Code : MS220011

4ème

Santé, Sécurité et Environnement

Gestion des risques professionnels et environnementaux dans les métiers du bois

Domaine : Cours Techniques et Professionnels
Option : Menuiserie

RDC





TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRES **1**

0.1. Objectifs Généraux du Cours 1
- 0.1.1. Maîtrise des concepts et des référentiels normatifs 1
- 0.1.2. Développement de la compétence procédurale 1
- 0.1.3. Intégration d'une culture de la prévention 1

0.2. Directives Méthodologiques 2
- 0.2.1. Principe Pédagogique Fondamental 2
- 0.2.2. Démarche Didactique Suggérée 2
- 0.2.3. Modalités d'Évaluation 2

0.3. Cadre Réglementaire et Normatif 2
- 0.3.1. Les fondements juridiques de la Santé et Sécurité au Travail (SST) 2
- 0.3.2. La distinction entre réglementation et normalisation 3
- 0.3.3. L'implication pédagogique pour l'option menuiserie 3

0.4. Matériel et Équipement Didactique 3
- 0.4.1. Supports Pédagogiques Fondamentaux 3
- 0.4.2. Équipements de Démonstration Visuelle 3
- 0.4.3. Matériel Pratique et de Protection 4

PARTIE 1. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE **5**

Le menuisier et la forêt : une alliance vitale 5

Le développement durable : penser à demain 5

L'atelier de menuiserie : une source de pollution ? 5

La réglementation : un guide pour bien faire 5

CHAPITRE 1. ÉCOSYSTÈMES ET BIODIVERSITÉ **6**

1.1. Notions d'écosystème et systèmes naturels 6
- a. Du wengé à l'écosystème 6
- A. Définition de l'écosystème : le biotope et la biocénose 6
- B. Systèmes naturels et systèmes artificiels 6
- SCÉNARIOS ET EXERCICES 7

1.2. Interactions entre communautés et milieu physique 8

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- a. La conversation silencieuse de la forêt....8
- A. Le biotope : la scène physique....9
- B. La biocénose : les acteurs vivants....9

FIGURE 1 : RÉF. IMG (1774-5582-9124)....11

Le rôle central d'un grand arbre dans l'écosystème forestier congolais....11

- C. L'écosystème : l'union du biotope et de la biocénose....11

1.3. Équilibres écologiques....13

- a. L'équilibre, une danse fragile....13
- A. La chaîne alimentaire : qui mange qui ?....13
- B. L'interdépendance : tout est lié....14

FIGURE 2 : RÉF. IMG (5616-9113-2964)....15

Forêt dense et enchevêtrée du parc national de la Salonga....15

- L'anecdote du Vieux Kabongo....15

1.4. Protection de la nature et des espèces....17

- a. Une richesse à préserver....17
- A. Pourquoi protéger les espèces et les habitats ?....17
- B. Les actions concrètes du menuisier....18

CHAPITRE 2. GESTION DE LA POLLUTION ET DES DÉCHETS....21

2.1. Typologie des pollutions systématiques....21

- a. L'atelier, une source involontaire de pollution....21
- A. La pollution de l'air : l'ennemi invisible....21
- B. La pollution de l'eau : le danger silencieux....21
- C. La pollution des sols : l'héritage toxique....22
- D. La pollution sonore : l'agression auditive....22

2.2. Biodégradabilité des matériaux....23

- a. La nature a ses propres recycleurs....23
- A. Le processus de biodégradation....24

FIGURE 3 : RÉF. IMG (5258-2206-1305)....26

Échelle de temps de la décomposition de différents matériaux....26

- B. Classification des matériaux de menuiserie....26

FIGURE 4 : RÉF. IMG (9394-1580-0814)....29

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Atelier de menuiserie avec trois bacs de tri pour les déchets....29
- b. L'héritage de l'artisan....29

2.3. Techniques de recyclage et valorisation....31
- a. L'intelligence de la matière....31
- A. La valorisation matière : donner une seconde vie au bois....31

FIGURE 5 : RÉF. IMG (1817-8573-9501)....33

Cycle de valorisation de la sciure de bois en atelier de menuiserie....33
- B. La valorisation énergétique : produire de la chaleur à partir des déchets....33
- C. Scénarios et Exercices....34

2.4. Dispositions pour réduire la pollution....36
- a. L'atelier, une source de pollution maîtrisable....36
- A. La Réduction à la Source : L'Approche Préventive....36
- B. La Gestion Intelligente des Déchets....38

FIGURE 6 : RÉF. IMG (6972-1799-3939)....40

Bacs de tri sélectif pour la gestion des déchets en menuiserie....40
- C. La Responsabilité Collective et Individuelle....40

2.5. Élaboration d'un plan de gestion des déchets d'atelier....42
- a. L'intelligence derrière les copeaux....42
- A. Identifier et Trier : Le diagnostic de l'atelier....42
- B. Les 3R + E : Le cerveau du plan....43

FIGURE 7 : RÉF. IMG (6543-7941-0347)....44

Système de tri des déchets dans un atelier de menuiserie moderne....44
- C. Mettre le Plan par Écrit....44

CHAPITRE 3. DÉVELOPPEMENT DURABLE ET CADRE LÉGAL....47

3.1. Concept de développement durable....47
- a. Une sagesse ancestrale modernisée....47
- A. Les Trois Piliers Indissociables....47

FIGURE 8 : RÉF. IMG (2263-8410-5793)....49

Schéma simple des trois cercles du développement durable qui s'entrecroisent....49
- B. L'Application en Menuiserie....49

3.2. Droit de l'environnement et organisation administrative....52

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- a. Le chef et la loi.....52
- A. Le Droit de l'Environnement : Qu'est-ce que c'est ?.....52
- B. L'Organisation Administrative : Qui fait quoi ?.....53

FIGURE 9 : RÉF. IMG (0297-0501-5752).....55

Schéma simplifié de l'organisation administrative de l'environnement en RDC.....55

- Anecdote : Les soucis de Papa Basile à Kisangani.....55

3.3. Régime juridique de la prévention des risques majeurs.....57

- a. L'intention derrière la loi.....57
- A. Les Quatre Piliers du Droit de la Prévention.....57

FIGURE 10 : RÉF. IMG (0321-7554-1296).....59

La pyramide des mesures de prévention des risques en atelier de menuiserie.....59

- B. Les Obligations Concrètes en Menuiserie.....59

3.4. Droit social et du travail.....61

- a. Le contrat, un bouclier invisible.....61
- A. Le contrat de travail : le socle de la relation professionnelle.....62
- B. Droits et devoirs fondamentaux.....62
- C. L'Inspection Générale du Travail : l'arbitre.....62

3.5. Conventions internationales sur la biodiversité et le climat.....64

- a. La parole des anciens et les lois du monde.....64
- A. La CITES : Le gendarme du commerce des espèces.....64

