

---

# ***Programme d'études***

## ***Secondaire***

***Éducation technologique***

***Technologie et  
gestion d'entreprise***

Juin 1993  
Québec

---

---

***Éducation technologique***

***Technologie et  
gestion d'entreprise***

**Direction générale des programmes**

**Direction générale de la formation professionnelle**

**Québec, juin 1993**

---

---

# **Table des matières**

	<b>Page</b>
<b>Introduction</b> .....	7
<b>1<sup>re</sup> partie : Cadre pédagogique</b> .....	9
Nature de l'éducation technologique .....	11
Historique du programme .....	15
Relation du programme avec les objectifs généraux de l'enseignement secondaire et les valeurs proposées par l'éducation scolaire .....	16
Orientations générales des programmes d'éducation technologique .....	17
Principes pédagogiques généraux .....	22
Principes directeurs .....	23
Principes d'évaluation et instruments de mesure .....	24
<b>2<sup>e</sup> partie : Description du programme</b> .....	27
Objectif global .....	29
Plan des objectifs terminaux .....	30
Tableau synoptique des objectifs terminaux .....	33
Description des objectifs terminaux par phase et par étape .....	34
<b>3<sup>e</sup> partie : Documents de référence</b> .....	67
Bibliographie .....	69

---

---

## Introduction

L'histoire des techniques et des inventions nous apprend que, de tout temps, l'être humain a voulu améliorer les conditions de son existence en se fabriquant notamment des objets techniques diversifiés capables de répondre à ses multiples besoins.

Si ancienne soit-elle, cette réalité n'en est pas moins omniprésente de nos jours, alors que l'industrialisation connaît un essor sans pareil. En effet, dans nos sociétés marquées par la technologie, les objets techniques font partie intégrante de notre vie et ont une dimension culturelle que nul ne doit ignorer.

La place déterminante qu'occupe la technologie dans la vie des individus a amené toutes les grandes sociétés industrialisées, particulièrement en Europe et en Amérique du Nord, à se doter d'un système d'éducation qui tient compte de cette réalité.

Au Québec, les choses ont évolué un peu plus lentement. La reconnaissance de la technologie comme réalité culturelle est en effet relativement récente puisque le besoin d'une contrepartie éducative n'a été établi clairement qu'au début des années 1960 par la Commission royale d'enquête sur l'enseignement au Québec. Celle-ci recommandait que la technologie, parce qu'elle a une dimension culturelle et constitue un élément de développement, devienne accessible à tous dans notre système d'enseignement secondaire.

Nous devons admettre que ce délai a produit des effets négatifs facilement perceptibles. Ainsi, il faut bien reconnaître que nous sommes davantage un peuple de consommateurs qu'un peuple de concepteurs ou de producteurs d'objets techniques. Qui plus est, comme consommateurs, nous ne sommes pas toujours des plus avertis. Le mystère entoure très souvent les objets techniques et, au lieu de le déplorer, nous nous en félicitons presque. Qui n'a pas entendu

un voisin ou un ami avouer «ne pas savoir planter un clou» pour exprimer bien candidement son ignorance et son manque d'habileté en «technologie»? Nous considérons que ce domaine du savoir appartient à d'autres. Or, il est évident qu'il est l'affaire de tous. Qui, par exemple, n'utilise pas une automobile de nos jours? Et pourtant la majorité d'entre nous n'en connaissons pas les principes de fonctionnement les plus élémentaires et encore moins les procédés industriels mis en oeuvre pour la produire.

Puisque la technologie est le fruit de l'invention humaine en vue du mieux-être de tous, il ne faut pas en être les esclaves, mais bien les maîtres. Il est donc du rôle de l'école de démythifier ce domaine du savoir auprès des garçons et des filles, c'est-à-dire de le rendre plus accessible dans la formation de base, car il y a là une source importante d'autonomie et d'épanouissement de l'individu.

Démythifier la technologie, la rendre plus accessible signifie que l'élève devrait connaître les rouages de l'entreprise industrielle, savoir que tout objet technique a été inventé pour satisfaire un besoin précis; connaître le processus par lequel, partant d'un besoin, on en arrive à la fabrication d'un objet technique; découvrir en lui-même des habiletés à concevoir et à réaliser des objets techniques; acquérir certaines connaissances de base en technologie et plus particulièrement en dessin technique; apprendre à utiliser un outillage usuel, des machines-outils et l'ordinateur dans ses applications industrielles et commerciales; s'initier à l'organisation et à la sociologie du travail; comprendre enfin l'influence directe de la technologie sur la vie en général et sur les milieux de travail. Voilà en bref les principaux buts que l'École du Québec se fixe dans le présent programme d'éducation technologique.

---

**1<sup>re</sup> partie**

# ***Cadre pédagogique***

---

---

## **Nature de l'éducation technologique**

Il est important de noter que les cours d'éducation technologique, comme élément de formation générale au secondaire, ne sont pas une exclusivité québécoise. En effet, la majorité des pays industrialisés et de plus en plus de pays en voie de développement incluent des cours de technologie dans la formation générale de leur population scolaire. Ces cours portent divers titres : Éducation technologique, Art industriel, Applications techniques, Initiation technologique, Technologie culturelle, etc.

Quel que soit le pays et sa philosophie de l'enseignement de la technologie, la leçon doit être centrée d'une façon ou d'une autre sur l'objet technique.

### **L'étude de l'objet technique impose de savoir :**

- Pourquoi il a été fabriqué;
- Comment il est construit;
- Comment et pourquoi il fonctionne;
- Comment on peut le réaliser.

Outre ces aspects, l'éducation technologique devrait permettre une approche plus globale, car l'objet s'insère dans un contexte social, industriel et économique. C'est ainsi qu'il sera intéressant de savoir également :

- Où on le fabrique;
- Qui le fabrique;
- Combien il coûte à produire;
- Combien il faut le vendre;
- Comment on le répare.

### **La méthode de projet et la structuration des connaissances**

En éducation technologique, c'est par la méthode dite «de projet» qu'on amène l'élève à répondre à ces questions.

Cette approche est calquée sur la démarche technologique que l'on retrouve dans l'industrie, laquelle permet, en partant d'un besoin, d'en arriver par des étapes successives à produire les objets de consommation courante. Cette démarche se prête bien à l'intégration d'apprentissages à des moments privilégiés : apprendre une notion ou une technique au moment où le besoin s'en fait sentir. C'est ce qu'on appelle la structuration des connaissances.

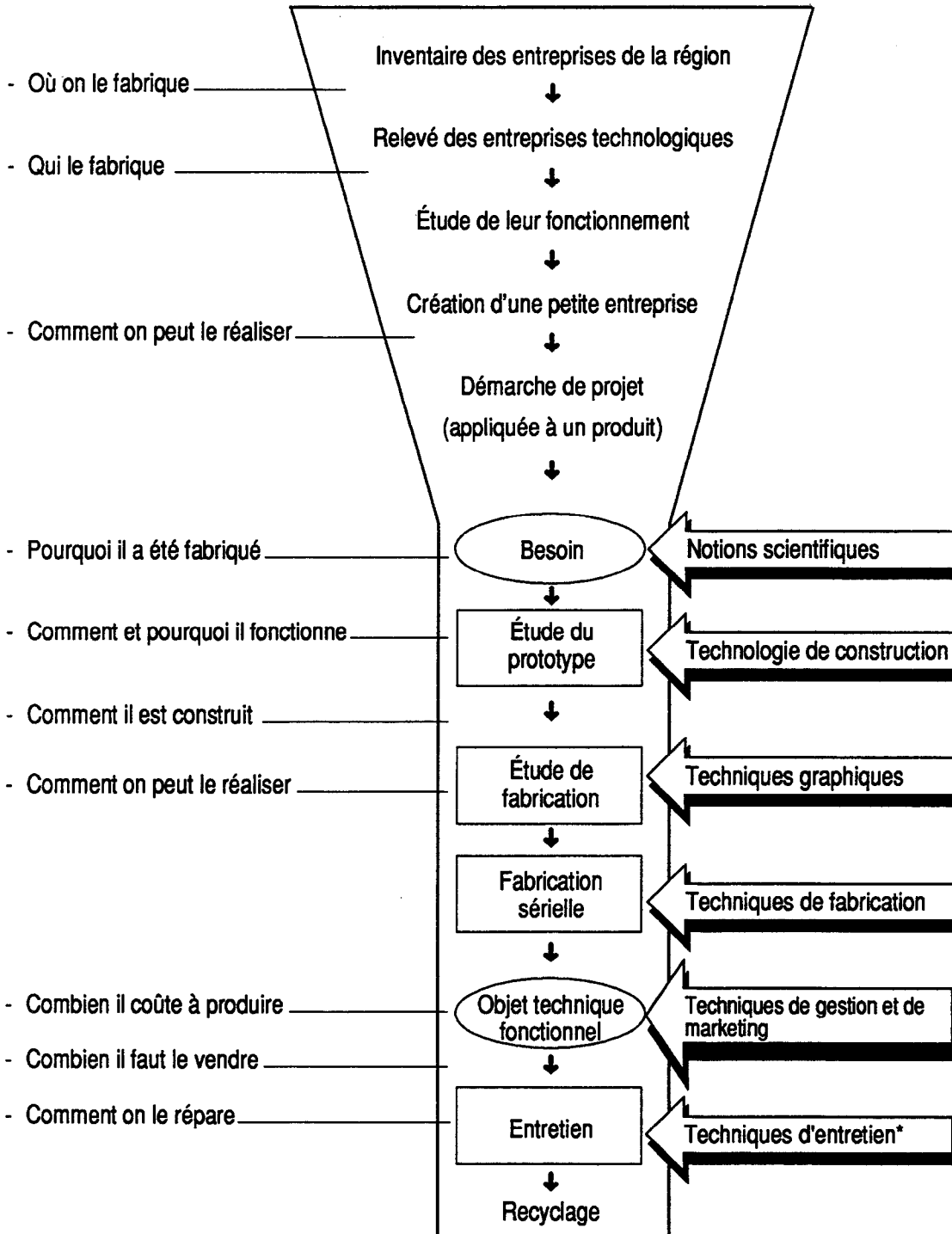
Le schéma de la page 12 illustre cette approche globale par projet. Il montre comment, en partant de l'environnement immédiat de l'élève, on l'amène rapidement à centrer ses activités d'apprentissage sur une démarche appliquée à un projet précis. Le tout se fait en simulant la création d'une petite entreprise de fabrication.

Tandis qu'en initiation à la technologie on met l'accent sur la conception d'un prototype, en éducation technologique on insiste sur la production en petite série d'un objet. Après avoir étudié le fonctionnement et la construction du prototype réalisé par l'enseignant, l'élève met à profit sa créativité pour concevoir et mettre en oeuvre un système de production en concevant outils et procédés de fabrication.

Le tableau de la page 13 illustre la relation entre les activités de l'élève en initiation à la technologie et en éducation technologique au regard du processus de conception et de production d'un objet technique.

