



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

Conception graphique, maquette, relecture et corrections :
Alaïs Lorenzo

Illustrations : Alaïs Lorenzo

Photo de couverture : Images Creative Commons

Dépôt légal : D/2022/14675/0005
ISBN : 978-2-39036-026-1

© **Arno Éditions, 2024 - ICCM**
Avenue de Laeken 53, 1090 Bruxelles
www.arnoeditions.org

3^{ème} Année de l'EB

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(ric)e(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(ric)e(s), que ce soit enseignant(e)s ou élèves. C'est un atout indispensable pour le système éducatif congolais dans son ensemble.

Avant-propos

Ce manuel, édition révisée, s'adresse aux classes de troisième année du niveau primaire de toutes les écoles de la République Démocratique du Congo.

Il a trait à la technologie et permet d'initier les jeunes à la démarche technologique et les connaissances de base dans le domaine technologique pour les applications ultérieures, plus importantes et plus complexes, et d'aborder les problèmes avec une méthode rigoureuse.

Le cours de technologie permettra à l'élève de manifester de l'intérêt pour les aspects naturels et technologiques des objets, d'observer ces derniers et de communiquer les résultats déduits.

Le manuel présente une entrée en matière par les objectifs enrichis des situations pour la construction des connaissances et le développement des compétences par les élèves.

Il comprend cinq unités d'apprentissage. Chaque unité comprend :

- l'objectif ;
- les questions de rappel ;
- la présentation de la situation d'apprentissage ;
- l'observation didactique (j'observe) ;
- le résumé (je retiens) ;
- les questions de révision (je révise).

La matière est décomposée en objectifs enrichis par des situations de contexte. Ces objectifs sont formulés en termes de comportements observés et énoncent ce que l'élève doit être capable de réaliser à la fin de l'unité d'apprentissage. Une série de questions de révision permettra à l'enseignant(e) de vérifier si l'objectif est atteint ; enfin un résumé très succinct dégage les idées principales des principaux objectifs.

Pour les activités des élèves, l'enseignant(e) privilégiera les travaux en sous-groupes comme le recommande l'Approche Par les Situations (APS).

Certaines tâches à réaliser lors des traitements des situations sont communes à toutes les unités d'apprentissage; il s'agit notamment de :

- la présentation des résultats (productions) des sous-groupes ;
- la comparaison de ces résultats ;
- et la conclusion à tirer.

Ainsi, au terme de l'apprentissage des leçons de technologie en troisième année primaire, l'élève devra être capable :

- d'énumérer les étapes de fabrication d'un objet technique ;
- d'indiquer les matériaux utilisés en technologie
- d'en énoncer leurs caractéristiques;
- de fabriquer un objet technique ;
- d'expliquer la finition d'un objet technique.

Les noms des écoles citées dans les exemples des situations d'apprentissage sont fictifs. L'enseignant(e) devra contextualiser ces situations et les rendre réelles ou les simuler lors de la préparation des séquences didactiques (leçons).

Les questions de révision ont été conçues de manière à les adapter à l'évolution de l'élève ; elles l'aideront à mesurer ses progrès.

Après chaque séquence didactique (leçon), l'élève est appelé(e) à lire et retenir quelques lignes du résumé constituant le minimum indispensable.

Nous restons disponibles à recevoir de la part des utilisateurs des suggestions objectives pour préparer une édition améliorée.

François Fortuné NGOIE KAZADI

L'Auteur

Sommaire

Unité 1 - Étapes de fabrication d'un objet technique

Je me rappelle	- 12
Présentation de la situation	- 12
J'observe	- 13
Je retiens	- 15
Je révise	- 16

11



Unité 2 - Matériaux utilisés en technologie - Partie I

Je me rappelle	- 18
Présentation de la situation	- 18
J'observe	- 19
Je retiens	- 21
Je révise	- 22

17



Unité 3 - Matériaux utilisés en technologie - Partie II

Je me rappelle	- 24
Présentation de la situation	- 24
J'observe	- 25
Je retiens	- 27
Je révise	- 28

23



Unité 4 - Fabrication d'un objet technique

Je me rappelle	- 30
Présentation de la situation	- 30
J'observe	- 31
Je retiens	- 33
Je révise	- 34

