

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE  
PRESENTÉ A  
L'UNIVERSITE DU QUEBEC A CHICOUTIMI  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAITRISE EN GESTION DES PMO

PAR  
LUC MANY  
B. SC. A. (GENIE FORESTIER)

L'HOLOGRAPHIE: UN MARCHE EN DEVELOPPEMENT

MARS 1985



## *Mise en garde/Advice*

Afin de rendre accessible au plus grand nombre le résultat des travaux de recherche menés par ses étudiants gradués et dans l'esprit des règles qui régissent le dépôt et la diffusion des mémoires et thèses produits dans cette Institution, **l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** est fière de rendre accessible une version complète et gratuite de cette œuvre.

Motivated by a desire to make the results of its graduate students' research accessible to all, and in accordance with the rules governing the acceptance and diffusion of dissertations and theses in this Institution, the **Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** is proud to make a complete version of this work available at no cost to the reader.

L'auteur conserve néanmoins la propriété du droit d'auteur qui protège ce mémoire ou cette thèse. Ni le mémoire ou la thèse ni des extraits substantiels de ceux-ci ne peuvent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

The author retains ownership of the copyright of this dissertation or thesis. Neither the dissertation or thesis, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

## RESUME

Ce mémoire de recherche-action est une exigence partielle pour l'obtention d'un diplôme de maîtrise en gestion des petites et moyennes organisations à l'Université du Québec à Chicoutimi.

Il traite d'une étude de faisabilité pouvant mener au lancement d'une petite entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs "stock item".

La méthodologie de Checkland a été utilisée pour ce travail. Etant donné que cette méthode est conçue pour fins d'intervention dans des organisations existantes, l'auteur a dû l'adapter au cas d'une étude de faisabilité pouvant mener à l'implantation d'une entreprise.

Les analyses de l'environnement, du marché, technique et financière ont été traitées lors de l'image riche. Par la suite, un point d'ancrage destiné à régler un problème immédiat fut sélectionné. Il a été suivi d'un modèle conceptuel et d'une prise de décision face au projet d'entreprise.

Les résultats obtenus démontrent que la mise sur pied d'une petite entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs "stock item" visant le marché québécois représente un risque très élevé. Celui-ci est principalement relié au fait que la technique de production utilisée (la seule maîtrisée par les promoteurs) occasionne des coûts élevés surtout au niveau de l'achat des matières premières. D'autres techniques connues et utilisées par des compétiteurs et compétiteurs potentiels sont beaucoup plus économiques.

Le point d'ancrage prioritaire, si l'on veut donner suite à ce projet, est la mise au point d'une technique de production (donnant des hologrammes de haute qualité) qui soit économique et permette de rentabiliser le projet d'entreprise. Ceci a impliqué l'élaboration d'un modèle conceptuel basé sur un système de recherche et développement qui, espérons-le, mènera à la mise au point de la technique de production souhaitée.

Le tout est suivi d'un rapport académique traitant principalement de la recherche-action, des principales difficultés rencontrées lors du mandat et d'une réflexion fondamentale sur l'holographie.

### REMERCIEMENTS

Il me fait plaisir de remercier MM. Raymond Auger et Jean-Francois Billardon, tous deux professeurs à l'Université du Québec à Chicoutimi pour leur support continu tout au long de ce travail, M. Roger A. Lessard, professeur à l'université Laval, mes compagnons d'études qui m'ont appuyé moralement et de leurs connaissances, mon épouse pour sa compréhension et son support moral de même que toutes les autres personnes ayant participé de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire de recherche-action.

Merci beaucoup à tous.

## TABLES DES MATIERES

RESUME . . . . .	II
REMERCIEMENTS. . . . .	III
TABLE DES MATIERES . . . . .	IV
LEGENDE. . . . .	X
LISTE DES TABLEAUX . . . . .	XI
LISTE DES FIGURES. . . . .	XII
LISTE DES ANNEXES. . . . .	XIII
INTRODUCTION . . . . .	1
1. LES FAITS. . . . .	2
1.1 Historique. . . . .	2
1.2 Division des tâches . . . . .	2
1.3 Les faits tels que survenus . . . . .	3
1.4 Prise de décision . . . . .	3
1.5 Contact avec un étudiant en gestion des PMO . . . . .	3
2. LES DEMARCHEES. . . . .	5
2.1 Le mandat . . . . .	5
2.2 La méthodologie utilisée. . . . .	5
2.2.1 La méthodologie de Checkland . . . . .	5
2.2.2 La méthodologie de Checkland vs le mandat. . . . .	7
2.2.2.1 L'image riche . . . . .	7
2.2.2.2 L'ancrage . . . . .	7
2.2.2.3 Le modèle conceptuel. . . . .	8
2.2.2.4 L'implantation du modèle conceptuel . . . . .	8
2.2.2.5 Contrôle. . . . .	8
2.2.2.6 Commentaires. . . . .	8
2.3 L'échéancier. . . . .	9
2.4 Le budget . . . . .	9
3. QUELQUES DONNEES SUR L'HOLOGRAPHIE . . . . .	10
3.1 Définition de l'holographie . . . . .	10
3.2 Possibilités de l'holographie . . . . .	10

3.3 Classification des hologrammes. . . . .	13
3.3.1 Méthode de restitution ou reconstruction . . . . .	14
3.3.1.1 Hologrammes par transmission. . . . .	14
3.3.1.2 Hologrammes par réflexion . . . . .	14
3.3.2 Types d'hologrammes. . . . .	15
3.3.2.1 Monochromatique . . . . .	15
3.3.2.2 Arc-en-ciel . . . . .	17
3.3.2.3 Couleur . . . . .	17
3.3.2.4 Image . . . . .	17
3.3.3 Selon le médium. . . . .	20
3.3.3.1 Dichromate. . . . .	20
3.3.3.2 L'émulsion standard . . . . .	20
3.3.3.3 L'embossé . . . . .	20
3.3.4 Commentaires sur les types d'hologrammes . . . . .	21
3.4 Généralités . . . . .	22
3.5 Présentation de notre produit . . . . .	22
3.5.1 Définition des concepts. . . . .	23
4. L'ENVIRONNEMENT DU BIBELOT HOLOGRAPHIQUE AU QUEBEC . . . . .	24
4.1 Description générale. . . . .	24
4.2 Statistiques Canada . . . . .	26
4.3 Les compagnies de distribution d'hologrammes. . . . .	27
4.4 Les compagnies productrices d'hologrammes . . . . .	28
4.5 Les holographes itinérants. . . . .	29
4.6 Les artistes spécialisés en holographie . . . . .	31
4.7 Les détaillants de produits holographiques. . . . .	31

4.8	Prix de gros et détail des produits holographiques . . . . .	32
4.9	Projets d'entreprises spécialisées dans la production d'hologrammes au Québec . . . . .	32
4.10	Signes démontrant la montée de popularité de l'holographie . . . . .	33
4.10.1	Attraits de l'holographie sur les gens . . . . .	33
4.10.2	Projets d'envergure concernant l'holographie. . . . .	35
4.10.2.1	Exposition en holographie. . . . .	35
4.10.2.2	Laboratoire d'holographie option arts visuels au Québec. . . . .	35
4.10.2.3	Musée d'holographie à Montréal . . . . .	35
4.11	Conclusion . . . . .	36
5.	LE MARCHE DE L'HOLOGRAMME DECORATIF AU QUEBEC . . . . .	38
5.1	Démarche suivie. . . . .	38
5.2	Procédure. . . . .	39
5.3	Caractéristiques du sondage. . . . .	39
5.4	Objectifs du sondage . . . . .	40
5.5	Informations pertinentes sur le sondage. . . . .	41
5.6	Principaux résultats du sondage. . . . .	42
5.7	Evaluation de la clientèle potentielle d'hologrammes décoratifs . . . . .	44
5.8	Fixation des prix et objectifs de vente pour les 2 prochaines années. . . . .	45
5.9	Projet concernant les ventes . . . . .	48
5.10	Quelques caractéristiques de la clientèle identifiée . . . . .	49
5.10.1	Les tableaux croisés . . . . .	49
5.10.2	Description générale de la clientèle cible . . . . .	50