# Démarche d'étude de l'objet technique et structuration des connaissances

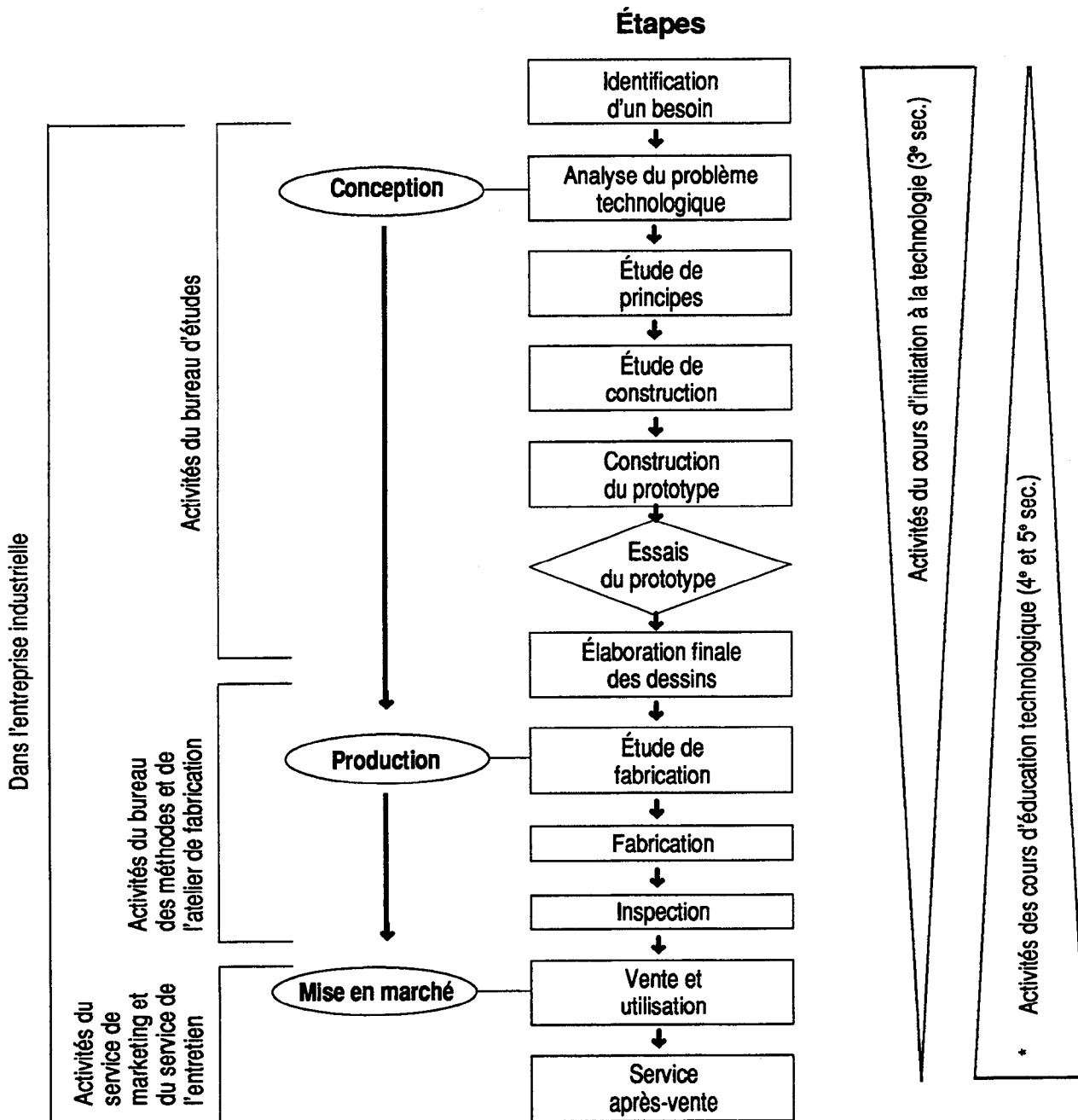
L'étude de l'objet technique impose de savoir...



\* À prendre en compte dans des programmes à venir.

# Processus de conception et production d'un objet technique dans l'industrie :

Activités de l'initiation à la technologie et de l'éducation technologique



\* D'autres programmes d'éducation technologique tiendront compte de ces aspects.

---

## Étude de l'objet technique

Au cours de la démarche technologique, l'élève étudie les objets sous deux points de vue :

- en tant qu'objet existant;
- en tant qu'objet en devenir.

Le premier point de vue s'actualise de diverses façons, soit :

- par une étude de compréhension des principes et techniques de construction mis en cause dans un prototype, incluant les composantes manufacturées et obtenues dans le commerce;
- par l'étude d'objets du commerce comportant des solutions originales permettant des transferts technologiques en rapport avec l'objet à produire.

Le second point de vue consiste à appliquer la démarche technologique, avec tout ce qu'elle comporte de richesse en expériences d'apprentissage, pour produire l'objet technique retenu en concevant et en réalisant une partie de l'outillage nécessaire à cette production.

## Aspects d'une étude technologique

Une étude technologique comporte deux aspects :

- un aspect intellectuel : le stade de la conception fait appel à la logique, à la créativité ainsi qu'à des connaissances technologiques, scientifiques, mathématiques, etc.;
- un aspect pratique : le stade de la réalisation de l'objet fait appel à l'imagination et à l'initiative, tout en développant des habiletés manuelles, la capacité de percevoir les formes et les détails, et le sens de l'organisation.

Ainsi, la leçon de technologie est à la fois un savoir et un savoir-faire.

## Réflexion sur la technologie

L'éducation technologique ne doit pas se limiter à l'étude de l'objet technique; la réflexion doit également porter sur le phénomène de la technologie, ses fins, son influence sur les humains, leur environnement et leurs conditions de vie. Cet aspect doit être toujours présent et faire l'objet de discussions.

## Conclusion

Il ne faut pas confondre l'éducation technologique avec la formation professionnelle, qui vise à préparer l'élève à exercer une ou plusieurs fonctions de travail. L'enseignement technologique est d'ordre culturel au même titre que les lettres, les arts, les sciences et s'inscrit dans le cadre de la formation générale.

---

# **Historique du programme**

## **L'initiation à la technologie**

Au Québec, ce n'est qu'au début des années 1970 qu'un premier programme de technologie fut offert à l'ensemble des élèves du secondaire. Il s'inspirait du programme de technologie que le ministère de l'Éducation nationale offrait en France depuis quelques années. En 1975, une refonte du programme s'imposait afin de correspondre davantage à la réalité québécoise.

Durant les années 1979-1980, des consultations menées auprès du personnel enseignant ont montré que, malgré certaines lacunes, le programme répondait assez bien aux besoins des élèves.

Toutefois, conformément aux orientations du ministère de l'Éducation du Québec exposées dans *L'École québécoise, Énoncé de politique et plan d'action*, des réajustements s'imposaient de nouveau. Ceux-ci menèrent à une autre révision de ce programme.

En 1990, après dix années d'application de ce programme, une vaste consultation tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'École nous amène à de nouvelles orientations qui permettent d'ancrer les contenus dans la réalité technologique d'aujourd'hui.

## **L'éducation technologique**

En 1982, le document *La formation professionnelle des jeunes : Propositions de relance et de renouveau* accordait pleine reconnaissance de la technique et de la technologie comme composantes de la culture actuelle.

On y proposait qu'une voie optionnelle d'acquisition de la formation générale, aussi royale que les autres, soit offerte dans le cadre des cours à option prévus par le régime pédagogique pour les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année du secondaire.

Le présent programme se veut une partie de la réponse à cette proposition.

## **La voie technologique**

Cette nouvelle voie d'apprentissage, qui intègre à des projets technologiques les mathématiques, la langue maternelle et les sciences en vue d'une meilleure concrétisation des savoirs, constitue une réponse tout à fait appropriée au problème posé par le décrochage scolaire en misant sur la motivation de l'élève.

Pendant que l'initiation à la technologie constitue le programme de base sur lequel s'appuie toute la démarche pédagogique propre à la voie technologique de troisième secondaire, le programme d'éducation technologique en électromécanique en devient la base pour la quatrième secondaire.

---

## **Relation du programme avec les objectifs généraux de l'enseignement secondaire et les valeurs proposées par l'éducation scolaire**

Notre système d'éducation ne peut viser un ensemble d'objectifs généraux et proposer de nombreuses valeurs éducatives de nature à assurer à l'élève un développement le plus complet et le plus harmonieux possible sans passer par un ensemble de disciplines qui favorisent cette action.

En effet, on ne saurait négliger une dimension du développement humain et de la culture d'un peuple. Or, la technologie influence le comportement de tous à tout instant. C'est pourquoi l'enseignement de cette influence, qui se prête à la fois au développement intellectuel, sensorimoteur, esthétique, affectif, social et moral, doit figurer parmi les grands objectifs de l'éducation scolaire au Québec.

En ce sens, les programmes d'éducation technologique rejoignent plusieurs valeurs mises de l'avant dans *L'École québécoise...* et s'en inspirent directement.

Sur le plan des valeurs intellectuelles, la découverte et l'application de principes technologiques commandent le sens du **travail méthodique**, tandis que la résolution de problèmes techniques, selon une démarche systémique basée sur la logique, fait appel à la **rigueur intellectuelle**. L'analyse d'objets techniques et le discernement de leur valeur relative exercent le **jugement critique**, incitent à la **recherche de la vérité** et à l'**effort d'honnêteté intellectuelle**. Enfin, la recherche de solutions technologiques à des problèmes pratiques favorise le sens de l'innovation et de l'expression tant technique qu'artistique.

Le développement sensorimoteur est favorisé par l'usage d'un outillage diversifié et l'activité de transformation de différents matériaux, ce qui favorise la **coordination du jugement, de l'oeil et de la main**.

De surcroît, des connaissances techniques minimales favorisent l'autonomie de la personne par rapport aux objets techniques.

Cette autonomie, concrétisée, permet à l'élève d'effectuer un choix d'objets plus judicieux, à utiliser et à entretenir ceux-ci de façon plus rationnelle et parfois à détecter et à réparer des pannes mineures.

En outre, l'élève pourra être à même de réaliser des objets en vue de répondre à certains de ses besoins.

Quant aux aspects affectif, social et moral, ils sont surtout rejoints par l'analyse de la diversité des objets techniques, de nature à **ouvrir l'élève sur le monde et sur les choses**. Par ailleurs, l'exposé de solutions à des problèmes précis se prête à la communication personnelle, le travail d'équipe développant le sens de l'appartenance, le respect d'autrui et l'esprit de solidarité. Enfin, la réalisation d'objets techniques concourt au développement du **sens du travail bien fait** et de la précision.

Bref, soulignons que l'éducation technologique poursuit les grands objectifs de l'éducation scolaire québécoise, en véhicule les valeurs fondamentales, comporte un bagage particulier de connaissances à assimiler et d'habiletés à développer, et se prête merveilleusement bien à l'interdisciplinarité. Elle permet d'intégrer des notions de français, de mathématique, de sciences, d'histoire et de géographie. On peut dire qu'elle est une discipline de synthèse, une discipline **CARREFOUR**.

---

### **Population scolaire visée**

Le présent programme d'éducation technologique, comme discipline de formation générale, s'adresse à tous les élèves, filles et garçons, de 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> secondaire. Il figure dans la grille-matières parmi les cours à option de 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> secondaire.

### **Relation du programme avec d'autres programmes**

Ce programme s'inscrit dans le prolongement des objectifs visés par le programme d'initiation à la technologie, offert en 3<sup>e</sup> secondaire parmi les cours obligatoires.

---

## ***Orientations générales des programmes d'éducation technologique***

### **Correspondance avec le programme Initiation à la technologie**

Le programme d'études d'initiation à la technologie couvre un ensemble de vastes domaines de la technologie et comporte quatre modules :

- Aménagement architectural;
- Conception mécanique;
- Production électromécanique;
- Introduction aux systèmes automatisés.

Les trois premiers modules regroupent la majeure partie des activités technologiques, à l'exception des biotechnologies qui sont moins accessibles aux élèves de ce niveau. Afin de permettre aux élèves qui le désirent de développer leurs habiletés et accroître leurs connaissances dans l'un ou l'autre de ces domaines, trois programmes d'éducation technologique ont été prévus :

- Technologie de la construction mécanique;
- Technologie de la construction électromécanique;
- Technologie de la construction architecturale et des travaux publics.