29



Unité 5 - Finition d'un objet technique

Je me rappelle	- 36
Présentation de la situation	- 36
J'observe	- 37
Je retiens	- 38
Je révise	- 39

35



Lexique

40

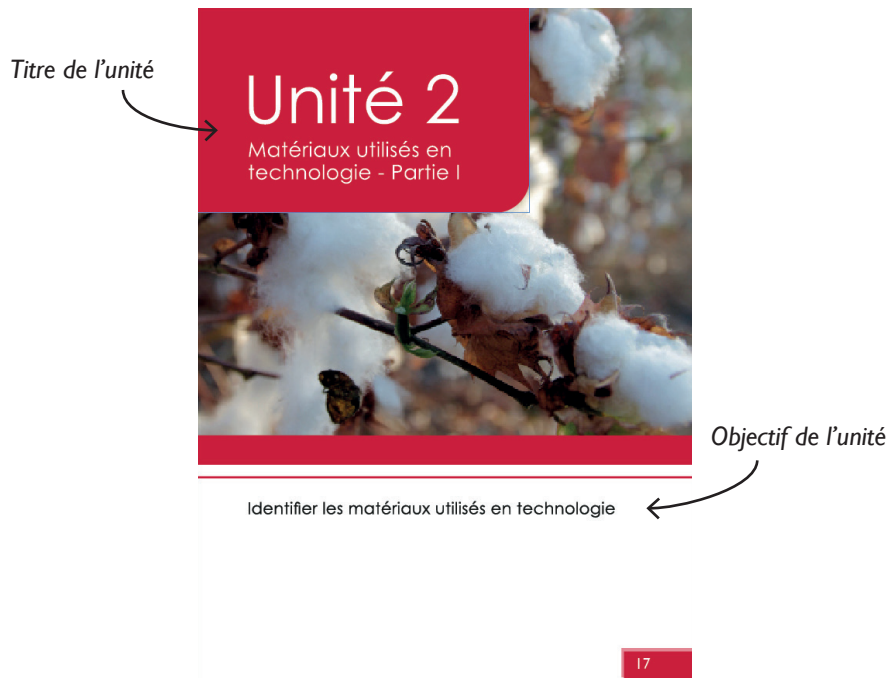
Bibliographie

42

Table des illustrations

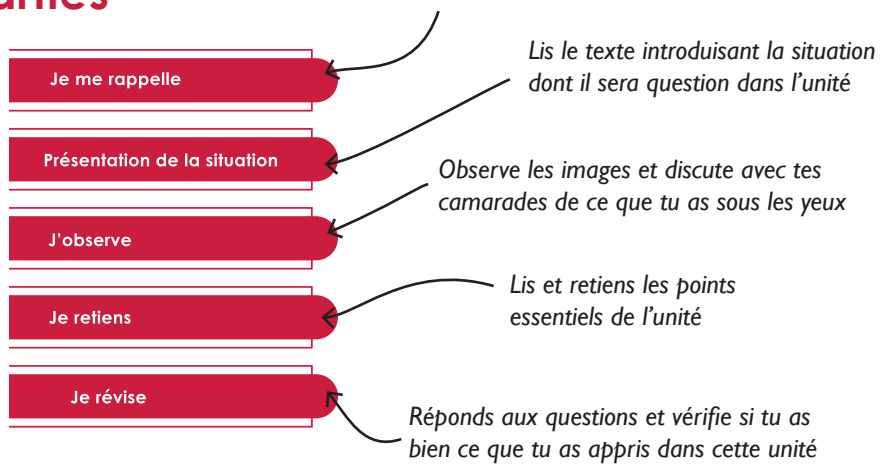
43

Se repérer dans le manuel



5 parties

Réponds aux questions pour te remémorer la leçon précédente



Unité 1

Étapes de fabrication
d'un objet technique



Connaître les étapes de fabrication d'un objet technique

Je me rappelle

- 1 Expliques en quoi la technologie a aidé les vies humaines.
- 2 Donnes un avantage et un inconvénient de la technologie.
- 3 Explique comment a évolué le téléphone.

Présentation de la situation

Les élèves de la troisième année d'une école de la place ont observé et découverts lors de leur visite guidée dans des ateliers de menuiserie, de couture, de cordonnerie... du milieu, les **objets techniques fabriqués**.

Impressionné par cette découverte, leur camarade Mulunda a cherché à savoir auprès des professionnel(le)s comment ces objets techniques ont été fabriqués.

