COURS DE TECHNOLOGIE.

7ème Année

CONFORME AU PROGRAMME NATIONAL

EDITION 2025



TABLE DE MATIERE

Préliminaires 1
1. Introduction Générale 1
2. Finalités et Objectifs du Cours 2
3. Approche Pédagogique et Didactique 4
Chapitre 1 : La Démarche Technologique 9
1.1. Du Besoin au Cahier des Charges 9
- 1.1.1. L'Identification du Besoin : Le Point de Départ 📍 9
- 1.1.2. Le Cahier des Charges Fonctionnel : Le Contrat à Remplir 📜 12

1.2. Conception et Recherche de Solutions 15
- 1.2.1. La Recherche de Solutions Techniques 🧠 15
- 1.2.2. La Sélection de la Solution la Plus Pertinente ✅ 16

1.3. Réalisation, Tests et Validation 19
- 1.3.1. La Planification de la Fabrication 📋 19
- 1.3.2. La Réalisation du Prototype 🛠️ 21
- 1.3.3. Les Tests et la Validation ✅ 21

Scenarios et Exercices 24
- Exercices d'Application 24
- Scénarios d'Assimilation 26

Chapitre 2 : Le Dessin Technique comme Langage Universel 30
2.1. Les Outils du Dessin Technique 30
- 2.1.1. La Latte et l'Équerre : Les Reines de la Ligne Droite 📐 30
- 2.1.2. Le Compas : Le Maître des Cercles et des Arcs ⭕ 31
- 2.1.3. Le Rapporteur : Le Spécialiste des Angles 📏 31

2.2. Les Conventions du Dessin Technique 34
- 2.2.1. Les Formats de Papier : Un Cadre Normalisé 📄 34
- 2.2.2. Le Cartouche : La Carte d'Identité du Dessin 🆔 34

- 2.2.3. Les Types de Traits : Un Alphabet de Lignes ✒️ 35

2.3. Représentation des Objets Simples 37

- 2.3.1. Le Principe des Vues Multiples 👁️ 37
- 2.3.2. Les Trois Vues Principales 37
- 2.3.3. La Correspondance des Vues.....38

Scenarios et Exercices 40

- Exercices d'Application 40
- Scénarios d'Assimilation.....41

RESSOURCES COMPLEMENTAIRES.....45

I. Questions et reponses d'approfondissement 45

- 1. Questions sur la Démarche Technologique (Chapitre 1) 45
- 2. Questions sur le Dessin Technique (Chapitre 2).....48

II. Confusions et erreurs frequentes a eviter 50

- 1. Pièges liés à la Démarche Technologique (Chapitre 1) 51
- 2. Pièges liés au Dessin Technique (Chapitre 2) 52

III. La fiche de revision prete a l'emploi 54

- 1. Chapitre 1 : La Démarche Technologique ⚙️ 54
- 2. Chapitre 2 : Le Dessin Technique comme Langage Universel 🌐 55

Chapitre 3 : Les Grandes Familles de Matériaux 🧱 60

3.1. Classification des Matériaux.....60

- 3.1.1. La Famille des Matériaux Métalliques 🔩 60
- 3.1.2. La Famille des Matériaux Organiques 🌿 63
- 3.1.3. La Famille des Matériaux Minéraux ou Céramiques 🏺 64

3.2. Propriétés Caractéristiques des Matériaux 66

- 3.2.1. Les Propriétés Physiques.....66
- 3.2.2. Les Propriétés Mécaniques 69

3.3. Les Matériaux de Construction en RDC.....71

- 3.3.1. Les Matériaux de Construction Traditionnels.....71
- 3.3.2. Les Matériaux de Construction Modernes 72

Scenarios et Exercices 73
- Exercices d'Application 73
- Scénarios d'Assimilation.....75

Chapitre 4 : Outils et Techniques de Mise en Œuvre 🛠️ 79

4.1. Les Outils à Main Courants.....79
- 4.1.1. Les Outils de Mesure et de Traçage 79
- 4.1.2. Les Outils de Découpe et de Sciage 81
- 4.1.3. Les Outils de Perçage 81
- 4.1.4. Les Outils de Serrage.....81
- 4.1.5. Les Outils d'Assemblage et de Frappe 82

4.2. Les Techniques d'Usinage et d'Assemblage 82
- 4.2.1. Les Opérations de Mise en Forme (Usinage).....82
- 4.2.2. Les Méthodes d'Assemblage.....83

4.3. La Sécurité à l'Atelier 86
- 4.3.1. Les Règles de Comportement Individuel.....86
- 4.3.2. L'Organisation de l'Espace de Travail 86
- 4.3.3. L'Utilisation Sûre des Outils 87

Scenarios et Exercices 88
- Exercices d'Application 88
- Scénarios d'Assimilation.....90