6. L'ASPECT TECHNIQUE DE L'ENTREPRISE. . . . .	51
6.1 Produit privilégié au départ et méthode de production. . . . .	51
6.2 Coûts de l'équipement d'optique. . . . .	53
6.3 Coûts de l'équipement de développement . . . . .	53
6.4 Autres frais amortissables . . . . .	57
6.5 Matières premières . . . . .	58
6.6 Ressources humaines. . . . .	59
6.7 Développement de maquettes . . . . .	60
6.8 Frais de mise en marché. . . . .	60
6.9 Capacité de production . . . . .	60
6.10 Autres dépenses. . . . .	61
7. ANALYSE FINANCIERE. . . . .	62
7.1 Investissement de départ . . . . .	62
7.2 Les pro forma de l'an 1. . . . .	63
7.2.1 Les hypothèses. . . . .	64
7.2.2 Cédule de production, ventes et d'achats. . . . .	67
7.2.3 Budget de caisse pro forma de l'an 1. . . . .	68
7.2.4 Etat des résultats et coûts par unité produite. . . . .	71
7.2.5 Frais fixes, frais variables et point mort de l'an 1. . . . .	74
7.2.6 Le bilan pro forma de l'an 1. . . . .	74
7.3 Prise de décision. . . . .	77
8. LE GOULOT D'ETRANGLEMENT. . . . .	78
9. L'ANCRAGE . . . . .	81
9.1 Généralités. . . . .	81
9.2 Choix du système pertinent . . . . .	82
9.3 La définition du système (l'ancrage) . . . . .	82
9.4 Validation de la définition. . . . .	83

10. LE MODELE CONCEPTUEL . . . . .	84
10.1 Généralités. . . . .	84
10.2 Principales activités du modèle conceptuel . . . . .	84
10.2.1 Rechercher. . . . .	88
10.2.1.1 Contacter le milieu de la recherche. . . . .	88
10.2.1.2 Explorer les écrits. . . . .	88
10.2.1.3 Examiner les brevets . . . . .	88
10.2.1.4 Générer des idées. . . . .	88
10.2.1.5 Etudier les avenues possibles. . . . .	89
10.2.1.6 Retenir les avenues les plus intéressantes . . . . .	89
10.2.1.7 Choisir l'avenue la plus intéressante . . . . .	89
10.2.1.8 Estimer ses chances de succès. . . . .	89
10.2.2 Expérimenter. . . . .	90
10.2.2.1 Etudier les possibilités de l'avenue retenue. . . . .	92
10.2.2.2 Retenir les meilleures opportunités . . . . .	92
10.2.2.3 Obtenir l'équipement nécessaire. . . . .	92
10.2.2.4 Tester les meilleures opportunités . . . . .	92
10.2.2.5 Vérifier leur efficacité . . . . .	92
10.2.2.6 Choisir la plus efficace . . . . .	93
10.2.3 Mettre au point . . . . .	93
10.2.3.1 Tester davantage la méthode de production retenue. . . . .	94
10.2.3.2 Procéder aux derniers ajustements. . . . .	94
10.2.3.3 Contrôler les résultats obtenus. . . . .	94
10.2.3.4 Formuler le rapport final. . . . .	96
10.2.3.5 Refaire la partie technique et financière de l'étude de faisabilité . . . . .	95
10.3 Commentaires . . . . .	95
10.4 Validation du modèle conceptuel. . . . .	96
11. IMPLANTATION DU MODELE CONCEPTUEL: PRISE DE DECISION . . . . .	98
12. RAPPORT ACADEMIQUE. . . . .	100
12.1 Réflexion personnelle. . . . .	100

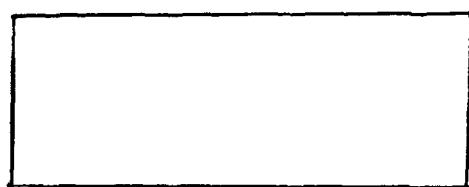
12.2 Validation du travail à titre de recherche-action. . . . .	101
12.3 Principales difficultés rencontrées. . . . .	103
12.3.1 Adapter la méthodologie de Checkland à une étude de faisabilité basée sur un projet d'entreprise. . . . .	103
12.3.2 Commentaires sur la méthodologie de Checkland. . . . .	104
12.3.3 Difficultés d'obtenir de l'information importante. . . . .	104
12.3.4 Manque de ressources humaines et financières. . . . .	105
12.3.5 Le nouvel associé face à l'holographie. . . . .	105
12.3.6 L'holographie: environnement en pleine évolution . . . . .	106
12.3.7 Rareté des écrits sur les systèmes de recherche et développement . . . . .	106
12.4 Avantage de la méthodologie de Checkland . . . . .	106
12.5 Réflexion fondamentale sur l'holographie au Québec. . . . .	107
CONCLUSION. . . . .	110
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	111
ANNEXES . . . . .	114

LEGENDE

ACTIVITE:



SYSTEME OU SOUS-SYSTEME:



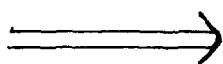
ENVIRONNEMENT:



FLUX D'INFORMATION:



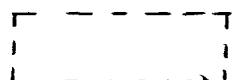
FLUX PHYSIQUE:



CHEMINEMENT DE  
RETOUR A L'ARRIERE:



PRISE DE DECISION:



## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	Possibilités de l'holographie. . . . .	12
TABLEAU 2	Classification des hologrammes . . . . .	13
TABLEAU 3	Distributeurs d'hologrammes actifs au Québec . . . . .	28
TABLEAU 4	Producteurs d'hologrammes actifs au Québec pouvant s'avérer menaçants sur le marché . . . . .	30
TABLEAU 5	Endroits où les répondants s'attendent à magasiner des hologrammes. . . . .	42
TABLEAU 6	Prévision des ventes des deux premières années et leur prix de vente. . . . .	48
TABLEAU 7	Coûts de l'équipement holographique. . . . .	54
TABLEAU 8	Coûts de l'équipement de développement des plaques holographiques . . . . .	56
TABLEAU 9	Autres immobilisations . . . . .	57
TABLEAU 10	Matière première pour fabriquer et livrer un hologramme . . . . .	58
TABLEAU 11	Dépenses reliées à la main-d'œuvre. . . . .	59
TABLEAU 12	Autres dépenses. . . . .	61
TABLEAU 13	Investissement de départ . . . . .	62
TABLEAU 14	Financement de l'investissement de départ. . . . .	63
TABLEAU 15	Cédules de production, ventes et achats de plaques et de cadres . . . . .	67
TABLEAU 16	Budget de caisse pro forma de l'an 1 . . . . .	68
TABLEAU 17	Etats des résultats pro forma pour la période se terminant le 31 mars 1986. . . . .	71
TABLEAU 18	Coûts par unité produite. . . . .	73
TABLEAU 19	Bilan pro forma au 31 mars 1986. . . . .	75

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	Hologramme par transmission . . . . .	14
FIGURE 2	Hologramme par réflexion. . . . .	15
FIGURE 3	Hologramme image. . . . .	15
FIGURE 4	Enregistrement d'un hologramme monochromatique. . . . .	16
FIGURE 5	Enregistrement d'un hologramme arc-en-ciel. . . . .	18
FIGURE 6	Enregistrement d'un hologramme image. . . . .	19
FIGURE 7	Environnement de l'hologramme décoratif au Québec . . . . .	25
FIGURE 8	Schéma de production d'un hologramme pour l'entreprise projetée . . . . .	52
FIGURE 9	Système de recherche et développement . . . . .	86
FIGURE 10	Sous-système: rechercher. . . . .	87
FIGURE 11	Sous-système: expérimenter. . . . .	91
FIGURE 12	Sous-système: mettre au point . . . . .	93

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Statistiques Canada. . . . .	114
ANNEXE 2	Distributeurs d'hologrammes. . . . .	117
ANNEXE 3	Producteurs d'hologrammes. . . . .	123
ANNEXE 4	Holographes itinérants . . . . .	136
ANNEXE 5	Détaillants de produits holographiques . . . . .	139
ANNEXE 6	Liste des articles sur l'holographie publiés par Québec Science depuis 1978 . . . . .	142
ANNEXE 7	Liste des articles sur l'holographie publiés par Science et Technologie depuis ses débuts (février 1982) . . . . .	143
ANNEXE 8	Questionnaire original de l'enquête sur l'holographie. .	144
ANNEXE 9	Questions retenues et leurs résultats. . . . .	148
ANNEXE 10	Tableaux croisés . . . . .	157
ANNEXE 11	Le point mort. . . . .	160

## INTRODUCTION

Au sortir d'une des pires crises économiques que plusieurs pays aient connue, les investisseurs sont beaucoup plus sensibles aux risques que peut présenter le lancement d'une nouvelle entreprise. Ils veulent le minimiser plus que jamais. Cette façon d'agir implique une méticuleuse cueillette d'informations, leur compilation et une analyse structurée du potentiel de réussite.