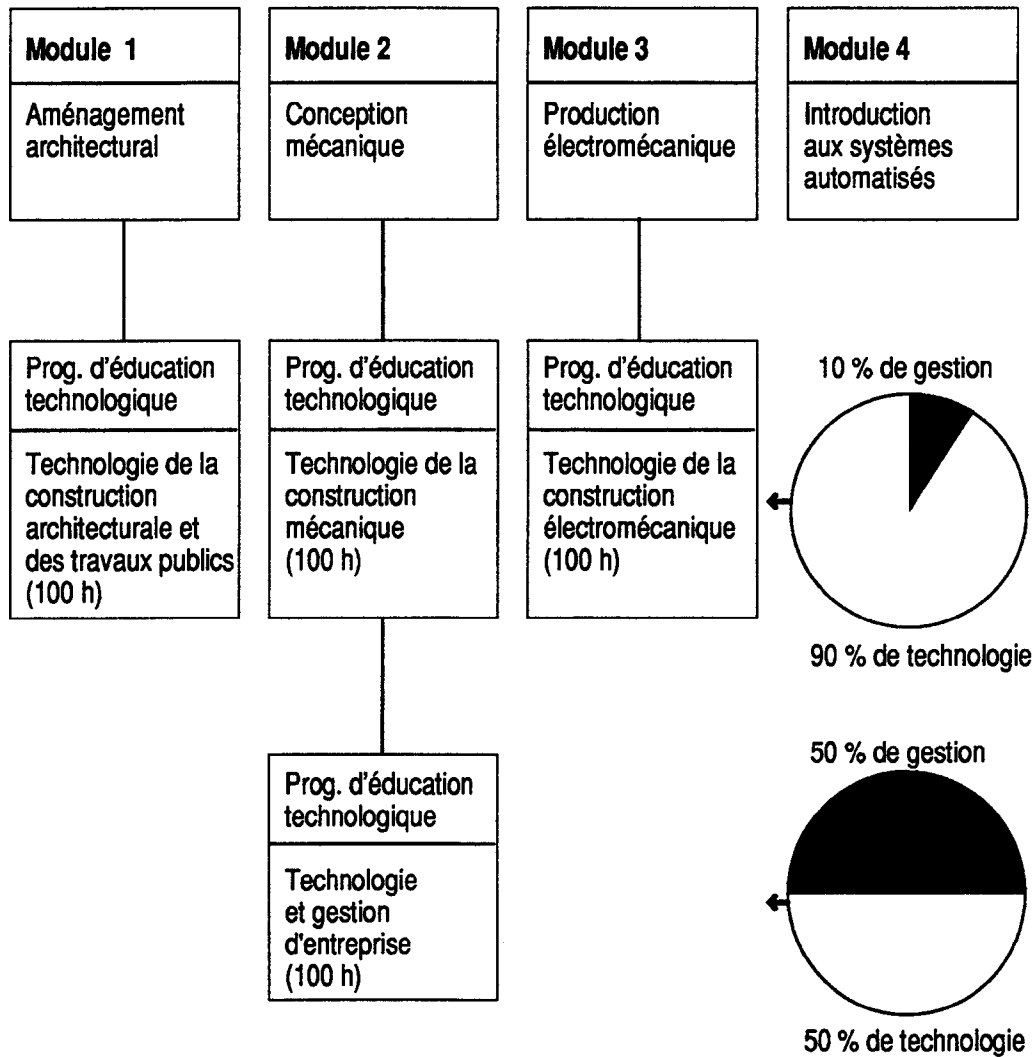
À ces programmes, s'est ajouté un quatrième :

- Technologie et gestion d'entreprise.

Tandis que les trois premiers accordent une place prépondérante à la technologie et abordent quelques notions de gestion, ce dernier accorde autant d'importance à la gestion qu'à la production. Ses contenus technologiques empruntent essentiellement au programme Technologie de la construction mécanique quoique certaines réalisations puissent s'apparenter à celles d'autres programmes. Outre la correspondance au niveau des domaines d'activité technologique, nous avons vu qu'il y a aussi continuité avec l'initiation à la technologie par la similitude de la démarche suivie pour le 3<sup>e</sup> module (production électromécanique).

Le schéma de la page suivante illustre la correspondance entre le programme d'initiation à la technologie et les programmes d'éducation technologique.

## Correspondance entre le programme d'initiation à la technologie et les programmes d'éducation technologique



---

## L'éducation technologique et l'informatique

Nombreux sont ceux qui confondent l'éducation technologique avec l'apprentissage de l'informatique. Ceci viendrait de l'intérêt soudain de la société pour la technologie à travers la micro-informatique et aussi du glissement de langage qui amène à confondre l'objet technique (le produit technologique) avec la technologie qu'on utilise pour le réaliser. C'est ainsi qu'on entend dire qu'une personne travaille avec une nouvelle technologie pour dire qu'elle utilise un micro-ordinateur dans son travail. Depuis toujours, ceux qui travaillent avec la technologie sont habituellement ceux qui *réalisent des objets* et non ceux qui les utilisent dans le quotidien.

Quelle place occupe l'informatique dans les programmes d'éducation technologique? Précisons d'abord qu'en technologie, on utilise de plus en plus l'ordinateur pour exécuter certaines tâches telles que :

- la simulation de processus;
- la conception et le dessin (CAO, DAO);
- la fabrication de pièces (FAO);
- la commande et le contrôle de divers processus;
- la gestion sous toutes ses formes.

Dans toutes ces applications, l'ordinateur améliore la qualité et l'efficacité. En éducation technologique, on utilise donc l'ordinateur comme un outil de travail et non pas pour initier l'élève à la programmation. L'élève est donc amené à réaliser quelques dessins simples, à rédiger quelques textes avec l'aide de logiciels de traitement de texte, à fabriquer (en mécanique) les pièces à l'aide de la commande numérique, ainsi qu'à effectuer des opérations de calcul et à gérer des données (en gestion). On lui explique comment ces machines fonctionnent de façon à parfaire sa culture technologique. Bref, on l'initie à l'utilisation de l'ordinateur en tant qu'outil de conception, de production et de gestion.

## Structure des programmes d'éducation technologique

Tous les programmes d'éducation technologique ont été conçus selon un même modèle et comportent trois sections :

- *une section de base* commune à tous les programmes et comportant des connaissances générales sur la technologie et les entreprises de production, les matériaux, la santé et la sécurité du travail, de même que des notions de gestion et de dessin technique;
- *une section spécifique* qui varie selon le domaine étudié;
- *une section locale complémentaire*, particulière à l'école et au projet élaboré avec les élèves.

Chacun des programmes présente un certain nombre d'objectifs terminaux ordonnés suivant le processus technologique, de façon à faciliter l'étude et la réalisation de l'objet technique. Les objectifs terminaux sont ensuite regroupés selon chaque étape du processus technologique et chapeautés par un objectif général de l'étape. La plupart des objectifs terminaux sont obligatoires et lorsqu'un objectif est facultatif, une note l'indique au personnel enseignant. Quant aux objectifs terminaux correspondant à la section locale, les contenus d'apprentissage sont «ouverts» afin de permettre d'y insérer les particularités du projet.

Tous ces objectifs contribuent à l'atteinte des objectifs généraux et de l'objectif global du programme d'études. Ces derniers décrivent le résultat souhaité chez l'élève à la fin du programme d'études.

La pondération apportée à chaque objectif (nombre entre parenthèses) est indicative; cependant, elle peut grandement aider le personnel enseignant à planifier son enseignement.

Chaque objectif terminal porte une codification permettant de savoir à quelle section du programme il se rapporte et quel objectif général on vise à travers lui. Par exemple :

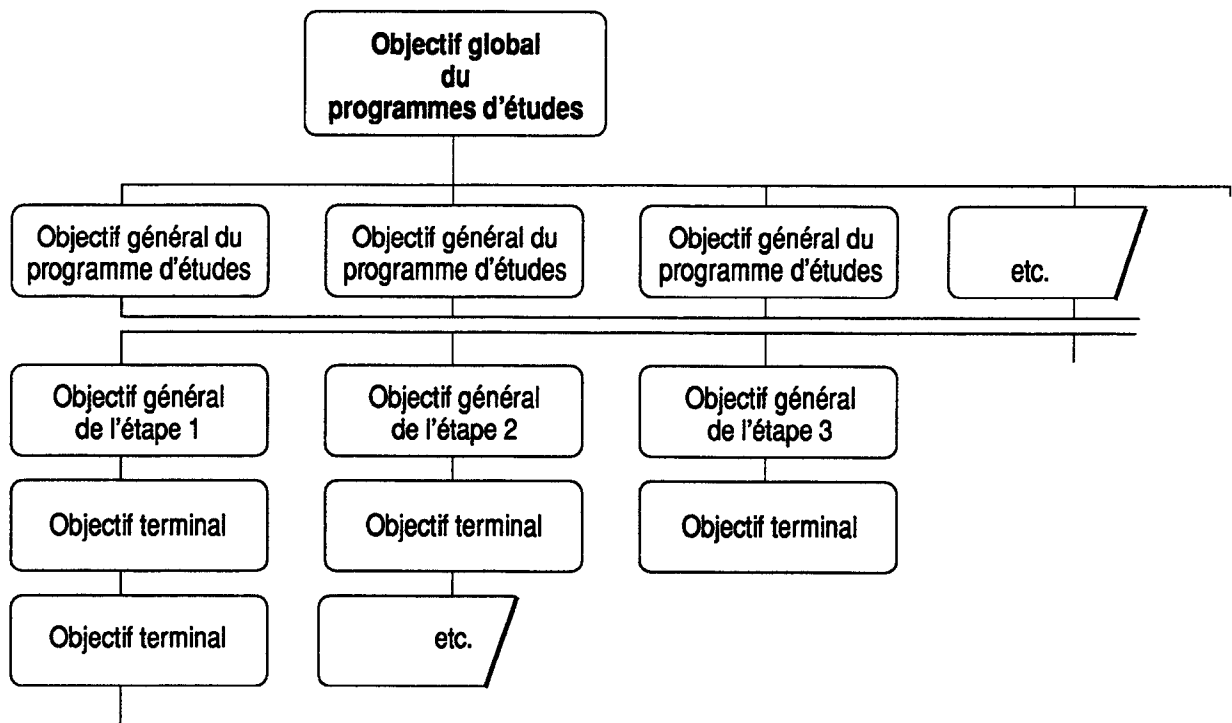
- 15      numéro de séquence de l'objectif;
- OG 1    objectif général visé par cet objectif terminal;
- BS      section de base, partie Santé et sécurité.

Ensuite, on précise la section de base (B) par une des lettres suivantes :

- D      dessin;
- G      gestion;
- S      santé et sécurité;
- M      matériaux.

Ainsi les lettres suivantes signifient :

- B      section de base d'un programme d'études;
- S      section spécifique d'un programme d'études;
- L      section locale d'un programme d'études.



---

## **Le nombre de réalisations au cours d'une année scolaire**

Le personnel enseignant doit viser l'ensemble des objectifs terminaux à au moins deux reprises durant l'année scolaire et, par conséquent, le temps alloué à chaque objectif doit être réparti entre deux projets. Chaque fois, les élèves parcourent le processus technologique.

Le premier projet doit être de moindre difficulté que le second de façon à permettre aux élèves d'assimiler graduellement le processus. Soulignons que les objets réalisés doivent avoir le plus possible une «facture industrielle», répondre à des besoins réels et être commercialisables sur une petite échelle. Les mises en situation peuvent se faire à partir de besoins du milieu (extérieurs à l'école) ou bien à partir des besoins des élèves eux-mêmes.

## **Le choix des réalisations**

Chaque programme présente également ses particularités en ce qui a trait aux réalisations des élèves.

### *Mécanique*

Les objets réalisés doivent autant que possible comporter un mécanisme.

### *Électromécanique*

Ce programme est un programme abrégé de mécanique auquel on a ajouté des éléments d'électronique. Les objets ont à la fois des composantes électroniques et des composantes mécaniques (boîtier, mécanisme, etc.)

### *Architecture et travaux publics*

Dans le cas du programme d'architecture et de travaux publics, l'approche pédagogique doit être adaptée aux caractéristiques du domaine, où il est plus difficile de produire en série et en vraie grandeur. On fait alors la conception et la réalisation d'une maquette illustrant une construction réelle et on se limite à une production dans l'année. Cependant, il faudrait favoriser, lorsque c'est possible, de véritables réalisations ou à tout le moins une collaboration à un projet communautaire de construction.

### *Technologie et gestion d'entreprise*

Pour ce qui est du programme de technologie et gestion, il va sans dire que le niveau de complexité des objets à produire doit tenir compte des particularités de ce programme.

---

# **Principes pédagogiques généraux**

## **Participation active**

L'élève est le premier architecte de son développement. Ce principe sous-tend une participation active de sa part, c'est-à-dire l'engagement de toutes ses facultés. Or, on ne peut participer activement que si l'on est motivé, et la motivation repose sur l'appel aux goûts, aux intérêts et aux aptitudes. Pour ce faire, on place l'élève devant des problèmes concrets auxquels il ou elle doit chercher des solutions personnelles. On applique un type d'approche que les pédagogues qualifient de pédagogie de situation.