RESSOURCES COMPLEMENTAIRES.....94

I. Questions et reponses d'approfondissement 94
- 1. Questions sur les Matériaux (Chapitre 3) 94
- 2. Questions sur les Outils et Techniques (Chapitre 4).....97

II. Confusions et erreurs frequentes a eviter 99
- 1. Pièges liés aux Matériaux (Chapitre 3) 99
- 2. Pièges liés aux Outils et Techniques (Chapitre 4).....101

III. La fiche de revision prete a l'emploi 103
- 1. Chapitre 3 : Les Grandes Familles de Matériaux 🌍 103

- 2. Chapitre 4 : Outils et Techniques de Mise en Œuvre ⚙️ 105

Chapitre 5 : Les Machines Simples ⚙️ 107

5.1. Le Levier et la Balance 107

- 5.1.1. Le Principe Fondamental du Levier 107
- 5.1.2. Les Trois Genres de Leviers 109
- 5.1.3. La Balance : Une Application du Levier 110

5.2. La Poulie et le Treuil 112

- 5.2.1. La Poulie Fixe 112
- 5.2.2. La Poulie Mobile 112
- 5.2.3. Le Palan : L'Association de Poulies 113
- 5.2.4. Le Treuil 113

5.3. Le Plan Incliné et la Vis 115

- 5.3.1. Le Principe du Plan Incliné 115
- 5.3.2. Le Coin : Deux Plans Inclinés Mobiles 115
- 5.3.3. La Vis : Un Plan Incliné Enroulé 116

Scenarios et Exercices 118

- Exercices d'Application 118
- Scénarios d'Assimilation 120

Chapitre 6 : Transmission et Transformation de Mouvement 124

6.1. Les Mouvements Élémentaires 124

- 6.1.1. Le Mouvement de Rotation 🔄 124
- 6.1.2. Le Mouvement de Translation 📏 125

6.2. Les Systèmes de Transmission du Mouvement 126

- 6.2.1. La Transmission par Engrenages ⚙️ 126
- 6.2.2. La Transmission par Courroie et Poulies 129

Chapitre 7 : Introduction aux Technologies Alimentaires 131

7.1. Les Causes de l'Altération des Aliments 131

- 7.1.1. Le Rôle des Micro-organismes 🔬 131
- 7.1.2. Les Autres Facteurs d'Altération 132

7.2. Techniques de Conservation Traditionnelles et Modernes 134
- 7.2.1. Méthodes basées sur l'Élimination de l'Eau 134
- 7.2.2. Méthodes utilisant des Conservateurs Naturels 135
- 7.2.3. Méthodes basées sur la Température 135

Scenarios et Exercices 138
- Exercices d'Application 138
- Scénarios d'Assimilation 140

RESSOURCES COMPLEMENTAIRES 146

I. Questions et reponses d'approfondissement 146
- 1. Questions sur les Machines Simples (Chapitre 5) 146
- 2. Questions sur la Transmission et la Transformation de Mouvement (Chapitre 6) 148
- 3. Questions sur les Technologies Alimentaires (Chapitre 7) 151

II. Confusions et erreurs frequentes a eviter 153
- 1. Pièges liés aux Machines Simples (Chapitre 5) 153
- 2. Pièges liés à la Transmission de Mouvement (Chapitre 6) 154
- 3. Pièges liés aux Technologies Alimentaires (Chapitre 7) 155

III. La fiche de revision prete a l'emploi 157
- 1. Chapitre 5 : Les Machines Simples ⚙️ 157
- 2. Chapitre 6 : Mouvement et Transmission 🔄 158
- 3. Chapitre 7 : Technologies Alimentaires 🍲 159

ANNEXES ..... a

ANNEXES ..... a

1. Lexique des Termes Technologiques i

A i
- 1.1. Acier 🔩 i
- 1.2. Aluminium (Al) 🔍 i
- 1.3. Assemblage 🔗 ii

B ii

- 1.4. Bactérie 🦠 ii
- 1.5. Balance ⚖️ ii
- 1.6. Béton Armé 🏗️ iii
- 1.7. Besoin 🙋 iii

C iv

- 1.8. Cahier des Charges Fonctionnel (CDCF) 📜 iv
- 1.9. Cartouche 🆔 iv
- 1.10. Céramique (Matériau) 🏺 iv
- 1.11. Chignole à Main 🌀 v
- 1.12. Collage 🧴 v
- 1.13. Conductivité (Thermique et Électrique) ⚡🔥 v
- 1.14. Congélation ❄️ vi
- 1.15. Courroie 🔗 vi
- 1.16. Critère d'Appréciation 🎯 vi
- 1.17. Cuivre (Cu) 🥉 vi