L'enseignant(e) profite de cette curiosité pour répartir les élèves en sous-groupes de cinq et leur demander de s'informer auprès des travailleur(euse)s des ateliers sur les **étapes de fabrication** de ces objets techniques. L'exécution de cette tâche va se poursuivre à l'école.

J'observe

Activité A : J'observe attentivement les images et je dis ce que je vois.



Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4



Figure 5



Figure 6

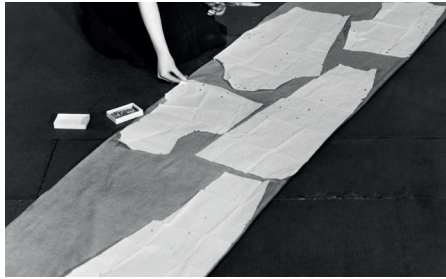


Figure 7



Figure 8



Figure 9



Figure 10



Figure 11



Figure 12

Activité B : J'identifie les objets observés en images et ceux découverts dans des ateliers.

Activité C : Je cite les étapes de fabrication d'un de ces objets techniques identifiés.

Je retiens

Les **différentes étapes de fabrication d'un objet technique** sont :

Première étape : **cahier des charges**. Il s'agit de **définir le projet** et notamment d'identifier les **contraintes** (dimensions de l'objet technique) et les **demandes particulières** (essence de bois, forme du meuble, ou point de fonctionnement particulier, par exemple).

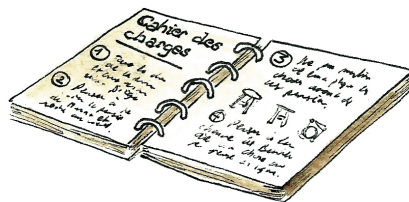
Deuxième étape : **création et planification**. À partir du cahier des charges ainsi établi, il faut présenter une ou plusieurs **propositions** sous formes de **croquis** ou de **simulations en trois dimensions** (grâce à des logiciels numériques). C'est également à cette étape qu'intervient le **chiffrage du projet**, c'est-à-dire le **coût** de la fabrication, sous forme d'un **devis**. Puis vient la **mise en plan** de l'objet technique.

Troisième étape : **fabrication et finition**. Tous les éléments sont maintenant réunis pour passer à la **fabrication artisanale** de l'objet technique qui se déroule comme suit : **approvisionnement** en matériaux, **usinage** des pièces (délignage, corroyage, tronçonnage, mortaisage, toupillage, perçage, chantournage, etc.), **ponçage**, **assemblage** puis **finition** (à l'huile dans la plupart des cas).

En bref, toutes ces étapes se résument comme suit : **l'identification du besoin** (étude du cahier des charges), la **conception** (analyse du problème, étude du principe) et la **production** (étude de fabrication, fabrication et finition, vérification).

Je révise

- 1 Cite les étapes de fabrication d'un objet technique de ton choix.
- 2 Donne le rôle de chaque étape de fabrication de cet objet technique.
- 3 À quelle étape est établi le cahier des charges ?
- 4 Constituez-vous en sous-groupes de cinq élèves et réalisez les étapes de fabrication d'un tabouret et d'une chemise.
- 5 Colle dans ton cahier de technologie, les images d'une bouteille en plastique, d'une chemise, d'une chaise et d'une table en bois.
- 6 Dessine dans ton cahier de technologie une paire de chaussures.



Unité 2

Matériaux utilisés en
technologie - Partie I



Identifier les matériaux utilisés en technologie

Je me rappelle

- 1 Cite les étapes de fabrication d'un objet technique.
- 2 À quelles étapes interviennent le cahier des charges, la création et la finition ?
- 3 Qu'est-ce qu'un devis ?

Présentation de la situation

Intéressé(e)s par la fabrication d'un objet technique, les élèves de la troisième année dans une école primaire de la place désirent connaître les **matériaux utilisés** pour la fabrication des objets techniques vus lors de la dernière leçon, tels que les meubles, les chaussures, etc.

Après répartition de la classe en sous-groupes de cinq élèves, leur enseignant(e) organise de nouveau des visites guidées dans divers ateliers du milieu, avec comme tâche principale d'**identifier les matériaux utilisés** dans la fabrication des objets techniques découverts.

