcul de l'échelle, des distances sur le plan et réelle) ont été prévues dans ce manuel.

Il(elle) trouvera en annexe de ce manuel, un modèle de fiche de préparation de leçon adapté à l'approche.

Nous vous serions reconnaissant de nous faire parvenir vos remarques et suggestions constructives qui seront, d'ailleurs accueillies avec intérêt. Elles nous permettront de préparer éventuellement une édition améliorée.

**François Fortuné NGOIE KAZADI**

*L'Auteur*

## Objectifs pédagogiques et profil de sortie du degré élémentaire

### Objectif général du cours de technologie

À l'issue de l'enseignement de technologie à l'école primaire, l'élève doit pouvoir manifester de l'intérêt pour les aspects naturels et technologiques des objets, observer ces derniers et en communiquer les résultats.

### Objectifs intermédiaires

À la fin de l'apprentissage de technologie au degré élémentaire, l'élève traitera avec succès les situations qui lui demandent:

- de porter un jugement sur l'impact de la technologie sur l'individu, la société et l'environnement ;
- d'utiliser la démarche technologique intégrant l'étude, la conception et la fabrication d'objets ;
- d'avoir le souci d'améliorer les conditions de vie quotidiennes en perfectionnant les objets et en en créant de nouveaux.

### Objectifs spécifiques

Au terme de l'apprentissage des leçons de technologie en quatrième année du primaire, l'élève devra être capable:

- d'expliquer les fonctions électriques élémentaires ;
- de décrire le fonctionnement des circuits électriques et magnétiques ;
- d'identifier les matériels de protection électrique et distinguer les sortes d'électricité ;
- de distinguer le courant continu du courant alternatif ;
- de monter les circuits électriques et magnétiques ;
- d'analyser un circuit électrique avec un appareillage simple ;
- de dresser, interpréter et exécuter le schéma technologique ;
- de diagnostiquer un court-circuit et suivre la démarche de remplacement ;
- de mettre en place un interrupteur.

## Indications méthodologiques

### **Types de leçons et démarche méthodologique**

Comme le recommande le programme, l'enseignant(e) mettra en œuvre la pédagogie par objectifs enrichis des situations qui permettent à l'élève de mobiliser plusieurs ressources pour développer ses compétences. On réalisera et on conduira les leçons en plusieurs étapes.

#### ***Première étape : Présentation de la situation***

Après les questions de rappel, l'enseignant(e) continue les apprentissages par une situation didactique dans laquelle il(elle) rend les élèves actif(ive)s par une petite recherche. Par exemple, l'enseignant(e) propose aux élèves de comprendre le montage d'un objet technique à partir de l'observation. Ici, les élèves sont actifs(ive)s, et non passif(ive)s dans la découverte de la notion. Pour faire découvrir le montage d'un objet, l'enseignant(e) pourrait mettre en place la situation didactique suivante : il(elle) constitue des groupes d'élèves et leur demande de réaliser une tâche. Il(elle) compare ensuite les productions des différents groupes, les commente et les corrige. Pendant cette correction, la classe entière peut intervenir : les élèves construisent ensemble leurs savoirs.

#### ***Deuxième étape : Acquisition des connaissances (matière)***

L'enseignant(e) passe ensuite à la systématisation : il(elle) structure les nouvelles connaissances, les met en relation avec les acquis précédents. En fin de leçon, il(elle) peut proposer une activité d'intégration, pendant laquelle chaque élève mobilise ses nouveaux acquis et prend conscience qu'il(elle) peut les mettre à profit dans une situation concrète. Cette démarche permet de rendre les apprentissages plus vivants et plus actifs. Dans les deux étapes, l'enseignant(e) doit essayer autant que possible de faire travailler individuellement tou(te)s les élèves.

#### ***Troisième étape : Fixation***

L'enseignant(e) amène les élèves à retenir l'essentiel de la matière.

### **Quatrième étape : Révision**

Il sera ensuite ajouté l'étape de révision portant sur les unités. Les questions de révision permettront d'établir régulièrement le bilan des apprentissages par le contrôle de l'acquisition des compétences et d'envisager des leçons complémentaires de rattrapage et/ou de consolidation. En technologie, l'évaluation portera aussi bien sur la démarche technologique (attitudes, habilités) que sur les connaissances. Les deux aspects ont, en effet, une importance égale.

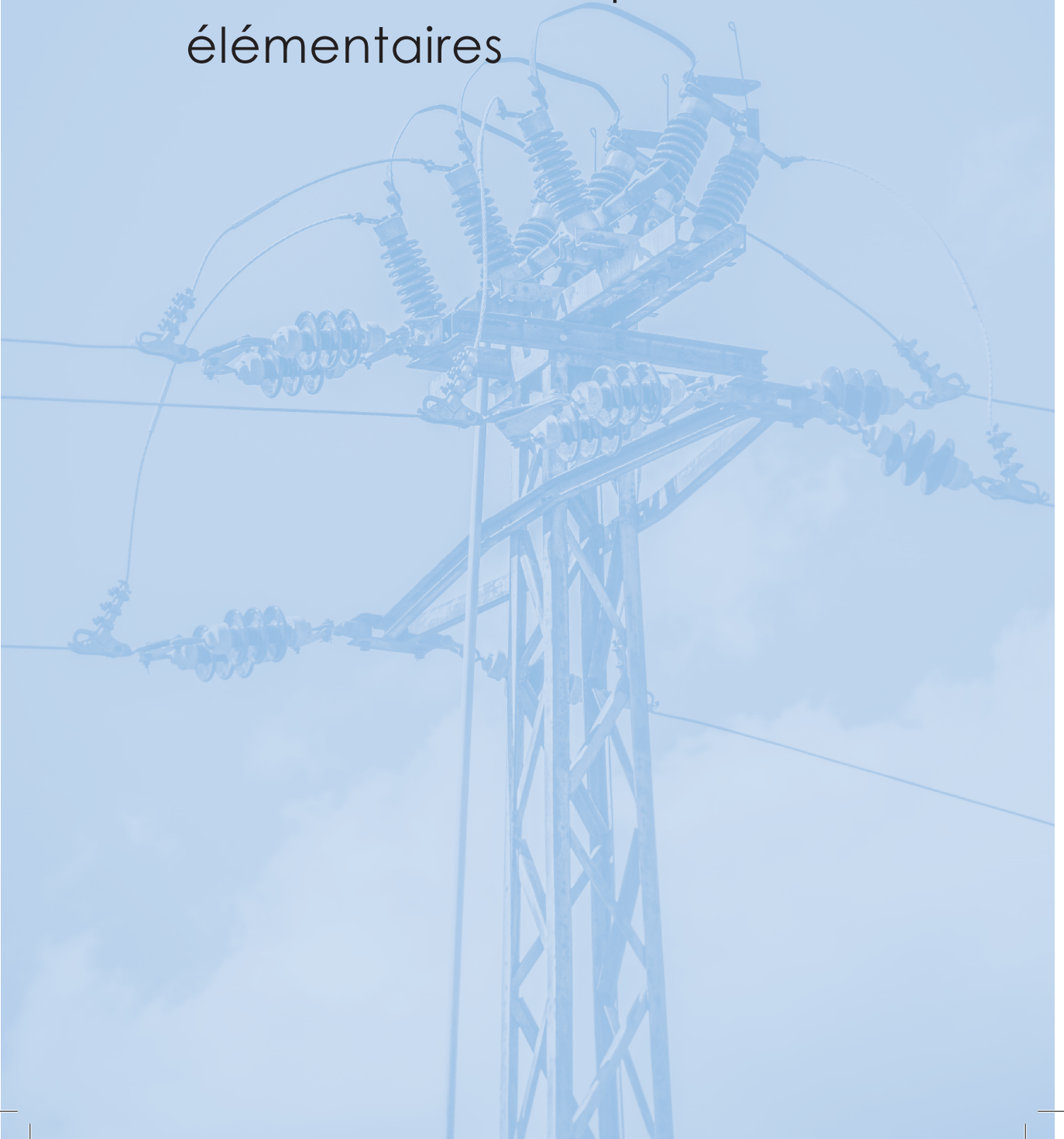
L'ensemble des étapes s'appliquera soigneusement à chaque unité, à savoir : les questions de rappel, la présentation de l'objectif pédagogique opérationnel enrichi de situation d'apprentissage, la description des activités, la révision de la rubrique « À savoir », et la fixation (résumé). Ces deux dernières étapes servent notamment à :

- faire dire par les élèves ce que représente l'ensemble des notions de l'unité d'apprentissage ;
- centrer la révision sur les points essentiels de l'ensemble de l'unité d'apprentissage.