FIGURE 11 : RÉF. IMG (6424-3680-0199).....67

Signature d'un accord international pour protéger la forêt congolaise.....67

- B. La CCNUCC et l'Accord de Paris : Lutter contre le réchauffement.....67

PARTIE 2. QUALITÉ, CONTRÔLE ET RÉGLEMENTATION PROFESSIONNELLE.....70

La qualité, signature de l'artisan.....70

Le contrôle, garant de la précision.....70

La réglementation, un cadre pour tous.....70

La responsabilité, l'engagement du professionnel.....70

CHAPITRE 4. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE LA SANTÉ ET SÉCURITÉ.....71

4.1. Organisation administrative de la sécurité.....71

- a. Le poids de la loi et de l'histoire.....71

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- A. Les Organes Nationaux et Provinciaux....71
- B. L'Organisation Interne à l'Entreprise....71

4.2. Obligations de l'employeur et du salarié....74
- a. Un contrat de confiance régi par la loi....74
- A. Les devoirs fondamentaux de l'employeur....74
- B. Les responsabilités essentielles du salarié....74

FIGURE 12 : RÉF. IMG (3705-6139-9753)....77

Équipements de Protection Individuelle (EPI) pour le menuisier moderne....77
- Anecdote du Vieux Mbiya....77

4.3. Réparation des accidents du travail....79
- a. L'idée de compensation....79
- A. Le principe de la réparation forfaitaire....79

FIGURE 13 : RÉF. IMG (6154-9590-8952)....81

Le parcours de la déclaration d'un accident du travail en RDC....81
- B. La procédure de déclaration et d'indemnisation....81

FIGURE 14 : RÉF. IMG (7608-8146-0709)....83

Les différentes formes de réparation versées par l'INSS au travailleur....83
- L'histoire de Papa Mbuyi, le sage de l'atelier de Matadi....83

4.4. Prévention des maladies professionnelles....85
- a. L'ennemi invisible....85
- A. Identifier les risques principaux en menuiserie....85
- B. Mettre en place les trois barrières de protection....85

FIGURE 15 : RÉF. IMG (6317-6216-4402)....88

Menuisier portant un équipement de protection individuelle (EPI) complet....88
- Scénarios et exercices....88
- L'avertissement de Papa Mbuyi....88

CHAPITRE 5. NOTIONS FONDAMENTALES DE LA QUALITÉ....91

5.1. Définitions normalisées de la qualité....91
- a. L'héritage du menuisier et la parole donnée....91
- A. La Qualité : plus qu'une simple impression....91

FIGURE 16 : RÉF. IMG (2871-2027-4789)....93

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Schéma comparatif d'un assemblage tenon-mortaise parfait et un autre défectueux.....93
- B. Qualité Objective vs. Qualité Perçue.....93

FIGURE 17 : RÉF. IMG (0670-3160-1810).....95

Menuisier utilisant un niveau à bulle sur une étagère en bois.....95
- b. Scénarios et Exercices.....95

5.2. Normes relatives à la qualité (ISO).....97
- a. Un langage universel pour la confiance.....97
- A. Définition de l'ISO et de la norme.....97

FIGURE 18 : RÉF. IMG (0319-5647-7195).....100

Le cycle de l'amélioration continue PDCA appliqué à un atelier de menuiserie.....100
- B. La famille ISO 9000 : Le management de la qualité.....100

5.3. Causes de non-qualité.....102
- a. L'origine d'un travail raté.....102
- A. La règle des 5M : identifier la source.....103
- B. L'interaction des causes.....103

5.4. Outils d'analyse de données (Pareto, Ishikawa).....105
- a. Mieux vaut prévenir que guérir.....105
- A. Le diagramme de Pareto : La loi des 80/20.....105

FIGURE 19 : RÉF. IMG (2966-0910-2883).....107

Diagramme de Pareto des défauts sur des portes en bois.....107
- B. Le diagramme d'Ishikawa : L'arête de poisson.....107

FIGURE 20 : RÉF. IMG (3386-4203-1232).....109

Diagramme d'Ishikawa pour un problème d'assemblage de meuble.....109
- Une histoire de vernis à Mbuji-Mayi.....109

5.5. Coûts de la qualité et de la non-qualité.....111
- a. La logique du "mieux vaut prévenir que guérir".....111
- A. Coûts de la Qualité (COQ) : Investir pour réussir.....112

FIGURE 21 : RÉF. IMG (7418-6317-6482).....114

Balance comparant les coûts de prévention et les coûts de correction.....114
- B. Coûts de la Non-Qualité (CNQ) : Payer pour échouer.....114

CHAPITRE 6. TECHNIQUES DE CONTRÔLE ET MÉTROLOGIE.....117

6.1. Instruments de mesure et domaines d'application.....117

- a. La précision, une question de respect.....117
- A. Les instruments de mesure de longueur.....117
- B. Les instruments de contrôle d'angles et de planéité.....117

6.2. Qualités des instruments : Fidélité et Justesse.....119

- a. Le piège de l'instrument neuf.....119
- A. La Justesse : Viser la bonne cible.....120
- B. La Fidélité : Répéter le même geste avec constance.....120

FIGURE 22 : RÉF. IMG (1494-9762-5413).....121

Comparaison visuelle entre la justesse et la fidélité d'une mesure.....121

- Scénarios et Exercices.....121
- Une leçon de l'atelier de Matadi.....121

6.3. Contrôle de la qualité au poste de travail.....123

- a. Le contrôle, une garantie invisible.....123
- A. L'Autocontrôle : Le Premier Geste Professionnel.....123

FIGURE 23 : RÉF. IMG (0288-2003-5569).....125

Menuisier vérifiant l'équerrage d'une pièce de bois wengé.....125

- B. Les Instruments de la Précision.....125

FIGURE 24 : RÉF. IMG (9054-9010-0337).....127

Composition d'outils de contrôle de menuiserie sur un établi.....127

- Anecdote : La porte de l'évêché de Boma.....127

6.4. Consignation des informations et traçabilité.....129

- a. La mémoire du bois.....129
- A. La fiche de suivi : le carnet de santé du meuble.....129

FIGURE 25 : RÉF. IMG (8669-7397-0637).....131

Exemple d'une fiche de suivi pour une armoire en bois wengé.....131

- B. La traçabilité : pourquoi tout noter ?.....131

PARTIE 3. TECHNIQUES DE SECOURISME ET GESTION D'URGENCE.....134

a. L'accident : une réalité inévitable.....134

b. Les minutes en or : une course contre la montre.....134

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

c. Du témoin à l'acteur : la chaîne de survie.....134

d. Un devoir moral et une compétence professionnelle.....134

CHAPITRE 7. PRINCIPES GÉNÉRAUX DU SECOURISME.....135

7.1. Le principe de base : Protéger.....135

- a. La règle d'or du secouriste.....135
- A. Analyser la situation : Les 3 protections.....135

