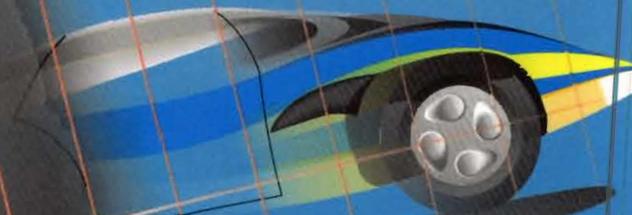
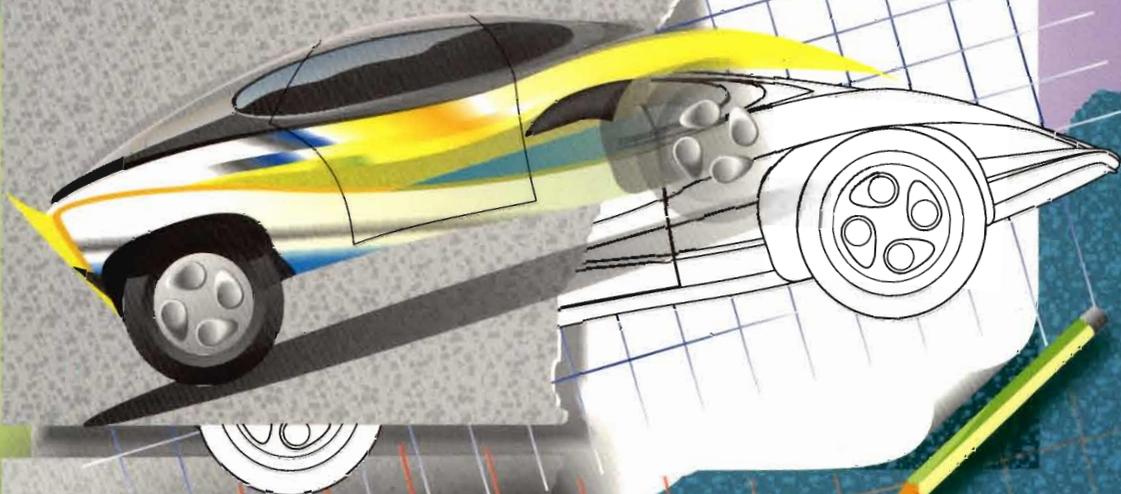


TECHNOLOGIE

4^{ÈME} Année - Education de Base

~~SPECIMEN~~

PROJET & REALISATION



République Libanaise

Ministère de l'Éducation Nationale de la Jeunesse et des Sports

TECHNOLOGIE

Éducation de Base

Quatrième Année



Le Livre
Scolaire
National

Centre National de Recherche et de Développement Pédagogiques

Le Nouveau Programme

■ Coordonnateur général des commissions d'auteurs
Assaad Younes

Lecture
Raymond Boustani
Thérèse Kassas Rouvière ■

TECHNOLOGIE

Education de Base

Quatrième Année

Afif Hijazi (Coordonnateur)

Khalil Alameh

Alphonse Michel Georges

Centre National de Recherche et de Développement Pédagogiques

Société des Éditeurs Libanais s.a.r.l.

■
Recherche Iconographique: Groupe Iconographique ■ CNRDP
Suivi de l'Édition: Équipe Technique ■ CNRDP
Production et Distribution: Société des Éditeurs Libanais s.a.r.l.
Impression: Établissements Khalifé pour l'impression

© CNRDP 1998, Sin-EI-Fil - Liban, B.P: 55264

Tous droits réservés au CNRDP

1^{re} Édition Septembre 1998

Tirage: 6000 exemplaires

Bâtir par l'Education

Il y a quatre ans, le Centre national de recherche et de développement pédagogiques initiait, sous l'égide du Ministre de l'Education nationale, de la Jeunesse et des Sports, la réforme globale du système éducatif au Liban. Aujourd'hui, il met entre les mains de tous les acteurs du secteur de l'éducation la première série de manuels scolaires conformes aux nouveaux programmes promulgués par le décret 10227, le 8/5/1997.