Les réponses se rapportant aux questions contenues dans le livre de l'élève n'ont qu'une valeur indicative.

# Titre 1

## Fonctions électriques élémentaires



## Objectif

L'élève devra être capable d'expliquer les fonctions électriques élémentaires.

Titre 1

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales des objets : circuit électrique, ampoule, électro-aimant, circuit magnétique, câbles, interrupteur, etc... ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, circuit électrique, ampoule, électro-aimant, circuit magnétique, câbles, interrupteur, etc...

## Description des activités

L'enseignant(e) commence les activités par vérifier les connaissances antérieures à partir des questions de rappel.

Ensuite, il fait visiter aux élèves l'atelier électrique ou leur fait observer les images, désigne un(e) élève à lire et expliquer la situation avec ses propres mots, répartit les élèves en cinq sous-groupes avant de passer à l'observation didactique.

### Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.14)

*1) Cite quatre techniques à utiliser lors de la finition d'un objet technique.*

L'élève peut citer vernissage, la peinture, le crépissage et le ponçage.

2) *Dire pourquoi réalise-t-on la finition d'un objet technique ?*

Pour répondre à la fonction d'estime (esthétique).

### **Présentation de la situation (Livre de l'élève p.14)**

L'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier électrique du milieu ou leur fait observer les objets en images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en leur demandant de faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à tirer une conclusion.

### **Observation didactique (Livre de l'élève p.15)**

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes afin de répondre aux questions posées en se basant sur l'observation des objets dans l'atelier électrique ou en images.

- observer attentivement les images et dire ce qu'on voit ;
- identifier les fonctions électriques observées et les citer ;
- expliquer chaque fonction électrique identifiée en image.

### **Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.20)**

1) *Donne trois exemples de récepteur.*

L'élève pourra citer l'ampoule, la radio, la télévision, etc.

2) *Combien de voltages utilisent nos maisons ?*

Nos maisons utilisent 230V.

3) *Comment appelle-t-on l'instrument qui permet de convertir 20000 V à 230 V ?*

Le transformateur.

4) *Quelle est la fonction de l'électro-aimant ?*

L'électro-aimant est utilisé dans les générateurs des centrales électriques où il joue le rôle de l'aimant de la dynamo, dans les transports avec le train à lévitation magnétique, ou encore en médecine avec l'imagerie par résonance.

5) *Établis la différence entre une pile électrique et un accumulateur.*

Une pile électrique convertit l'énergie chimique en énergie électrique, tandis qu'un accumulateur est une pile rechargeable.

### **Points essentiels (Livre de l'élève p.21)**

Avant de terminer la leçon, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable d'expliquer les fonctions électriques élémentaires et résume les points essentiels du Titre I.

# Titre 2

Fonctionnement des  
circuits électriques et  
magnétiques

## Objectif

L'élève devra être capable de décrire le fonctionnement des circuits électriques et magnétiques.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales des objets : circuit électrique en série, circuit électrique en parallèle, champ magnétique, etc ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, circuit électrique en série, circuit électrique en parallèle, etc.

## Description des activités

L'enseignant(e) débute les activités par vérifier les connaissances antérieures à partir des questions de rappel.

Il(elle) poursuit les activités en désignant un(e) élève à lire et expliquer la situation avec ses propres mots et répartit les élèves en cinq sous-groupes avant de passer par l'observation didactique.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.24)

1) *Établis la différence entre :*

- *un courant électrique et un champ magnétique.*
- *une pile électrique et un accumulateur.*

Un courant électrique peut créer un champ magnétique et vice-versa. Une pile électrique convertit l'énergie chimique en énergie électrique tandis qu'un accumulateur est une pile rechargeable.

2) *Cite les unités de mesure de la tension et de l'intensité du courant électrique.*

La tension est exprimée en Volts (V) et l'intensité en Ampère (A).

3) *Énumère trois exemples de récepteur.*

L'élève peut citer comme exemples de récepteur : la radio, la télévision et l'ampoule.

4) *Donne le rôle d'un circuit électrique.*

Le rôle d'un circuit électrique est de faire circuler le courant électrique.

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.24)

L'enseignant(e) profite de l'étude du milieu dans un atelier électrique avec ses élèves, leur fait observer le fonctionnement des circuits électriques et magnétiques et les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en leur demandant de faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.25)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes afin de répondre aux questions posées en se basant sur l'observation des images.

- observer les images et dire ce qu'elles représentent ;
- distinguer les circuits électriques des circuits magnétiques et les montrer ;
- sur base des informations reçues, décrire le fonctionnement des circuits électriques et magnétiques.

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.28)

1) *Établis la différence entre :*

- *un circuit en série et un circuit en parallèle.*
- *un champ électrique et un champ magnétique.*

Dans le circuit en série, l'intensité du courant électrique délivré par la pile est la même pour les deux ampoules, et la tension aux bornes du générateur est répartie entre les deux ampoules. Dans le circuit en parallèle ou en dérivation, l'intensité du courant électrique délivré par la pile est partagée entre les deux ampoules, et les tensions aux bornes des deux ampoules sont égales.

2) *Donne la composition d'un circuit électrique.*

Un circuit électrique est composé de fils électriques (ou fils de connexion), d'un interrupteur, d'une ampoule et d'une pile.

3) *Quel est l'état d'un interrupteur dans un circuit fermé et ouvert ?*

Dans un circuit électrique ouvert, l'interrupteur est ouvert (en OFF), ce qui signifie que le courant ne passe pas, donc la lampe ne s'allume pas. Dans un circuit fermé, l'interrupteur est fermé (donc en ON), le courant peut passer correctement et la lampe est allumée.

4) *Dessine et réalise dans ton cahier de technologie : un circuit électrique en série et un circuit électrique en parallèle.*

5) *Réalise avec une feuille de carton un interrupteur ouvert et un interrupteur fermé.*

6) *Colle dans ton cahier de technologie, les images des interrupteurs ouvert et fermé.*

## Points essentiels (Livre de l'élève p.29)

Avant de terminer la leçon, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable de décrire le fonctionnement des circuits électriques et magnétiques et résume les points essentiels du Titre 2.

# Titre 3

Protection électrique  
et sorties d'électricité



## Objectif

L'élève devra être capable d'identifier les matériels de protection électrique, distinguer les sortes d'électricité et reconnaître les différents fils conducteurs.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales des objets techniques : fusible, disjoncteur, fil conducteur, différents métaux, etc ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, fusible, disjoncteur, fil conducteur, tournevis-testeur, etc.

## Description des activités

Les activités du jour commencent par la vérification des connaissances antérieures à partir des questions de rappel.

L'enseignant(e) fait visiter aux élèves l'atelier électrique et les fait observer quelques objets techniques, désigne un(e) élève à lire et expliquer la situation avec ses propres mots, répartit les élèves en cinq sous-groupes avant de passer à l'observation didactique.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.32)

1) *Définis un circuit électrique.*

Un circuit électrique est un assemblage de différents conducteurs dans lesquels circule le courant électrique.