D vii

- 1.18. Dureté 💎 vii

E vii

- 1.19. Échelle 📏 vii
- 1.20. Élasticité 🤸 viii
- 1.21. Engrenage ⚙️ viii
- 1.22. Étau 🔩 viii

F viii

- 1.23. Fonction Contrainte (FC) ⛓️ viii
- 1.24. Fonction Principale (FP) 🎯 viii
- 1.25. Fumage (Boucanage) 🔥💨 ix

G ix

- 1.26. Galvanisation 🛡️ ix

- 1.27. Gamme de Fabrication 📋 ix

L ix

- 1.28. Levier 🏋️ ix

M x

- 1.29. Masse Volumique (ρ) ⚖️ x
- 1.30. Matériau 🧱 x
- 1.31. Micro-organisme 🔬 x
- 1.32. Moisissure 🍄 x
- 1.33. Mouvement de Rotation 🔄 xi
- 1.34. Mouvement de Translation 📏 xi

N xi

- 1.35. Niveau 📶 xi

O xi

- 1.36. Organique (Matériau) 🌿 xi

P xi

- 1.37. Palan ⛓️ xi
- 1.38. Pisé (Terre Crue) 🧱 xii
- 1.39. Plan Incliné 📐 xii
- 1.40. Plastique (Matière) 🧴 xii
- 1.41. Poulie ⭕ xii
- 1.42. Projection Orthogonale 🗺️ xii
- 1.43. Prototype 💡 xiii

R xiii

- 1.44. Rapport de Transmission ⚙️🔗 xiii
- 1.45. Réfrigération 🧊 xiii
- 1.46. Résistance à la Compression 💪 xiii
- 1.47. Résistance à la Traction 💪 xiii

S xiv

- 1.48. Salage 🧂 xiv
- 1.49. Séchage 🌞 xiv
- 1.50. Serre-joint 🔩 xiv

T xiv

- 1.51. Test ✅ xiv
- 1.52. Trait (en Dessin Technique) ✒️ xiv

U xv

- 1.53. Usinage 🛠️ xv

V xv

- 1.54. Validation 👍 xv
- 1.55. Vis 🔩 xv
- 1.56. Vissage 🔩🔧 xv
- 1.57. Vue (en Dessin Technique) 👁️ xv

2. Fiches de Sécurité pour les Outils xvii

2.1. Fiche de Sécurité : Le Marteau de Menuisier 🔨 xvii

- 2.1.1. Fonction Principale xvii
- 2.1.2. Gestes Corrects et Utilisation Sûre ✅ xvii
- 2.1.3. Erreurs Fréquentes et Risques Associés ❌ xviii
- 2.1.4. Équipements de Protection Recommandés (EPI) 👓 xviii

2.2. Fiche de Sécurité : La Scie Égoïne 🪚 xviii

- 2.2.1. Fonction Principale xviii
- 2.2.2. Gestes Corrects et Utilisation Sûre ✅ xviii
- 2.2.3. Erreurs Fréquentes et Risques Associés ❌ xix
- 2.2.4. Équipements de Protection Recommandés (EPI) 👓 xix

2.3. Fiche de Sécurité : Le Tournevis 🔩 xix

- 2.3.1. Fonction Principale xix
- 2.3.2. Gestes Corrects et Utilisation Sûre ✅ xix
- 2.3.3. Erreurs Fréquentes et Risques Associés ❌ xx

- 2.3.4. Équipements de Protection Recommandés (EPI) 👓 xx

2.4. Fiche de Sécurité : La Chignole à Main 🌀 xx

- 2.4.1. Fonction Principale..... xx
- 2.4.2. Gestes Corrects et Utilisation Sûre ✅ xxi
- 2.4.3. Erreurs Fréquentes et Risques Associés ❌ xxi
- 2.4.4. Équipements de Protection Recommandés (EPI) 👓 xxi

3. Plans de Réalisation d'un Objet Simple..... xxii

Projet de Synthèse : Fabrication d'un Pupitre de Lecture 📖 xxii

- 3.1. Présentation de l'Objet..... xxii
- 3.2. Cahier des Charges Fonctionnel (CDCF) xxii
- 3.3. Nomenclature.....xxiii
- 3.4. Dessins Techniques xxiv
- 3.5. Gamme de Fabrication..... xxiv



Préliminaires

1. Introduction Générale

La technologie, bien plus qu'une simple utilisation d'ordinateurs ou de téléphones, est l'intelligence humaine en action. Elle représente l'étude et la mise en œuvre de l'ensemble des outils, des techniques, des savoir-faire et des processus qui permettent aux femmes et aux hommes de concevoir, de réaliser et d'améliorer des objets ou des systèmes pour répondre à leurs besoins et adapter leur environnement. 💡 La technologie est la science du "savoir-faire" ; elle est le pont qui relie une idée née d'un problème à une solution concrète et tangible. C'est l'art de transformer la matière, qu'il s'agisse du bois, du métal ou de la terre, pour créer des objets qui rendent la vie plus sûre, plus confortable et plus efficace.