FIGURE 26 : RÉF. IMG (5742-3096-4858).....136

Atelier de menuiserie en désordre après un incident électrique.....136

- B. Baliser et sécuriser la zone.....136

FIGURE 27 : RÉF. IMG (1489-2509-0053).....138

Secouriste balisant une zone d'accident avec des objets de l'atelier.....138

- Scénarios et Exercices.....138
- L'anecdote du grand manguier de Mbandaka.....138

7.2. L'examen de la victime.....140

- a. L'approche initiale.....140
- A. L'évaluation primaire : les fonctions vitales.....140
- B. L'examen secondaire : le bilan de la tête aux pieds.....141

FIGURE 28 : RÉF. IMG (5225-2666-3033).....143

Schéma de l'examen rapide d'une victime inconsciente au sol.....143

- L'anecdote du tasseau malencontreux.....143

7.3. La procédure d'alerte.....145

- a. Le silence qui tue.....145
- A. Les informations vitales à transmettre.....145

FIGURE 29 : RÉF. IMG (6823-4913-8883).....147

Un menuisier au téléphone près d'un collègue blessé à la main.....147

- B. La règle d'or : "Ne jamais raccrocher le premier".....147

7.4. Le matériel de premiers secours.....149

- a. L'imprévu à l'atelier.....149
- A. Composition de la trousse de premiers secours.....149

FIGURE 30 : RÉF. IMG (0049-5935-4191).....152

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Contenu essentiel d'une trousse de secours pour atelier de menuiserie.....152
- B. Emplacement et maintenance de la trousse.....152

CHAPITRE 8. PRISE EN CHARGE DES DÉTRESSES VITALES.....155

8.1. Hémorragies externes.....155
- a. L'accident de l'atelier.....155
- A. Reconnaître une hémorragie externe.....155
- B. La compression manuelle directe : le geste qui sauve.....155

FIGURE 31 : RÉF. IMG (0368-0154-8932).....158

Gestes essentiels pour stopper une hémorragie externe par compression manuelle.....158
- C. Le garrot : l'ultime recours à connaître.....158

8.2. Inconscience et position latérale de sécurité.....160
- a. La logique du geste qui sauve.....160
- A. Identifier l'inconscience : la victime ne répond pas.....160
- B. Le pourquoi de la Position Latérale de Sécurité (PLS).....161

FIGURE 32 : RÉF. IMG (1769-3778-1951).....162

Préparation de la victime avant de la tourner en Position Latérale de Sécurité.....162

FIGURE 33 : RÉF. IMG (7406-1515-6648).....164

Mouvement de bascule et stabilisation en Position Latérale de Sécurité.....164
- b. La sagesse de Maman Jolie à Isiro.....164

8.3. Détresse ventilatoire et arrêt cardio-respiratoire.....166
- a. L'air, un bien précieux.....166
- A. Reconnaître une détresse ventilatoire.....166

FIGURE 34 : RÉF. IMG (1476-8130-4506).....168

Schéma simple des signes de la détresse ventilatoire sur un visage.....168
- B. L'arrêt cardio-respiratoire (ACR) : l'urgence absolue.....168

FIGURE 35 : RÉF. IMG (4607-4513-6150).....171

Séquence simplifiée de la réanimation cardio-pulmonaire (RCP) par un secouriste.....171
- Scénarios et Exercices.....171

8.4. Malaises et alerte médicale.....173
- a. L'alerte, un réflexe vital.....173

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- A. L'identification des signes de malaise....173

FIGURE 36 : RÉF. IMG (6084-5631-0747)....176

Secouriste observant les signes d'un malaise sur une victime allongée....176

- B. La chaîne de l'alerte : Protéger, Alerter, Secourir (PAS)....176

8.5. Prise en charge de l'étouffement et des obstructions des voies aériennes....179

- a. L'urgence silencieuse....179
- A. Identifier l'obstruction : partielle ou totale....179
- B. Les gestes qui sauvent : une séquence précise....179

FIGURE 37 : RÉF. IMG (7677-0996-6145)....181

Manœuvre de Heimlich : positionnement correct des mains et du corps....181

- a. Anecdote : la pause déjeuner à l'atelier de Kolwezi....181

CHAPITRE 9. TRAUMATISMES SPÉCIFIQUES ET SOINS....184

9.1. Brûlures thermiques et chimiques....184

- a. L'avertissement de l'atelier....184
- A. Identifier les Types de Brûlures....184

FIGURE 38 : RÉF. IMG (8676-1345-0006)....186

Schéma illustrant les trois degrés de brûlure de la peau....186

- B. Le Réflexe Vital : Refroidir Immédiatement....186

FIGURE 39 : RÉF. IMG (2229-7784-3916)....189

Pictogramme clair montrant une main sous un filet d'eau du robinet....189

- b. Scénarios et Exercices....189

9.2. Plaies et sectionnements....191

- a. L'ennemi silencieux de l'atelier....191
- A. Identifier la blessure : du simple au complexe....191

FIGURE 40 : RÉF. IMG (3240-3032-0927)....193

Représentation schématique des trois niveaux de plaies en menuiserie....193

- B. Les gestes d'urgence : la chaîne de survie....193

FIGURE 41 : RÉF. IMG (8866-7745-2466)....196

Application correcte d'un pansement compressif sur un avant-bras....196

- Anecdote : La petite écharde du vieux Papa wa Shanga....196

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

9.3. Atteintes du squelette : Fractures et entorses.....198
- a. Le corps, cette charpente fragile.....198
- A. La Fracture : Quand l'os se brise.....198

FIGURE 42 : RÉF. IMG (9636-2474-7811).....200

Schéma simple comparant une fracture fermée et une fracture ouverte.....200
- B. L'Entorse : L'articulation qui se tord.....200

FIGURE 43 : RÉF. IMG (3003-3718-6460).....202

Illustration d'une cheville normale face à une cheville avec entorse.....202
- C. Premiers gestes : La règle "G.R.E.C."".....202

9.4. Soins oculaires et projection de corps étrangers.....204
- a. Le réflexe contre la raison.....204
- A. Identifier la nature de la projection.....205
- B. Protocole de soin selon la situation.....205

FIGURE 44 : RÉF. IMG (7244-6308-4328).....207

Protocole de lavage oculaire d'urgence en atelier.....207
- SCÉNARIOS ET EXERCICES.....207

ANNEXES.....210

A.1. Code des signaux de sécurité.....210
- A. Principes fondamentaux de la signalisation de sécurité.....210
- B. Codification par formes géométriques et couleurs.....210
- C. Autres formes de signalisation.....212

A.2. Modèle de fiche d'analyse d'accident.....213
- A. Identification Générale.....213
- B. Description de l'accident.....214
- C. Analyse des Causes (Méthode de l'Arbre des Causes / 5M).....214
- D. Conséquences de l'accident.....215
- E. Plan d'Actions Correctives et Préventives.....216
- F. Validation et Suivi Administratif.....216