2) *Établis la différence entre un circuit en série et un circuit en parallèle.*

Dans un circuit en série, l'intensité du courant électrique délivrée par la pile est la même pour les deux ampoules et la tension aux bornes du générateur est répartie entre les deux ampoules. Dans le circuit électrique en parallèle, l'intensité du courant électrique délivré par la pile est partageable entre les deux ampoules, et les tensions aux bornes de deux ampoules sont égales.

3) *Donne le rôle d'un interrupteur.*

Son rôle est de commander le fonctionnement d'un appareil ou d'un circuit électrique. Il peut laisser circuler le courant électrique (lorsqu'il est fermé, en ON), ou bien l'interrompre (lorsqu'il est ouvert, en OFF).

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.32)

Pour la partie « Présentation de la situation », l'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier électrique ou leur fait observer les images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en leur demandant de faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.33)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes afin de répondre aux questions posées en se basant sur l'observation des images.

- dire sur ce que l'on voit en images ;
- identifier les objets techniques observés en images et les citer ;

- distinguer les sortes d'électricité ;
- reconnaître les différents fils conducteurs de l'électricité, les matériels de protection et les sortes d'électricité.

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.42)

1) Dire comment on distingue les bornes femelles des bornes mâles.

Dans les bornes femelles, le courant ne circule pas : c'est le neutre tandis que dans les bornes mâles, le courant circule : c'est la phase.

2) Complète ces phrases :

- La tension du secteur entre la phase et le neutre est de **220V**.
- La tension entre la phase et la prise de terre est de **220V**.
- La tension entre le neutre et le sol est **nulle**.
- Le courant électrique dans un métal est dû à un déplacement **des électrons libres**.
- Le verre ne conduit pas le courant électrique : c'est un **isolant**.
- Le sens de déplacement des électrons est **opposé** au sens conventionnel du courant.
- On reconnaît un métal par **son éclat, sa conduction de la chaleur et de l'électricité** qui sont ses propriétés.

3) Choisis la bonne réponse :

- Dans l'installation électrique d'une maison, les prises sont montées en série/**en parallèle**.
- Quand le nombre d'appareils en fonctionnement augmente, l'intensité du courant qui traverse le compteur **augmente**/diminue.
- Pour éteindre ou allumer la lampe en manœuvrant l'interrupteur, il faut que le fil coupé soit le neutre/**la phase**/n'importe lequel.
- Pour de raison de sécurité, l'interrupteur doit être monté sur le neutre/**la phase**/n'importe lequel.

4) Dire l'une des causes de l'incendie. Que faudra-t-il pour l'éviter ?

Échauffement des fils conducteurs par l'augmentation grandissante de l'intensité du courant. Il faut placer les fils conducteurs dans des tubes ou gaines de diamètre suffisant.

5) *Entre la phase et le robinet, la tension efficace mesurée est 220 V. Pourquoi ne puis-je pas faire fonctionner une lampe en la branchant entre la phase et le robinet ?*

Parce qu'au niveau du robinet, il y a ce qu'on appelle courant résiduel (perte de courant électrique).

6) *Pourquoi ne faut-il pas fixer un fil électrique avec des clous ?*

Les clous sont bons conducteurs du courant électrique.

7) *Quelle précaution doit-on prendre avant de démonter une prise de courant ?*

Couper le courant électrique.

8) *Au cours d'un orage, un poteau électrique de la SNEL a été cassé. Les fils traînent par terre. Mampuya, Kimanga et Masila se promènent. Kimanga met le pied sur l'un des fils ; il ne s'est rien passé. Mampuya dit « je vais marcher sur l'autre fil pour voir ». Masila intervient. Complète son explication :*

« Ne fais pas ça ! Kimanga a mis le pied sur le fil **neutre** ; c'est pour cela qu'il ne lui est rien arrivé, mais l'autre fil, c'est **la phase** et tu vas t'électrocuter ».

9) *Cite les propriétés des métaux.*

Les propriétés des métaux sont :

- éclat métallique ;
- conduction de la chaleur ;
- conduction de l'électricité.

### **Points essentiels (Livre de l'élève p.44)**

Avant de terminer la leçon, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable d'identifier les matériels de protection électrique, distinguer les sortes d'électricité et de reconnaître les différents fils conducteurs d'électricité et les sortes d'électricité, et résume les points essentiels du Titre 3.

OS 2304

Digital Storage Oscilloscope

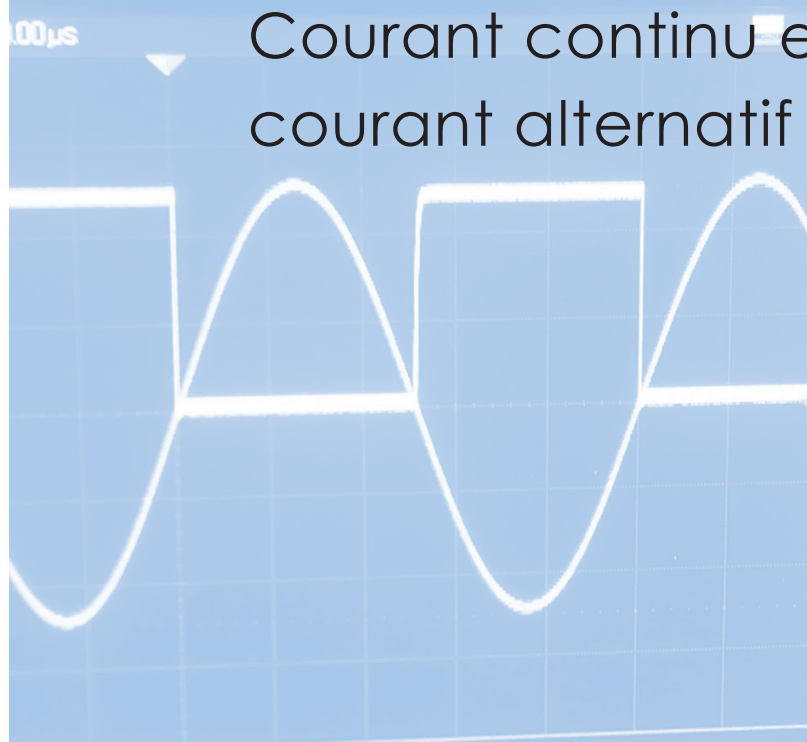
570  
Super Phosphor Oscilloscope

300 MHz

2GSa/s

# Titre 4

## Courant continu et courant alternatif



1.00000KHz  
Sa 1.00GSa/s  
Curr 2.8Mpts  
Edge CH2  
F DC  
L 0.00mV  
CH1 1X  
1MΩ DC  
2.00 V/div  
CH2 100X  
1MΩ AC  
20.0 V/div

Slope Rising  
Holdoff Close  
Coupling DC  
Noise Reject Off  
16-11-03  
14:35:55

UP ↑

All inputs  
1MΩ/10pF  
400Vpk  
CAT I  
100V/div

CH 3  
CH 4

DIGITAL

## Objectif

L'élève devra être capable de distinguer le courant continu du courant alternatif.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales des objets techniques : oscilloscope, alternateur de bicyclette, schéma de courant alternatif et continu, etc ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, oscilloscope, alternateur de bicyclette, montage de courant alternatif et continu , etc.

## Description des activités

L'enseignant(e) commence les activités par vérifier les connaissances antérieures à partir des questions de rappel.

Ensuite, il(elle) fait visiter aux élèves l'atelier électrique ou les fait observer les images des objets techniques, désigne un(e) élève à lire et expliquer la situation avec ses propres mots, répartit les élèves en cinq sous-groupes avant de passer à l'observation didactique.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.48)

1) *Donne la tension que détient le fil de phase.*

Le fil de phase détient 220 volts.

2) *Quelle précaution faut-il prendre avant d'installer une prise ?*

Il faut penser à couper le courant électrique.