Ce travail portant sur une étude de faisabilité met en évidence le risque encouru par la mise sur pied d'une petite entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs ("stock item").

L'approche utilisée est la méthodologie de Checkland. Elle a été mise au point par Peter B. Checkland (Prévost, 1983), professeur à l'université de Lancaster en Angleterre. Elle sera adaptée à la cueillette et la compilation des informations nécessaires à une prise de décision éclairée de la part des promoteurs du projet d'entreprise.

## CHAPITRE I

### LES FAITS

#### 1.1 HISTORIQUE

Durant l'hiver 83-84, deux étudiants (un en physique et l'autre en administration) avaient travaillé à la mise sur pied d'un projet de production et de mise en marché d'hologrammes décoratifs. Leur principal produit aurait été des cadres holographiques décoratifs de 10 cm. x 12.5 cm représentant des voiliers. Si le projet avait été concrétisé, les cadres holographiques auraient été mis en marché sur le site du vieux port de Québec, lors des festivités de Québec 1534-1984.

#### 1.2 DIVISION DES TACHES

L'étudiant en administration (niveau doctorat) s'était principalement occupé de l'évaluation des besoins financiers de la future entreprise, de la mise en marché des hologrammes et de l'administration générale. L'étudiant en physique (niveau doctorat) se chargeait de maîtriser une méthode de production d'hologrammes efficace, de l'évaluation de l'équipement nécessaire au bon fonctionnement de l'entreprise et de la formation du personnel de production.

### 1.3 LES FAITS TELS QUE SURVENUS

L'étudiant en physique fournissait un effort soutenu dans le but de maîtriser correctement une technique de production d'hologrammes dans un laboratoire loué. Durant ce temps, son associé concentrait ses énergies sur l'aspect administratif. Tout allait très bien et se déroulait selon l'entente de départ. Après deux mois de travail soutenu, les deux associés décidèrent de faire l'évaluation de la situation actuelle. Ils étaient en retard du côté technique et administratif et il devenait à peu près impossible d'arriver sur le marché avec des cadres holographiques de qualité pour le début des festivités de Québec 1534-1984. Les retards étaient dus en grande partie à une surcharge de travail au niveau académique. Les deux associés considéraient la complétion de leurs études comme prioritaire à leur projet.

### 1.4 PRISE DE DECISION

Après avoir fait une évaluation des temps disponibles, les deux compagnons en sont venus à la conclusion qu'ils ne pourraient pas mener à terme leurs études et leur projet d'entreprise selon les échéanciers prévus au départ. Ils ont décidé de mettre le projet d'entreprise en veilleuse pour un certain temps et d'y revenir à un moment plus opportun.

### 1.5 CONTACT AVEC UN ETUDIANT EN GESTION DES PETITES ET MOYENNES ORGANISATIONS

Au mois d'avril (1984), l'étudiant en administration décida de parler de leur projet avec un étudiant à la maîtrise en gestion des

petites et moyennes organisations. Ce dernier était particulièrement fasciné par l'holographie suite à la lecture de l'article paru dans la revue National Geographic de Mars 1984. De plus, il se cherchait un sujet pour son mémoire de recherche-action. Après quelques négociations et quelques temps de réflexion, votre interlocuteur prit la décision de se joindre au groupe et d'étudier les possibilités de succès d'une petite entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes comme sujet de mémoire de recherche-action.

## CHAPITRE II

### LES DEMARCHEES

Ce chapitre comprend les explications sur le mandat, la méthode de travail utilisée, l'échéancier et les budgets.

#### 2.1 LE MANDAT

Suite aux rencontres préliminaires, les trois nouveaux associés ont trouvé pertinent de définir leur nouveau projet en rédigeant un mandat. Ce mandat a pris la forme suivante: "étudier la faisabilité d'un projet de création d'une petite entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes au Québec". Le mandat se résume à faire une étude de faisabilité comportant trois principales étapes soit: 1) l'étude de marché, 2) l'analyse technique, et 3) l'analyse financière.

Nous préciserons davantage à l'item 3.5 le produit holographique retenu pour l'étude.

#### 2.2 LA METHODOLOGIE UTILISEE

La méthode de travail utilisée est la méthodologie de Checkland (Prévost, 1983).

##### 2.2.1 La méthodologie de Checkland

Vous trouverez ci-dessous les grandes étapes de la méthodologie de Checkland telles que décrites par Prévost (1983).

1) Elaboration de la problématique (image riche):

Cette phase comprend la présentation de l'organisation, description de l'environnement, des structures, des processus, des ressources, du climat organisationnel et sélection d'un goulot d'étranglement (lieu potentiel d'amélioration).

2) L'ancrage:

L'ancrage consiste à définir un système pertinent au goulot d'étranglement retenu et à le valider.

3) Conceptualisation:

Cette étape se résume en la mise au point d'un modèle conceptuel incluant les activités nécessaires à l'élaboration de l'ancrage retenu.

4) Comparaison:

Cette phase est basée sur la comparaison du modèle conceptuel et des réalités de l'organisation.

5) Identification des changements possibles:

L'identification des changements possibles est l'étape où l'on met en évidence les différents changements pouvant améliorer la situation problématique retenue.

6) Application des changements sélectionnés:

Cette étape consiste en l'application des changements retenus face à la situation problématique.

## 7) Contrôle:

Il permet d'apporter les modifications nécessaires à toutes les étapes concernées et, en tout temps, lors du travail.

### 2.2.2 La méthodologie de Checkland vs le mandat

Etant donné le caractère assez spécial du mandat et l'absence d'organisation (d'entreprise), la méthode de Checkland est utilisée avec beaucoup de souplesse dans le but de s'adapter à la situation actuelle. Certaines étapes devront être annulées et d'autres prendront plus d'importance.

Les grandes lignes du projet sont classées selon les étapes suivantes:

#### 2.2.2.1 L'image riche

Cette première étape consiste en la description de l'holographie et en la recherche de ce qui se passe au Québec dans le champ de l'holographie qui nous intéresse davantage. Il s'agit d'une étude approfondie de l'environnement de l'holographie. De plus, les analyses technique et financière sont considérées comme partie intégrante de cette étape. L'image riche se termine par le choix d'un goulot d'étranglement ou lieu potentiel d'amélioration (en accord avec les intervenants) à partir duquel est basée l'étape suivante: l'ancrage.

#### 2.2.2.2 L'ancrage

A ce niveau, une problématique est retenue. Si le projet est considéré rentable lors de l'image riche, le problème se posant pourrait être la mise sur pied de l'entreprise en question. Si le projet ne

s'avère pas rentable, l'ancrage consistera à définir une situation pouvant rentabiliser le projet.

#### 2.2.2.3 Le modèle conceptuel

Ce dernier décrit les principales étapes (ou activités) se rattachant à l'ancrage sélectionné.

#### 2.2.2.4 L'implantation du modèle conceptuel

Cette étape consiste en une discussion entre les associés au sujet de l'implantation possible du modèle conceptuel (en tout ou en partie).

#### 2.2.2.5 Contrôle

Peu importe l'étape où l'on se trouve, il sera toujours possible de revenir à l'arrière et de procéder aux ajustements nécessaires.

#### 2.2.2.6 Commentaires

L'image riche ne contient pas d'informations précises au sujet des structures existantes, des processus, des ressources et du climat organisationnel car il n'y a pas d'entreprise à la base du mandat. Rappelons que ce travail est basé sur une idée qui peut éventuellement cheminer vers la création d'une entreprise.

L'absence d'organisation nous empêche aussi de passer par l'étape de comparaison du modèle conceptuel avec le milieu actuel comme le suggère la méthodologie de Checkland. Il en sera de même pour l'identification des changements possibles et l'application des changements sélectionnés.

Les trois associés sont au coeur du projet. Ils sont considérés comme l'organisation informelle autour de laquelle gravite le projet.

### 2.3 L'ECHEANCIER

Cette étude devra être réalisée dans les délais suivants:

- 1) L'image riche: novembre 1984
- 2) L'ancrage et le modèle conceptuel: février 1985
- 3) Les recommandations: mars 1985
- 4) Dépot du rapport: avril 1985

### 2.4 LE BUDGET

Les trois personnes impliquées dans ce dossier possèdent peu de ressources financières. Une somme de 1,000\$ est prévue à cette fin dans le but de rembourser uniquement les dépenses survenues lors de la réalisation du mandat.