A.3. Diagrammes Qualité Vierges.....217
- A. Diagramme d'Ishikawa (5M ou Arêtes de Poisson).....217
- B. Diagramme de Pareto (Loi 80/20).....218
- C. Diagramme de Flux (Flowchart).....219

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

A.4. Procédure d'appel d'urgence.....220
- A. Principes fondamentaux de l'alerte.....220
- B. Séquençage de la transmission d'informations (Le message d'alerte).....221
- C. Actions post-appel et accueil des secours.....222
- D. Typologie et affichage des contacts d'urgence.....222

A.5. Lexique HSE et Qualité.....223
- A. Concepts Fondamentaux HSE.....223
- B. Management et Analyse des Risques.....224
- C. Risques Spécifiques et Moyens de Maîtrise.....225
- D. Notions de Qualité.....226

PRÉLIMINAIRES

0.1. Objectifs Généraux du Cours

0.1.1. Maîtrise des concepts et des référentiels normatifs

L'acquisition d'une base de connaissances solides et normatives structure la première finalité. L'apprenant doit être capable d'identifier, de nommer et de catégoriser les risques inhérents à l'atelier de menuiserie. Cela inclut les risques physiques (coupures, projections), chimiques (poussières de bois, colles, vernis) et ergonomiques (postures de travail). La compréhension des textes légaux, notamment les dispositions pertinentes du Code du Travail congolais en matière de sécurité, et des normes environnementales sur la gestion des déchets (sciures, chutes de bois, produits chimiques) est un prérequis fondamental.

0.1.2. Développement de la compétence procédurale

Au-delà du savoir théorique, le développement de compétences procédurales est visé. L'élève devra appliquer rigoureusement les gestes et protocoles de sécurité. Cela se traduit par la maîtrise du port et de l'entretien des Équipements de Protection Individuelle (EPI). La mise en œuvre des procédures de consignation avant intervention sur une machine, comme une toupie dans un atelier de Mbandaka, doit devenir un automatisme. L'exécution correcte des gestes de premiers secours face à un accident de travail courant constitue également un jalon essentiel de cette compétence.

0.1.3. Intégration d'une culture de la prévention

Finalement, la formation vise l'intégration d'un savoir-être préventif et responsable. Il s'agit de cultiver une attitude proactive face au risque, dépassant la simple application d'une consigne. L'apprenant doit développer une capacité d'analyse a priori de son poste de travail, anticipant les dangers potentiels avant même de démarrer une tâche. Cette culture de la sécurité se manifeste par un sens de la responsabilité individuelle et collective, où chaque menuisier, qu'il soit à Goma ou à Kananga, se sent garant de sa propre sécurité et de celle de ses collègues.

0.2. Directives Méthodologiques

0.2.1. Principe Pédagogique Fondamental

L'enseignement de la Santé, Sécurité et Environnement (SSE) en menuiserie excède la simple transmission de normes. La finalité est la construction d'une compétence proactive, où l'apprenant intègre les réflexes de sécurité comme une composante intrinsèque de son savoir-faire professionnel. Chaque chapitre articule systématiquement la théorie réglementaire et sa mise en application concrète dans l'atelier. La connaissance n'est pas une fin, mais un outil au service de l'action sécuritaire.

0.2.2. Démarche Didactique Suggérée

L'exploitation de chaque leçon s'opère en deux temps distincts et complémentaires. Un premier temps expose le corpus théorique, les définitions et le cadre technique. Sa maîtrise garantit les fondements conceptuels. Un second temps, dédié aux "Scénarios et Exercices", confronte l'élève à des cas pratiques contextualisés. Cette phase ancre les connaissances par la résolution de problèmes, simulant des situations professionnelles réelles rencontrées de Kananga, au Kasaï, jusqu'à Mbandaka, en Équateur.

0.2.3. Modalités d'Évaluation

L'évaluation privilégie la capacité de l'apprenant à analyser une situation de travail et à mobiliser les savoirs adéquats. La restitution mémorielle des procédures est secondaire par rapport à la démonstration de la compétence. L'accent est mis sur le diagnostic de risque, la proposition de mesures préventives ou correctives et la justification technique des choix opérés lors des études de cas. L'objectif est de former un technicien responsable, non un simple exécutant.

0.3. Cadre Réglementaire et Normatif

0.3.1. Les fondements juridiques de la Santé et Sécurité au Travail (SST)

La législation nationale constitue la base de l'enseignement en SST. Elle trouve son ancrage dans les conventions internationales, notamment celles de l'Organisation Internationale du Travail (OIT), ratifiées par la République Démocratique du Congo. Le Code du Travail et ses mesures d'application spécifiques fixent les obligations générales de sécurité pour l'employeur et les

droits correspondants pour le travailleur. Ces textes rendent juridiquement contraignante la prévention des risques professionnels.

0.3.2. La distinction entre réglementation et normalisation

La réglementation impose des exigences légales et obligatoires, dont le non-respect est sanctionné par la loi. Son champ couvre les conditions de travail, l'hygiène et la sécurité sur les lieux professionnels. Parallèlement, la normalisation propose un ensemble de standards techniques et de bonnes pratiques, souvent d'application volontaire. L'adhésion à une norme technique, par exemple sur une machine-outil, peut cependant servir de preuve de conformité à une exigence réglementaire plus générale.

0.3.3. L'implication pédagogique pour l'option menuiserie

Cet enseignement dote le futur artisan des outils juridiques et techniques nécessaires pour évaluer un risque dans son contexte professionnel. L'élève apprend à identifier les textes applicables à l'utilisation d'une scie circulaire ou à la manipulation de vernis et colles. La connaissance de ce cadre transforme l'approche sécuritaire, souvent empirique, en une compétence professionnelle structurée, avérée et responsable, valorisable sur le marché du travail.

0.4. Matériel et Équipement Didactique

0.4.1. Supports Pédagogiques Fondamentaux

L'enseignement de cette matière exige une maîtrise des référentiels officiels. Le présent manuel et le programme national de la filière menuiserie forment le socle documentaire indispensable. Des fiches de préparation de leçons structurées, alignées sur ces documents, garantissent la progression logique des apprentissages et le respect des objectifs fixés par l'EPST.

0.4.2. Équipements de Démonstration Visuelle

La visualisation des risques et des bonnes pratiques est un levier pédagogique majeur. Des affiches réglementaires sur la sécurité au travail, illustrant le port des Équipements de Protection Individuelle (EPI) ou les gestes de premiers secours, sont à privilégier dans l'atelier. Des modèles anatomiques simples (main, œil, appareil respiratoire) facilitent l'explication des blessures potentielles. L'accès à des projections vidéo de situations d'accidents ou de procédures correctes enrichit également la démonstration.