## **Recherche de réponses**

Les élèves en classe d'éducation technologique doivent chercher des réponses aux questions qu'un animateur habile et préparé leur pose ou les amène à se poser eux-mêmes. Les réponses n'étant pas nécessairement toutes d'égale valeur, il faut apprendre aux élèves à sélectionner les meilleures, ce qui fait appel au raisonnement, à la logique et au jugement critique. Ainsi, au lieu de se limiter à montrer des choses aux élèves, on leur apprend à apprendre et, de ce fait, la formation l'emporte sur l'information. C'est ce principe, vieux de quatre siècles, que Montaigne préconisait lorsqu'il «préférait une tête bien faite à une tête bien pleine».

---

## **Principes directeurs**

Le personnel enseignant doit tenir compte des principes directeurs qui suivent :

- Faire comprendre aux élèves, dans des termes qui leur sont familiers, l'esprit et les objectifs généraux du cours.
- Montrer que le rôle du personnel enseignant n'est pas d'être une encyclopédie vivante qui explique tout et qui répond à toutes les questions, mais plutôt d'animer, de guider et de découvrir avec les élèves.
- Éviter les leçons de type magistral et particulièrement les exposés savants. La découverte de lois et de principes par l'observation, la réflexion, l'intuition et l'expérimentation (méthode inductive) suscite davantage l'intérêt des élèves.
- Éviter les mauvais bricolages et la réalisation d'objets d'art. On doit accorder une attention particulière au choix des procédés de fabrication, de façon à respecter dans la mesure du possible la réalité technologique et commerciale. Lorsqu'une pièce est difficile à réaliser en classe de technologie, on aurait avantage à acheter certaines de ses composantes ou à les faire fabriquer, soit à l'intérieur de l'école, soit dans des entreprises locales (pièces coulées, par exemple).
- Prévoir des réalisations attrayantes qui tiennent compte du milieu, de l'intérêt et des capacités des élèves.
- Inculquer des notions interdisciplinaires et prêter une attention particulière à la qualité de la langue parlée et écrite.
- Donner l'enseignement dans des ateliers attrayants aménagés selon les normes établies par le ministère de l'Éducation. On notera qu'il est fortement suggéré d'utiliser de petites machines-outils.
- Faire montre de rigueur dans la démarche technologique par la qualité des activités et de la documentation remise aux élèves.
- Posséder, comme enseignant ou enseignante, un bagage de connaissances techniques diversifiées dans le domaine touché par le programme ainsi que dans les domaines de la gestion, du dessin technique, de l'informatique appliquée et des activités d'un bureau des méthodes. Il en est de même pour la formation psychopédagogique et la didactique de cette discipline.

---

**2<sup>e</sup> partie**

**Description du  
programme**

---

---

## **Objectif global**

Permettre à l'élève de développer des attitudes positives et judicieuses vis-à-vis la technologie, et d'acquérir des connaissances et des techniques reliées à la démarche technologique et à la gestion d'une entreprise de production.

### **Objectifs généraux**

#### **L'élève doit pouvoir :**

1. S'initier à l'administration d'une petite entreprise en participant à la gestion financière, à la gestion des ressources humaines, comme à celle de la production et du marketing.
2. Étudier un produit technologique comportant :
  - l'application de certaines étapes de la démarche technologique;
  - l'utilisation du dessin technique;
  - l'application de notions pluridisciplinaires;
  - une connaissance élémentaire des matériaux;
3. Participer aux étapes de la fabrication sérielle d'objets techniques en adoptant une attitude positive face à sa santé, à sa sécurité et à celle des autres.
4. Participer aux étapes de la commercialisation d'un produit.
5. Prendre conscience de l'influence sociale et économique des entreprises sur son milieu.
6. Se sensibiliser aux différentes possibilités de carrière offertes par le monde industriel et le monde des affaires.

**NOTE :** L'expression «produit technologique» désigne ici l'objet technique commercialisé ou commercialisable.

---

# **Plan des objectifs terminaux**

## **Section de base des programmes d'éducation technologique**

Pondération : 25 heures

### **Dessin (11 heures)**

#### **L'élève doit pouvoir :**

- distinguer les sortes de dessins, établir leur utilité et associer les types de dessins techniques aux étapes de la démarche technologique;
- identifier les instruments de dessin;
- mesurer avec une règle et un ruban gradué;
- réaliser des dessins en vraie grandeur et à l'échelle;
- interpréter et réaliser des dessins en projection orthogonale;
- posséder la notion de cote tolérancée et interpréter des dessins tolérancés;
- interpréter des notices techniques de fabricants.

### **Matériaux (3 heures)**

#### **L'élève doit pouvoir :**

- connaître succinctement certains procédés d'obtention de matériaux;
- différencier les alliages à base de fer et à base de cuivre;
- associer certains matériaux à leurs propriétés physiques et chimiques;
- associer intuitivement la résistance d'une pièce à sa forme.

### **Santé et sécurité (2 heures)**

#### **L'élève doit pouvoir :**

- interpréter, en vue de les appliquer, les règles de sécurité relatives aux activités de fabrication;
- reconnaître certains agresseurs nuisibles à la santé et leurs effets sur l'être humain;
- utiliser l'équipement de protection individuelle prescrit pour les activités de fabrication;
- utiliser les outils, la machinerie et les divers produits de façon sécuritaire.

### **Connaissance de l'entreprise et gestion (9 heures)**

#### **L'élève doit pouvoir :**

- distinguer les composantes d'un système industriel;
- distinguer les services d'une entreprise industrielle;
- distinguer les formes juridiques des entreprises;
- reconnaître les sortes d'entreprises et leur mission respective;
- effectuer une étude de marché;
- dresser un budget d'exploitation simple;
- calculer le prix de revient approximatif d'un objet;
- déterminer le prix de vente d'un produit en tenant compte de certains éléments;
- faire un inventaire des stocks;
- comparer les écarts entre les coûts et les revenus prévus et les coûts et les revenus réels.

---

## Section spécifique

Pondération : 30 heures

### Gestion

#### L'élève doit pouvoir :

- décrire les façons de se lancer en affaires et les étapes à suivre pour y arriver;
- décrire les fonctions d'un service financier;
- décrire les fonctions d'un service de production;
- décrire les fonctions d'un service de marketing;
- décrire les fonctions d'un service du personnel;
- décrire les fonctions d'un service de recherche et de développement;
- décrire les niveaux de responsabilité qui existent dans une entreprise de fabrication, associer ces responsabilités à des professions et des métiers, et décrire les qualités exigées pour chacun d'eux;
- décrire et expliquer la démarche de gestion;
- évaluer les besoins financiers d'une entreprise («cash flow»);
- distinguer un bénéfice brut d'un bénéfice net et calculer ce dernier;
- remplir certaines des formules utilisées en gestion et exécuter des travaux connexes;
- enregistrer les transactions suscitées par un projet;s
- rédiger des états financiers selon un mode déterminé;
- déterminer la capacité de production d'une entreprise;
- dresser une liste des outils spéciaux et déterminer un échéancier de réalisation;
- planifier et contrôler une production;
- élaborer un programme de contrôle de la qualité;
- rédiger une notice technique;
- gérer l'application des règles de santé et sécurité;
- concevoir un système de manutention;
- gérer les stocks et l'outillage;
- élaborer une stratégie de produit;
- élaborer une stratégie de prix de vente;
- élaborer une stratégie de promotion de produit;
- élaborer une stratégie de distribution de produit;
- mettre sur pied un réseau de distribution;
- concevoir et réaliser du matériel de promotion;
- procéder à la vente d'un produit;
- préparer les salaires du personnel;
- établir de bonnes relations de travail;

---

## Section locale

Pondération : 25 heures

### Technologie

#### L'élève doit pouvoir :

- énumérer les étapes de la démarche technologique;
- décrire certains procédés de transformation des matériaux;
- expliquer le choix des procédés de protection et de finition;
- démontrer et remonter un mécanisme pour en expliquer le fonctionnement;
- interpréter des notices techniques de fabricants;
- repérer des éléments de construction et énumérer leurs fonctions;
- interpréter une gamme de fabrication;
- interpréter une gamme de montage;
- utiliser les outils de traçage;
- lire les instruments de mesure pour effectuer des contrôles.

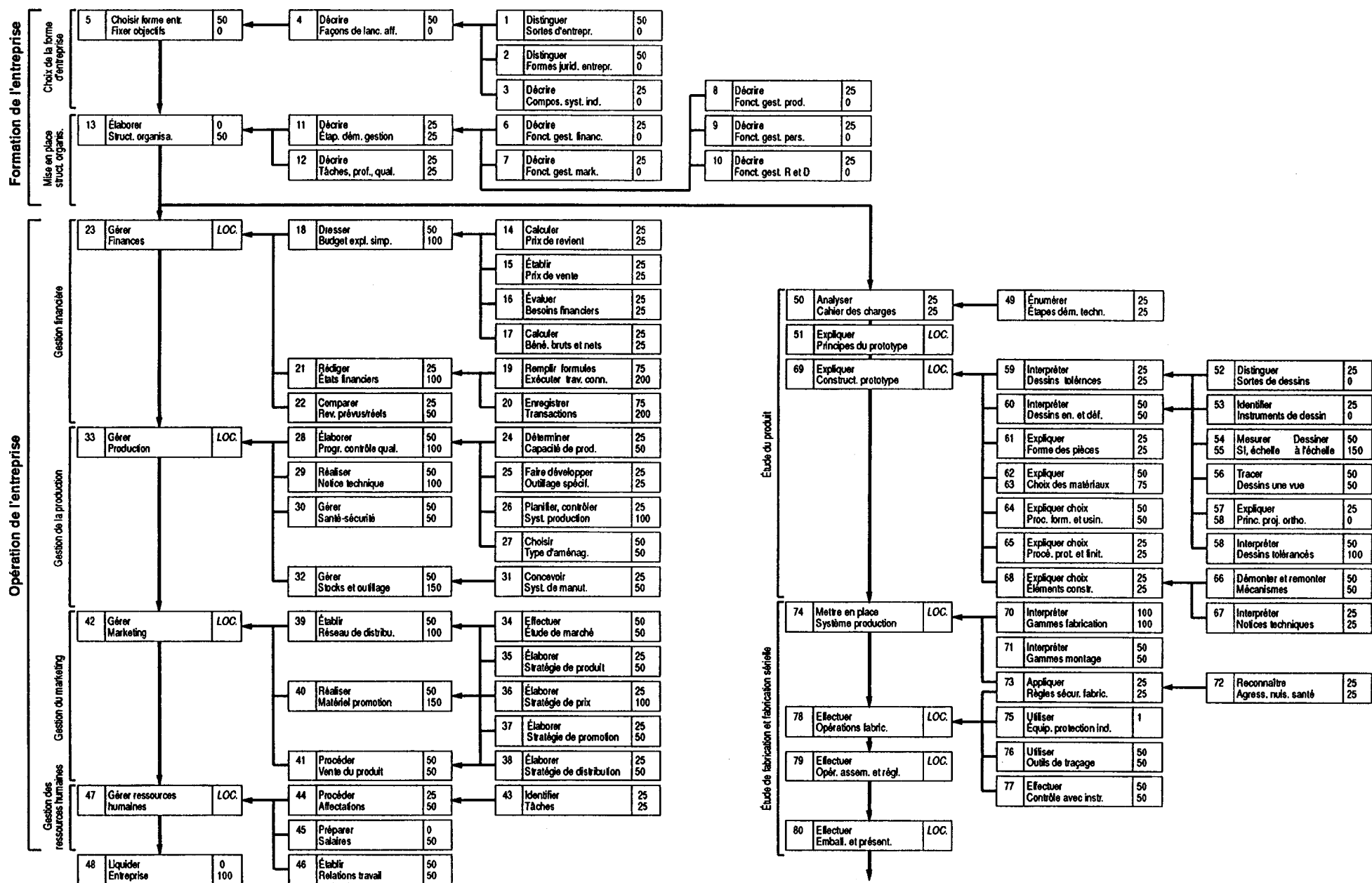
#### L'élève doit pouvoir :

- choisir la forme d'entreprise la plus adéquate pour développer, produire et faire la mise en marché d'un produit;
- élaborer la structure d'organisation d'une entreprise;
- effectuer des opérations de gestion financière et préparer des rapports à ce sujet;
- effectuer des opérations de marketing et préparer des rapports à ce sujet;
- effectuer des opérations de gestion de production et préparer des rapports à ce sujet;
- effectuer des opérations de gestion de personnel et préparer des rapports à ce sujet;
- gérer la commercialisation d'un produit;
- analyser le cahier des charges se rapportant à un projet de fabrication;
- expliquer les principes de fonctionnement d'un objet à produire;
- expliquer les principes de construction d'un objet;
- disposer et aménager les postes de travail d'une entreprise;
- effectuer les opérations de fabrication d'une ou plusieurs pièces d'un objet;
- effectuer les opérations d'assemblage et de réglage d'un objet;
- effectuer la finition d'un objet;
- emballer et présenter un produit.