3) *Dire dans quel cas deux corps s'attirent ? Et dans quel autre cas, ils se repoussent ?*

Deux corps s'attirent lorsqu'ils ont une charge électrique négative (-). Ils se repoussent lorsqu'ils portent une charge électrique positive (+).

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.48)

En ce qu'il concerne la partie « Présentation de la situation », l'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier électrique ou leur fait observer les images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en leur demandant de faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à en tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.49)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes afin de répondre aux questions posées en se basant sur l'observation des objets de l'atelier et des images.

- distinguer un courant électrique continu d'un courant alternatif ;
- définir quelle sortie correspond au courant alternatif, et celle au courant continu ; celle qui a été utilisée pour remplacer les piles ; la différence entre ces deux sorties.
- expérimenter avec un oscilloscope.
- expérimenter avec un générateur de bicyclette.
- expérimenter avec un aimant.

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.54)

1) Distingue un courant continu d'un courant alternatif.

Un courant est continu lorsque la tension aux bornes d'une pile est continue : le courant ne varie pas au cours du temps. Il est alternatif lorsque l'une des bornes est alternativement positive et négative, l'autre borne a un signe opposé : le courant change de sens alternativement au cours du temps.



2) Complète ces phrases avec des mots corrects :

Le déplacement d'un aimant, devant une bobine fixe, produit une **tension** entre les bornes de la bobine. La présence d'un noyau de fer dans la bobine **accentue** le phénomène. Si l'aimant tourne devant la bobine, la tension produite entre les bornes de cette bobine est **alternative**.

3) Choisis la bonne réponse

- La tension aux bornes d'une pile est **continue**/alternative.
- La tension du secteur est continue/**alternative**.
- Une tension continue est **constante**/variable au cours du temps.
- La tension alternative est constante/**variable** au cours du temps.
- La fréquence de la tension du secteur en RDC est **50 Hz**/100 Hz.
- Une bobine est branchée aux bornes d'un oscillographe. Le spot bouge si **on approche un aimant/on maintient l'aimant immobile devant la bobine/on retire l'aimant** (plusieurs réponses sont possibles).
- Aux bornes d'un alternateur de bicyclette, la tension est continue/**alternative**.

4) Sur l'écran de l'oscillographe, quelle figure représente :

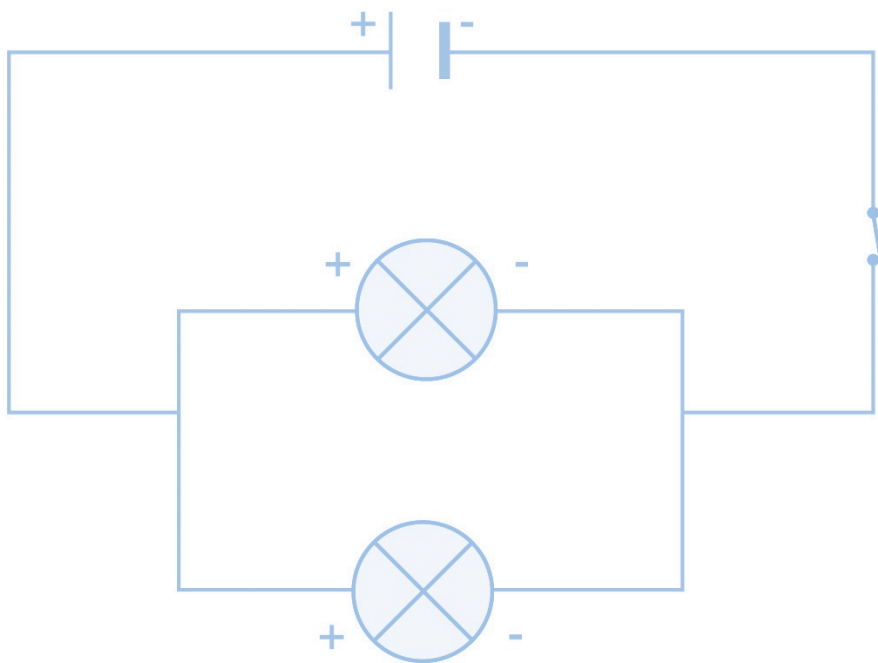
- la tension continue 
- la tension alternative. 

## Points essentiels (Livre de l'élève p.55)

Avant de terminer la leçon, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable de distinguer le courant continu du courant alternatif et résume les points essentiels du Titre 4.

# Titre 5

Montage des circuits  
électriques et magnétiques



## Objectif

L'élève devra être capable de monter des circuits électriques et magnétiques.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales des schémas de circuits électriques en série et en parallèle ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, circuits électriques en série et en parallèle, etc.

## Description des activités

L'enseignant(e) rappelle la leçon, désigne un(e) élève à lire la situation et l'expliquer avec ses propres mots. Puis, il(elle) répartit les élèves en cinq sous-groupes, les invite à traiter la situation et y trouver une solution.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.58)

1) *Établis la différence entre le courant continu et le courant alternatif.*

Un courant électrique continu ne change pas au cours du temps tandis qu'un courant alternatif est variable au cours du temps.

2) *Donne le rapport entre champs électrique et champs magnétique.*

Le champ électrique est présent dès lors que l'on branche un appareil, même si le courant ne passe pas. Le champ magnétique est lié au courant et n'apparaît que si un courant est consommé, autrement dit si l'appareil électrique est allumé. Modifier un champ magnétique modifie aussi le champ électrique qui lui est associé.

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.58)

Pour la partie « Présentation de la situation », l'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier mécanique du milieu ou leur fait observer les images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en les invitant à faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.59)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes :

- dire ce qu'on voit en images ;
- identifier et citer les sortes de circuits électriques observés en images ;
- sur base des informations reçues, monter avec du carton les deux sortes de circuits électriques (série et parallèle).

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.62)

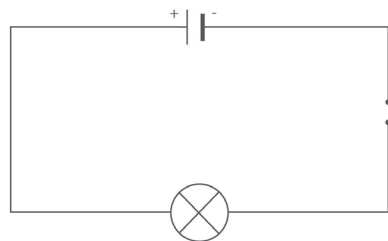
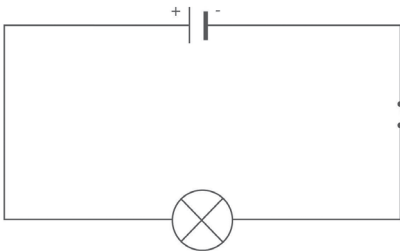
1) Donne un avantage et un inconvénient d'un circuit électrique en série et d'un circuit électrique en dérivation ou en parallèle.

Dans un circuit électrique en série, l'avantage est que l'intensité du courant est la même pour tous les récepteurs (ampoules) et la tension aux bornes du générateur est répartie entre les récepteurs. Cependant, l'inconvénient est que si l'un des récepteurs (ampoules) grille, la circulation du courant est coupée dans tout le circuit.

Dans un circuit en dérivation, l'avantage est que si l'un des récepteurs (ampoules) grille, la circulation du courant électrique n'est pas interrompue dans la branche de dérivation contenant l'autre récepteur (ampoule). Cependant, l'inconvénient est que le partage de l'intensité du courant électrique entre les récepteurs (ampoules) et les tensions aux bornes des récepteurs (ampoules) est égal.

2) Schématise dans ton cahier de technologie un circuit série comportant une pile, une lampe et un interrupteur pour que :

- la lampe soit allumée ;
- la lampe soit éteinte.