0.4.3. Matériel Pratique et de Protection

Une dotation complète en Équipements de Protection Individuelle est non négociable, pour l'enseignant comme pour chaque élève. Elle inclut au minimum :

- Lunettes de protection transparentes.
- Masques anti-poussière (type FFP2 ou FFP3).
- Gants de manutention anti-coupure.
- Chaussures de sécurité à coque.
- Protection auditive (casque ou bouchons d'oreilles).

Une trousse de premiers secours complète et accessible, ainsi que des extincteurs vérifiés (type ABC), complètent cet équipement de base pour tout environnement d'apprentissage pratique en menuiserie.

Partie 1. Protection de l'Environnement et Développement Durable

Le menuisier et la forêt : une alliance vitale

Un menuisier travaille le bois. Cette matière première ne provient pas d'une usine. Elle vient des arbres qui forment nos forêts. Le grand bassin forestier du Congo est un trésor mondial. Pour l'artisan de Mbandaka comme pour celui de Lubumbashi, la bonne santé de la forêt garantit la pérennité de son métier. Protéger l'environnement devient ainsi une question de survie professionnelle.

Le développement durable : penser à demain

Le développement durable répond à une question simple. Comment satisfaire nos besoins aujourd'hui sans détruire les chances de nos enfants demain ? Un menuisier du Kwilu qui coupe un arbre pour fabriquer un lit doit penser à l'arbre qui poussera pour son propre fils. C'est un équilibre entre l'économie (gagner sa vie), le social (transmettre un savoir-faire) et l'écologie (préserver la ressource).

L'atelier de menuiserie : une source de pollution ?

L'impact environnemental ne s'arrête pas à la coupe du bois. Dans un atelier de Kananga, la sciure de bois se répand. Les restes de vernis et de colles sont souvent jetés sans précaution. Ces déchets polluent le sol et l'eau. Une bonne gestion de l'atelier inclut donc la gestion de ses propres déchets pour protéger la santé de la communauté et de l'artisan lui-même.

La réglementation : un guide pour bien faire

Protéger l'environnement n'est pas qu'une affaire de volonté personnelle. L'État congolais, via son Code Forestier, impose des règles claires sur la coupe et le transport du bois. Ces lois existent pour organiser l'exploitation de la forêt de manière juste et durable. Pour l'artisan de Matadi, connaître ces règles lui permet de travailler légalement et de participer à l'effort national de préservation.

Chapitre 1. Écosystèmes et Biodiversité

1.1. Notions d'écosystème et systèmes naturels

a. Du wengé à l'écosystème

Pendant que le menuisier travaille le bois de wengé ou de limba, il manipule le produit d'un système vivant et complexe. Cet arbre a grandi dans une forêt, entouré d'autres plantes, d'animaux, d'insectes et de micro-organismes. Tout ce monde vivant interagit avec le sol, l'eau et le soleil.

Ce grand réseau d'interactions porte un nom scientifique : l'écosystème. Comprendre son fonctionnement permet de mesurer l'impact de l'abattage d'un arbre. Cet acte n'est jamais isolé et a des conséquences sur tout le milieu.

A. Définition de l'écosystème : le biotope et la biocénose

Un écosystème est l'ensemble formé par un milieu de vie et les êtres vivants qui y habitent. Deux composantes principales le définissent.

- **Le biotope :** C'est le milieu physique. Il inclut des éléments non vivants comme le climat (pluie, soleil), le sol (argileux, sableux) et l'eau (rivière, marécage). Un atelier de menuiserie à Kisangani a un biotope différent d'un autre à Matadi.
- **La biocénose :** C'est l'ensemble des êtres vivants. Elle rassemble les animaux (faune), les végétaux (flore) et les micro-organismes (champignons, bactéries) qui interagissent entre eux.

L'écosystème existe par l'interaction permanente entre le biotope et la biocénose. La forêt tropicale humide est un écosystème. Une simple mare d'eau est aussi un écosystème.

B. Systèmes naturels et systèmes artificiels

Les forêts du parc de la Garamba ou les mangroves de Moanda au Kongo Central sont des systèmes naturels. Ils fonctionnent sans intervention humaine majeure. Ces systèmes s'autorégulent et recyclent leur propre matière organique. Leur biodiversité est généralement élevée.

À l'opposé, une plantation d'eucalyptus pour la production de bois est un système artificiel, ou anthropisé. L'homme l'a créée et l'entretient pour un objectif précis. La biodiversité y est faible et le système dépend

d'interventions extérieures comme l'ajout d'engrais ou l'irrigation. Il est moins stable qu'un système naturel.

SCÉNARIOS ET EXERCICES

b. L'histoire du charbon de bois de Mbuji-Mayi

Papa Mbuyi, près de Mbuji-Mayi dans le Kasaï, était réputé pour son charbon de bois, le fameux *makala*. Pour produire plus, il coupait tous les arbres autour de son village, sans distinction. Les premières années, son commerce était florissant. Puis, les choses ont changé. Sans les racines des arbres pour la retenir, la terre rouge a commencé à glisser avec les pluies, créant des ravins. Le petit ruisseau où sa famille puisait l'eau s'est asséché. Les oiseaux et le petit gibier ont disparu. Papa Mbuyi devait marcher des kilomètres pour trouver du bois. Il a compris, un peu tard, que la forêt n'était pas juste un stock d'arbres. C'était un système vivant qui le faisait vivre lui aussi.

Exercice 1 : Le manguier de Maman Hélène

Énoncé : Dans sa parcelle à Gemena, dans la province du Sud-Ubangi, Maman Hélène a un grand manguier. Des oiseaux font leur nid dans ses branches, des lézards grimpent sur son tronc et des champignons poussent sur ses racines. L'arbre reçoit beaucoup de pluie et de soleil. Il pousse dans un sol sableux. Identifiez le biotope et la biocénose de ce "mini-écosystème".

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Identification du biotope (le non-vivant)** Les éléments non vivants sont les caractéristiques du milieu physique. Ici, il s'agit du soleil, de la pluie (climat) et du sol sableux (support géologique).
2. **Étape 2 : Identification de la biocénose (le vivant)** Les éléments vivants sont tous les organismes en interaction. On trouve ici le manguier (flore), les oiseaux et les lézards (faune), ainsi que les champignons (micro-organismes/fonge).
3. **Étape 3 : Conclusion** L'écosystème du manguier est formé par les interactions entre les oiseaux, les lézards, l'arbre, les champignons (biocénose) et le sol, la pluie, le soleil (biotope).