Cette série couvre la première année de chacun des trois cycles de l'enseignement de base ainsi que la première année du cycle secondaire et sera suivie, au cours des deux prochaines années, des livres destinés aux deux autres classes de chaque cycle.

La publication de ces manuels se situe dans le prolongement des actions antérieures, entreprises dans le cadre de la reconstruction du système éducatif. Le plan de redressement, la restructuration des itinéraires de formation, les nouveaux curricula et les livres scolaires, tous ces chaînons de la réforme se seront ainsi succédé en toute cohérence avec, pour objectif, à travers l'éducation de l'élève, la formation du citoyen capable de servir son pays et de l'homme prêt à aborder en toute confiance les défis du vingt et unième siècle.

Le livre scolaire occupe dans ce projet ambitieux une place importante, puisqu'il permet de concrétiser les finalités et les objectifs, aussi bien éducationnels que civiques, des nouveaux programmes. Aussi, pour respecter l'esprit et la philosophie des nouveaux programmes, les commissions d'auteurs ont-elles regroupé un grand nombre de spécialistes des deux secteurs public et privé, qui avaient participé à l'élaboration des curricula. Le Comité de planification et le Comité consultatif, mis en place par le CNRDP pour superviser les différentes étapes de la réforme, ont de même suivi de près tout le processus, comme il a été fait appel à l'expertise de consultants régionaux et internationaux.

Nous ne prétendons cependant pas que le livre que nous présentons aujourd'hui soit parfait ou qu'il n'ait nullement besoin d'être remanié. Le travail n'est certes pas achevé, mais après trente ans de stagnation, il convenait d'agir et d'agir vite. Il nous a donc semblé judicieux de considérer cette première publication comme un point de départ et de la soumettre à l'épreuve de la classe qui, seule, saura y déceler les points forts et les points faibles. A présent, il

appartient aux maîtres et aux élèves d'en faire l'évaluation. Grâce à leur collaboration, nous devrions aboutir à des propositions concrètes pour l'amélioration des prochaines éditions.

Il nous faut rappeler par ailleurs que le livre n'est plus qu'une source, parmi tant d'autres, de la transmission du savoir. Nos élèves sont, en effet, constamment confrontés à des masses d'informations qui leur parviennent des différents médias. Il devient donc impératif de leur "apprendre à apprendre" et comment apprendre, des livres comme des autres supports. Cela revient à dire qu'il faut adopter de nouvelles stratégies de travail et d'enseignement qui transforment la classe en un espace d'interaction à deux pôles : un élève dynamique et entreprenant, et un maître averti, capable de l'aider à acquérir savoirs et compétences, d'aiguiser son sens critique et de développer son goût pour le travail collectif et la participation.

Voilà pourquoi la réforme a envisagé, parallèlement à la publication des nouveaux manuels, la formation des maîtres, la mise en place d'une structure d'orientation pédagogique et professionnelle et la modernisation des systèmes d'évaluation et d'examens.

Notre attention est désormais focalisée sur les trois prochaines années qui constituent une période d'expérimentation, non seulement du livre scolaire, mais également de toutes les opérations qui l'ont précédé ou accompagné et, par voie de conséquence, une période d'évaluation de l'ensemble du nouveau système éducatif libanais.

Que toutes celles et tous ceux, auteurs, rédacteurs, conseillers, lecteurs et éditeurs qui ont participé à l'élaboration des manuels, soient ici remerciés. Puissent nos efforts conjugués contribuer à la reconstruction du Liban par l'édification de l'avenir des enfants libanais.

Beyrouth, le 22 juillet 1998

Le Président du CNRDP

Mounir ABOU-ASSALI

AVANT-PROPOS

Le présent ouvrage a été conçu et réalisé conformément au nouveau programme, pour les classes du deuxième cycle de l'Éducation de base.