# Relations entre les objectifs terminaux du programme

## Technologie et gestion d'entreprise

(représentation synoptique)



# Phase Formation de l'entreprise

## Étape : Choix de la forme d'entreprise

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- expliquer sommairement le fonctionnement d'une entreprise de production;
- expliquer en ses propres termes comment on se lance en affaires.

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 1 à 6 GBG	00 Sans référence, l'élève doit pouvoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer la nature et les buts du cours de technologie dans la formation générale au secondaire.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50)* (0)**</p>	Nature et buts des cours de technologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- objectifs généraux</li> <li>- démarche pédagogique</li> <li>- relation entre la formation et l'emploi</li> <li>- reconnaissance des études</li> </ul>
OG 1-5-6 GBG	01 Sans référence, l'élève doit pouvoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>- discerner les éléments essentiels à la création et à la bonne marche d'une entreprise;</li> <li>- distinguer les genres d'entreprises et leurs opérations commerciales respectives;</li> <li>- reconnaître les entreprises qui utilisent la démarche technologique.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (0)</p> <p>* Temps suggéré pour le premier projet (pour le groupe)</p> <p>** Temps suggéré pour le second projet (pour le sous-groupe qui fait l'activité)</p>	Éléments essentiels à la création et à la bonne marche d'une entreprise <ul style="list-style-type: none"> <li>- besoins des consommateurs</li> <li>- production de biens ou de services</li> <li>- vente de biens ou de services</li> <li>- répartition des revenus et profits</li> </ul> Genres d'entreprises <ul style="list-style-type: none"> <li>- de production</li> <li>- de distribution</li> <li>- de service</li> </ul> Démarche technologique <ul style="list-style-type: none"> <li>- secteur primaire</li> <li>- secteur secondaire</li> <li>- secteur tertiaire</li> </ul>

Objectifs terminaux		Contenu d'apprentissage
OG 1-5-6 GBG	<p>02 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguer les formes juridiques des entreprises;</li> <li>- décrire les avantages et les inconvénients de chaque forme d'entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (0)</p>	<p>Formes juridiques des entreprises</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entreprises individuelle</li> <li>- société (en nom collectif)</li> <li>- compagnie (société par actions)</li> <li>- coopérative</li> </ul> <p>Noms et caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- avantages et inconvénients</li> </ul>
OG 1 à 6 GBG	<p>03 À partir d'un organigramme, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principales composantes d'un système industriel;</li> <li>- discerner les relations qui existent entre les services de l'entreprise et son environnement socio-économique;</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (0)</p>	<p>Environnement socio-économique de l'entreprise</p> <p>Composantes d'un système industriel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intrants <ul style="list-style-type: none"> <li>• ressources naturelles</li> <li>• ressources humaines</li> <li>• ressources financières</li> </ul> </li> <li>- processus de gestion <ul style="list-style-type: none"> <li>• service de la production</li> <li>• service des finances</li> <li>• service du marketing</li> <li>• service de la recherche et du développement</li> <li>• service du personnel</li> </ul> </li> <li>- extrants <ul style="list-style-type: none"> <li>• biens (durables et périssables)</li> </ul> </li> </ul>
OG 1-5-6 GS	<p>04 Sans référence, l'élève doit pouvoir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les façons de se lancer en affaires;</li> <li>- décrire les avantages et les inconvénients de chacune de ces façons;</li> <li>- décrire succinctement les étapes nécessaires à la formation d'une entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (0)</p>	<p>Façon de se lancer en affaires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fondation d'une entreprise</li> <li>- achat d'une entreprise existante</li> <li>- achat d'une franchise</li> </ul> <p>Avantages et inconvénients</p>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-5-6 GL	<p>05 À l'aide de références, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fixer, avec son groupe, les objectifs d'une entreprise;</li> <li>- choisir, avec son groupe, la forme d'entreprise la plus adéquate pour atteindre les objectifs fixés, et expliquer ce choix;</li> <li>- former l'entreprise en question.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (0)</p>	<p>Objectifs de l'entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- développement d'un produit</li> <li>- production</li> <li>- mise en marché</li> </ul> <p>Choix de la forme d'entreprise</p> <p>Étapes de la formation d'une entreprise (statut juridique)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- étude des statuts et règlements</li> <li>- demande de charte</li> </ul>

# Phase Formation de l'entreprise

## Étape : Mise en place d'une structure d'organisation

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- décrire la fonction attribuée aux différents services d'une entreprise de production;
- expliquer simplement la structure d'organisation de chacun de ces services.

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 1-5-6 GS	<p>06 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principales fonctions attribuées à un service financier.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (0)</p> <p>Note : Les objectifs 6 à 12 sont abordés ici afin d'amener l'élève à élaborer une structure d'organisation à l'objectif 13.</p>	<p>Fonctions d'un service financier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- participation à l'élaboration des politiques de l'entreprise</li> <li>- détermination de l'exercice financier</li> <li>- élaboration du budget</li> <li>- recherche de fonds</li> <li>- élaboration d'un système comptable</li> <li>- imputation</li> <li>- contrôle des dépenses</li> <li>- analyse de coûts</li> <li>- détermination du prix de vente (en collaboration avec les services du marketing et de la production)</li> <li>- préparation des états financiers</li> </ul>
OG 1-2 GS 5-6	<p>07 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principales fonctions attribuées à un service du marketing.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (0)</p>	<p>Fonctions d'un service du marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyse des besoins des consommateurs</li> <li>- analyse du marché (segmentation)</li> <li>- choix du produit (en collaboration avec les services de production et de recherche et développement)</li> <li>- élaboration d'une stratégie globale de mise en marché :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• promotion du produit</li> <li>• détermination du prix de vente (en collaboration)</li> <li>• détermination des points de vente</li> <li>• formation des vendeurs</li> </ul> </li> <li>- vente du produit</li> <li>- service après vente</li> <li>- évaluation des résultats</li> <li>- réévaluation de la stratégie (si nécessaire)</li> </ul>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-2-3 GS 5-6	<p>08 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principales fonctions attribuées au service de la production.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (0)</p>	<p>Fonctions d'un service de production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faire développer les procédés de fabrication</li> <li>- déterminer la capacité de production</li> <li>- choisir le type d'aménagement</li> <li>- concevoir un système de manutention</li> <li>- gérer le stocks <ul style="list-style-type: none"> <li>• approvisionnement en matières premières</li> <li>• contrôle des matières premières</li> <li>• contrôle des produits en cours</li> </ul> </li> <li>- planifier et gérer le système de production sérielle</li> <li>- organiser le contrôle de la qualité</li> <li>- gérer l'entretien</li> <li>- gérer la santé et la sécurité du travail</li> </ul>
OG 1-5-6 GS	<p>09 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principales fonctions attribuées au service du personnel.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (0)</p>	<p>Fonctions d'un service du personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- évaluation des tâches</li> <li>- recherche de personnel</li> <li>- sélection</li> <li>- embauche</li> <li>- affectation</li> <li>- gestion des relations de travail</li> <li>- évaluation du personnel</li> <li>- préparation des salaires (paies)</li> </ul>
OG 1-2 GS 5-6	<p>10 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principales fonctions attribuées au service de la recherche et du développement.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (0)</p>	<p>Fonctions d'un service de la recherche et du développement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inventaire des connaissances sur le sujet</li> <li>- analyse des produits des concurrents</li> <li>- développement ou modification du produit <ul style="list-style-type: none"> <li>• conception et essai du prototype</li> <li>• réalisation de dessins</li> <li>• réalisation de maquettes</li> </ul> </li> </ul>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1 à 6 GS	<p>11 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- énumérer succinctement les diverses étapes d'une démarche de gestion de production;</li> <li>- expliquer sommairement chacune de ces étapes.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Processus de gestion de production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- information <ul style="list-style-type: none"> <li>• étude de marché</li> <li>• définition du produit</li> <li>• étude technique, commerciale et financière du produit</li> </ul> </li> <li>- décision <ul style="list-style-type: none"> <li>• fixation des objectifs de vente, de profit</li> </ul> </li> <li>- action <ul style="list-style-type: none"> <li>• organiser l'approvisionnement</li> <li>• organiser la production</li> <li>• organiser la commercialisation</li> </ul> </li> <li>- contrôle <ul style="list-style-type: none"> <li>• étude des résultats</li> </ul> </li> </ul>
OG 1 à 6 GS	<p>12 l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principaux niveaux de responsabilité qui existent dans une entreprise de production (hiérarchie des tâches);</li> <li>- décrire les principales qualités exigées pour chacun des métiers et professions.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Structure d'une entreprise de production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hiérarchie des tâches</li> <li>- services de l'entreprise</li> <li>- professions et métiers</li> <li>- qualités requises</li> </ul>
OG 1-5-6 GL	<p>13 À partir des diverses fonctions de gestion, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- élaborer, avec son groupe, la structure d'organisation d'une entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(0) (50)</p>	<p>Fonctions de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestion financière</li> <li>- marketing</li> <li>- gestion de la production</li> <li>- gestion du personnel</li> </ul>

# Phase Opération de l'entreprise

## Étape : Gestion financière

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- expliquer en quoi consiste la gestion financière d'une entreprise de production;
- expliquer comment on obtient certaines données nécessaires à cette gestion.

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 1-4 5-6 GBG	<p>14 À partir d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les principaux éléments qui entrent dans la détermination du prix de revient de ce projet;</li> <li>- calculer le prix de revient approximatif d'une unité à partir de données inhérentes à ce projet.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25 - tous) 25 - équipe)</p> <p>Note1 : Lors du premier projet, tout le groupe consacrera 25 minutes à cet objectif. Puis, lors du second projet, seule l'équipe du service de finances consacrera 25 minutes à cet objectif. Il en sera de même pour les objectifs 15 à 48 pour chacune des équipes.</p> <p>Note 2 : Les objectifs 14 à 22 sont abordés ici afin de permettre l'atteinte de l'objectif 23 : <i>Gérer les finances de l'entreprise.</i></p>	<p>Notions sur les coûts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fixes</li> <li>- variables</li> </ul> <p>Prix de revient d'un projet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frais directs de fabrication <ul style="list-style-type: none"> <li>• matières premières</li> <li>• fournitures diverses</li> <li>• contrats (sous-traitance)</li> </ul> </li> <li>- frais indirects de fabrication <ul style="list-style-type: none"> <li>• matières premières (gabarits)</li> <li>• fournitures diverses</li> <li>• divers</li> </ul> </li> <li>- frais divers de gestion <ul style="list-style-type: none"> <li>• imprimerie, papeterie</li> <li>• frais de poste</li> <li>• téléphone</li> </ul> </li> <li>- coûts supplémentaires d'une entreprise</li> </ul>
OG 1-4 5-6 GBG	<p>15 À partir de l'étude de marché, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déterminer le prix d'une unité.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Éléments à considérer pour établir le prix de vente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coût de production</li> <li>- coût de commercialisation <ul style="list-style-type: none"> <li>• publicité</li> <li>• emballage</li> <li>• autres frais</li> </ul> </li> <li>- prix fixé par les concurrents</li> <li>- bénéfices envisagés <ul style="list-style-type: none"> <li>• point mort (graphiquement)</li> </ul> </li> </ul>