J'observe

Activité A : J'observe attentivement les images ci-dessous et je dis ce que je vois.



Figure 13



Figure 14



Figure 15



Figure 16

Activité B : J'associe les images ci-dessus aux matériaux de la page suivante, utilisés pour la fabrication des objets techniques, et je les cite.



Figure 17



Figure 18



Figure 19



Figure 20

Activité C : J'associe les matériaux observés en image aux objets techniques suivants :



Figure 21



Figure 22



Figure 23

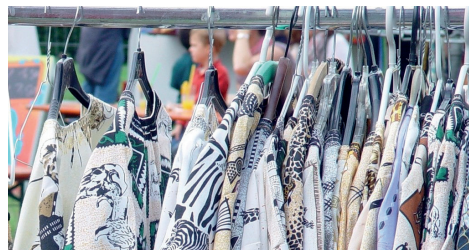


Figure 24

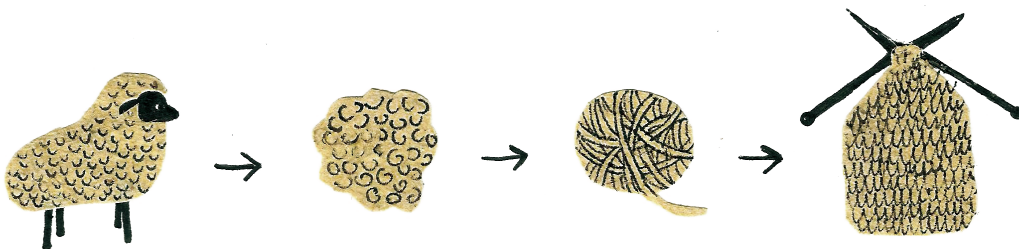
Je retiens

Un **matériau** est toute matière utilisée pour réaliser un objet au sens large. C'est donc une **matière de base** sélectionnée en raison de **propriétés particulières** et mise en œuvre en vue d'un **usage spécifique**.

Il est obtenu à partir de **matières** :

- **premières naturelles** extraites du sous-sol, par exemples : minéral, pétrole, ... ;
- **végétales**, par exemples : bois, coton, ... ;
- **animales**, par exemples : cuir, soie, ...

Les matériaux qui composent un **objet technique hors usage** peuvent être **éliminés** ou **récupérés** pour ne pas polluer l'environnement.



Je révise

- 1 Définis un matériau.
- 2 Donne trois exemples des matériaux que tu connais dans ton milieu.
- 3 De quelles origines proviennent les matériaux utilisés pour la fabrication des objets techniques suivants : vélo, chemise et tabouret.
- 4 Pourquoi faut-il éliminer ou récupérer les matériaux que compose un objet technique hors usage ?
- 5 Dans ce tableau, mets une croix dans la case qui correspond à l'objet technique :

N°	Matériaux	Objet technique		
		Table	Chemise	Chaussure
1	Bois			
2	Tissu			
3	Métal			
4	Laine			
5	Cuir			

- 6 Cite :
 - Une matière première naturelle du sous-sol ;
 - Une matière végétale ;
 - Une matière animale.

Unité 3

Matériaux utilisés en
technologie - Partie II



Donner les caractéristiques des matériaux
d'usage courant de son milieu

Je me rappelle

- 1 Définis un matériau.
- 2 Cite deux matériaux utilisés pour la fabrication d'une table en bois.
- 3 Cite trois autres matériaux que tu connais et les objets techniques qu'ils constituent.

Présentation de la situation

Après avoir identifié les matériaux utilisés en technologie dans la fabrication des objets techniques, les élèves poursuivent leur curiosité en cherchant à connaître les **caractéristiques de leur usage**. Ils(elles) se sont confié(e)s de nouveau aux professionnel(le)s des ateliers du milieu.

A leur retour à l'école et à l'heure de la technologie, l'enseignant(e) répartit les élèves en sous-groupes de cinq et les invite à exécuter cette tâche.

J'observe

Activité A : Sur base des images suivantes, je dis ce que je vois.