## CHAPITRE III

### QUELQUES DONNEES SUR L'HOLOGRAPHIE

En premier lieu, ce chapitre contient une brève description des possibilités de l'holographie. Par la suite, on y explique la classification des hologrammes et, à la lumière de ces informations, on présente le produit étudié et la définition de ses concepts.

#### 3.1 DEFINITION DE L'HOLOGRAPHIE

Il y a beaucoup de façons de définir l'holographie. D'une manière générale, on peut dire que l'holographie est une technique permettant de reproduire en trois dimensions l'image d'un objet enregistré sur un certain médium donné. L'hologramme est la plaque ou pellicule à partir de laquelle on peut reconstruire l'image en trois dimensions. C'est le produit fini.

La technique holographique a été mise au point en 1947 par Denis Gabor, un physicien britannique d'origine hongroise. Par contre, ce n'est qu'avec la découverte du laser, en 1960, que l'holographie a pu prendre son véritable envol.

#### 3.2 POSSIBILITES DE L'HOLOGRAPHIE

L'holographie offre beaucoup de possibilités. Pensons à la reproduction d'oeuvres d'art sous forme d'hologrammes. Ces précieux

trésors qu'on ose à peine déplacer pourraient être holographiés et l'hologramme serait transporté un peu partout sans difficulté. Cette façon d'agir permettrait à beaucoup plus de gens de contempler ces chefs d'œuvre.

Un autre aspect important de l'holographie est le contrôle de la qualité par le biais d'essais non-destructifs. Plusieurs compagnies utilisent l'holographie à cette fin. Pensons à Canadair, Pratt and Withney, Goodyear Tires, etc..

L'holographie peut être utilisée pour le dépistage des fraudeurs (Caulfield, 1984). Si vous regardez votre nouvelle carte de crédit, vous remarquez sans doute un hologramme à la hauteur des trois derniers chiffres. Il s'agit là d'une mesure préventive. Un fraudeur voulant changer les derniers chiffres de sa carte de crédit brisera l'image de l'hologramme. Les personnes impliquées dans le commerce repéreront plus facilement les tentatives de fraude de ce genre.

L'holographie décorative est un secteur d'activité prenant de plus en plus d'importance. Il est présentement possible de faire des bibelots holographiques décoratifs sous plusieurs formes (cadres, bijoux, autocollants, etc.).

L'holographie peut aussi servir à des fins de marketing. Pour ne citer qu'un exemple, mentionnons la pochette d'un microsillon du groupe anglais U B 44 sortie en décembre 1982. Sur cette dernière, il y avait un hologramme de 15 cm de côté où les lettres "U B" semblaient creusées dans

l'album et où le nombre "44" sortait complètement en dehors de la pochette (Lortie, 1984).

De plus, beaucoup d'autres recherches se font présentement sur l'holographie acoustique, l'holographie face à l'informatique et plusieurs autres champs de l'holographie.

Vous trouverez au tableau 1 une synthèse des possibilités de l'holographie mentionnées plus tôt.

TABLEAU 1

LES POSSIBILITES DE L'HOLOGRAPHIE

HOLOGRAMMES D'OEUVRES D'ART

ESSAIS NON-DESTRUCTIFS

DEPISTAGE DES FRAUDEURS

BIBELOTS HOLOGRAPHIQUES DECORATIFS

FINS DE MARKETING

HOLOGRAPHIE ACOUSTIQUE

HOLOGRAPHIE FACE A L'INFORMATIQUE

### 3.3 CLASSIFICATION DES HOLOGRAMMES

Il existe différents types d'hologrammes. Certains hologrammes sont visibles seulement à l'aide d'une source monochromatique et d'autres sont visibles à la lumière blanche (lumière du jour ou d'une ampoule transparente (ampoule dont on voit le filament à l'intérieur)).

On peut classer les hologrammes suivant trois critères différents: la méthode de restitution, leur type et le médium employé (voir le tableau synthèse 2).

TABLEAU 2

#### CLASSIFICATION DES HOLOGRAMMES

METHODE DE RESTITUTION OU RECONSTRUCTION

HOLOGRAMME PAR TRANSMISSION

HOLOGRAMME PAR REFLEXION

TYPES D'HOLOGRAMMES

MONOCHROMATIQUE

ARC-EN-CIEL

COULEUR

IMAGE

SELON LE MEDIUM

DICHROMATE

EMULSION STANDARD

EMBOSSE

### 3.3.1 Méthode de restitution ou reconstruction

La division suivant la méthode de restitution ou reconstruction nous permet d'identifier deux genres d'hologrammes. Il s'agit de l'hologramme par transmission et de l'hologramme par réflexion. Cette première division est reliée à la position relative de l'observateur, de la source lumineuse et de celle de l'image restituée par rapport à la plaque holographique.

#### 3.3.1.1 Hologramme par transmission

Dans ce cas, la source lumineuse est située à l'arrière de l'hologramme et l'observateur à l'avant. L'objet holographié peut apparaître à l'arrière ou à l'avant de la plaque holographique (voir figure 1).

#### 3.3.1.2 Hologramme par réflexion

Lors du visionnement d'un hologramme par réflexion, l'observateur et la source lumineuse sont situés à l'avant de la plaque holographique. Tout comme l'hologramme par transmission, l'objet holographié peut apparaître à l'arrière ou à l'avant de la plaque holographique (voir figure 2).

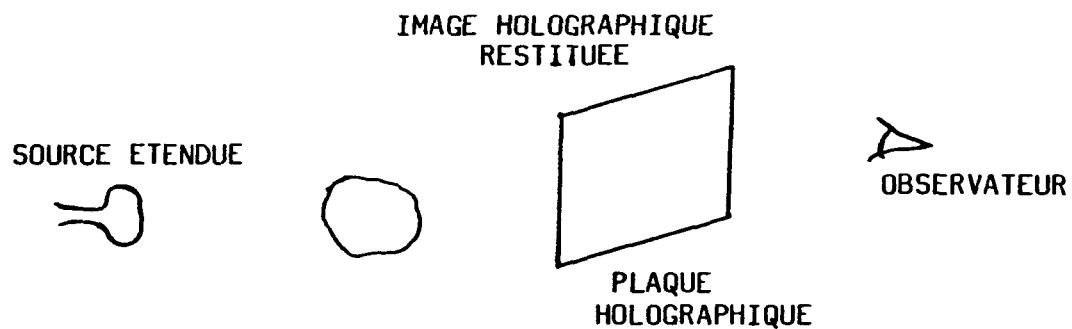
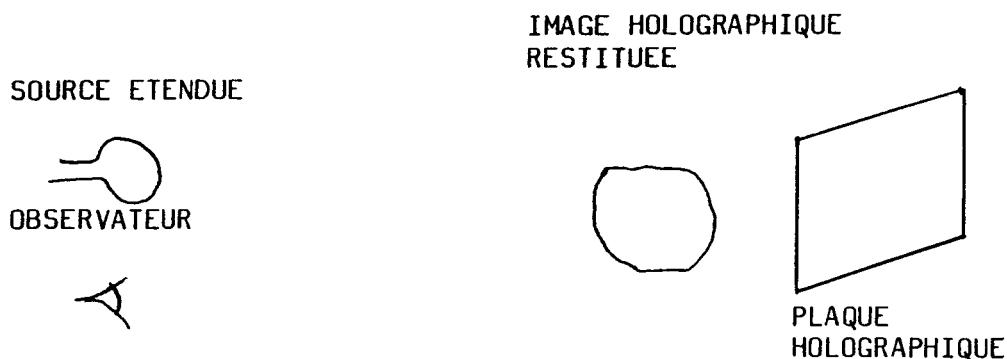
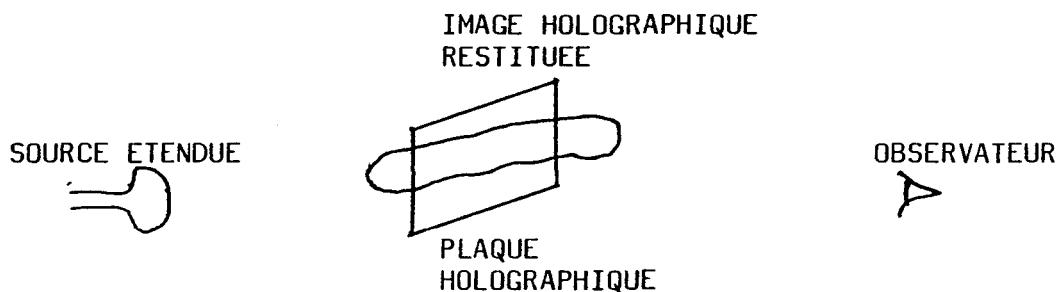


Figure 1: Hologramme par transmission



**Figure 2:** Hologramme par réflexion



**Figure 3:** Hologramme image

### 3.3.2 Types d'hologrammes

Le type d'un hologramme dépend de la façon dont nous voulons le reconstruire: soit avec une source monochromatique, soit produire l'étalement spectral d'une source polychromatique (arc en ciel), soit l'obtention d'une restitution en couleur et enfin la technique dite image.