Objectifs terminaux		Contenu d'apprentissage
OG GS	1-5-6 16 À partir des recettes et des déboursés, l'élève doit pouvoir : - évaluer les besoins financiers de cette entreprise («cash flow»).	Méthodes d'évaluation - recettes et déboursés
	(25) (25)	
OG GS	1-3-5 17 À partir de données, l'élève doit pouvoir : - distinguer un bénéfice brut d'une bénéfice net en tenant compte des éléments énumérés au contenu d'apprentissage; - calculer ces bénéfices.	Éléments - revenu des ventes - coût des ventes • bénéfice brut (perte brute)  - frais d'administration - frais de vente - bénéfice net (perte nette)
	(25) (25)	
OG GBG	1-4 5-6 18 À partir d'un projet et à l'aide de données comptables recueillies au moment de l'établissement du prix de revient et du prix de vente, l'élève doit pouvoir : - établir un budget d'exploitation simple.	Budget - définition - utilisation - composantes : • budget de production • budget de commercialisation  - durée de l'exercice budgétaire
	(50) (100)	

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG GS	<p>19 À partir de transactions relatives à un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- remplir les principales formules énumérées au contenu d'apprentissage;</li> <li>- effectuer certains travaux connexes.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(75) (200)</p>	<p>Formules</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- factures</li> <li>- comptes</li> <li>- états de compte</li> <li>- chèques</li> <li>- bordereaux de dépôt</li> </ul> <p>Travaux connexes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenue à jour d'un compte de banque</li> <li>- conciliation bancaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• solde de banque</li> <li>• chèque en circulation</li> <li>• dépôt en circulation</li> </ul> </li> </ul>
OG GS	<p>20 À partir de pièces justificatives, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- enregistrer les diverses transactions suscitées par un projet..</li> </ul> <p style="text-align: right;">(75) (200)</p>	<p>Enregistrement des transactions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- journal combiné</li> </ul>
OG GS	<p>21 À partir d'un journal combiné, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédiger, selon un mode déterminé, des états financiers standards.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (100)</p>	<p>États financiers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- état des résultats</li> <li>- bilan</li> </ul>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1 GBG	<p>22 À l'aide d'un modèle et des données d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comparer l'écart entre les coûts et les revenus prévus à l'écart entre les coûts et les revenus réels.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (50)</p> <p>Note : Référence à l'objectif 18.</p>	<p>Comparaison des écarts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budget</li> <li>- état des revenus et dépenses</li> </ul> <p>Analyse sommaire des écarts</p>
OG 1-2 5-6 GL	<p>23 À partir d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer, avec les élèves de son groupe, les diverses opérations de gestion financière d'une entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: center;">(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Opérations de gestion de production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédaction et préparation de rapports</li> </ul>

# Phase Opération de l'entreprise

## Étape : Gestion de la production

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- expliquer en quoi consiste la gestion de la production;
- expliquer comment on obtient certaines données nécessaires à cette gestion.

Objectifs terminaux		Contenu d'apprentissage
OG 1-2-6 GS	<p>24 À partir du dossier de fabrication d'un produit, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déterminer la capacité de production de l'entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (50)</p> <p>Note : Les objectifs 24 à 32 sont abordés ici afin de permettre aux élèves de gérer la production d'une entreprise à l'objectif 33.</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dessins</li> <li>- gammes</li> </ul> <p>Facteurs influençant la capacité de production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- temps disponible</li> <li>- équipement de l'atelier</li> <li>- disponibilité de la main-d'oeuvre</li> <li>- opérations à effectuer</li> </ul>
OG 1-2-6 GS	<p>25 À partir des gammes de fabrication d'un produit, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dresser la liste des gabarits et de l'outillage spécial à réaliser;</li> <li>- évaluer approximativement le temps requis pour la réalisation de cet outillage.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <p>Étude des gammes</p> <p>Échéancier de réalisation</p>

	<b>Objectifs terminaux</b>	<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-2-6 GS	<p>26 À partir des gammes de fabrication d'un produit, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planifier un système de production;</li> <li>- contrôler cette production.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25 (100)</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <p>Organisation d'une production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- séquence des opérations (organigramme)</li> <li>- achalandage des postes</li> <li>- temps de réalisation des opérations</li> <li>- identification des postes de travail</li> <li>- mode de production <ul style="list-style-type: none"> <li>• par équipe</li> <li>• un homme par poste</li> </ul> </li> <li>- contrôle de la production</li> </ul>
OG 1-2-6 GS	<p>27 À partir du dossier de fabrication d'un produit, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- choisir le type d'aménagement d'atelier qui convient le mieux à sa production.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50 (50)</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <p>Facteurs à considérer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opérations à effectuer <ul style="list-style-type: none"> <li>• types</li> <li>• ordre</li> </ul> </li> <li>- disposition de la machinerie fixe</li> <li>- matières premières <ul style="list-style-type: none"> <li>• dimensions</li> <li>• nature</li> </ul> </li> <li>- sécurité</li> </ul> <p>Réalisation d'un plan d'aménagement</p>
OG 1-2-6 GS	<p>28 À partir d'un dossier de fabrication, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- élaborer un programme de contrôle de la qualité;</li> <li>- rédiger des fiches de contrôle;</li> <li>- rédiger un rapport.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50 (100)</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <p>Programme de contrôle de la qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédaction de fiches</li> <li>- rédaction de rapports</li> </ul>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-2-4 5-6 GS	<p>29 À partir d'un produit et d'un cahier des charges, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédiger une notice technique à l'intention du client.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (100)</p>	<p>Notice technique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mode d'emploi</li> <li>- mise en garde</li> <li>- garantie</li> <li>- entretien</li> <li>- illustration</li> </ul>
OG 1-2-3 5-6 GS	<p>30 À partir d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gérer l'application des règles de santé et de sécurité.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p>	<p>Tâches de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- répartition des tâches d'entretien</li> <li>- contrôle des vêtements de protection</li> <li>- manutention des produits toxiques</li> <li>- établissement des corridors de sécurité</li> <li>- affichage</li> <li>- rédaction de rapports</li> </ul>
OG 1-2-6 GS	<p>31 À partir d'une planification de production, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concevoir un système de manutention des matières premières, des composants et des produits terminés.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (50)</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <p>Contrôle des pièces</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identification</li> <li>- dimensions</li> <li>- qualité</li> </ul>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-3 5-6 GBG GS	<p>32 À partir des données d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gérer les stocks;</li> <li>- contrôler l'outillage.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50 (150)</p>	<p>Fiches d'inventaire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- date</li> <li>- entrée</li> <li>- sortie</li> <li>- solde</li> <li>- prix</li> </ul> <p>Réquisition</p> <p>Bon de commande</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réception</li> </ul> <p>Approvisionnement et contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matières premières</li> <li>- fournitures diverses</li> <li>- pièces fournies par des sous-traitants</li> <li>- produits en cours de fabrication</li> <li>- produits finis</li> </ul>
OG 1-2-3 3-6 GL	<p>33 À partir d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer, avec les élèves de son groupe, diverses opérations de gestion de la production d'une entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: center;">(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Opérations de gestion de production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédaction et présentation de rapports</li> </ul>

# Phase Opération de l'entreprise

Étape : Gestion du marketing

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- expliquer en quoi consiste la gestion du marketing dans une entreprise de production;
- expliquer comment on obtient certaines données nécessaires à cette gestion.

Objectifs terminaux		Contenu d'apprentissage
OG 1-2-4 5-6 GBG	34 À partir d'un produit, l'élève doit pouvoir :- effectuer une étude de marché sommaire.  (50) (50)  Note : Les objectifs 34 à 41 sont abordés ici afin d'amener les élèves à gérer le marketing d'une entreprise à l'objectif 42.	Étude de marché sommaire  - clientèle cible - capacité technologique - concurrence
OG 1-2-4 5-6 GS	35 À partir d'une étude de marché, l'élève doit pouvoir :  - élaborer une stratégie pour choisir un produit.  (25) (50)	Éléments d'une stratégie de produit  - présence de compétiteurs - besoins de consommateurs - capacité technologique de l'entreprise - attrait du produit - prix de revient
OG 1-2-4 5-6 GS	36 À partir d'une étude de marché, l'élève doit pouvoir :  - élaborer une stratégie pour fixer le prix de vente d'un produit.  (25) (100)	Éléments d'une stratégie de prix de vente  - prix de revient - prix de vente - point mort - prix des compétiteurs - psychologie des consommateurs - nature des besoins - vie du produit

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-4 5-6 GBG	<p>37 À partir d'une étude de marché, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- élaborer une stratégie de promotion du produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (50)</p>	<p>Éléments d'une stratégie de promotion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nature de la concurrence</li> <li>- connaissance du produit par les consommateurs</li> <li>- rapport qualité/prix</li> <li>- promotion <ul style="list-style-type: none"> <li>• forme</li> <li>• durée</li> <li>• frais</li> </ul> </li> </ul>
OG 1-4 5-6 GS	<p>38 À partir d'une étude de marché, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- élaborer une stratégie de distribution du produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (50)</p>	<p>Éléments d'une stratégie de distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- présence de concurrents</li> <li>- besoins et déplacement des consommateurs</li> <li>- existence d'un réseau</li> <li>- capacité de stockage</li> <li>- délai de livraison</li> <li>- exigences de gestion</li> <li>- frais</li> </ul>
OG 1-4 5-6 GS	<p>39 À partir d'une stratégie de distribution, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre sur pied un réseau de distribution du produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (100)</p>	<p>Stratégie de distribution du produit</p> <p>Techniques de distribution</p>
OG 1-4 5-6 GS	<p>40 À partir d'une stratégie de promotion, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concevoir et réaliser le matériel de promotion du produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (150)</p>	<p>Stratégie de promotion du produit</p> <p>Techniques de réalisation de matériel de promotion</p> <p>Techniques d'affichage</p>

Objectifs terminaux		Contenu d'apprentissage
OG 1-4 5-6 GS	<p>41 À l'aide d'une stratégie de marketing, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procéder à la vente du produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p>	<p>Techniques de vente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formation</li> <li>- techniques</li> </ul>
OG 1-4 5-6 GL	<p>42 À partir d'un projet d'entreprise, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer, avec les élèves de son groupe, les diverses opérations de gestion du marketing d'une entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: center;">(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Opérations de gestion du marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédaction et présentation de rapports</li> </ul>

# Phase Opération de l'entreprise

Étape : Gestion des ressources humaines

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- expliquer en quoi consiste la gestion des ressources humaines dans une entreprise de production;
- expliquer comment on obtient certaines données nécessaires à cette gestion.

		Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG GS	1-6	<p>43 À partir de la structure d'une entreprise et étant donné un produit à réaliser, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les diverses tâches à accomplir pour réaliser ce produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p> <p>Note : Les objectifs 43 à 46 sont abordés ici afin d'amener les élèves à gérer le personnel à l'objectif 47.</p>	Structure de l'entreprise
OG GS	1-6	<p>44 À partir d'une liste des tâches, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procéder, avec les élèves de son groupe, aux affectations de postes.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (50)</p>	<p>Liste des tâches</p> <p>Exigences requises à chaque poste</p>
OG GS	1-5-6	<p>45 À partir d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- préparer les salaires de chaque employé de l'entreprise.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(0) (50)</p>	<p>Méthode de calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salaire brut</li> <li>- salaire net</li> <li>- déductions diverses</li> </ul>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-5-6 GS	<p>46 À partir d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- établir avec son groupe de bonnes relations de travail.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p>	<p>Styles de gestion</p> <p>Facteurs de stimulation</p> <p>Règlement de conflits</p>
OG 1-4 5-6 GL	<p>47 À partir d'un projet d'entreprise, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer, avec les élèves de son groupe, les diverses opérations de gestion du personnel.</li> </ul> <p style="text-align: center;">(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Opérations de gestion du personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédaction et présentation de rapports</li> </ul>

---

# Liquidation d'une entreprise

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- expliquer sommairement comment on liquide une entreprise.

---

Objectifs terminaux		Contenu d'apprentissage
OG 1-5-6 GL	48 À partir d'un projet d'entreprise, l'élève doit pouvoir : <ul style="list-style-type: none"><li>- effectuer, avec son groupe, les opérations de liquidation de l'entreprise.</li></ul> <p style="text-align: right;">(0) (100)</p>	Fermeture des livres

---

# Phase Opération de l'entreprise

Étape : Étude d'un produit (objet technique)

- analyse du cahier des charges
- étude de principes
- étude de construction

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- expliquer en ses propres termes un cahier des charges, le fonctionnement d'un objet à produire ainsi que les particularités de sa construction.