Figure 25



Figure 26



Figure 27

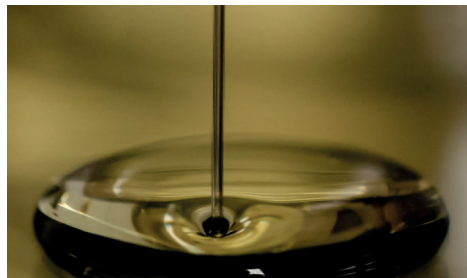


Figure 28

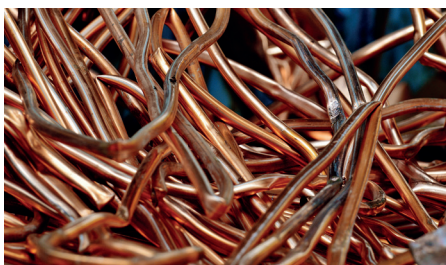


Figure 29



Figure 30



Figure 31



Figure 32



Figure 33



Figure 34

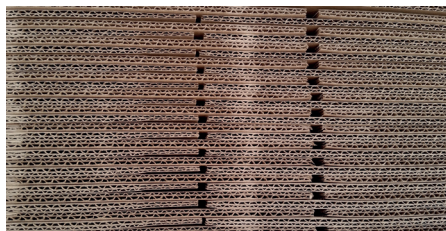


Figure 35



Figure 36

Activité B : J'identifie les objets techniques observés en images et je les cite.

Activité C : Partant des images observées et des objets techniques découverts, je montre l'objet :

- résistant et bon conducteur du courant électrique ;
- calorifique et résistant ;
- peu résistant et bon isolant ;
- dur et fragile ;
- souple et élastique.

Je retiens

Les **matériaux** ont des **caractéristiques physiques, mécaniques et esthétiques** différentes, ce qui permet de les classer en grandes familles de matériaux, notamment :

- les **métaux** : résistants, bons conducteurs électriques, aspect brillant et entièrement recyclables ;
- les **matières plastiques** : peu résistantes, bons isolants électriques, légers, recyclables ;
- le **bois** : résistant, assez élastique, léger biodégradable, calorifique ;
- le **verre** et la **céramique** : dur, fragile, très bon isolant électrique, résistant à la chaleur, entièrement recyclable ;
- le **caoutchouc** : très souple, élastique, imperméable, recyclable, calorifique ;
- etc.

La **variété des matériaux** permet de répondre à la variété des **fonctions techniques** nécessaires au **fonctionnement** d'un objet (dur, élastique, résistant, léger, conducteur d'électricité, inflammable, adhérent, etc.) et à ses **fonctions d'estime**, c'est-à-dire ses fonctions **esthétiques**.

Je révise

- 1** Donne aux matériaux suivants une caractéristique : métal, plastique, bois, caoutchouc, verre et céramique.

- 2** Quelle est la caractéristique des matériaux utilisés pour la fabrication des objets techniques suivants :
 - l'unité centrale d'un ordinateur ;
 - le parasoleil ;
 - la bouteille de jus ;
 - la brosse.

- 3** À quoi correspondent les fonctions techniques et d'estime ?

- 4** Quels sont les matériaux bons conducteurs électriques, bon isolant, électrique, résistant à la chaleur, calorifique et dur ?

- 5** Colle dans ton cahier de technologie les images des matériaux suivants : métal, caoutchouc, bois et céramique.



Unité 4

Fabrication d'un
objet technique



Fabriquer un objet technique

Je me rappelle

- 1 Donne deux caractéristiques de matériaux utilisés en technologie.
- 2 À quelle famille appartiennent les matériaux dont les caractéristiques sont résistant, bon conducteur d'électricité, fragile, calorifique ?
- 3 Cite un objet technique fabriqué dans ton milieu et la caractéristique de son matériau.

Présentation de la situation

Ayant découvert et expérimenté les étapes de fabrication d'un objet technique, identifié les matériaux utilisés pour la fabrication d'un objet technique et leurs caractéristiques, les élèves de la classe s'empressent de **fabriquer les objets techniques**.

Leur enseignant(e) les répartit en sous-groupes de cinq élèves et leur demande d'exécuter cette tâche.

J'observe

Activité A : Sur base de ces images, je dis ce que je vois.