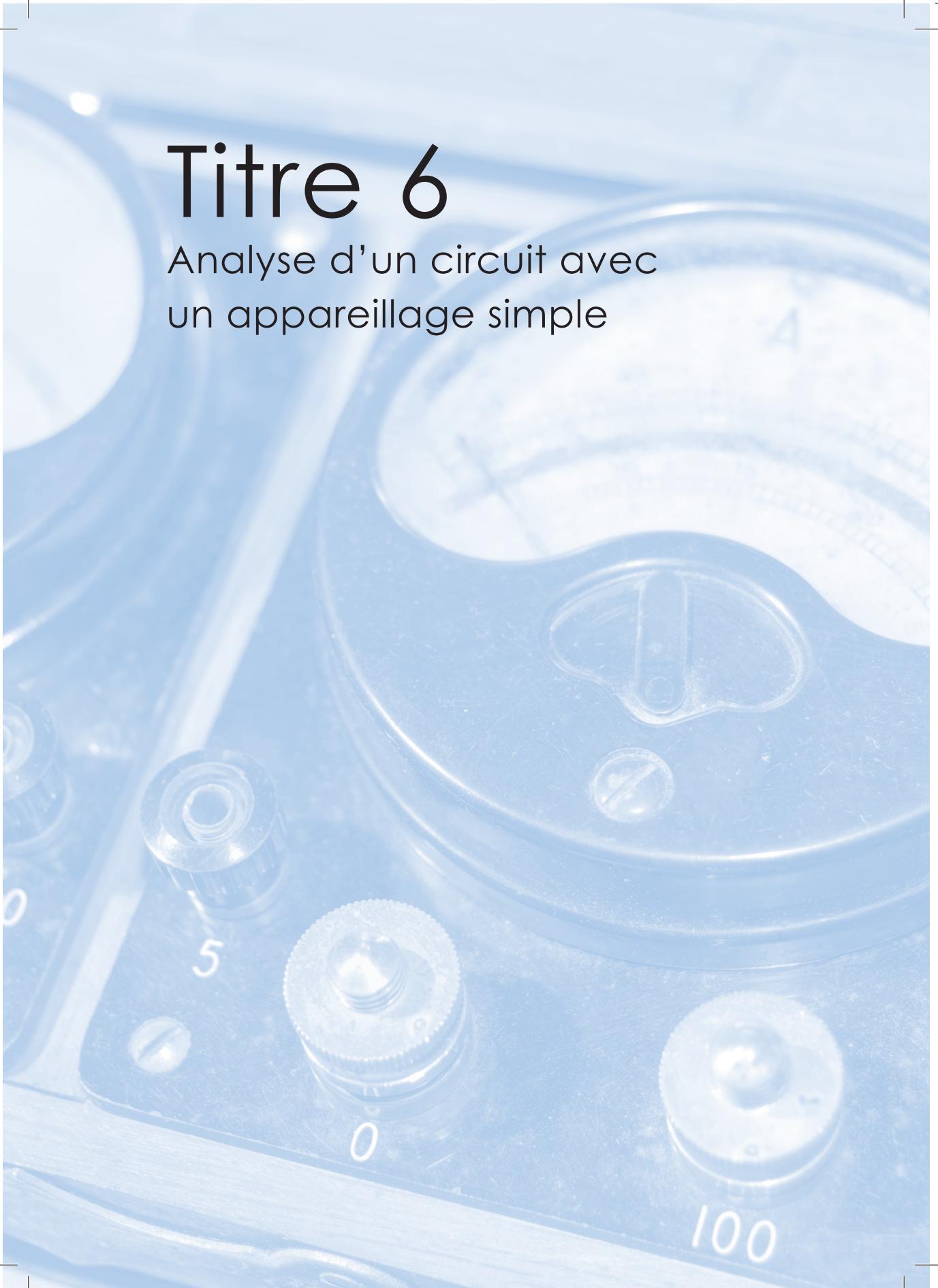


## Points essentiels (Livre de l'élève p.63)

Avant de mettre un terme aux activités, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable de monter les circuits électriques et magnétiques et résume les points essentiels du Titre 5 à retenir.

# Titre 6

Analyse d'un circuit avec  
un appareillage simple



## Objectif

L'élève devra être capable d'analyser un circuit électrique avec un appareillage simple.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales des objets techniques étudiés : ampèremètre, voltmètre, multimètre ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, circuit électrique, ampèremètre, voltmètre, multimètre.

## Description des activités

L'enseignant(e) rappelle la leçon précédente, désigne un(e) élève à lire la situation et l'expliquer avec ses propres mots. Puis, il(elle) répartit les élèves en cinq sous-groupes, les invite à traiter la situation et y trouver une solution.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.66)

1) Cite les éléments constitutifs d'un circuit électrique simple.

L'interrupteur, la pile, les ampoules et les fils conducteurs du courant électrique.

2) Donne le rôle d'un interrupteur.

Un interrupteur assure la commande manuelle de l'ouverture et la fermeture d'un circuit électrique. Il ne joue aucun rôle de protection et par conséquent, est toujours associé à un appareil de protection, tel que fusible ou disjoncteur.

3) Établis la différence entre le circuit en série et le circuit en parallèle.

Dans le circuit en série, l'intensité du courant électrique délivré par la pile est la même pour les deux ampoules, et la tension aux bornes du générateur est répartie entre les deux ampoules.

Dans le circuit en parallèle (ou en dérivation), l'intensité du courant électrique délivré par la pile est partagée entre les deux ampoules, et les tensions aux bornes de deux ampoules sont égales.

4) Sais-tu comment savoir si un circuit fait passer du courant ?

En analysant le circuit avec un appareil adapté.

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.66)

Pour la partie « Présentation de la situation », l'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier mécanique du milieu ou leur fait observer les images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en les invitant à faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.67)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes :

- observer les objets en images et dire ce qu'elles représentent ;
- identifier et citer les objets observés en images (Activité A) ;

- sur base des informations reçues, analyser le circuit électrique avec un ampèremètre et un voltmètre.
- faire l'expérimentation de mesure de la tension.

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.70)

1) Établis la différence entre un ampèremètre et un voltmètre

Un ampèremètre mesure les intensités du courant électrique, tandis qu'un voltmètre mesure les tensions du courant électrique.

2) Complète ces phrases :

- Le symbole du courant alternatif est  $\sim$ .
- Dans un fer à repasser, l'intensité du courant électrique est d'environ **4A**.
- Une lampe est traversée par un courant de quelques **millivolts** d'ampères.
- La centrale d'Inga fournit à sa sortie une tension de **15000 à 20000 V**.

3) Choisis la bonne réponse :

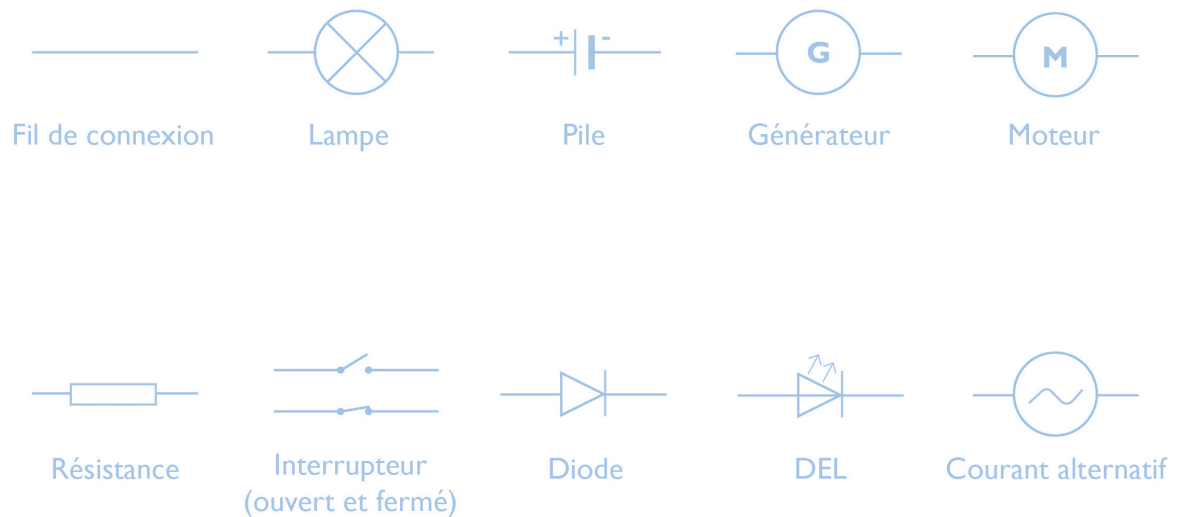
- Dans un circuit, l'ampèremètre se branche **en série/en dérivation**.
- En courant alternatif, la valeur efficace est **plus petite/égale/plus grande** que la valeur maximale.
- La tension efficace du secteur est 220V. La tension maximale correspondante est **220 V/137 V/325 V**.