Exercice 2 : La concession forestière de Lisala

Énoncé : Une entreprise exploite une concession forestière près de Lisala, dans la Mongala. Dans une zone, elle pratique un abattage sélectif : elle ne coupe que quelques grands arbres par hectare et laisse la forêt se régénérer naturellement. Dans une autre zone, elle a rasé 100 hectares pour y planter uniquement des tecks, parfaitement alignés. Quel système est le plus proche d'un système naturel et pourquoi ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Analyse de la première zone (abattage sélectif)** Ce système conserve une grande partie de sa structure et de sa diversité d'espèces (arbres, animaux, plantes basses). L'intervention humaine est limitée. Le système est donc très proche d'un écosystème naturel.
2. **Étape 2 : Analyse de la deuxième zone (plantation de tecks)** Ce système est une monoculture. La diversité des espèces est quasi nulle (un seul type d'arbre). Il a été entièrement créé par l'homme. C'est un système artificiel (ou anthropisé).
3. **Étape 3 : Comparaison et conclusion** La première zone (abattage sélectif) est un système naturel géré. La seconde est un système artificiel, moins résilient et dépendant de l'homme. Le menuisier doit savoir que le bois issu de ces deux zones n'a pas le même impact environnemental.

1.2. Interactions entre communautés et milieu physique

a. La conversation silencieuse de la forêt

Même si un arbre semble immobile et silencieux, il est le centre d'une intense activité. Autour de lui, la terre, l'eau et les animaux forment une communauté vivante. Chaque élément dépend des autres pour sa survie, dans une conversation permanente entre le vivant (biotique) et le non-vivant (abiotique).

Le menuisier, par son métier, entre directement dans cette conversation. Choisir un bois, c'est interagir avec l'écosystème d'où il vient. Comprendre cette relation est la première étape pour protéger notre environnement de travail, que l'on soit à Mbandaka, près de la grande forêt, ou à Lubumbashi.

A. Le biotope : la scène physique

Le biotope est l'environnement physique non-vivant. Il définit les conditions de vie. Ses composantes principales sont : - Le sol (sa composition, sa richesse). - Le climat (température, pluie, ensoleillement). - L'eau (rivières, humidité de l'air).

Un sol riche du Kasaï ne produira pas les mêmes essences de bois qu'un sol sablonneux près de Muanda. De même, le climat humide de la Province Orientale favorise une végétation différente de celle du Kongo Central. Le biotope impose les règles du jeu.

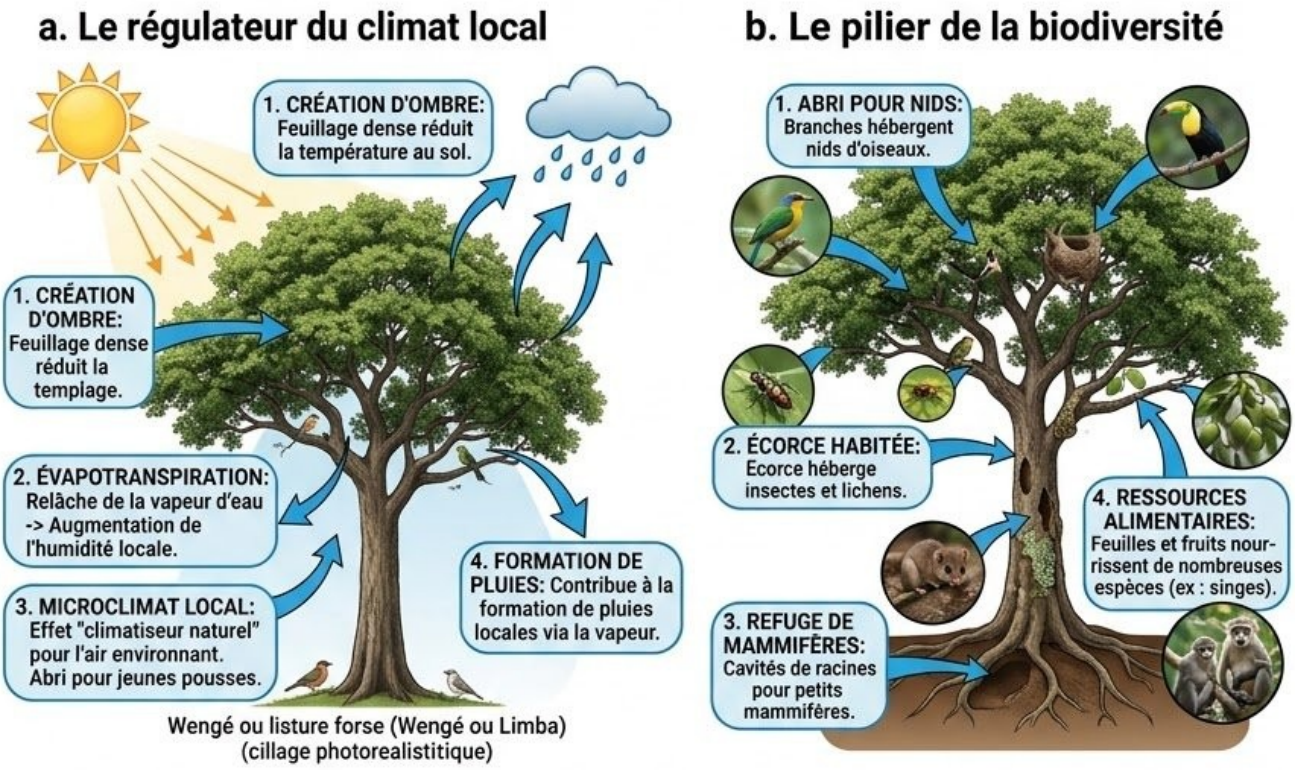
B. La biocénose : les acteurs vivants

La biocénose est l'ensemble de tous les êtres vivants dans un biotope donné. Elle inclut les plantes (la flore), les animaux (la faune) et les micro-organismes (champignons, bactéries).

Ces acteurs ne subissent pas seulement l'environnement. Ils le modifient activement. Les racines des arbres stabilisent le sol et empêchent l'érosion. Les feuilles mortes se décomposent et créent de l'humus, qui enrichit la terre. La biocénose transforme la scène sur laquelle elle vit.

Figure 1 : Réf. IMG (1774-5582-9124)

Le rôle central d'un grand arbre dans l'écosystème forestier congolais.