Figure 37



Figure 38



Figure 39



Figure 40

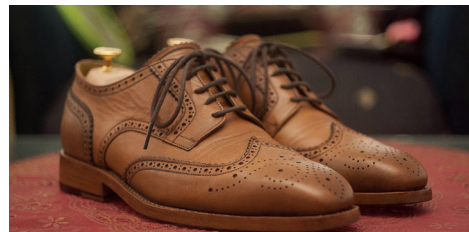


Figure 41



Figure 42



Figure 43



Figure 44



Figure 45



Figure 46

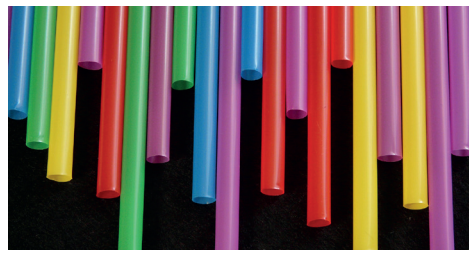


Figure 47



Figure 48

Activité B : J'identifie les objets techniques observés en images.

Activité C : Je décris les étapes de leur fabrication.

Activité D : J'identifie les matériaux à utiliser et les techniques à employer pour leur fabrication.

Activité E : Je fabrique l'objet technique « tabouret ».

Activité F : Je définis les règles de sécurité et d'hygiène de l'objet fabriqué.

Je retiens

Fabriquer un objet technique signifie le produire tout en :

- appliquant les **étapes de sa fabrication** ;
- **identifiant les matériaux** à utiliser et ses **caractéristiques** (analyse du problème, étude du principe) ;
- et la **production** (étude de fabrication, fabrication et finition, vérification).

Je révise

- 1 Décris les étapes de fabrication du tabouret en bois.
- 2 Que contient le cahier des charges pour fabriquer le tabouret ?
- 3 Cite trois outils utilisés pour la fabrication du tabouret.
- 4 Quels sont les matériaux utilisés pour fabriquer le tabouret
- 5 Colle dans ton cahier de technologie, les images d'une table et d'un tabouret en bois, d'un bonnet et d'une chemise.
- 6 Dessine dans ton cahier de technologie une bouteille en plastique et une veste en cuir. Colorie la bouteille en vert et la veste en orange.
- 7 Dessine dans ton cahier de technologie une paire de chaussures.



Unité 5

Finition d'un
objet technique



Réaliser la finition d'un objet technique

Je me rappelle

- 1 Que signifie fabriquer un objet technique ?
- 2 Cite un élément du cahier des charges pour fabriquer le tabouret en bois.
- 3 L'objet fabriqué précédemment est-il prêt à être utilisé ? Justifie ta réponse.

Présentation de la situation

Au cours de leur dernière visite guidée dans un atelier de menuiserie du milieu, les élèves de la classe ont observé un **objet technique fabriqué récemment** et un autre fabriqué et ayant passé l'**étape de finition**. Leur attention est focalisée sur les **techniques employées** pour cette dernière étape.

Avec les renseignements reçus auprès des professionnel(le)s de l'atelier, l'enseignant(e) organise la classe en sous-groupes de cinq élèves et leur demande de **réaliser la finition de l'objet technique** précédemment fabriqué, le tabouret en bois.

J'observe

Activité A : Sur base de ces images, je dis ce que je vois.



Figure 49



Figure 50



Figure 51



Figure 52

Activité B : Je compare les objets observés en images et je montre celui qui a la fonction d'estime (celui qui est présentable).

Activité C : Je cite toutes les opérations qui ont parachevé la fabrication de cet objet technique observé en images.

Activité D : De ces quatre images observées, je montre celle dont l'objet est fini.