Devenue discipline obligatoire, pour la première fois au Liban, la technologie, telle qu'elle est détaillée dans la déclaration ministérielle No 20/M/1997, constitue pour les élèves la première approche de l'exploitation des savoirs spécialisés à travers des réalisations concrètes. De plus, l'élève est mis au courant des progrès technologiques, apprend à analyser et découvre le monde du travail qui le guidera éventuellement dans le choix de sa profession.

Les projets présentés permettent une intégration des savoirs et des savoir-faire relevant de disciplines différentes mais complémentaires. Le présent ouvrage n'est pas un manuel scolaire traditionnel: il est présenté sous forme de Fiches techniques que l'élève seul, ou en groupe, doit élaborer et compléter.

Les réalisations techniques correspondent à la fabrication d'objets à usage journalier en classe ou dans l'atelier polyvalent.

Chaque scénario de projet regroupe un ensemble d'activités permettant de fabriquer un produit par assemblage d'éléments préparés avec soin, sous-traités ou achetés. L'ouverture sur l'extérieur est une des conditions du succès des projets. Elle peut prendre des formes variées: visites sur site soigneusement préparées et exploitées, accueil d'intervenants ...

1- L'ENSEIGNEMENT DE LA TECHNOLOGIE DANS L'ÉDUCATION DE BASE

a) Objectifs généraux

L'enseignement de la technologie reflète son aspect interdisciplinaire. Il vise à atteindre les objectifs suivants:

- L'exploitation des savoirs spécialisés par le moyen de réalisations concrètes.
- La maîtrise des liens entre l'analyse, la conception, la réalisation et l'usage d'un objet technique.
- La compréhension du phénomène technique dans son évolution.
- La prise de conscience de la diversité des organisations productives et les relations entre le progrès technique et le développement économique et social.
- La familiarisation avec les diverses réalisations techniques et surtout celles qui sont en relation avec les besoins quotidiens de l'individu.

- La participation à l'éducation du citoyen:
 - * en développant l'esprit critique portant sur diverses formes de communication commerciale.
 - * en lui permettant de devenir un consommateur averti.
 - * en valorisant le travail manuel perfectionné.
- La maîtrise progressive du vocabulaire technique.
- Le respect des règles de sécurité et de prévention.
- L'utilisation d'une manière rationnelle des matériaux et équipements d'usage courant.
- Le développement de l'esprit créatif.

b) Objectifs spécifiques

1- Objectifs spécifiques de l'enseignement de la technologie au deuxième cycle de l'Education de base.

L'enseignement de la technologie vise à atteindre les objectifs spécifiques qui permettent à l'élève de / d' :

- affronter des situations concrètes.
- réaliser des objets techniques simples et convenant à ses capacités intellectuelles.
- s'initier à la démarche technologique et expérimentale: concevoir, fabriquer, transformer et utiliser .
- développer certaines aptitudes et compétences : objectivité, précision , créativité, goût de l'invention , travail en groupe...
- comprendre certaines dimensions sociales, historiques et éthiques de la science et de la technologie.
- Investir les connaissances dans une situation nouvelle.

2- Champs techniques

Cette discipline comporte des projets techniques liant le monde scolaire à la société de production. Ces projets sont des images d'activités socio-économiques réelles. Les principaux champs techniques envisagés dans les différents projets sont:

1- Aliments et Agronomie:

Les projets à réaliser sous cette rubrique visent à faire acquérir les techniques de fabrication de produits alimentaires, les moyens de commercialisation ainsi que les précautions à prendre. Les visites sur site ont pour but de renforcer la compréhension et l'appropriation des démarches appliquées dans l'industrie.

2- Electricité et Magnétisme:

L'objet technique est réalisé suivant des schémas d'un montage donné, conformément à un cahier des charges fonctionnel, tout en respectant les normes et standards de réalisation d'une installation électrique. D'autres projets sont aussi réalisés pour démontrer certains effets des aimants.

3- Mécanique:

L'objet technique se compose le plus souvent d'un "bâti" confectionné à partir de matériaux métalliques, non-métalliques, synthétiques ou plastiques. Il est normalement réalisé à partir d'un dessin technique tout en respectant le cahier des charges fonctionnel.