Ce cours ancre profondément la discipline dans le contexte vibrant et exigeant du développement de la République Démocratique du Congo. La maîtrise des principes technologiques constitue un levier fondamental pour l'avenir de notre nation. Que ce soit pour construire des habitations plus durables, pour valoriser nos immenses ressources agricoles ou pour optimiser les métiers qui font la richesse de nos territoires, la technologie est partout. Elle est la compétence qui permet de passer de la ressource brute au produit fini, de la difficulté à la solution, de la dépendance à l'autonomie.

Pensons à l'amélioration de l'habitat. La technologie se manifeste dans le choix judicieux des matériaux de construction. Dans la région de Goma, par exemple, la compréhension des propriétés uniques de la pierre volcanique permet de construire des maisons d'une solidité remarquable. À Kinshasa, la maîtrise des techniques du béton armé permet de bâtir des structures plus hautes et plus complexes, répondant à la croissance de la ville. La technologie nous enseigne comment concevoir une charpente de toit qui résiste aux vents violents de la saison des pluies ou comment orienter une maison pour bénéficier d'une ventilation naturelle et ainsi réduire la chaleur à l'intérieur, un défi quotidien dans la cuvette centrale. C'est la connaissance technologique qui guide l'artisan maçon pour qu'il réalise un mur droit et solide, et le menuisier pour qu'il assemble une porte qui ferme parfaitement. 🏠

Considérons la transformation des produits agricoles. La RDC est un géant agricole, mais une grande partie de nos récoltes se perd faute de techniques de conservation et de transformation adéquates. La technologie apporte des

réponses concrètes à ce défi majeur. Elle guide la conception d'un séchoir solaire simple, fabriqué avec des matériaux locaux, pour conserver le poisson pêché sur le lac Tanganyika à Kalemie ou les mangues de la région du Kongo Central, permettant ainsi aux producteurs de vendre leurs produits sur une plus longue période. C'est la technologie qui permet de développer un pressoir à huile de palme plus efficace dans la province de l'Équateur, pour extraire plus d'huile avec moins d'effort. C'est encore elle qui est à l'œuvre dans la conception d'une décortiqueuse de maïs ou d'une machine pour transformer le manioc en cossettes ou en fufu, allégeant le travail pénible des femmes et augmentant la valeur des produits agricoles sur le marché de Gemena ou de Kananga. 🌽

Enfin, la technologie est au cœur de l'optimisation des métiers artisanaux qui sont un pilier de notre économie et de notre culture. L'artisanat exceptionnel du Kasaï, avec ses sculptures sur bois et ses textiles raffinés, repose sur une maîtrise profonde des outils et des techniques transmises de génération en génération. Comprendre la technologie, c'est être capable d'analyser ces gestes, de les perfectionner, voire de concevoir des outils qui rendent le travail plus précis ou moins fatiguant, sans dénaturer l'art. Sur le majestueux fleuve Congo, la construction navale, des pirogues traditionnelles creusées dans un seul tronc d'arbre aux "baleinières" en bois ou en métal qui transportent personnes et marchandises entre Kisangani et Kinshasa, est une démonstration éclatante de savoir-faire technologique. Elle exige une connaissance des matériaux, de l'hydrodynamisme, des techniques d'assemblage et de l'étanchéité.

En 7ème année, vous ferez vos premiers pas dans cet univers fascinant. Vous apprendrez que chaque objet qui vous entoure a une histoire, une fonction, une conception. Vous apprendrez surtout que vous avez la capacité, en suivant une démarche logique et en maîtrisant des gestes simples, de devenir vous-mêmes des créateurs de solutions. Ce cours est une invitation à observer le monde avec un œil de technicien, à comprendre comment les choses fonctionnent, et à développer les compétences qui vous permettront, demain, de contribuer activement à la construction et au développement de notre grand et beau pays.

2. Finalités et Objectifs du Cours

Ce cours de Technologie, en parfaite conformité avec le programme national de l'Éducation de Base, poursuit des finalités ambitieuses et essentielles pour la formation de citoyens compétents, créatifs et acteurs de leur

environnement. Il vise à équiper chaque élève non seulement de connaissances, mais surtout de compétences pratiques et d'une manière de penser qui lui seront utiles tout au long de sa vie, quel que soit le chemin qu'il choisira.