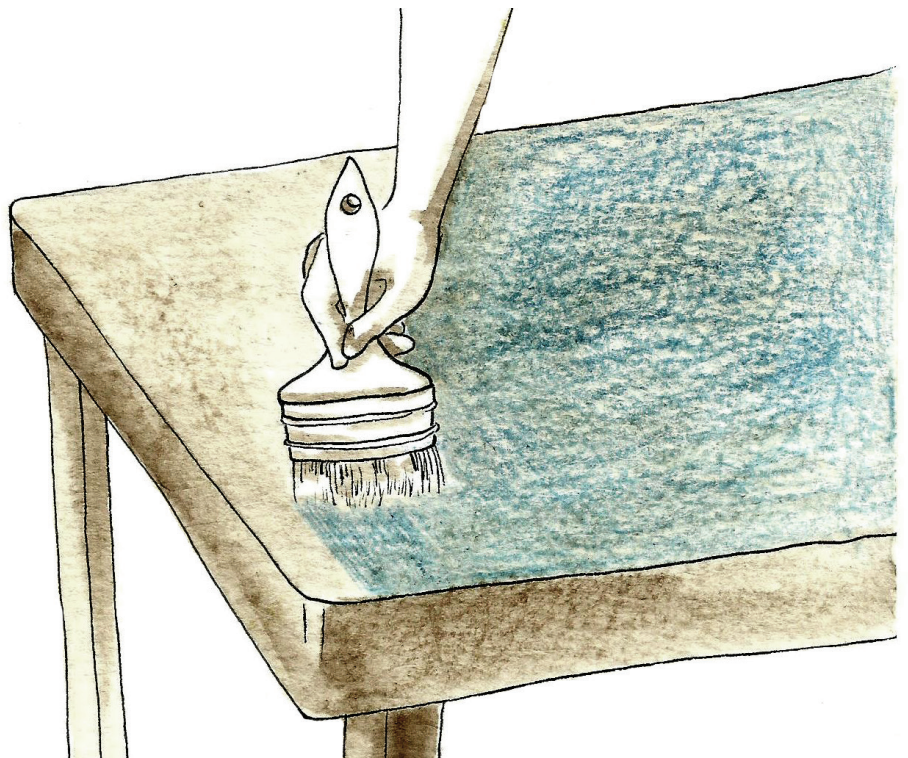
Activité E : Je réalise la finition de l'objet technique fabriqué précédemment.

Je retiens

La **finition** est l'ensemble des **opérations** qui **parachèvent la fabrication** d'un objet technique.

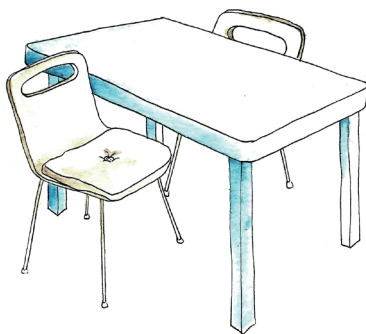
Ces opérations sont : le **vernissage** , la **peinture** , le **crépissage** , le **ponçage** , la **décoration** , etc.

Elles sont à faire dans un **ordre particulier** en fonction de l'objet technique. Par exemple, pour un objet en bois, le ponçage et à faire avant le vernissage et la peinture.



Je révise

- 1 Définis la finition d'un objet technique.
- 2 Pourquoi réalise-t-on la finition d'un objet technique ?
- 3 Cite deux matériaux, deux outils et deux techniques à utiliser pour la finition d'un objet fabriqué.
- 4 Cite quatre opérations qui parachèvent la fabrication d'un objet technique.
- 5 Colle dans ton cahier de technologie deux objets techniques finis.



Lexique

Adhérent : qui permet de mettre en contact durable deux surfaces.

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

Biodégradable : susceptible d'être décomposé par les micro-organismes.

Calorifique : qui produit de la chaleur.

Devis : État détaillé des travaux à exécuter avec l'estimation des prix.

Écosystèmes : ensemble d'animaux et de végétaux et le milieu dans lequel ils vivent.

Environnement : ensemble des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des écosystèmes plus ou moins modifiées par l'action des humains.

Fabrication : production (de produits manufacturés).

Finition : ensemble des opérations qui parachèvent la fabrication d'un objet.

Incinérer : réduire en cendre, détruire par le feu.

Lieu de fabrication : endroit de production.

Lieu : endroit envisagé par rapport à sa fonction ou par rapport à ce que l'on y fait.

Machine : appareil simple ou complexe utilisant une énergie extérieure et capable d'effectuer des tâches ou de remplir des fonctions sous commande humaine ou de façon autonome.

Matériau : produit que l'on utilise dans la fabrication.

Matière plastique : matière synthétique composée de polymères qui a la propriété d'être moulée facilement après chauffage et qui peut être souple et rigide.

Matières premières : éléments bruts ou semi-ouvrés qui sont utilisés au début d'un cycle de fabrication.

Mécanique : qui décrit le mouvement des objets et les formes auxquelles ils sont soumis.

Métal : produit constitué d'un corps métallique ou d'un alliage.

Objet : chose matérielle qui forme un tout.

Objet naturel : objet tiré de la nature.