4- Techniques diverses:

L'objet technique réalisé sous cette rubrique est une imitation d'objets réels. Le but de ces activités est de permettre à l'élève de comprendre et de s'approprier les différentes démarches: conception, fabrication et utilisation de produits techniques. Les visites sur site et les modèles proposés renforcent la compréhension et l'appropriation des démarches appliquées dans l'industrie.

5- Réalisation des maquettes:

L'objet dans ce champ est réalisé d'après des croquis et des schémas. (voir Tableau No 1).

3- Consignes pédagogiques

1- Méthodologie:

Les travaux manuels et les démonstrations à effectuer se trouvent détaillés dans les fiches techniques. Au cours d'un travail donné, l'élève ou le groupe d'élèves, compare les informations, effectue des choix de méthodes appropriées, prend donc des décisions et réalise enfin l'objet technique pour aboutir à une synthèse générale.

2- Procédures:

- informations sur le projet.
- Tri des informations.
- Choix de l'objet.
- Applications des savoirs (prérequis) pour sa réalisation.

3- Réalisation / Exploitation:

- Toute réalisation devrait se faire conformément au cahier des charges.
- Organisation des étapes dans l'espace et le temps.
- Consignes de sécurité.
- Calcul du coût de production.

4- **Communication:**

Les élèves apprendront à:

- transmettre les informations à d'autres équipes de travail dans un cadre d'organisation générale. Il devient évident que les instructions vont engendrer des savoirs, des savoir-faire et un savoir-être.
- analyser un produit et rechercher des solutions susceptibles d'améliorer la production ou le produit lui-même.

4- **Relations avec les autres disciplines**

La technologie ne consiste pas à effectuer un travail manuel pur mais suppose une méthodologie globale et pluridisciplinaire:

- Etude des besoins.
- Elaboration d'un produit.
- Etapes de sa fabrication.
- Etude du marché.
- Estimation du coût de production.

De plus, la réalisation des projets contribue:

* Au perfectionnement d'une **langue** par:

- l'enrichissement du vocabulaire.
- une meilleure rédaction des comptes-rendus techniques ou commerciaux.
- une rigueur dans l'expression.

* A l'application des concepts scientifiques adéquats, et à une prise de conscience des choix technologiques et de leurs effets sur l'environnement (en complémentarité avec les **sciences**).

* A la formation de l'esprit logique (en complémentarité avec les **mathématiques**) par:

- les modes de raisonnement.
- les exigences en matière de représentation.

* A l'**éducation civique** par:

- le développement de l'aptitude à l'analyse critique.
- l'apprentissage au travail d'équipe et ce qu'il implique: organisation, relations humaines et responsabilités partagées.

5- Espace technologique et équipements

L'espace nécessaire à l'enseignement de la technologie au deuxième cycle de l'Education de base peut être la salle de classe à condition qu'elle facilite la mise en œuvre des activités proposées. Une surface de 2,7m²/élève doit être assurée (le groupe technologique au cycle primaire compte 18 élèves). Il faudrait aussi prévoir des armoires de rangement (au moins deux) et des étagères pour les coffrets à outils. La meilleure solution serait un atelier polyvalent de 100m² capable d'accueillir 2 x 18 élèves et pourvu de mobilier et d'équipements appropriés aux projets proposés dans le nouveau programme (se référer aux "Normes et Standards des programmes architecturaux, Enseignement Général, Liban 1997"; et consulter: la liste du mobilier et équipements).

6- Consignes de sécurité

L'application des règles de sécurité et celles relatives à la prévention des risques liés au travail sur équipements est absolument obligatoire. L'organisation, la sécurité des utilisateurs et les conditions de travail à l'intérieur de l'atelier polyvalent ou dans la salle de classe doivent aussi être conformes aux normes et standards de règlements de sécurité. Un projet traitant les risques de l'électrocution est prévu dans ce Fichier. D'ailleurs, tous les autres projets comporteront une notice de sécurité à observer.

7- Evaluation

L'évaluation des activités figurant dans les Fiches Techniques vise d'abord les savoirs et les savoir-faire. Les compétences acquises à ce niveau peuvent être évaluées comme suit: (exemple de construction d'un objet technique).