Les trois grandes finalités du cours sont les suivantes :

1. **Développer la créativité et l'esprit d'innovation.** 💡 Il s'agit ici de la créativité technique, cette capacité à imaginer des solutions nouvelles et ingénieuses face à un problème concret. Le cours vous apprendra que pour un même besoin, il existe de multiples réponses possibles. En vous confrontant à des défis comme "comment fabriquer un objet qui flotte ?" ou "comment concevoir un système d'arrosage pour une plante ?", vous serez encouragés à chercher des idées, à les dessiner, à les comparer et à choisir la plus pertinente. Cette culture de l'innovation est fondamentale. Elle forme des esprits qui ne se contentent pas de subir les problèmes, mais qui cherchent activement les moyens de les résoudre.

2. **Développer la dextérité manuelle et la culture du geste précis.** 🖐️ La technologie est une discipline qui se vit avec les mains autant qu'avec la tête. Cette finalité vise à développer la coordination intelligente entre le cerveau, qui conçoit, et la main, qui exécute. En apprenant à mesurer avec précision, à tracer une ligne droite, à scier le long d'un trait ou à assembler deux pièces de bois de manière solide, vous développerez une maîtrise gestuelle. Cette dextérité est une compétence précieuse qui valorise le travail manuel et qui est à la base de tous les métiers de l'artisanat, de la mécanique ou de la construction. Elle vous apprendra la patience, la concentration et la satisfaction du travail bien fait.

3. **Développer une compréhension de l'environnement technique.** 🌍 L'objectif est de vous apprendre à "lire" le monde des objets qui vous entourent. Après ce cours, vous ne regarderez plus un vélo, une chaise ou un pont de la même manière. Vous serez capables de vous interroger sur leur fonctionnement : pourquoi cette chaise est-elle stable ? Comment la force de mes pieds est-elle transmise à la roue arrière de mon vélo ? Quels matériaux ont été choisis pour construire ce pont et pourquoi ? Cette capacité à analyser, à décomposer un objet en fonctions et en solutions techniques, démystifie la technologie et la rend accessible. Elle forge un esprit critique et analytique qui permet de comprendre, d'utiliser et même de réparer les objets du quotidien.

Pour atteindre ces grandes finalités, le cours fixe des objectifs spécifiques et concrets. À la fin de cette année de 7ème, chaque élève sera capable de :

- **Suivre une démarche de conception ordonnée.** Vous apprendrez à appliquer la démarche technologique, un processus logique qui va de l'identification d'un besoin à la validation d'une solution, en passant par la rédaction d'un cahier des charges simple, la recherche d'idées et la réalisation d'un prototype.
- **Identifier les grandes familles de matériaux et leurs propriétés principales.** Vous saurez faire la différence entre un métal, un plastique et une céramique. Vous pourrez expliquer pourquoi on utilise du cuivre pour un fil électrique, de l'aluminium pour une marmite et du bois pour un manche d'outil, en vous basant sur leurs propriétés de conductivité, de masse volumique ou de résistance.
- **Maîtriser l'utilisation des outils de base en toute sécurité.** Vous saurez nommer, choisir et utiliser correctement et sans danger les principaux outils à main de l'atelier : le marteau, la scie, le tournevis, la chignole, l'étau. La sécurité sera notre priorité absolue.
- **Comprendre le fonctionnement de mécanismes simples.** Vous serez capables d'identifier et d'expliquer le fonctionnement des machines simples (levier, poulie, plan incliné) et des systèmes de transmission de base (engrenages, poulies-courroie) dans des objets de tous les jours.

L'ensemble de ces compétences constitue le fondement indispensable pour aborder les projets techniques plus ambitieux et plus complexes de la 8ème année. Cette première année est celle des bases solides, des gestes justes et de la pensée structurée, qui vous ouvriront les portes d'une compréhension plus profonde du monde technologique.

3. Approche Pédagogique et Didactique

Pour que l'apprentissage de la technologie soit vivant, pertinent et efficace, la méthode pédagogique adoptée tout au long de cette année sera résolument active et centrée sur l'élève. Nous abandonnerons l'idée d'un cours où l'enseignant parle et où les élèves écoutent passivement. Au contraire, vous serez les principaux acteurs de votre apprentissage. La connaissance ne vous sera pas simplement transmise ; vous la construirez par l'action, l'expérimentation et la réflexion.

L'approche pédagogique privilégiée est celle **par les situations**, qui structure l'apprentissage autour de la résolution de problèmes concrets et signifiants. Chaque nouveau concept sera introduit non pas par une définition abstraite, mais par un défi ou une question ancrée dans votre réalité. Au lieu de

commencer un chapitre en disant "Aujourd'hui, nous allons étudier le levier", nous partirons d'une situation-problème : "Comment un seul homme peut-il soulever une charge très lourde, comme un gros sac de maïs, pour le charger sur un camion ?". C'est en cherchant des solutions à ce problème que vous découvrirez par vous-mêmes le principe du levier ou du plan incliné. Cette méthode rend l'apprentissage motivant car elle donne un sens immédiat à la connaissance : la théorie devient un outil pour résoudre un problème réel.