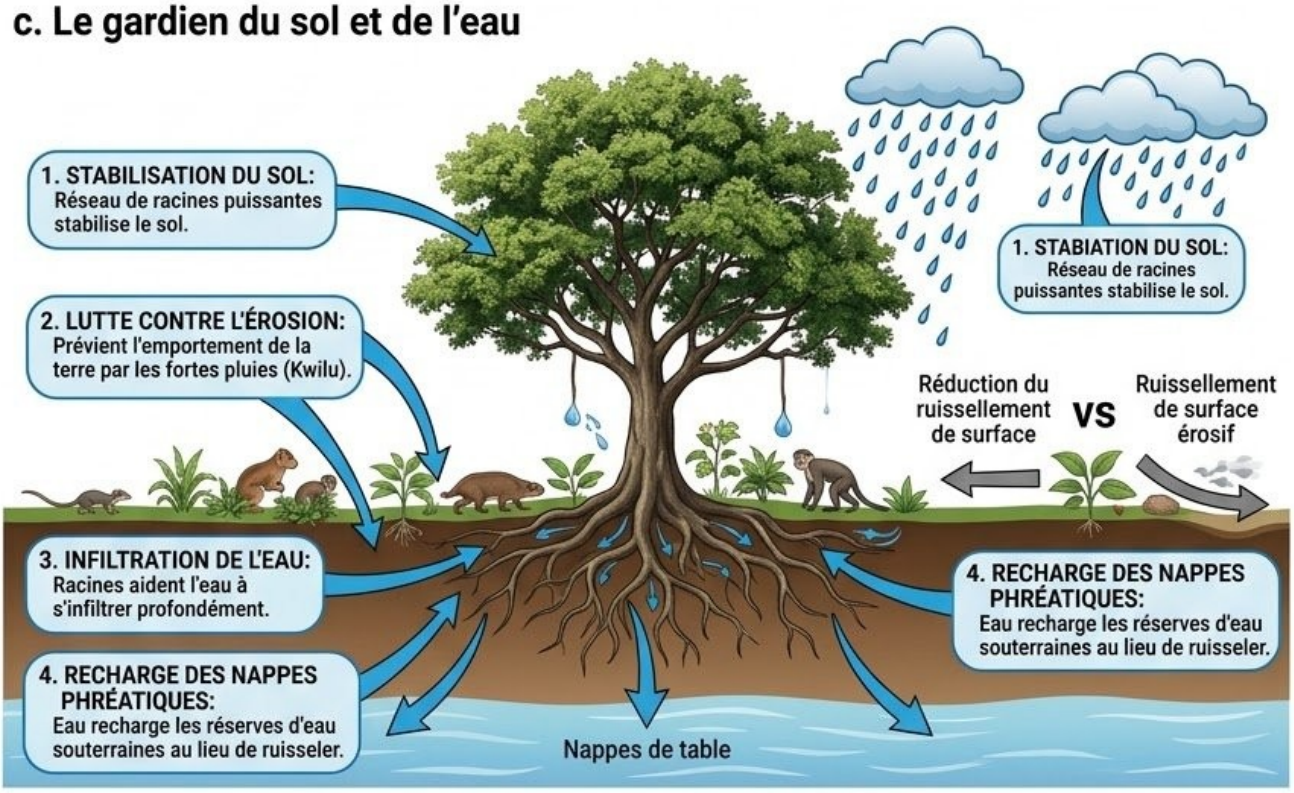


Figure 1 : Réf. IMG (1774-5582-9124)

Le rôle central d'un grand arbre dans l'écosystème forestier congolais.

a. Le régulateur du climat local

Un arbre mature, comme le wengé ou le limba, agit comme un climatiseur naturel. Son feuillage dense crée de l'ombre, réduisant la température au sol. Par l'évapotranspiration, il relâche de la vapeur d'eau dans l'air, ce qui augmente l'humidité locale et peut influencer les pluies. Il est un abri contre le soleil ardent pour les jeunes pousses et les animaux.

b. Le pilier de la biodiversité

Ses branches abritent des nids d'oiseaux. Son écorce héberge des insectes et des lichens. Ses racines offrent un refuge pour de petits mammifères. Les fruits et les feuilles nourrissent une grande variété d'espèces. Chaque arbre est une maison et un restaurant pour une communauté entière.

c. Le gardien du sol et de l'eau

Le réseau de racines d'un grand arbre stabilise le sol, luttant efficacement contre l'érosion causée par les fortes pluies, fréquentes au Kwilu. Ces racines aident aussi l'eau à s'infiltrer profondément, rechargeant les nappes phréatiques au lieu de ruisseler en surface et d'emporter la terre fertile.

C. L'écosystème : l'union du biotope et de la biocénose

L'écosystème est le système complet formé par l'interaction du biotope et de la biocénose. C'est un équilibre dynamique. Chaque élément a sa place et sa fonction.

Le prélèvement de bois par le menuisier est une interaction directe avec l'écosystème. Une coupe bien gérée, sélective et planifiée, peut être durable. Une coupe anarchique et massive brise cet équilibre. Elle expose le sol, détruit les habitats, et peut, à terme, transformer une forêt productive en une zone stérile. Le menuisier est donc un acteur clé de la santé de l'écosystème forestier.

b. Scénarios et exercices

Le vieux Mfumu Nsenga, du village de Maluku, connaît la forêt comme sa propre maison. Quand un jeune veut couper un arbre pour se construire une pirogue, il ne lui dit jamais "non". Il lui demande simplement : "Quel arbre ? Et où se trouve-t-il ?". Le vieux Mfumu a appris de ses ancêtres que les arbres situés sur les berges du fleuve sont intouchables. Leurs racines sont les bras qui tiennent la terre du village. Il sait aussi quels arbres repoussent vite et lesquels sont les parents de la forêt, dont les fruits nourrissent les animaux qui dispersent les graines. Sa sagesse n'est pas dans les livres, elle est dans l'observation des interactions entre sa communauté et le milieu physique.

Exercice 1 : Le raccourci de Banza

Énoncé : Banza, jeune menuisier à Isiro, a besoin de bois rapidement pour une commande urgente. Il décide de couper plusieurs jeunes arbres situés juste à côté d'une petite rivière, car l'accès est facile. Il laisse toutes les branches et la sciure tomber dans le cours d'eau. Quelle est la double interaction négative qu'il a créée avec le milieu physique (le biotope) ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Identification de l'action principale** Banza coupe des arbres sur la berge d'une rivière.
2. **Étape 2 : Analyse de l'impact sur le sol** La suppression des arbres et de leurs racines élimine l'élément qui retenait la terre. Aux prochaines pluies, le sol de la berge sera emporté par l'eau. C'est le phénomène d'érosion. Le biotope est directement dégradé.
3. **Étape 3 : Analyse de l'impact sur l'eau** Les déchets (branches, sciure) jetés dans la rivière polluent le biotope aquatique. En se décomposant, cette matière organique consomme l'oxygène dissous dans l'eau. Ce manque d'oxygène peut entraîner la mort des poissons et d'autres organismes vivants.

Exercice 2 : La sagesse de Ma Fikira

Énoncé : Ma Fikira, menuisière expérimentée à Matadi, doit acheter un lot de bois de limba. Le fournisseur A lui propose un bois très bon marché, mais avoue qu'il a été coupé en rasant une parcelle entière de forêt. Le fournisseur B propose un bois un peu plus cher, mais il est certifié "gestion durable" : pour chaque arbre coupé, deux jeunes plants de la même espèce ont été replantés.