Critères	Indicateurs compréhensibles	Note %
- Approches scientifiques	- Claires, compréhensibles, application correcte.	10
- Fonctionnement	- Forme correcte, rotation et orientation faciles, frottement faible à l'articulation.	50
- Présentation	- Soignée, forme attractive, finissage appréciable.	20
- Commercialisation	- Etudiée suivant un contexte économique donné.	10
- Innovation	- Maquette développée et personnalisée.	10
		<hr/> 100

Quant à l'évaluation du savoir-être, elle se fait à la fin du cycle. Tableau No 2

Tableau No 1

Présentation séquentielle du contenu du programme (Deuxième Cycle de l'Éducation de base)

Thème	Contenu		
	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année
Aliments et Agronomie	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de quelques produits alimentaires (sucettes glacées, ...). <p style="text-align: right;">2 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de quelques produits alimentaires: (Chips, galette, truffes au chocolat). - Lire attentivement l'étiquette d'un produit de consommation. <p style="text-align: right;">6 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de quelques produits alimentaires (fromage, ...). - Techniques agricoles: <ul style="list-style-type: none"> . bouture et greffe. . irrigation goutte à goutte. <p style="text-align: right;">6 périodes</p>
Electricité et Magnétisme	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de circuits simples: <ul style="list-style-type: none"> . Jeu électro. . Eclairage d'une maison de poupée. - Fabrication: d'une lampe de poche, de jeux avec les aimants (voiture qui roule sans moteur, théâtre magnétique), d'une boussole avec un aimant. - Principes élémentaires de sécurité. <p style="text-align: right;">10 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de dispositifs électriques simples: fabrication d'un électro-aimant. <p style="text-align: right;">2 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de dispositifs électriques simples: <ul style="list-style-type: none"> . Construction d'un alternateur. . Fabrication d'un moteur électrique simple. . Production de l'électricité (vent + dynamo) <p style="text-align: right;">6 périodes</p>
Mécanique	<ul style="list-style-type: none"> - Machines simples: <ul style="list-style-type: none"> . Fabrication de marionnettes ou de pantins. . Construction d'un manège. <p style="text-align: right;">4 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Machines simples. - Transmission et transformation du mouvement: <ul style="list-style-type: none"> . Construction de leviers. . Appareils à roues dentées (bielle-manivelle). . Construction d'une balance de Roberval, d'une balance romaine et d'une balance égyptienne. . Construction d'un moulinet et d'une éolienne (extraction du sel). . Construction d'un manche à air. . Fabrication d'un fil à plomb et d'un niveau à bulles. <p style="text-align: right;">8 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Machines simples. - Transmission et transformation du mouvement: <ul style="list-style-type: none"> . Transmission d'un mouvement par une chaîne. . Fabrication d'un anémomètre. <p style="text-align: right;">4 périodes</p>
Réalisation de maquettes	<ul style="list-style-type: none"> - Fabrication de petits bateaux avec divers matériaux. - Construction d'avions, de maisons avec des pincettes à linge. - Fabrication d'emballages fantaisies. - Fabrication en papier: boîtes, badges, étoiles, masques, enveloppes, cartes en relief, cerfs-volants, cartes animées, ... <p style="text-align: right;">8 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fabrication d'un herbier. - Fabrication d'un aquarium et d'un terrarium. - Fabrication d'un incubateur. <p style="text-align: right;">6 périodes</p>	
Techniques diverses	<ul style="list-style-type: none"> - Fabrication de papier recyclé, de poteries en argile, de certains instruments de musique. <p style="text-align: right;">6 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Transformation d'un appareil photographique en projecteur. - Kaléidoscope. - Fabrication d'un appareil photographique. - Fabrication des toupies pour mélanger les couleurs. - Fabrication d'une stalactite. <p style="text-align: right;">8 périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construction de ponts avec des matériaux différents, d'une montgolfière, d'un parachute, d'un capteur solaire. - Fabrication d'un téléphone; préparation de cristaux. - Photographier sans appareil photo. - Un miroir pour chauffer. <p style="text-align: right;">12 périodes</p>
Moyens de transport			<p>Familiarisation avec les réalisations technologiques dans les domaines du transport (Métro, TGV, Eurotunnel, téléphérique, ...).</p> <p style="text-align: right;">2 périodes</p>
Total	30 périodes	30 périodes	30 périodes