La méthodologie qui découle de cette approche est celle du **projet technique**. La plus grande partie de l'année s'articulera autour de la réalisation, le plus souvent en petits groupes, de projets concrets qui vous amèneront à mobiliser et à intégrer toutes les connaissances et compétences du programme. Un projet typique se déroulera en plusieurs phases, suivant la démarche technologique que vous apprendrez à maîtriser.

Prenons l'exemple d'un projet fil rouge qui pourrait être : **"Comment conserver les mangues de la saison des pluies pour pouvoir les consommer pendant la saison sèche ?"**

1. **Phase d'Investigation et d'Analyse (Comprendre le problème) :** Votre première tâche sera de comprendre pourquoi les mangues pourrissent. En groupe, vous observerez, vous vous documenterez et vous découvrirez le rôle des micro-organismes, de l'eau et de la chaleur. Vous définirez alors le besoin précis : "Trouver un moyen de conserver les mangues pendant plusieurs mois sans utiliser d'électricité".

2. **Phase de Conception (Imaginer une solution) :** À partir de vos découvertes, vous chercherez des idées. Faut-il les sécher ? Faut-il les cuire avec du sucre ? Votre groupe choisira une solution, par exemple le séchage. Vous élaborerez alors un petit cahier des charges ("le séchoir doit être fabriqué en matériaux de récupération, doit pouvoir contenir 10 mangues, etc.") et vous dessinerez un plan simple de votre solution : un séchoir solaire.

3. **Phase de Réalisation (Fabriquer la solution) :** C'est le passage à l'atelier. En utilisant les outils à main, vous fabriquerez un **prototype** de votre séchoir solaire. Cette phase vous permettra de mettre en pratique les techniques de mesure, de traçage, de sciage et d'assemblage, tout en respectant scrupuleusement les règles de sécurité.

4. **Phase de Test et de Validation (Vérifier la solution) :** Votre séchoir est-il efficace ? Pour le savoir, vous le testerez en conditions réelles. Vous y placerez des lamelles de mangues et vous observerez le processus de

séchage sur plusieurs jours. Vous goûterez le produit final. Est-il bien conservé ? Votre solution répond-elle au besoin de départ ? Vous présenterez vos résultats au reste de la classe, en expliquant vos succès et vos difficultés.

Cette démarche active et pratique favorise l'acquisition de compétences durables qui vont bien au-delà de la simple technologie. En travaillant en projet, vous apprendrez à collaborer, à communiquer vos idées, à organiser votre travail et à faire preuve de persévérance face aux difficultés. Vous ne mémoriserez pas des faits, vous construirez un raisonnement. L'objectif ultime de cette approche est de vous amener à **"comprendre la démarche technologique pour la conception et la fabrication des objets"**, une compétence clé qui vous donnera le pouvoir de ne plus seulement être des consommateurs de technologie, mais des créateurs de solutions, capables de comprendre et d'agir sur le monde qui vous entoure.

Éditions Donel C.
Direction Éditoriale et Conception Générale :
MURHULA BAZIKANGE M.
Pour contacts, mon site web :
https://murhulabazikange.com/

© 2025, Donel Consulting, Kin. RDC
Tous droits réservés.

Pour l'excellence de l'éducation en RDC,
Tous les manuels scolaires en un seul endroit,
sur ce site web :
https://manuels-scolaires-rdc.com/

Pour plus de détails, scannez ceci :

PARTIE I

Langage et Méthodes de la Technologie

Cette première partie établit les fondations de la pensée et de l'action technologiques. Elle a pour but d'équiper l'élève avec les outils intellectuels et graphiques nécessaires pour analyser un problème, imaginer une solution et la communiquer de manière claire et non ambiguë, avant même toute réalisation matérielle.



Chapitre 1 : La Démarche Technologique

1.1. Du Besoin au Cahier des Charges

Ce sous-chapitre introduit la première étape de tout projet technologique : l'identification et la formulation d'un besoin. L'élève apprend à analyser une situation pour en extraire les contraintes et les fonctions que l'objet technique devra remplir. Ces éléments sont ensuite formalisés dans un document simple appelé cahier des charges fonctionnel.

1.1.1. L'Identification du Besoin : Le Point de Départ

Toute création technologique commence par l'observation d'un problème, d'un manque ou d'une envie d'améliorer une situation existante. Ce point de départ s'appelle le **besoin**. Un besoin est une nécessité ou un désir ressenti par un ou plusieurs utilisateurs. Pour un technologue, bien identifier et comprendre ce besoin est l'étape la plus importante, car c'est elle qui donne un sens à tout le projet.