Expliquez en quoi le choix de Ma Fikira est une interaction positive avec l'écosystème.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Analyse de l'option rejetée (Fournisseur A)** Choisir le fournisseur A encourage la déforestation à blanc. Cette pratique détruit brutalement la biocénose (tous les habitats) et dégrade le biotope (sol exposé à l'érosion, modification du microclimat). C'est une interaction destructrice.
2. **Étape 2 : Analyse de l'option choisie (Fournisseur B)** En choisissant le fournisseur B, Ma Fikira soutient une interaction constructive. Le prélèvement de bois est compensé par une action de régénération (le reboisement). Les nouveaux arbres plantés assureront le futur de l'écosystème. Ils continueront à protéger le sol, à abriter la faune et à maintenir les fonctions écologiques de la forêt.

1.3. Équilibres écologiques

a. L'équilibre, une danse fragile

Lorsque le léopard chasse dans la savane du parc de la Garamba, il ne cherche pas à exterminer toutes les antilopes. Il régule leur population sans le savoir, maintenant un équilibre naturel. Chaque élément, du plus petit insecte au plus grand arbre, a un rôle précis.

Un écosystème est une grande équipe où personne n'est sur le banc de touche. Chaque acteur est indispensable au bon déroulement du match de la vie. Retirer un seul joueur peut faire perdre toute l'équipe.

A. La chaîne alimentaire : qui mange qui ?

Un écosystème organise les relations alimentaires entre les êtres vivants. Cette organisation forme une chaîne alimentaire. Elle décrit le transfert d'énergie d'un organisme à un autre.

On y distingue trois catégories principales : - **Les producteurs :** Ce sont les végétaux (arbres, herbes, algues). Ils produisent leur propre matière en utilisant l'énergie du soleil. Ils sont à la base de toute la chaîne. - **Les consommateurs :** Ils se nourrissent d'autres êtres vivants. Les herbivores mangent les plantes (consommateurs primaires). Les carnivores mangent d'autres animaux (consommateurs secondaires ou tertiaires). - **Les**

décomposeurs : Ce sont les bactéries et les champignons. Ils décomposent la matière organique morte (feuilles, animaux morts) en éléments minéraux. Ces éléments retournent au sol et nourrissent les producteurs. La boucle est bouclée.

B. L'interdépendance : tout est lié

L'équilibre d'un écosystème naît de l'interdépendance de ses membres. Chaque espèce dépend des autres pour sa survie. Cette dépendance se manifeste de plusieurs manières, comme la prédation (le lion et la gazelle), la symbiose (une relation mutuellement bénéfique) ou la compétition pour les ressources.

Pour un menuisier, cette notion est fondamentale. La disparition d'un type d'oiseau peut provoquer une invasion d'insectes xylophages (qui mangent le bois). Ces insectes peuvent alors ravager des forêts entières. L'approvisionnement en bois de qualité devient difficile et coûteux. Protéger l'équilibre écologique, c'est aussi protéger la ressource principale du métier de menuisier.

Figure 2 : Réf. IMG (5616-9113-2964)

Forêt dense et enchevêtrée du parc national de la Salonga

a. Le rôle des géants silencieux

L'image montre la richesse d'une forêt primaire. Les grands arbres, comme le Wenge ou l'Iroko, sont les producteurs. Ils captent l'énergie solaire, produisent de l'oxygène et servent d'habitat à d'innombrables espèces. Ils sont le pilier de cet écosystème. Leur coupe non contrôlée fragilise toute la structure. L'enchevêtrement des lianes et des branches témoigne de la compétition pour la lumière, un moteur de la dynamique forestière.

b. Les architectes du sol

Au pied de ces arbres, de manière invisible, les décomposeurs travaillent. Les termites, les champignons et les bactéries recyclent les feuilles mortes et le bois tombé. Ils transforment ces déchets en un humus riche qui nourrit le sol. Sans eux, la forêt s'étoufferait sous ses propres débris et deviendrait stérile. Cet aspect du cycle est vital pour la régénération du bois.

c. La symphonie des vivants

Chaque son, chaque mouvement dans cette forêt a une signification. Les singes qui dispersent les graines, les oiseaux qui contrôlent les populations d'insectes, les prédateurs qui régulent les herbivores. Chaque espèce joue une partition dans une grande symphonie. Retirer un instrument, même le plus petit, peut transformer la mélodie harmonieuse en une cacophonie, voire un silence de mort.

■ ■ ■

L'anecdote du Vieux Kabongo

Papa Kabongo était le menuisier le plus respecté de son village près de Kisangani, dans la Tshopo. Il connaissait chaque essence de bois par son nom local, son odeur, sa résistance. Il disait toujours que pour être un bon menuisier, il fallait d'abord être un ami de la forêt. Un jour, des exploitants sont arrivés et ont rasé une grande parcelle pour planter des palmiers à huile. Six mois plus tard, la petite rivière où il nettoyait ses outils était devenue boueuse et presque à sec. Les insectes qui n'attaquaient jamais le bois de ses meubles se sont mis à proliférer. "Vous voyez ?", expliquait-il à son apprenti. "Ils ont coupé les arbres, mais ils ont aussi coupé l'eau et dérangé les esprits de la

forêt. La nature est un corps. On ne peut pas amputer une jambe sans faire boiter tout le reste."

Exercice 1 : Le dilemme de l'ébéniste de Mbandaka

Énoncé : Maman Hélène, une ébéniste réputée à Mbandaka, dans la province de l'Équateur, reçoit une commande très lucrative d'un client riche. Le client exige un salon complet en bois de "Tola", une essence devenue très rare et dont l'exploitation menace l'équilibre d'une petite forêt locale. Accepter la commande assurerait des mois de salaire à ses employés, mais refuser protégerait la forêt.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Identifier le conflit écologique et économique** Le conflit oppose un gain financier immédiat (la commande) à une perte écologique à long terme (la raréfaction d'une espèce de bois et la dégradation de son écosystème).

2. **Étape 2 : Analyser les conséquences à long terme** Si Maman Hélène et d'autres artisans acceptent de telles commandes, le bois de Tola finira par disparaître. Son entreprise perdra une ressource précieuse, et la forêt locale perdra une de ses composantes, ce qui peut affecter d'autres espèces.

3. **Étape 3 : Proposer une solution durable** Maman Hélène peut expliquer la situation à son client. Elle peut lui proposer une alternative : utiliser un bois certifié, issu d'une gestion forestière durable, comme l'Iroko ou le Padouk de plantation. Elle peut même lui offrir un design plus travaillé pour le même prix afin de le convaincre, montrant que l'artisanat de qualité ne dépend pas de la destruction de la nature.

Exercice 2 : L'invasion des termites à Goma

Énoncé : Près de Goma, au Nord-Kivu, un nouveau quartier résidentiel a été construit en défrichant une petite zone boisée. Jean, un jeune menuisier, a participé à la fabrication et à la pose des charpentes en bois. Quelques mois plus tard, les propriétaires se plaignent d'une attaque massive de termites qui dévorent les structures.

Résolution pas-à-pas :