#### 3.3.2.1 Monochromatique

Il s'agit de l'enregistrement d'un hologramme en une couleur. Dans ce cas, on utilise un laser adapté à la couleur désirée. L'enregistrement monochromatique dépend aussi de la méthode de développement du

film ou de la plaque holographique et de l'expertise de l'opérateur. Cette méthode d'enregistrement nous permet l'obtention à la fois d'une restitution holographique pouvant être faite aussi bien par réflexion que par transmission. Le schéma de référence concernant la production d'un hologramme monochromatique est la figure 4.

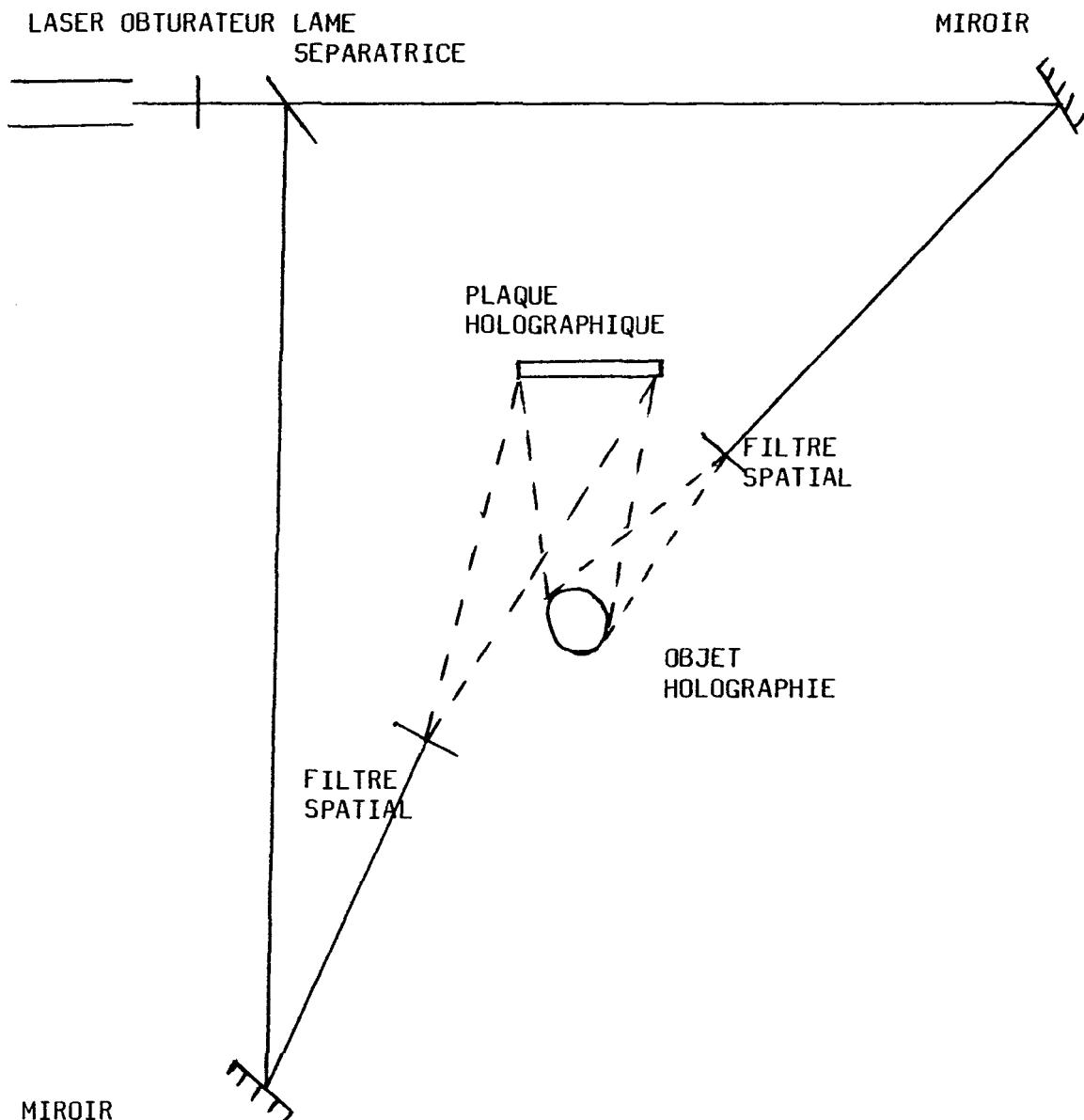


Figure 4: Enregistrement d'un hologramme monochromatique

### 3.3.2.2 Arc-en-ciel

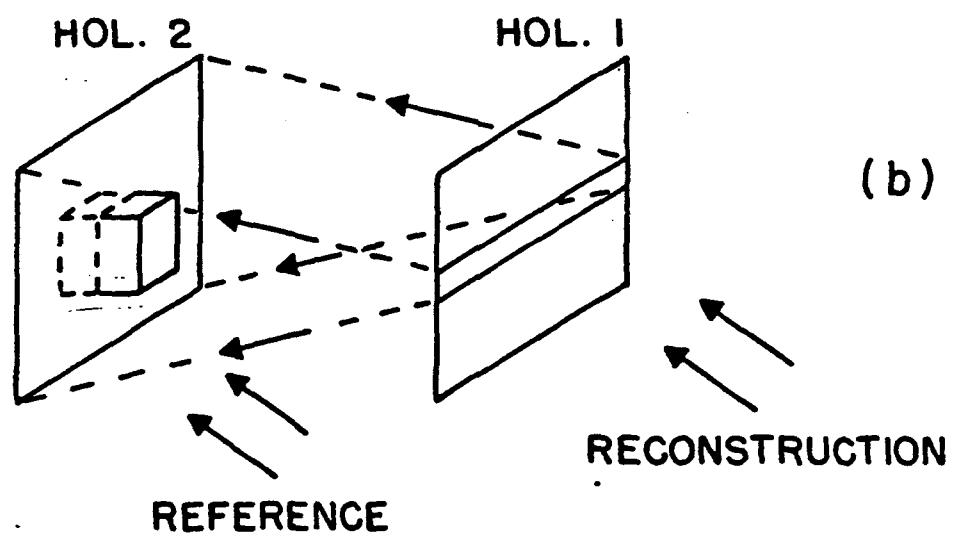
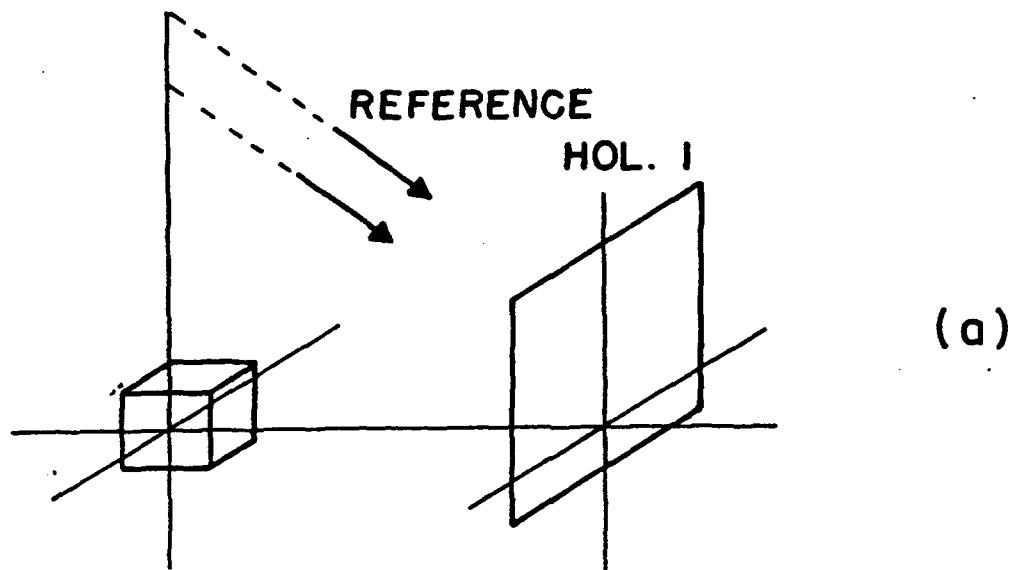
L'enregistrement d'un hologramme arc-en-ciel se fait en deux étapes distinctes (voir figure 5 provenant du mémoire de maîtrise de Beauregard (1985)). La première étape consiste à produire l'hologramme conventionnel de l'objet dont on veut ultimement faire un hologramme arc-en-ciel. Dans un deuxième temps, on masque l'hologramme précédemment obtenu de manière à ne laisser découverte qu'une étroite bande horizontale. Il s'agit alors de reconstruire, en image réelle, cet hologramme et d'enregistrer l'image obtenue sur une autre plaque holographique (Beauregard, 1985). Présentement, il n'y a que l'hologramme par transmission qui peut faire ressortir les couleurs de l'arc-en-ciel.