## Points essentiels (Livre de l'élève p.71)

Avant de mettre un terme aux activités, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable d'analyser un circuit électrique avec un appareillage simple et résume les points essentiels du Titre 6 à retenir.

# Titre 7

## Exécution du schéma électrique



## Objectif

L'élève devra être capable de dresser, interpréter et exécuter le schéma technologique.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales de schémas de circuits électriques en série et en parallèle, et des principaux symboles de schémas électriques.
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, montage de circuits électriques en série et en parallèle.

## Description des activités

L'enseignant(e) rappelle la leçon précédente, désigne un(e) élève à lire la situation et l'expliquer avec ses propres mots. Puis, il(elle) répartit les élèves en cinq sous-groupes, les invite à traiter la situation et y trouver une solution.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.74)

1) *Énumère les composants d'un circuit électrique.*

Un circuit électrique est composé en premier lieu des ampoules, des fils conducteurs, et de la pile ou le générateur. Il y a également souvent un interrupteur.

2) *Établis la différence entre l'ampèremètre et le voltmètre.*

Ils servent tous deux à vérifier si tous les équipements du circuit électrique répondent au mieux et que le courant passe. L'ampèremètre se branche en série et a pour rôle de mesurer l'intensité du courant électrique. Le voltmètre se branche en parallèle et a pour rôle de mesurer la tension du courant électrique.

3) *Définis ce qu'est un schéma.*

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.74)

Pour la partie « Présentation de la situation », l'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier mécanique du milieu ou leur fait observer les images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en les invitant à faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à en tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.75)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes :

- dire ce qu'on voit en images ;
- identifier et citer les objets techniques observés en images ;
- sur base des informations reçues, dresser, interpréter et exécuter le schéma technologique d'un circuit électrique.

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.80)

1) Définis les concepts suivants : schéma, schéma technologique et circuit électrique.

Un schéma est un dessin, visant à représenter de manière simple et intuitive les principaux éléments d'un objet, afin de faciliter la compréhension de son fonctionnement. C'est une figure réduite à des éléments essentiels pour montrer la disposition d'une machine et en expliquer le fonctionnement.

Un schéma technologique est une forme simplifiée de dessin technique qui permet d'illustrer rapidement un problème technologique, la position d'un objet technique dans son environnement et, si nécessaire, dans son installation, le ou les principes de fonctionnement de cet objet, et la forme générale, la constitution et le mécanisme technologique de cet objet.

Un circuit électrique est un ensemble de conducteurs reliés entre eux et traversés par un courant électrique.

2) Dessines les symboles des éléments suivants, et donne leurs définitions :

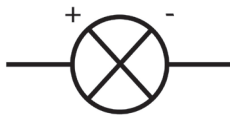
- Pile ;

Une pile est un dipôle possédant deux bornes, une positive (+), jusqu'à sa borne négative (-). Elle fait partie de la famille des générateurs.



- Lampe ;

Une lampe est un composant produisant de la lumière lorsque le circuit est fermé, c'est-à-dire lorsque le courant passe.



- Générateur ;

Un générateur est un composant permettant de produire du courant dans un circuit électrique. Les piles, les batteries, les panneaux solaires, les dynamos, ou encore les alternateurs sont des générateurs.



- Moteur ;

Un moteur est un dipôle permettant de produire un mouvement de rotation. Le sens de rotation du moteur dépend du sens dans lequel il reçoit le courant, et donc du sens dans lequel le circuit est branché.



- Courant alternatif.

Un courant est dit alternatif lorsque son intensité est variable qui circule alternativement dans un sens puis dans l'autre.



3) Qu'est-ce qu'une échelle dans un schéma, et à quoi sert-elle ?

L'échelle est le rapport entre la taille réelle et la taille sur le schéma. Elle sert à indiquer sur le schéma la taille réelle qu'aurait la chose représentée.

4) Dessine dans le cahier de technologie : une lampe torche, une marmite, un séchoir solaire, un levier, une corde, une voiturette, une natte, une veilleuse, un treuil et un seau. Note l'échelle que tu as utilisée.

## **Points essentiels (Livre de l'élève p.81)**

Avant de mettre un terme aux activités, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable de dresser, interpréter et exécuter le schéma technologique et résume les points essentiels du Titre 7 à retenir.

# Titre 8

## Schéma technologique



## Objectif

L'élève devra être capable de diagnostiquer un circuit défectueux et de suivre les étapes de remplacement.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales des objets techniques cités : interrupteur, prise électrique, etc ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : atelier électrique, circuit électrique, interrupteur, prise électrique, etc.

## Description des activités

L'enseignant(e) rappelle la leçon précédente, désigne un(e) élève à lire la situation et l'expliquer avec ses propres mots. Puis il(elle) répartit les élèves en cinq sous-groupes, les invite à traiter la situation et y trouver une solution.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.84)

1) *Définis ce qu'est un dipôle polarisé et un dipôle non polarisé, et donne des exemples.*

Un dipôle est tout élément électrique à deux entrées. On dit qu'il est polarisé lorsque son sens de branchement aura un impact sur son fonctionnement dans le circuit (c'est par exemple le cas du moteur, de la diode, de la DEL, etc). Au contraire, un dipôle non polarisé peut être branché dans n'importe quel sens dans le circuit, cela n'aura pas d'impact (c'est par exemple le cas de la lampe, de la résistance, de l'interrupteur, etc).

2) *Cite les étapes de schématisation d'un circuit électrique.*

1. Tracer un rectangle.
2. Choisir les emplacements des composants du circuit.
3. Dessiner les éléments.
4. Vérifier le sens de branchement.

3) *Explique la différence entre la longueur réelle et la longueur sur le plan.*

La longueur réelle est la longueur réelle de l'objet technique et la longueur sur le plan est la longueur de l'objet technique sur dessin.

4) *Comment remarques-tu qu'un circuit est défectueux ?*

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.84)

Pour la partie « Présentation de la situation », l'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier mécanique du milieu ou leur fait observer les images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en les invitant à faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à en tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.85)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes :

- dire ce que l'on voit en images ;
- identifier et citer les objets observés en images (Activité A) ;
- donner l'état de fonctionnement de chaque objet observé en image.

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.87)

1) *Définis un court-circuit.*

Un court-circuit est une connexion accidentelle de minimum deux éléments d'un circuit électrique de potentiels différents.

2) *Cite l'une des causes du court-circuit dans un circuit électrique.*

Il peut y avoir un court-circuit lorsque l'électricité passe directement d'une borne à l'autre de la pile, sans passer par le filament de la lampe.

3) *Donnes les rôles du plot et du culot.*

Le plot est un élément métallique sur lequel repose la lame destinée à établir un contact électrique.

Le culot est une partie inférieure d'une ampoule.

4) *Pourquoi doit-on couper le courant avant de remplacer une composante électrique ?*

C'est une précaution à prendre pour éviter l'électrocution.

## Points essentiels (Livre de l'élève p.87)

Avant de mettre un terme aux activités, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable de diagnostiquer un circuit défectueux et de suivre les étapes de remplacement, et résume les points essentiels du Titre 8 à retenir.