Un besoin peut être simple, comme se protéger de la pluie, ou plus complexe, comme communiquer instantanément avec une personne à Lubumbashi depuis Kinshasa. Il peut être individuel (un élève ayant besoin d'une lampe pour étudier le soir) ou collectif (un village ayant besoin d'un système pour purifier l'eau de la rivière).

1.1.1.1. L'Analyse de la Situation

Pour bien cerner le besoin, il faut se poser une série de questions fondamentales. Cette phase d'analyse permet de ne rien oublier et de définir clairement le problème à résoudre. Les questions à se poser sont :

- **À qui l'objet va-t-il servir ?** C'est l'identification de l'**utilisateur**. Un objet destiné à un enfant ne sera pas conçu de la même manière qu'un objet pour un adulte. Par exemple, un sac pour un écolier de 7ème année doit être léger et solide, tandis qu'un sac pour un commerçant du marché de Matadi doit être grand et sécurisé.
- **Sur quoi l'objet va-t-il agir ?** C'est la **matière d'œuvre**. Il s'agit de l'élément sur lequel l'objet technique produit une action. Pour un couteau, la matière d'œuvre est l'aliment à couper. Pour un stylo, c'est le papier

sur lequel on écrit. Pour un pont, c'est l'ensemble des personnes et des véhicules qui doivent traverser un obstacle.

- **Dans quel but ?** C'est la définition de la **fonction d'usage** principale. Cette question répond directement au besoin initial. Pourquoi créons-nous cet objet ? Pour s'asseoir (une chaise), pour transporter de l'eau (un seau), pour éclairer (une lampe). La réponse doit être formulée par un verbe à l'infinitif suivi d'un complément.
- **Dans quel environnement l'objet sera-t-il utilisé ?** Il s'agit du **contexte d'utilisation**. Un téléphone utilisé dans une zone poussiéreuse comme les carrières de Kasumbalesa doit être plus résistant qu'un téléphone utilisé dans un bureau à Gombe. Une pirogue pour naviguer sur le fleuve Congo doit être stable pour résister aux courants.

1.1.1.2. La Formulation du Besoin

Une fois l'analyse terminée, le besoin doit être formulé en une seule phrase claire et précise. Cette phrase exprime la fonction principale que l'objet doit accomplir. La structure de cette phrase est généralement la suivante :

"Permettre à [l'utilisateur] de [verbe d'action sur la matière d'œuvre] dans le but de [résultat attendu]."

Cette formulation est essentielle car elle devient le fil conducteur de tout le projet. Elle garantit que toutes les décisions prises par la suite serviront à satisfaire ce besoin fondamental.

1.1.1. L'Identification du Besoin : Le Point de Départ 📍

À QUI ?
(L'Utilisateur)

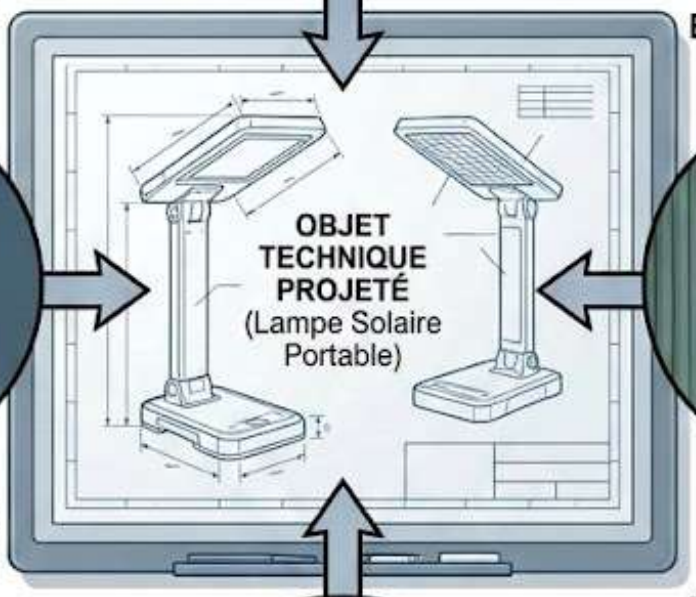


Élève du secondaire nécessitant un éclairage autonome.

DANS QUEL BUT ?
(Fonction d'Usage)



Éclairer efficacement une surface de travail pour permettre la lecture et l'écriture.



DANS QUEL ENVIRONNEMENT ?
(Le Contexte)



Utilisation domestique en soirée, milieu urbain ou périurbain en RDC, potentiellement hors réseau électrique stable.



Documents d'étude et zone de travail plongés dans l'obscurité.

SUR QUOI ?
(La Matière d'Œuvre)

FORMULATION DU BESOIN

Permettre à un élève du secondaire d'éclairer ses documents d'étude le soir à domicile, dans le but de réviser ses cours efficacement malgré l'absence potentielle d'électricité réseau.