### 3.3.2.3 Couleur

Ce type de mode d'enregistrement exige un montage très complexe. Il nécessite 3 lasers. Actuellement, la combinaison utilisée est composée des lasers hélium néon (rouge), argon (vert) et hélium cadmium (bleu). Dans ce cas, on peut travailler avec les deux types de reconstruction de l'image soit transmission et réflexion.

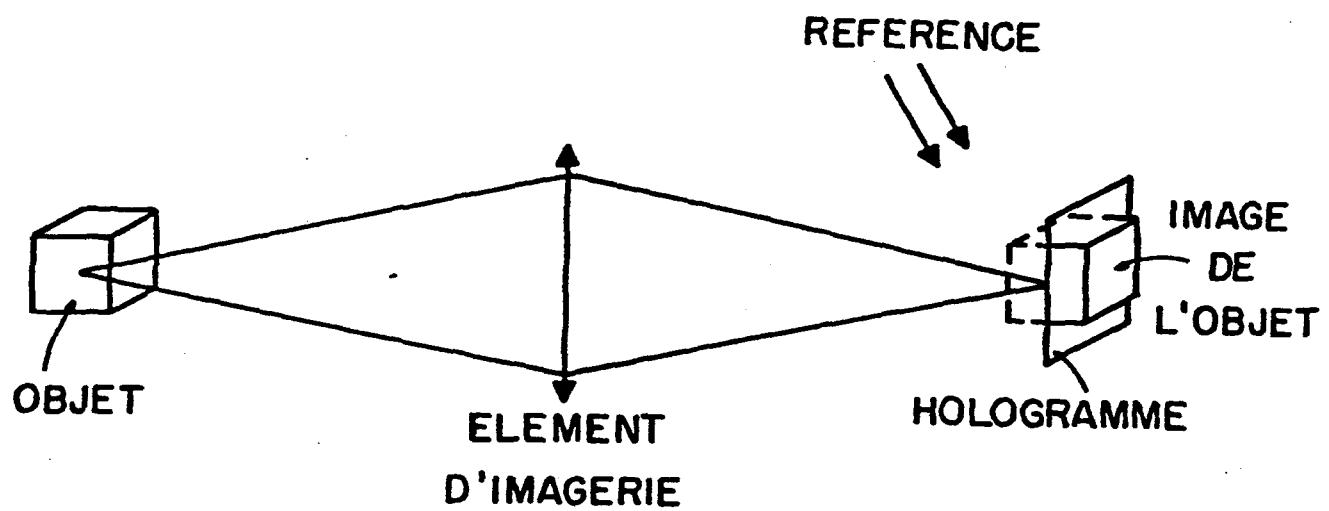
### 3.3.2.4 Image

Ce mode d'enregistrement exige l'utilisation d'une lentille (élément d'imagerie) pour créer une image réelle de l'objet directement sur la plaque lors de l'enregistrement. Pour un objet tridimensionnel, l'image sera située de part et d'autre de la plaque holographique, ce qui limite l'application de cette méthode aux objets de faibles dimensions (quelques centimètres) dans le sens de l'axe optique de la lentille servant à former l'image. La reconstruction en lumière blanche d'un tel hologramme permet d'obtenir une image de bonne qualité (Beauregard, 1985).



**FIGURE 5:** Enregistrement d'un hologramme arc-en-ciel

Cette méthode d'enregistrement nous permet de reproduire des hologrammes par transmission seulement. La source lumineuse se situe à l'arrière de la plaque et l'observateur à l'avant (voir figure 3). Le schéma de référence concernant l'enregistrement d'un hologramme image est représenté à la figure 6 (Beauregard, 1985, p. 6).



**Figure 6:** Enregistrement d'un hologramme image

### 3.3.3 Selon le médium

On reconnaît trois principaux types de médium: le dichromate, l'émulsion standard et l'embossé.

#### 3.3.3.1 Dichromate

Son nom est tiré d'un mélange de gélatine et de dichromate qu'on applique sur le verre. Les deux modes de restitution de l'image peuvent servir à reproduire l'hologramme. Il peut aussi être enregistré de façon monochromatique, couleur, arc-en-ciel ou image.

#### 3.3.3.2 L'émulsion standard

Dans ce cas, nous travaillons avec une plaque holographique standard constituée d'une émulsion de bromure d'argent. On peut reconstruire des hologrammes par réflexion que l'on procède par méthode d'enregistrement monochromatique, arc-en-ciel, couleur ou image.

Certaines entreprises vendent aussi des films holographiques. La seule différence avec la plaque holographique de verre est que l'on doit bien étirer le film pour la durée d'exposition (pour qu'il ne bouge pas) et qu'il est préférable d'ajouter une surface rigide au film (exemple: une plaque de verre).

#### 3.3.3.3 Embossé

Ce médium nous permet une reconstruction par transmission. Il peut être enregistré de façon monochromatique, arc-en-ciel, couleur ou image. On peut aussi simuler un hologramme par réflexion en plaçant à l'arrière une surface réfléchissant la lumière. C'est pourquoi on qualifie ce procédé de fausse réflexion. On produit l'hologramme embossé

à l'aide d'une résine photosensible qui a été utilisée pour enregistrer l'hologramme original. Par la suite, on produit un moule de métal de cet hologramme que l'on presse sur du plastique pour produire les copies.

En résumé, ce procédé nécessite deux grandes étapes: l'enregistrement de l'hologramme original et sa reproduction.

### 3.3.4 Commentaires sur les types d'hologrammes

L'avantage de l'hologramme par réflexion sur une plaque holographique standard est sa grande facilité de manutention au niveau technique. Il est aussi plus facile de le voir en trois dimensions si la méthode de production est bien maîtrisée.

Le dichromate est un médium sur lequel on peut produire des hologrammes en bonne quantité pour peu de frais (moins de 1.00\$ pour un hologramme de 10 cm. X 12.5 cm.). De plus, il est possible de produire des bijoux holographiques tels pendentifs, broches, etc. Cependant, il nécessite l'utilisation du laser à l'argon ou hélium-Cadmium et ceux-ci sont plus dispendieux que le laser hélium-néon.

L'avantage premier de l'hologramme embossé reproduit par procédé de contact se situe au niveau du coût de production. Lorsque reproduit en série, ce dernier devient très peu dispendieux à produire. Son coût de production, dépendamment de la quantité produite et de la dimension de l'hologramme, peut facilement descendre à moins de 1.00\$ l'exemplaire.

La production des différents types d'hologrammes mentionnés ci-haut nécessite un rodage variant de quelques jours à plusieurs mois

pour des employés non-expérimentés. La durée est reliée à la méthode de production utilisée (plaqué holographique standard, dichromate ou embossé).

L'hologramme embossé est le seul de sa classe. Cet hologramme est flexible et assez résistant. Le substrat sur lequel il est enregistré ressemble à une feuille de papier aluminium. A moins que des précisions contraires soient apportées, les autres hologrammes (bijoux et cadres holographiques) auxquels nous ferons allusion lors de cette étude seront considérés comme enregistrés sur un substrat solide (inflexible): du verre par exemple.

### 3.4 GENERALITES

Etant donné que nous sommes intéressés particulièrement par l'hologramme décoratif, nous nous référerons tout au long de cette étude à l'hologramme visible à la lumière blanche.