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 2-6 GS	<p>49 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- énumérer succinctement les diverses étapes de la démarche technologique permettant de concevoir et de produire un objet technique;</li> <li>- expliquer sommairement chacune de ces étapes.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Démarche technologique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- étude de marché               <ul style="list-style-type: none"> <li>• identification d'un besoin</li> </ul> </li> <li>- conception d'un objet technique (produit)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyse du problème technologique</li> <li>• étude de principes</li> <li>• étude de construction</li> <li>• réalisation d'un prototype ou d'une maquette</li> </ul> </li> <li>- production d'un objet technique (unitaire ou en série)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• étude de fabrication</li> <li>• fabrication</li> </ul> </li> <li>- mise en marché               <ul style="list-style-type: none"> <li>• vente</li> <li>• service après-vente</li> </ul> </li> </ul>
OG 2 GL	<p>50 À partir d'un prototype, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyser le cahier des charges fixant les modalités de fabrication du produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Cahier des charges</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonction globale du produit (prototype)</li> <li>- conditions à satisfaire (spécifications)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• milieux associés</li> </ul> </li> <li>- schéma de principes initial</li> </ul>

	<b>Objectifs terminaux</b>	<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 2 GL	<p>51 À partir de schémas et d'un prototype, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer les principes de fonctionnement de l'objet à produire.</li> </ul> <p>(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Méthode d'analyse d'un objet</p> <p>Notions pluridisciplinaires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principes scientifiques appliqués</li> <li>- notions mathématiques</li> <li>- terminologie</li> </ul> <p>Schémas</p>
OG 2 GBD	<p>52 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les sortes de dessins énumérées au contenu d'apprentissage;</li> <li>- définir l'utilité de chaque sorte de dessin;</li> <li>- associer les types de dessins utilisés à chaque étape de la démarche technologique.</li> </ul> <p>(25) (0)</p> <p>Note : Les objectifs 52 à 60 sont abordés ici afin d'amener les élèves à pouvoir interpréter et réaliser des dessins aux objectifs 61 et 62.</p>	<p>Sortes de dessins</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- artistique <ul style="list-style-type: none"> <li>• idéographique</li> <li>• figuratif</li> <li>• abstrait</li> <li>• croquis</li> </ul> </li> <li>- technique <ul style="list-style-type: none"> <li>• schéma</li> <li>• croquis</li> <li>• projection orthogonale</li> <li>• dessin figuratif</li> </ul> </li> </ul> <p>Utilité</p>
OG 2 GBD	<p>53 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les instruments de dessin énumérés au contenu d'apprentissage.</li> </ul> <p>(25) (0)</p>	<p>Instruments de dessin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- table à dessin</li> <li>- té</li> <li>- équerre</li> <li>- crayon</li> <li>- règle</li> <li>- rapporteur</li> <li>- règle parallèle</li> <li>- gabarit de cercle</li> <li>- taille-mine</li> <li>- compas</li> <li>- dessin assisté par ordinateur</li> <li>- machine à dessiner</li> </ul>

	<b>Objectifs terminaux</b>	<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 2 GBD	<p>54 À l'aide d'une règle millimétrique, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesurer au millimètre près des segments de droites, des dessins et des objets.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Système international</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unités de longueur</li> </ul> <p>Techniques d'utilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- règle avec échelle</li> <li>- ruban métallique</li> <li>- règle métallique</li> </ul>
OG 2 GBD	<p>55 À l'aide d'instruments de dessin, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesurer des dessins à l'échelle;</li> <li>- réaliser des dessins à une échelle déterminée.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(75) (75)</p>	<p>Principes, usages et techniques d'utilisation des échelles</p>
OG 2 GBD	<p>56 À l'aide des instruments appropriés, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tracer un dessin à une vue en utilisant les lignes conventionnelles.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p>	<p>Étapes de l'exécution d'un dessin</p> <p>Description et caractéristiques des lignes conventionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de construction</li> <li>- d'axe</li> <li>- d'attache</li> <li>- de cote</li> <li>- de hachure</li> <li>- de contour</li> <li>- cachée</li> <li>- brisure longue</li> <li>- brisure courte</li> </ul> <p>utilisation des instruments</p>

	<b>Objectifs terminaux</b>	<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 2 GBD	<p>57 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer en ses propres termes le principe de la projection orthogonale;</li> <li>- en énumérer les buts et les avantages.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (0)</p>	<p>Principe de la projection orthogonale</p> <p>Buts</p> <p>Avantages</p>
OG 2 GBD	<p>58 À l'aide d'instruments de dessin, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dessiner les vues nécessaires à la représentation d'une pièce en projection orthogonale.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (100)</p> <p>Note : Trois vues au maximum.</p>	<p>Techniques de représentation des solides en projection orthogonale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- choix des vues</li> <li>- choix du nombre de vues</li> <li>- choix de l'échelle</li> <li>- technique de mise en page</li> <li>- étapes du traçage des vues</li> </ul>
OG 2 GBD	<p>59 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- exprimer en ses termes la notion de tolérance, indiquée et non indiquée;</li> <li>- interpréter un dessin avec cotes tolérancées.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p> <p>Note : Cotes dimensionnelles seulement.</p>	<p>Notions de tolérance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- buts des tolérances</li> <li>- cotes tolérancées <ul style="list-style-type: none"> <li>• cote maximum</li> <li>• cote minimum</li> <li>• intervalle de tolérance</li> </ul> </li> </ul> <p>Interprétation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cotes dimensionnelles <ul style="list-style-type: none"> <li>• de grandeur</li> <li>• de positionnement</li> </ul> </li> </ul>

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 2 GBD	<p>60 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpréter des dessins cotés de difficulté moyenne réalisés selon le principe de la projection orthogonale (américaine).</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p> <p>Note : Cotes dimensionnelles seulement</p>	<p>Projections orthogonales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- visualisation des formes</li> <li>- traits conventionnels</li> <li>- dimensions <ul style="list-style-type: none"> <li>• largeur</li> <li>• hauteur</li> <li>• profondeur</li> </ul> </li> </ul> <p>Interprétation des dessins</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- à une vue</li> <li>- à deux vues</li> <li>- à trois vues</li> <li>- avec coupes et sections</li> <li>- d'ensemble</li> <li>- annotations et symboles</li> </ul>
OG 2 GBM	<p>61 À l'aide d'exemples, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- associer intuitivement la résistance d'une pièce à sa forme.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Formes de matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- face d'une section rectangulaire</li> <li>- chant d'une section rectangulaire</li> <li>- section ronde (pleine et creuse)</li> <li>- section en «I»</li> <li>- section mince avec bosselage ou autre profil</li> </ul>

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 2 GBM	<p>62 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire en ses propres termes le procédé d'obtention des matériaux ferreux et non ferreux énumérés au contenu d'apprentissage;</li> <li>- exprimer en ses propres termes la différence entre les matériaux énumérés au contenu d'apprentissage.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (0)</p>	<p>Matériaux ferreux et non ferreux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fer et alliages <ul style="list-style-type: none"> <li>• fontes</li> <li>• aciers</li> </ul> </li> <li>- cuivre et alliages <ul style="list-style-type: none"> <li>• laiton</li> <li>• bronze</li> </ul> </li> <li>- aluminium et alliages</li> </ul> <p>Procédés d'obtention</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de la fonte et de l'acier <ul style="list-style-type: none"> <li>• extraction</li> <li>• triage (enrichissement)</li> <li>• fusion (haut-fourneau)</li> <li>• réduction (convertisseur, four électrique...)</li> </ul> </li> <li>- du cuivre <ul style="list-style-type: none"> <li>• extraction</li> <li>• réduction ou grillage</li> </ul> </li> <li>- de l'aluminium <ul style="list-style-type: none"> <li>• extraction</li> <li>• préparation de l'alumine</li> <li>• électrolyse</li> </ul> </li> </ul>
OG 2 GBM	<p>63 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- associer les matériaux aux propriétés physiques et chimiques énumérées au contenu d'apprentissage.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (25)</p>	<p>Matériaux métalliques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ferreux <ul style="list-style-type: none"> <li>• fonte</li> <li>• acier</li> </ul> </li> <li>- non ferreux <ul style="list-style-type: none"> <li>• aluminium</li> <li>• magnésium</li> <li>• cuivre</li> <li>• laiton-bronze</li> <li>• zinc</li> <li>• nickel</li> <li>• plomb</li> </ul> </li> </ul>

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 2 GBM (suite)		<p>Matériaux non métalliques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bois de résineux</li> <li>- bois de feuillus</li> <li>- nylon</li> <li>- caoutchouc</li> <li>- plastiques <ul style="list-style-type: none"> <li>• fibre de verre</li> <li>• polystyrène, acrylique</li> </ul> </li> <li>- verre</li> </ul> <p>Propriétés physiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragilité</li> <li>- ductilité</li> <li>- élasticité</li> <li>- malléabilité</li> <li>- résistance à la traction</li> <li>- résistance à la compression</li> </ul> <p>Propriétés chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conductibilité</li> <li>- résistance à la corrosion</li> <li>- résistance aux agents chimiques</li> </ul>
OG 2 GS	<p>64 À l'aide de références, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire succinctement les procédés de transformation des matériaux énumérés au contenu d'apprentissage.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p> <p>Note : Contenu selon les besoins du projet.</p>	<p>Procédés de transformation des matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formage <ul style="list-style-type: none"> <li>• moulage</li> <li>• emboutissage</li> <li>• forgeage</li> <li>• pliage</li> <li>• laminage</li> <li>• frittage (poudres métalliques)</li> <li>• extrusion</li> </ul> </li> <li>- usinage (métaux et plastiques) <ul style="list-style-type: none"> <li>• perçage</li> <li>• sciage</li> <li>• tournage</li> <li>• cisailage (tôle)</li> <li>• meulage (métaux)</li> <li>• fraisage</li> </ul> </li> <li>- façonnage <ul style="list-style-type: none"> <li>• perçage</li> <li>• sciage</li> <li>• tournage</li> <li>• fraisage</li> <li>• dégauchissage</li> <li>• rabotage</li> <li>• mortaisage</li> <li>• toupillage</li> </ul> </li> </ul>

	<b>Objectifs terminaux</b>	<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 2 GBM	<p>65 À l'aide de références, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître les procédés de protection et de finition de matériaux utilisés dans la fabrication d'un produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Protections et finis tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- électroplacage</li> <li>- galvanisation</li> <li>- étamage</li> <li>- bleuisseage</li> <li>- caoutchoutage</li> <li>- anodisation</li> <li>- peinture</li> <li>- laquage</li> <li>- vernissage</li> <li>- teinture</li> <li>- huilage</li> <li>- cirage</li> <li>- recouvrement <ul style="list-style-type: none"> <li>• tissu</li> <li>• vinyle</li> <li>• stratifié</li> </ul> </li> </ul>
OG 2 GS	<p>66 À partir d'un plan d'ensemble et à l'aide des outils appropriés, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- démonter et remonter un mécanisme en respectant un ordre logique;</li> <li>- nommer les composants du mécanisme;</li> <li>- décrire succinctement leurs fonctions;</li> <li>- décrire le fonctionnement d'ensemble du mécanisme.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p> <p>Note : Objectif à viser si l'objet à produire comporte un mécanisme.</p>	<p>Interprétation d'un plan de notice</p> <p>Techniques d'utilisation des outils</p> <p>Processus de démontage et de remontage</p> <p>Composantes d'un mécanisme (ou d'un électromécanisme)</p> <p>Fonctions des composants</p>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 2 GS	<p>67 L'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpréter des notices techniques de fabricants.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Notices</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mode d'emploi</li> <li>- mode d'entretien</li> <li>- mode de démontage et remontage</li> </ul>
OG 2 GS	<p>68 À partir d'une illustration, de spécimens ou de prototype, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les éléments de construction mécanique énumérés au contenu d'apprentissage;</li> <li>- énumérer leurs principales fonctions.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Éléments de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- clous</li> <li>- vis</li> <li>- boulons-écrous</li> <li>- rivets</li> <li>- rondelles</li> <li>- circlips</li> <li>- goujons</li> <li>- clavettes</li> <li>- ressorts</li> <li>- coussinets</li> <li>- roulements</li> <li>- engrenages</li> <li>- poulies et courroies</li> </ul>
OG 2 GL	<p>69 À partir de schémas ou de dessins et d'un prototype, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer les principes de constructions retenus.</li> </ul> <p style="text-align: center;">(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Procédés d'obtention des pièces</p> <p>Matériaux choisis</p> <p>Techniques d'assemblage des pièces</p>

# Phase Opération de l'entreprise

Étape : **Production**

- étude de fabrication
- fabrication en série

À la fin de cette étape, l'élève doit pouvoir :

- décrire comment on s'y prend pour produire en série le produit qu'une entreprise met sur le marché.