Objet technique : objet fabriqué par l'Homme.

Outil : instrument manuel fabriqué servant à réaliser une tâche particulière.

Ponçage : technique d'égalisation par frottement avec un abrasif d'une surface.

Production : formation d'un objet technique ou chose créée ou fabriquée.

Réalisation : mise en œuvre concrète ou œuvre qui est l'aboutissement d'un projet.

Recycler : action de réutiliser le tout ou une partie d'un objet technique.

Technique : procédé ou ensemble des procédés mis en œuvre pour obtenir un résultat déterminé (dans un domaine particulier).

Technologie : désigne l'étude des outils et des techniques.

Transformation : changement de forme ou d'aspect d'un objet technique.

Usine : entreprise industrielle mécanisée où sont traitées et manufacturées des matières premières pour la fabrication de produits finis ou semi-finis.

Bibliographie

1. 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
2. NGOIE KAZADI François Fortuné, *Collection « J'apprends l'informatique »*, CPNTIJ 2007.
3. FALES, James, F. KUETEMEYER Vincent et A. BRUSIC Sharon, *La technologie d'aujourd'hui et de demain*, (trad. Julie Mathieu), Montréal, Guérin, 1997, 576 p.
4. CARON Norman, GELINAS Mariette, ST-PIERRE Marie, DESROSIERS Liliane, BERGERON Jean-Maurice, *À la découverte des sciences de la nature – 3^{ème} année - Guide pédagogique*, Canada, Éditions LIDEC, 1989.

Table des illustrations

Couverture (de gauche à droite)

« Carpenter at working mode », *Wikimedia Commons/Kelvin JM* (29 juin 2017)

Pixabay/Pexels

Pixabay/Kris Kurn

Pixabay/Steve Buissinne

« Pumping Oil2 », *Freemages/je l 196*

Pixabay/Alexas Fotos

PxHere

Pixabay/jacqueline_macou

PxHere

Unité I (p. 11)

« Carpenter at working mode », *Wikimedia Commons/Kelvin JM* (29 juin 2017)

(*Figures 1 à 12*)

PxHere

« Carpenter at working mode », *Wikimedia Commons/Kelvin JM* (29 juin 2017)

PxHere

Pixabay/carlosardena

Pixabay/blende l 2

« Chaussures », *Freemages/duchesssa*

« A woman cuts out sections of material from a large piece of curtain or other such fabric, using paper patterns as a guide, 1942 » - *Wikimedia Commons/Ministry of Information Photo Division Photographer (1942)*

Pixabay/jacqueline_macou

PxHere

« Pumping Oil2 », *Freemages/je1196*

« Oil Refinery », *Freemages/Cholin*

« Plastic Waste I », *Freemages/bo_1963*

Unité 2 (p. 17)

PxHere

(Figures 13 à 24)

PxHere

PxHere

PxHere

PxHere

Pixabay/Pexels

« Chaussures », *Freemages/duchesssa*

« Laine rasée dans le panier », *Public Domain Pictures/ George Hodan*

PxHere

Pixabay/FotoRieth

PxHere

Pixabay/Engin_Akyurt

PxHere

Unité 3 (p. 23)

PxHere

(Figures 25 à 36)

« Laine rasée dans le panier », *Public Domain Pictures/ George Hodan*

PxHere

PxHere

PxHere

Pixabay/Alexas_Fotos

Pixabay/kirahoffmann

PxHere

Pixabay/Pexels

Pixabay/Alexas_Fotos

Pixabay/tammcd

PxHere

Pixabay/Peter H

Unité 4 (p. 29)

Pixabay/Steve Buisinne

(Figures 37 à 48)

« Picnic table », *Freemages/pingniang*

Pixabay/Pexels

PxHere

PxHere

Pixabay/Kris Kurn

Pixabay/Hans Braxmeier

Pixabay/Steve Buisinne

Pixabay/FotoRieth

Pixabay/Pexels

Pixabay/Steve Buissinne

Pixabay/Hans Braxmeier

Pixabay/Arthur Konik

Unité 5 (p. 35)

PxHere

(Figures 49 à 52)

PxHere

PxHere

Pixabay/ML Santander

PxHere

© **Arno Editions**

Achévé d'imprimer en juin 2024

Pulsio Print

85, Bd Europe

Bojourishte, Sofia

Bulgarie