Dans le but de faciliter la compréhension des termes, nous nous en tiendrons principalement au langage commun de l'holographie. Nous parlerons dans cette étude d'hologrammes par transmission, réflexion et embossé.

### 3.5 PRESENTATION DE NOTRE PRODUIT

Après avoir fait un rapide tour d'horizon de ce qui se passe en holographie au Québec, nous constatons qu'une certaine catégorie de public est très intéressée par cette science. Ce dernier se déplace réguliè-

ment pour aller observer des hologrammes. Il doit faire beaucoup de démarches pour se procurer des bibelots holographiques décoratifs étant donné la rareté de points de vente de ce type de produits au Québec.

Le produit retenu lors de cette étude de faisabilité sera : "Le bibelot holographique au Québec" (principalement le cadre et le bijou holographique (pendentifs, broches, etc.)).

### 3.5.1 Définition des concepts

Il est très important d'obtenir une définition de notre produit qui soit claire et précise. Pour ce faire, définissons les concepts du produit présenté.

Bibelot: désigne tous les cadres ou bijoux utilisés à des fins décoratives, y compris les bibelots décoratifs faits sur demande du client (sur mesure). Cette définition exclut les cadres et bijoux utilisés pour fins de publicité et promotion.

Holographique: c'est la reproduction d'un objet dans sa totalité i.e. en trois dimensions.

Québec: le marché géographique étudié sera la province de Québec.

## CHAPITRE IV

### L'ENVIRONNEMENT DU BIBELOT HOLOGRAPHIQUE AU QUÉBEC

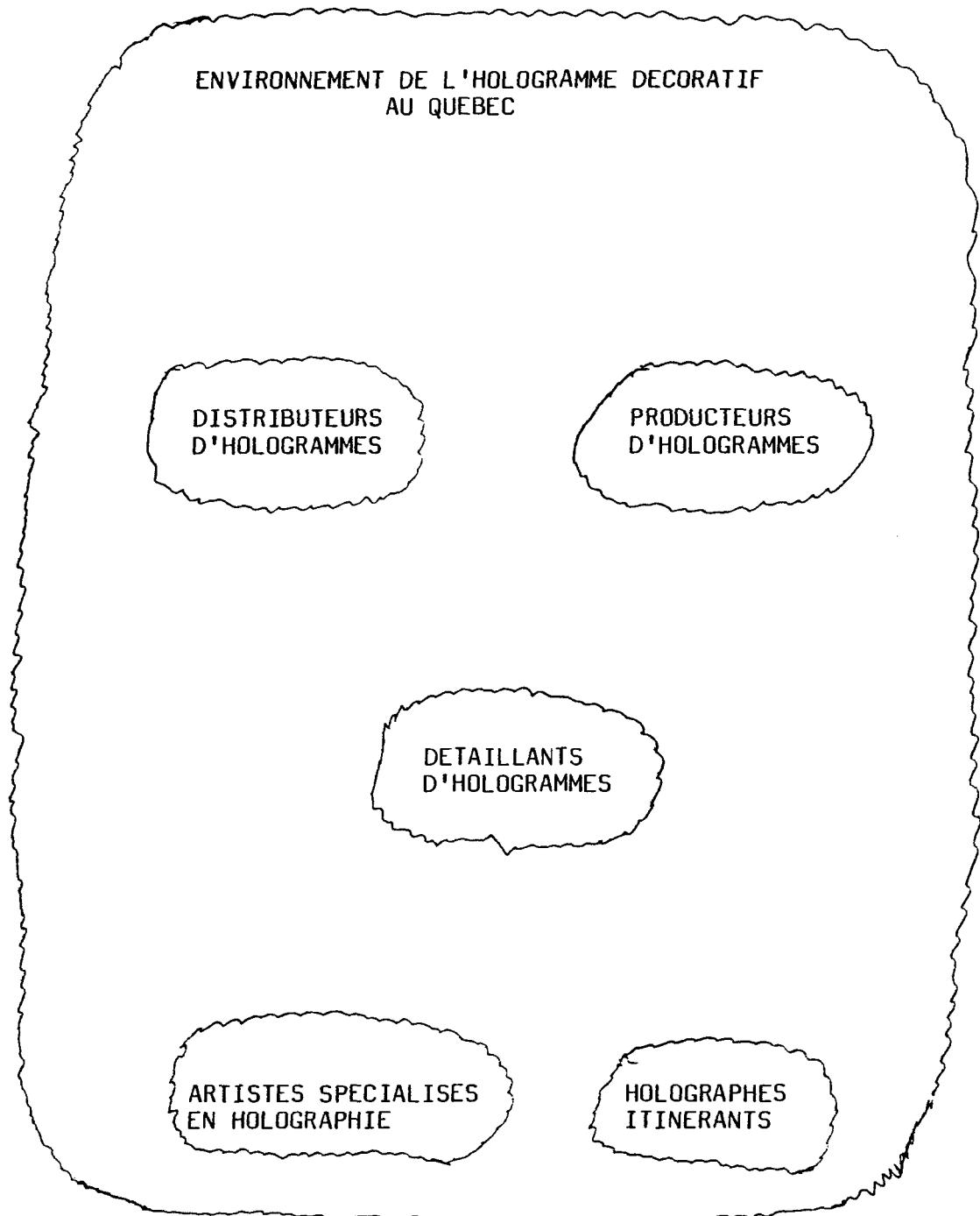
#### 4.1 DESCRIPTION GENERALE

D'une façon générale, on peut dire que l'holographie est en plein développement au Québec. Il existe quelques petites compagnies s'occupant de production et de distribution d'hologrammes, quelques holographes itinérants utilisant les laboratoires existants (principalement ceux des établissements d'enseignement (cegeps et universités)) et quelques artistes spécialisés en holographie. Soulignons que la venue des distributeurs d'hologrammes a permis la multiplication des points de vente au détail. La figure 7 illustre l'environnement de l'holographie au Québec.

Ce chapitre se termine par la mise en évidence de plusieurs signes démontrant que l'holographie est en pleine expansion tant au Québec que partout ailleurs. Débutons l'étude de l'environnement par quelques données de Statistiques Canada concernant l'holographie et ses marchés connexes.

---

NOTE: la majorité de l'information de ce chapitre a été obtenue de façon informelle. Le lecteur devra être prudent quant à la crédibilité à accorder à certaines d'entre elles.



**Figure 7:** Environnement de l'hologramme décoratif au Québec

#### 4.2 STATISTIQUES CANADA

Etant donné que l'industrie de l'holographie est encore toute petite au Canada, il a été impossible de trouver de l'information sur celle-ci dans les volumes de Statistiques Canada. Cet organisme agit ainsi dans le but de respecter la confidentialité des quelques entreprises oeuvrant dans ce secteur. Dans ce cas, la coutume de Statistiques Canada est de faire des regroupements.

Les items se rapprochant le plus des bijoux et cadres holographiques sont les photographies et gravures encadrées, les cadres pour miroirs et peintures et les bijoux sous forme de parures.

L'étude des données de Statistiques Canada pour les produits connexes à l'holographie décorative n'a pas permis de détecter de tendances majeures sauf que la production canadienne s'est accrue au cours des dernières années (voir l'annexe 1 pour plus de détails).

Il est possible de conclure que les industries connexes au bibelot holographique se portent assez bien malgré quelques soubresauts.

Soulignons qu'une enquête (du nom de FEX) (Caron, Bélanger, Woods, Gordon et Commerce, 1984) a été menée en 1982 par Statistiques Canada sur les habitudes de consommation des canadiens et canadiennes. Selon FEX, les produits visant le marché des consommateurs les mieux nantis (20% de la population) devraient connaître un succès au cours des prochaines années. Les bijoux et œuvres d'art originales font partie de ces produits. Ces prévisions sont d'assez bon augure pour le marché de l'holographie. Quelques unes des données de FEX devraient être publiées par Statistiques Canada en 1985.

#### 4.3 LES COMPAGNIES DE DISTRIBUTION D'HOLOGRAMMES

Certaines compagnies d'assez bonne taille distribuent les hologrammes produits par des compagnies américaines. Pour elles, l'hologramme décoratif est un produit parmi tant d'autres. Nous avons repéré deux compagnies de ce genre ayant des activités au Québec: Rainbow Production et Efston Science.