Compétences acquises

Thème	Capacité	Compétences		
		4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année
Aliments et Agronomie	Trier, sélectionner	- Choisir, doser et mélanger des aliments.	- Choisir, doser et mélanger des aliments.	-
	Analyser	-	- Argumenter et discuter à propos d'une étiquette.	-
	Réaliser	- Préparer un produit alimentaire.	- Préparer un produit alimentaire.	- Appliquer les techniques de fabrication de quelques produits laitiers. - Appliquer certaines techniques de greffe et d'irrigation agricole.
Electricité et Magnétisme	Réaliser (exécuter)	- Démonteur, remonter les différents éléments d'un objet technique simple. - Appliquer les règles de base de sécurité.	- Monter (fabriquer) un électro-aimant.	- Monter (fabriquer) certains dispositifs électriques fréquemment utilisés.
	Trier, sélectionner	-	- Savoir choisir les éléments constituants d'un électro-aimant.	- Savoir choisir les éléments constituants d'un dispositif électrique.
Mécanique	Réaliser	- Concevoir et construire des objets mécaniques simples.	- Expérimenter afin de vérifier une hypothèse. - Réaliser une maquette.	- Concevoir et construire des réalisations technologiques.
Réalisation de maquettes	Mettre en forme	- Exprimer sa pensée à l'aide de croquis et de schémas.	- Exprimer sa pensée par la réalisation d'une maquette d'un habitat pour végétaux et animaux.	-
Techniques diverses	Réaliser	- Elaborer un projet de fabrication.	- Elaborer un projet dans le domaine optique et le réaliser.	- Savoir utiliser les matériaux convenables à la construction d'objets techniques simples. - Appliquer les techniques modernes de fabrication . Construire les maquettes des objets techniques simples.
	Trier, sélectionner	-	-	-Savoir choisir les matériaux convenables à la conconstruction d'objets techniques simples.
Moyens de transport	Se familiariser	-	-	- Savoir utiliser les moyens de transport modernes.

Liste du mobilier et des équipements (Atelier de technologie)

Cycle: deuxième de l'Education de base / Local: Atelier polyvalent / Capacité: 18 élèves

Réf	Désignation	Type / caractéristiques	Quantité
E 01	Aimants	Lot: disque, bâtonnet, forme en U ou en fer à cheval.	02
E 02	Boussole	Genre commercial.	01
E 03	Cisaille guillotine	Papier, plastique, capot transparent.	01
E 04	Coffret à outils	Boîte métal ou plastique à plusieurs casiers, comprenant: 1 x pince coupante avec manche isolant. 1 x pince universelle avec manche isolant. 1 x jeu de 5 tournevis, OBC 5. 1 x ciseau x coupe-tout, inox, tête ronde. 1 x fer à souder, 30 watts Max, avec repose-fer. 1 x rapporteur d'angle. 1 x compas. 1 x règle de coupe en métal inox, 300mm. 1 x pointeau. 1 x jeu de 3 limes pour travaux de bois. 1 x jeu de 3 limes pour travaux de métaux. 1 x cutter à lame rétractable 6,5mm. 1 x scie menuisier. 1 x marteau 250g avec manche.	06
E 05	Diamant (cutter)	Type ordinaire.	01
E 06	Cutter à lame	Rétractable, 18mm.	02
E 07	Equerre	200 x 300 mm.	02
E 08	Equerre à chapeau		01
E 09	Etaux d'établi	A base tournante.	06
E 10	Etaux ventouse		02
E 11	Jeu de 6 tournevis	OBC 6.	01
E 12	Lot de serre-joints		02
E 13	Marteau	300g Min avec manche.	01
E 14	Massette plastique		02
E 15	Monture de scie à métaux		02
E 16	Moteur électrique	A pile, type de jeux.	12
E 17	Perceuse à établi	13mm avec support, 220V.	01
E 18	Perforateur et emporte-pièce	En acier.	01
E 19	Pince à riveter		01
E 20	Pistolet à colle		02
E 21	Pointe sèche à tracer		02
E 22	Sécateur	Pour branches d'arbre.	01
E 23	Table chauffante	Electrique, 220V ≈ 1000 watts.	01
E 24	Baromètre à air	genre commercial	03
E25	Densimètre	genre commercial	03
E26	Thermomètre	- 10 à 100° c	03
C 01	Accessoires électriques	Lot: 6 x fiches, 6 x coupleurs de piles, 6 x boutons poussoirs, 6 x prises, 24 x ampoules à vis (3 volts), 12 x supports de l'ampoule à vis.	02
C 02	Attaches parisiennes	En boîte ou sac (100pcs).	02
C 03	Bobine soudure	100g, 10/10e.	02
C 04	Câblerie	3 couleurs.	03
C 05	Carton	Poreux ou autre, 400g.	-
C 06	Clip rivet	Boîte.	01