# Titre 9

Mise en place  
d'un interrupteur



## Objectif

L'élève devra être capable de monter un interrupteur.

## Éléments de préparation

### Matériel nécessaire

- Cahier de technologie ;
- Livre de l'élève, crayon de couleurs, etc. ;
- Planches murales de différents états d'un interrupteur ;
- Objets en relation avec l'unité d'apprentissage : différents types d'interrupteur, interrupteur en mauvais état de fonctionnement, etc.

## Description des activités

L'enseignant(e) commence par rappeler la leçon précédente, désigne un(e) élève à lire la situation et l'expliquer avec ses propres mots. Puis, il(elle) répartit les élèves en cinq sous-groupes, les invite à traiter la situation et y trouver une solution.

## Réponses aux questions de rappel (Livre de l'élève p.90)

1) *Définis un objet technique de remplacement.*

Un objet technique de remplacement est un objet technique de substitution, neuf ou en bon état. C'est l'assemblage de différentes pièces d'un objet afin de former un objet technique.

2) *Quelles sont les étapes du cahier des charges ?*

Les étapes du cahier des charges sont :

- l'identification d'un problème ;
- la formulation des hypothèses de solution ;
- l'expérimentation des solutions ;
- le choix de solution appropriée.

3) *Quelles précautions prendre pour la réparation d'un circuit électrique ?*

Il faut avoir le bon matériel à portée de main, et penser à couper le courant.

## Présentation de la situation (Livre de l'élève p.90)

Pour la partie « Présentation de la situation », l'enseignant(e) accompagne les élèves dans un atelier mécanique du milieu ou leur fait observer les images, les expose à une situation puis les répartit en sous-groupes, en les invitant à faire des recherches sur la problématique. Ensuite, les élèves sont appelé(e)s à présenter leurs résultats à la classe et à tirer une conclusion.

## Observation didactique (Livre de l'élève p.91)

L'enseignant(e) donne les consignes suivantes :

- dire ce que l'on voit sur les images ;
- identifier et citer les objets techniques observés en images ;
- montrer les interrupteurs non finis ;
- expliquer les étapes d'installation d'un interrupteur.

## Réponses aux questions de révision (Livre de l'élève p.96)

1) *Cite les opérations de préparation de l'installation d'un interrupteur.*

Les étapes de préparation de l'installation d'un interrupteur sont :

- Bien choisir l'interrupteur ;
- Bien placer l'interrupteur ;
- Choisir les outils nécessaires.

2) *Cite les étapes de montage d'un interrupteur.*

1. Couper le courant ;
2. Débrancher les fils ;
3. Brancher le nouvel interrupteur ;
4. Remettre la plaque et brancher le courant.

3) *Citez trois outils nécessaires au démontage ou montage d'un interrupteur.*

La pince à dénuder, la pince coupante, et le tournevis-testeur.

4) *Dessine dans ton cahier de technologie, un interrupteur et colorie-le avec ta couleur préférée.*

5) *En sous-groupe de 5 élèves, renseignez-vous auprès des électricien(ne)s du milieu sur les opérations qui parachèvent l'installation d'une prise électrique.*

## Points essentiels (Livre de l'élève p.97)

Avant de mettre un terme aux activités, l'enseignant(e) vérifie si l'élève est capable de monter un interrupteur et résume les points essentiels du Titre 9 à retenir.

# Annexes

FICHE DE PREPARATION DE LEÇON N°		
<b>Domaine :</b> <b>Branche :</b> <b>Sous-branche:</b> <b>Objectif opérationnel :</b> <b>Situation :</b>		<b>Etablissement :</b> <b>Enseignant(e) :</b> <b>Date :</b> <b>Classe :</b> <b>Référence :</b> <b>Matériel didactique :</b>
I. ACTIVITES INITIALES		
Durée	Activités de l'enseignant(e)	Activités de l'élève
	<p><b>Questions de rappel (vérification des acquis antérieurs)</b>                      L'enseignant(e) introduit la leçon du jour en traitant des notions vues précédemment, pour faire se remémorer aux élèves leurs connaissances.</p> <p><b>Annonce du sujet</b>                      Les élèves sont préparé(e)s par l'enseignant(e), qui annonce le sujet de la leçon.</p>	Les élèves font appels à leurs connaissances antérieures pour traiter un sujet et répondre à la leçon et/ou l'objectif du jour, annoncé par l'enseignant(e).
II. ACTIVITES PRINCIPALES		
Durée	Activités de l'enseignant(e)	Activités de l'élève
	<p><b>Présentation de la situation</b>                      L'enseignant(e) amène les élèves à se faire une idée précise de la situation qu'ils devront traiter et du matériel à manipuler ou auquel ils devront faire recours.                      Si nécessaire, iel organise la classe en sous-groupes et donne des consignes.</p>	Les élèves suivent la présentation de la situation. Ils(elles) cherchent les voies et moyens pour traiter la situation avec succès en groupe ou individuellement. Ils(elles) pratiquent avec du matériel en leur possession. Ils(elles) répondent aux questions liés au matériel.
III. SYNTHÈSE (Mise en commun)		
Durée	Activités de l'enseignant(e)	Activités de l'élève
	L'enseignement pose des questions de récapitulation.	Les élèves participent à la production de la synthèse.

<b>III. ACTIVITE DE CONTROLE</b>			
<b>Durée</b>	<b>Activités de l'enseignant(e)</b>	<b>Activités de l'élève</b>	
	<p><b>1. Application</b> L'enseignant(e) vérifie les acquis des élèves</p> <p><b>2. Travaux de recherche</b></p> <p><b>3. Travaux à domicile</b> Au besoin, l'enseignant(e) propose des exercices ou activités à domicile.</p>	<p>Les élèves répondent aux questions.</p> <p>Ils(elles) s'organisent en groupe pour traiter les activités proposées avec ou sans matériel</p> <p>Ils(elles) s'appliquent et résolvent les exercices ou activités.</p>	
<b>GRILLE D'AUTO-EVALUATION DE LA PREPARATION D'UNE LEÇON INTEGRANT UNE SITUATION</b>			
<b>Je vérifie si....</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Propositions concrètes</b>
J'ai défini les objectifs qui intègrent la notion enseignée.			
J'ai construit une situation d'apprentissage.			
J'ai prévu de faire travailler les élèves individuellement, en binôme, en petits groupes pour leur permettre de traiter la situation avec succès.			
J'ai prévu d'utiliser le matériel pendant le déroulement de la leçon.			
J'ai totalement exploité la matière de façon intégrative en suivant toutes les étapes du déroulement de la leçon telle prévue.			
J'ai exploité les activités de contrôle pour la fixation des acquis.			

# Index

**Arbre à cames** : arbre possédant un ensemble de cames.

**Atelier** : local utilisé pour le travail (d'un artisan, d'un ouvrier ou d'un artiste).

**Axe**: Tige autour de laquelle tourne la roue.

**Bielle**: Tige rigide articulée à ses extrémités, qui sert à transmettre le mouvement entre deux pièces mobiles ou à transformer un mouvement alternatif en mouvement circulaire.

**Cahier des charges** : document écrit fixant les caractéristiques attendues pour une réalisation technique ou matérielle ainsi que les conditions et les étapes de sa mise en œuvre.

**Came** : pièce destinée à transformer un mouvement circulaire en un mouvement de translation.

**Démarche technologique** : mise en œuvre d'un ensemble d'opérations prévues et planifiées dans le but de construire un objet qui est la réponse à un besoin.