1.1.2. Le Cahier des Charges Fonctionnel : Le Contrat à Remplir

Le **cahier des charges fonctionnel (CDCF)** est un document écrit qui rassemble de manière organisée toutes les exigences que l'objet technique doit respecter. Il sert de contrat entre le concepteur (celui qui imagine l'objet) et l'utilisateur (celui qui a le besoin). Il permet à tout le monde de se mettre d'accord sur ce que l'objet doit faire et sur les conditions qu'il doit respecter. Il guide toute la phase de conception et de réalisation.

Le cahier des charges ne décrit pas la solution. Il ne dit pas "comment" l'objet sera fait, mais seulement "ce qu'il doit faire". Par exemple, il ne dira pas "fabriquer une chaise en bois", mais plutôt "créer un objet permettant à une personne de s'asseoir confortablement".

1.1.2.1. Les Fonctions de Service

Les exigences listées dans le cahier des charges sont appelées **fonctions de service**. Elles décrivent les services que l'objet doit rendre à l'utilisateur pour répondre à son besoin. On distingue deux types de fonctions : les fonctions principales et les fonctions contraintes.

- **La Fonction Principale (FP)** : C'est la raison d'être de l'objet, sa mission essentielle. Elle découle directement de la formulation du besoin. Il n'y a généralement qu'une seule fonction principale par objet. Elle se formule par un verbe à l'infinitif.
  - **FP1 : Permettre à l'utilisateur de s'asseoir.** (Pour une chaise)
  - **FP1 : Permettre à l'utilisateur de transporter des livres.** (Pour un sac d'école)
  - **FP1 : Permettre de puiser de l'eau d'un puits.** (Pour un système de poulie)
- **Les Fonctions Contraintes (FC)** : Elles représentent toutes les exigences et les limites que l'objet doit respecter. Ces contraintes sont imposées par l'utilisateur, l'environnement, les normes de sécurité, le budget, ou encore les matériaux disponibles. Elles sont aussi importantes que la fonction principale. Un objet qui remplit sa fonction principale mais ne respecte pas les contraintes est un échec.
  - **FC1 : Être esthétique.** (L'objet doit plaire à l'utilisateur).

- **FC2 : Résister à l'humidité.** (Si l'objet est utilisé à l'extérieur à Mbandaka).
- **FC3 : Être facilement transportable.** (L'objet doit être léger et peu encombrant).
- **FC4 : Respecter les normes de sécurité.** (Ne pas avoir de parties coupantes).
- **FC5 : Avoir un coût de fabrication limité.** (Le budget est une contrainte majeure).
- **FC6 : Être fabriqué avec des matériaux locaux.** (Utiliser le bambou ou le bois disponibles à Kisangani).
- **FC7 : Être facile à entretenir.** (Pouvoir nettoyer l'objet simplement).

1.1.2.2. Les Critères d'Appréciation et les Niveaux

Pour chaque fonction (principale ou contrainte), il est indispensable de définir des **critères d'appréciation**. Un critère est un caractère observable ou mesurable qui permet de juger si la fonction est correctement remplie.

À chaque critère, on associe un **niveau**. Le niveau est la performance que l'objet doit atteindre pour ce critère. Il peut être une valeur chiffrée, une indication qualitative (oui/non, faible/moyen/élevé) ou une référence à une norme.

Cette précision est cruciale. Dire "l'objet doit être solide" est trop vague. Il faut préciser :

- **Fonction :** FC2 : Résister à une charge.
- **Critère d'appréciation :** Masse maximale supportée.
- **Niveau :** 100 kilogrammes.

Dire "l'objet doit être bon marché" n'est pas suffisant. Il faut définir :

- **Fonction :** FC5 : Respecter le budget.
- **Critère d'appréciation :** Coût de fabrication.
- **Niveau :** Inférieur à 25 000 Francs Congolais.

La structuration du cahier des charges se fait souvent sous forme de tableau pour une meilleure lisibilité. Ce tableau permet de visualiser d'un seul coup d'œil toutes les exigences du projet.

1.1.2. Le Cahier des Charges Fonctionnel : Le Contrat à Remplir 📜



CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL (CDCF)

FONCTIONS DE SERVICE	CRITÈRES & NIVEAUX
FP1: Permettre de transporter des livres.	**FP1**: Capacité > 10 litres, Poids max. 5 kg.
FC1: Résister à la pluie.	**FC1**: Matériau imperméable (IP54), Coutures étanches.
FC2: Être léger.	**FC2**: Poids à vide < 800 g.
FC3: Respecter le budget.	**FC3**: Coût < 30 000 FC.



CONCEPTEUR UTILISATEUR