M: mobilier, E: équipement individuel, C: consommable

Réf	Désignation	Type / caractéristiques	Quantité
C 07	Colle PVC	Tube 225mL avec pinceau.	06
C 08	Colle pour plexiglas	Tube 100g.	02
C 09	Film capillaire	200 x 300mm (paquet).	01
C 10	Forets	Lot: Ø 0,8 - 1 - 1,2 - 1,5 - 2mm.	02
C 11	Foret HSS	Coffret de 9 forets.	01
C 12	Lames pour cutter	Jeu: 6,5 et 18mm.	02
C 13	Lames de scie à métaux	Lot de 10 lames.	02
C 14	Liquide pour graver	Bidon .(1 litre)	01
C 15	Matière pour moulage	En sac plastique (en kg).	12
C 16	Polystyrène coloré	Choc 2mm, 330 x 290 - Lot de 4 couleurs.	04
C 17	Ruban adhésif	Rouleau avec support.	02
C 18	Solvant	Bidon 1ø litre	01
M 01	Armoire murale	Pour rangement de l'outillage.	01
M 02	Armoire de rangement	Aménagée pour accueillir outillages, petits composants...	01
M 03	Chariot mobile	Pour planche et carte.	02
M 04	Etabli de travail	Plateau en bois, 1100 x 550mm.	09
M 05	Etagère de rangement	Pour ranger les coffrets à outils.	03
M 06	Tabouret	En bois.	18

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS

1 - Objectifs de l'enseignement de la technologie dans l'Education de base	7
2 - Champs techniques	8
3 - Consignes pédagogiques	9
4 - Relations avec d'autres disciplines	10
5 - Espace technologique et équipements	11
6 - Consignes de sécurité	11
7 - Evaluation	11
* Tableau No 1: présentation séquentielle du programme au deuxième cycle de l'Education de base	12
* Tableau No 2: compétences acquises	13
* Mobilier et équipements de l'atelier polyvalent au deuxième cycle de l'Education de base	14

Thème 1. ALIMENTS et AGRONOMIE

1 - Sucette / Caramel	17
-----------------------------	----

Thème 2. ELECTRICITE et MAGNETISME

1 - Jeu électro	21
2 - Eclairage d'une maison de poupée	27
3 - Lampe de poche	45
4 - Jeux avec les aimants - voiture	49
5 - La boussole	55
6 - Danger d'électrocution	59

Thème 3. MECANIQUE

1 - Balancier	65
2 - Manège	69

Thème 4. TECHNIQUES DIVERSES

1 - Papier recyclé	73
2 - Poterie en argile	77
3 - Instruments de musique	81

Thème 5. REALISATION DE MAQUETTES

1 - Bateau / voilier	87
2 - Avion / planeur	97
3 - Boîtes, étoiles, masques,	107