Objectifs terminaux		Contenu d'apprentissage
OG 3 GS	<p>70 À l'aide de références et à partir de dessins de détails, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpréter les gammes de fabrication d'un produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(100) (100)</p>	<p>Éléments d'une gamme de fabrication tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- phases</li> <li>- opérations</li> <li>- dessins</li> <li>- symboles</li> <li>- outillage et instruments</li> </ul>
OG 3 G	<p>71 À partir d'un dessin d'ensemble et de notes explicatives, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpréter les gammes de montage d'un produit.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p>	<p>Gamme de montage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- phases</li> <li>- opérations</li> <li>- dessin ou description</li> </ul> <p>Procédés d'assemblage tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vissage</li> <li>- rivetage</li> <li>- soudage</li> <li>- collage</li> <li>- clouage</li> </ul>
OG 3 GBS	<p>72 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître les agresseurs nuisibles à la santé et leurs effets sur l'être humain.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Agresseurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruit</li> <li>- poussières</li> <li>- vapeurs</li> </ul> <p>Effets des agresseurs</p>

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 3 GBS	<p>73 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpréter et appliquer les règles de sécurité applicables à des activités de fabrication.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(25) (25)</p>	<p>Règles de sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comportement</li> <li>- déplacement</li> <li>- règles d'utilisation des machines <ul style="list-style-type: none"> <li>• mise en marche</li> <li>• utilisation</li> <li>• arrêt</li> <li>• nettoyage</li> </ul> </li> <li>- règles de sécurité relatives à l'usage de l'électricité</li> </ul>
OG 3 GL	<p>74 À partir d'une planification de production, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- disposer les postes de travail;</li> <li>- les aménager.</li> </ul> <p style="text-align: center;">(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <p>Disposition des postes de travail</p> <p>Aménagement des postes de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- règles ergonomiques</li> </ul>
OG 3 GBS	<p>75 Lors d'une fabrication, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser l'équipement de protection individuelle nécessaire aux opérations menées.</li> </ul> <p>Note : Le temps nécessaire pour atteindre cet objectif doit être réparti entre les diverses activités de fabrication.</p>	<p>Équipement de protection individuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lunettes de sécurité</li> <li>- visière</li> <li>- gants</li> <li>- masque, etc.</li> </ul>

	Objectifs terminaux	Contenu d'apprentissage
OG 3 GS	<p>76 Lors de travaux pratiques reliés à un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser adéquatement les outils de traçage énumérés au contenu d'apprentissage.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p>	<p>Sélection des outils</p> <p>Techniques d'utilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- règles</li> <li>- équerres</li> <li>- pointe à tracer</li> <li>- trusquin</li> <li>- compas</li> <li>- pointeau</li> </ul> <p>Note : Le contenu peut varier selon les besoins du projet.</p>
OG 3 GS	<p>77 Sans référence, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lire les instruments de mesure nécessaires à la réalisation d'un projet;</li> <li>- les utiliser lors de la fabrication et du contrôle.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(50) (50)</p>	<p>Instruments de mesure tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rapporteur d'angle</li> <li>- micromètre</li> <li>- pied à coulisse</li> <li>- compas <ul style="list-style-type: none"> <li>• extérieur</li> <li>• intérieur</li> </ul> </li> <li>- équerre</li> <li>- niveau</li> </ul> <p>Note : Le contenu peut varier selon les besoins du projet.</p>
OG 3-6 GL	<p>78 À partir d'un dossier de fabrication en rapport avec un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer de façon sécuritaire les opérations de fabrication d'une ou de plusieurs pièces du projet..</li> </ul> <p style="text-align: center;">(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Dossier de fabrication</p> <p>Techniques d'utilisation des outils et des machines-outils</p> <p>Règles de sécurité</p>

<b>Objectifs terminaux</b>		<b>Contenu d'apprentissage</b>
OG 1-2 GL	<p>79 À partir d'une gamme d'assemblage en rapport avec un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer les opérations d'assemblage et de réglage décrites dans la gamme;</li> <li>- effectuer la finition de l'objet produit.</li> </ul> <p>(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Gammes d'assemblage</p> <p>Techniques d'utilisation des outils</p> <p>Techniques de finition</p> <p>Règles de sécurité</p>
OG 3-4 GL 5-6	<p>80 À partir d'un projet, l'élève doit pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effectuer l'emballage et la présentation d'un produit.</li> </ul> <p>(Temps à déterminer localement)</p>	<p>Techniques d'emballage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formage des boîtes</li> <li>- emballage en sac</li> <li>- disposition du produit dans le contenant</li> </ul> <p>Présentation du produit</p> <p>Insertion de la notice d'entretien</p>

---

**3<sup>e</sup> partie**

**Documents  
de référence**

---

---

## **Bibliographie**

- Auteurs inconnus. *The World of Construction*, Bloomington : McKnight et McKnight, 1971, 500 p.
- BRANGER, G. *Guide du bureau des méthodes*, (enseignant), Paris, Desforges, 1981, 271 p.
- BULLERWELL, J. et Y. BARBEY. *Cotation fonctionnelle, cours de ...* (3 fascicules), Paris, Édition André Casteille, 1977, environ 120 p. par fascicule.
- CHEVALIER, A. et J. BOHAN. *Guide du technicien en fabrication mécanique*, Paris, Hachette technique, 1979, 272 p.
- CHEVALIER, A. et E. LECOEUR. *Technologie élémentaire*, Paris, Delagrave, 1975, 80 p.
- \* CANNON, Kenneth F. et Frederick G. HATLEY. *Technologie de la construction de bâtiments*, Montréal, Mc Graw Hill, 1984, 330 p.
- CHENOUDA, Atef. *Initiation à la technologie*, Montréal, Édition du Renouveau pédagogique inc., 1990, 356 p.
- CHEVALIER, A. et J. LECRINIER. *Dessin de construction, de l'analyse à la définition*, Paris, Hachette, 1972, 140 p.
- Collection sous la direction de R. THIBAUT. *Machines-outils*; n° 1- Généralités; n° 2- Perçage; n° 3- Tournage; n° 4- Fraisage; n° 5- Rabotage et brochage; n° 6- Rectification; n° 7- Cycles d'usinage; Bruxelles, Éditions A. DeBoeck, 1972, 20 à 45 p.
- CROUSE, W. H. *Mécanique automobile*, 2<sup>e</sup> édition, Montréal, McGraw Hill, 1973, 550 p.
- DEFORGE, Yves. *L'éducation technologique*, Paris, Casterman, 1971, 175 p.
- DESLAURIERS, Louis. *La sérigraphie*, Montréal, Les Presses de l'Université du Québec, 1973, 187 p.
- FEIRER, John L. *General metals*, 3<sup>e</sup> édition, Montréal, McGraw Hill, 1976, 628 p.
- FIGHIERA, B. *Le livre des gadgets électroniques*, Éditions techniques et scientifiques françaises, Paris, 1984, 127 p.
- \* FORGET, Pierre, Denis FYFE et Denis LAUZON. *Initiation à la technologie*, Montréal, HRW, 1981, 202 p.
- GAUVIN, Raymond. *Méthodologie du design*, 2<sup>e</sup> édition, Montréal, École Polytechnique de Montréal, 1979, 48 p.
- GIESECKE, Frederick E. *Dessin technique*, Montréal, Édition du Renouveau pédagogique, 1982, 769 p.

---

\* Ces manuels peuvent convenir aux élèves.

---

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, Direction générale du développement pédagogique. *Programme d'études - Secondaire - Initiation à la technologie*, Québec, 1981, 37 p. Code 16-4888.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, Direction générale du développement pédagogique. *Guide pédagogique - Secondaire - Notions de schématisation, de mécanique et d'électricité*, Québec, 1983, 159 p. Code 16-4888-02.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, Direction générale du développement pédagogique. *Guide pédagogique - Secondaire - Initiation à la technologie-méthodologie générale et modèle de planification*, Québec, 1983, 109 p. Code 16-4888-02.

GROB. *L'électronique*, (enseignant), 2<sup>e</sup> édition, Montréal, McGraw Hill, 1977, 600 p.

GRONEMAN, C.H. et G.R. GLAZENER. *La menuiserie*, Édition SI, Montréal, McGraw Hill, 1979, 475 p.

GROUPE RONA. *Programme d'autoconstruction*, 6 fascicules, Boucherville, 1984, 50 p. par fascicule.

\* HEMOND, Gérald. *Initiation aux techniques industrielles*, Montréal, McGraw Hill, 1982, 527 p.

JENSEN. *Dessin industriel*, Montréal, McGraw Hill, 1975, 750 p.

KRAR, Steve F., J. William OSWALD et Joseph E. ST-ARNAUD. *L'ajustage mécanique*, (enseignant), Édition SI, Montréal, McGraw Hill, 1980, 530 p.

LANDRE, Daniel et Yves ANFREVILLE. *Découverte des procédés de fabrication mécanique*, Paris, Les éditions Foucher, 1982, 80 p.

LES JEUNES ENTREPRISES DU QUÉBEC INC. *Jeunes entreprises, Guide de la société*, Montréal, 1976, 64 p.

\* LONG, Frank J. *Éléments d'électrotechnique*, Montréal, HRW, 1981, 236 p.

LONGEOT, H. et L. JOURDAN. *Technologie industrielle*, Paris, Dunod, 1981, 256 p.

LUX, Donald G. et Willis E. RAY, *The World of Manufacturing*, 4<sup>e</sup> édition, Bloomington, McKnight et McKnight, 1971, 525 p.

\* MILLER, H.G. *Éléments de menuiserie*, Montréal, HRW, 1980, 240 p.

FRANCE, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, Centre national de documentation pédagogique. *Technologie au collège*, Paris, CNDP, 1985, 99 p.

PERAUD, J. et C. BEAUVAIS. *Éducation manuelle et technique : classe de 3<sup>e</sup> mécanique et mécanisme*, Paris, Éducactivre, 1982, 86 p.

---

POIGNON, Pierre. *Construction de machines*, 15<sup>e</sup> édition, Sanguemines, Pierron, 1975, Tomes 1 à 3.

POLICET, D. et H. CARRERE. *Technologie de fabrication*, Paris, Foucher, 1983, 231 p.

POSTIC, Marcel. *Introduction à la pédagogie des enseignements techniques*, Paris, Foucher, 1971, 79 p.

QUERE, B. et A. HUMEAU. *Comprendre et réaliser*, (enseignant), Paris, Foucher, 1979, 110 p.  
Note : le livre est accompagné d'une pochette contenant des thèmes de fabrication. (Distribué par les Éditions Mondia, 1977, boul. Industriel, Chomedey, Laval, H7S 1P6, tél.: (514) 667-9221).

SCHICK, Kurt. *Elements of Electricity and Electronics*, Montréal, McGraw Hill, 1971, 240 p.

\* SCHICK, Kurt H. *Introduction à l'électricité*, (élève), Montréal, McGraw Hill, 1980, 187 p.

\* STIRLING, Norman. *Éléments de dessin industriel*, (élève), Montréal, HRW, 1979, 372 p.

TAWFIK, Louis et Gérard BÉLAIR. *L'entreprise et ses fonctions*, Montréal, HRW, 1979, 497 p.

TAWFIK, Louis et Alain M. CHAUVEL. *Gestion de la production des opérations*, Montréal, HRW, 1980, 404 p.

VAILLANCOURT, L. *Manuel de travaux pratiques en menuiserie*, Montréal, HRW, 1982, 124 p.