**Dessin industriel** : représentation graphique plane d'un objet à des fins d'études techniques.

**Dessin** : représentation simplifiée et fonctionnelle d'un objet, d'un mouvement, d'un processus, d'un organisme.

**Expérimentation** : ensemble des expériences et des opérations destinées à étudier et à tester quelque chose.

**Fabrication** : production (de produits manufacturés).

**Foulon** : Bâtiment (le plus souvent un moulin à eau) où l'on battait les draps pour les assouplir et les dégraisser. Le principe de fonctionnement est un arbre entraîné par une roue hydraulique qui tourne devant une batterie de maillets, placés en position de bascule au-dessus des cuves à drap ou autre textile ainsi que pour le tannage des peaux. Ce terme est également utilisé pour désigner l'ouvrier qui effectue le foulage.

**Hypothèse** : supposition à partir de laquelle des conséquences sont envisagées.

**Levier** : machine simple composé d'une pièce rigide pivotant sur un point fixe nommé « pivot » ou « point d'appui ».

**Menuiserie** : ensemble du bois pour la fabrication des meubles, la décoration des maisons.

**Montage** : opération d'assemblage des pièces (de quelque chose) nécessaires à une utilisation ou à un fonctionnement normaux.

**Objet technique** : objet fabriqué par l'homme.

**Pignon** : Roue dentée. Lorsqu'il y a plusieurs roues dentées comme dans les engrenages, il s'agit alors de la plus petite roue dentée.

**Plan** : tracé (un dessin) représentant les différentes parties d'une machine, d'une maison, d'une ville, etc.

**Poulie** : Roue tournant autour d'un axe et dont la jante porte une courroie ou un câble servant à soulever des charges.

**Schéma – pictogramme** : représentation graphique simplifiée facilement identifiable et à caractère utilitaire.

**Schéma mécanique** : représentation symbolique d'une transmission mécanique.

**Schéma technologique** : forme simplifiée de dessin technique qui permet d'illustrer rapidement un problème, la position d'un objet technique, son principe de fonctionnement, sa forme générale, sa constitution et son mécanisme technologique.

**Schéma** : image réduite à des éléments essentiels pour montrer la disposition d'une machine et en expliquer le fonctionnement.

**Schématisation** : représentation (de quelque chose) effectuée d'une façon simplifiée ou fonctionnelle.

**Vilebrequin** : Manivelle du système bielle-manivelle.

# Bibliographie

1. ARDLEY N., *Les Machines*, Paris, Bordas Jeunesse, 1992.
2. BAUDET Jean, *De l'outil à la machine : Histoire des techniques jusqu'en 1800*, Paris, Vuibert, 2003.
3. BAUDET Jean, *De la machine au système : Histoire des techniques depuis 1800*, Paris, Vuibert, 2004.
4. DAUMAS Maurice, *Histoire générale des techniques*, Tome I à 5, Collection Quadrige, Presses universitaires de France, 1996.
5. République Démocratique du Congo, Ministère de l'enseignement primaire, secondaire et professionnel, Direction des Programmes scolaires et Matériel didactique, *Programme national de l'enseignement primaire*, Édition revue avec le soutien du Royaume de la Belgique, DIPROMADEPS, Kinshasa, Avril 2011.
6. « Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers de Diderot et d'Alembert », *Gallica*, En ligne [Consulté le 11/10/2022]. Disponible sur : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k50533b.textelimage>.
7. NGOIE KAZADI François Fortuné, *Collection Manuel de technologie*, tomes 1,2,3 et 4, 2017.
8. « Du signal mécanique au mouvement d'aiguille », *Futura Sciences*, En ligne [Consulté le 11/10/2022]. Disponible sur : [http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/physique/d/le-fonctionnement-de-la-montre-a-quartz\\_21/c3/221/p4/](http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/physique/d/le-fonctionnement-de-la-montre-a-quartz_21/c3/221/p4/)
9. « Les secrets du mécanisme d'Anticythère : un calculateur vieux de 2000 ans », *Futura Sciences*, En ligne [Consulté le 11/10/2022]. Disponible sur : [http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/recherche/d/les-secrets-du-mecanisme-danticythere-un-calculateur-vieux-de-2000-ans\\_10050/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/recherche/d/les-secrets-du-mecanisme-danticythere-un-calculateur-vieux-de-2000-ans_10050/)
10. GILLES Bertrand, *Les ingénieurs de la Renaissance*, Paris, Hermann, 1964.

11. J. POSSOZ, *Technologie 1<sup>ère</sup> année secondaire*, Édition de la Commission Épiscopale de l'Éducation Chrétienne, 2<sup>ème</sup> édition revue et corrigée, 1986.
12. J. POSSOZ, *Technologie 2<sup>ème</sup> année secondaire*, Édition de la Commission Épiscopale de l'Éducation Chrétienne, 3<sup>ème</sup> édition revue et corrigée, 1989.
13. FALES James F., KUETEMEYER Vincent F., BRUSIC Sharon A., *La technologie d'aujourd'hui et de demain*, Montréal, Édition Guérin, 1997.
14. *L'épopée des découvertes et des inventions*, Sélection du Reader's Digest, 2010
15. Collectif Gründ, *Machines et Outils*, Collection Petit Ingénieur, Édition Gründ, 2005.
16. CARON Norman, GELINAS Mariette, ST-PIERRE Marie, DESROSIERS Liliane, BERGERON Jean-Maurice, *À la découverte des sciences de la nature – 1<sup>ère</sup> année - Guide pédagogique*, Canada, Éditions LIDEC, 1982.
17. RUSH Caroline, *Les roues et les engrenages*, Gamma-Ecole Active, 1996
18. VARAUD Philippe, *En roue libre*, Voyage en Cyclopedie, Epigones, 1992
19. « Logiciels électronique », *Elektronique. Cours et montage d'électronique*, En ligne [Consulté le 11/10/2022]. Disponible sur : <http://www.elektronique.fr/logiciels/>
20. « Forum Cycle Ingénieur de la FST Tanger », *FSTT. Apprendre, Créer, Réussir*, En ligne [Consulté le 10/11/2022]. Disponible sur : <https://fstt-ing.jeun.fr/f19-cours-et-projets>
21. ZEITOUN Charline, *Les Machines*, Collection Kézako ?, Mango Jeunesse, 2005.
22. *Les fonctions mécaniques élémentaires*, Centre de développement pédagogique pour la formation générale en science et technologie, 24 avril 2012. Disponible en ligne et en PDF.
23. « Les fonctions mécaniques élémentaires et complexes », *Alloprof*, En ligne [Consulté le 13/10/2022]. Disponible sur : <https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-fonctions-mecaniques-elementaires-et-comple-s1448>

24. « La liaison », *Alloprof*, En ligne [Consulté le 13/10/2022]. Disponible sur : <https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/la-liaison-s1534>

25. Yohan, « Quels sont les principaux systèmes de transmission mécanique », *BrainWood*, En ligne, Publié le 25/03/2022 [Consulté le 14/10/2022]. Disponible sur : <https://braidwoodgear.com/systemes-transmission-mecanique/>

26. *Initiation à la schématisation*, Centre de développement pédagogique pour la formation générale en science et technologie, Décembre 2006. Disponible en ligne et en PDF.

# Table des illustrations

**Titre 1** (p. 12)

*Pixnio/Bicanski*

**Titre 2** (p. 16)

*PxHere*

**Titre 3** (p. 20)

*PxHere*

**Titre 4** (p. 26)

« My friend oscilloscope », *Wikimédia Commons/Wild Pancake* (3 novembre 2016)

**Titre 6** (p. 34)

« Voltmètre et ampèremètre », *Flickr/Frédéric BISSON* (4 juin 2022).

**Titre 8** (p. 44)

*PxHere*

**Titre 9** (p. 48)

« Casa-Museu Concha Piquer, claueta de la llum », *Wikimédia Commons/Joan-banjo* (3 juin 2014). Licence CC BY-SA 3.0

© **Arno Editions**

Achévé d'imprimer en juin 2024

Pulsio Print

85, Bd Europe

Bojourishte, Sofia

Bulgarie