D'autres entreprises québécoises étant particulièrement jeunes distribuent aussi les hologrammes de compagnies productrices américaines. L'hologramme est leur principal produit. Nous en avons découvert deux: Holalab et Holotech. Soulignons qu'Holalab vient tout juste de cesser ses activités de distribution. Holotech vient à peine de prendre en main la distribution des produits d'Holalab.

Vous trouverez au tableau 3 une brève description des entreprises (pour plus de détails, référer à l'annexe 2).

---

NOTE: A partir d'ici, les hologrammes vendus par les entreprises concernées seront considérés comme étant "stock item" (produits en série pour fins de vente au gros ou détail). Lorsque nous ferons allusion à des hologrammes produits sur demande des clients (sur mesure) nous en ferons mention.

TABLEAU 3  
DISTRIBUTEUR D'HOLODEGRAMMES ACTIFS AU QUEBEC

	COMPAGNIES			
	RAINBOW PRODUCTION	EFSTON SCIENCE	HOLALAB	HOLOTECH
PRODUITS HOLOG.				
MEDAILLONS	X	X		X
CADRES HOLOG.	X	X		X
HOLOG. EMBOSSE			X	X
CARTES HOLOG.				X
AUTRES PRODUITS				
PROD. SCIENTIFIQUES	X	X		
TYPE DE VENTE				
GROS	X	X	X	X
DETAIL		X		
MARKETING				
FOIRES ET SALONS	X	X	X	X
CATALOGUE	X	X		
TERRITOIRE COUVERT				
CANADA	X	X		
EST DU CANADA			X	X
SIEGE SOCIAL	OTTAWA	TORONTO	MONTREAL	MONTREAL

#### 4.4 LES COMPAGNIES PRODUCTRICES D'HOLODEGRAMMES

Quelques petites compagnies produisent des hologrammes. Nous en avons repéré trois au Québec: Holo-Décor, Holographie-Québec et Holalab.

Précisons au départ que la production n'est pas la seule activité des entreprises classées dans cette catégorie. Ces dernières peuvent être actives à d'autres niveaux comme la distribution, la formation, etc.

Le produit d'Holalab est l'intégramme. Il s'agit d'un hologramme circulaire auquel on peut incorporer un mouvement. Ce produit n'est pas en compétition avec le bibelot holographique décoratif. C'est pourquoi nous ne décrirons pas davantage cette entreprise.

Par contre, certaines autres entreprises localisées à l'extérieur du Québec peuvent s'avérer une menace pour une compagnie québécoise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs "stock item". Nous avons obtenu de l'information sur deux d'entre elles, soit: General Holographics et International Dikrotek Corporation (I.D.C.). Une autre compagnie du nom de Holocraft est localisée en Colombie-Britanique. Nous n'avons pu obtenir d'informations sur celle-ci sauf qu'elle collabore étroitement avec General Holographics et que leurs prix de vente sont semblables.

Vous trouverez ci-joint une description sommaire des entreprises productrices d'hologrammes au tableau 4. Pour en savoir davantage, référez à l'annexe 3.

#### 4.5 LES HOLOGRAPHES ITINERANTS

L'expression holographe itinérant utilisée dans le contexte actuel signifie: une personne faisant de l'holographie de temps à autre (une ou deux fois par semaine) avec les moyens du bord (les laboratoires existants dans les institutions d'enseignement ou un nécessaire d'holographie dans son sous-sol) pour des fins commerciales sans être enregistrée sous un nom de compagnie.

Après de nombreuses démarches, nous avons réussi à repérer Mme Christine Hardy, holographe itinérante.

Vous trouverez à l'annexe 4 les commentaires de Mme Hardy. Sa façon d'opérer se rapproche beaucoup de celle d'Holographie-Québec.

TABLEAU 4

PRODUCTEURS D'HOLGRAMMES ACTIFS AU QUEBEC OU POUVANT S'AVERER MENACANT SUR LE MARCHE QUEBECOIS

	COMPAGNIES			
	HOLO- DECOR	HOLOGRAPHIE- QUEBEC	GENERAL HOLOGRAPHICS	I.D.C.
EMPLOYES PRODUITS	5	1	2	9
SUR MESURE	X	X	X	X
STOCK ITEM			X	X
VENTE				
GROS			X	X
DETAIL	X	X	X	
PRIX				
VARIABLE	X	X	X	X
CLIENTELE VISEE				
MULTINATIONALES	X		X	
GENERAL		X		X
MARKETING				
VIDEO	X			
SALON ET FOIRES		X		
EXPOSITIONS		X		
DEPLIANTS			X	X
CAPACITE DE PRODUCTION				
STOCK ITEM			1,000/SEM.	2,000/SEM.
LOCALISATION				
QUEBEC	X	X		
COLOMBIE-BRITANIQUE			X	
ETATS-UNIS				X

#### 4.6 LES ARTISTES SPECIALISES EN HOLOGRAPHIE

Mme Marie-Andrée Cossette et M. Georges Dyens sont les deux artistes spécialisés en holographie les plus connus au Québec. Même si nous ne voulons pas compétitionner avec les produits holographiques artistiques, nous avons rencontré Mme Cossette. Elle nous a révélé que l'holographie est de plus en plus populaire au Québec et à travers le monde. Elle estime que toutes les utilisations de l'holographie, incluant le bibelot holographique, ont un avenir prometteur.

Selon Mme Cossette, les producteurs d'hologrammes commerciaux devront travailler avec des designers d'images holographiques dans le but d'améliorer les contenus des hologrammes. De plus, elle remarque que la technique holographique progresse en autant qu'il y a un designer qui exige des choses pour améliorer la présentation du produit.

#### 4.7 LES DETAILLANTS DE PRODUITS HOLOGRAPHIQUES

Avec la venue d'Holotech et d'Holalab, plusieurs points de vente d'hologrammes embossés se sont développés au Québec et principalement dans la région de Montréal. Parmi les points de vente repérés, les deux endroits ayant la plus grande gamme de produits holographiques étaient: Les Enfants Mûrs (1773 St-Denis, Montréal) et Science Tech (3967 St-Denis, Montréal).

D'une façon générale, on peut dire que, malgré un prix de détail élevé (entre 28.00\$ et 30.00\$ l'unité), les bijoux holographiques trouvaient preneurs. Les commerçants étaient particulièrement satisfaits de la performance des produits holographiques.

Vous trouverez à l'annexe 5 de plus amples informations sur les détaillants visités.

#### 4.8 PRIX DE GROS ET DETAIL DES PRODUITS HOLOGRAPHIQUES

D'une façon générale, les compagnies impliquées dans l'holographie détaillent leurs produits holographiques "stock item" selon les prix suivants: les bijoux valent de 20\$ à 30\$ et les cadres d'environ 10 cm X 12.5 cm coûtent entre 40\$ et 75\$ (cadre fourni).

Les prix de gros pour les bijoux holographiques "stock item" se situe près de 10\$ l'unité tandis que les cadres holographiques "stock item" d'environ 10 cm X 12.5 cm coûtent près de 17\$ sans cadre et 25\$ avec cadre.

#### 4.9 PROJETS D'ENTREPRISES SPECIALISEES DANS LA PRODUCTION D'HOLGRAMMES AU QUEBEC

Il y a eu deux projets d'entreprises spécialisées en production d'hologrammes décoratifs ("stock item") au Québec en 1980. Ils étaient tous deux menés par des québécois. Les promoteurs ont analysé en profondeur la situation qui prévalait et ils ont décidé de s'abstenir étant donné l'ampleur du risque.

Un des promoteurs avait d'excellentes connaissances techniques en holographie. Il pouvait produire des hologrammes de très haute qualité à partir des gélatines dichromatées (dichromate (item 3.3.3.1)) pour un prix très modique. Son prix de revient était inférieur à 1\$ pour les

bijoux et les hologrammes non-encadrés de 10 cm X 12.5 cm. Il utilisait à peu de choses près la même recette qu'International Dikrotek Corporation (voir annexe 3).

#### 4.10 SIGNES DEMONTRANT LA MONTEE DE POPULARITE DE L'HOLOGRAPHIE

L'ensemble de ces signes de popularité de plus en plus grandissante de l'holographie est composé de commentaires de spécialistes en la matière et de certains projets concernant l'holographie.

##### **4.10.1 Attraits de l'holographie sur les gens**

Tous les spécialistes en holographie rencontrés ont dit recevoir plusieurs visiteurs et appels téléphoniques concernant l'holographie et ce, à chaque semaine. Ces appels sont formulés par des gens intéressés à en savoir plus long sur l'holographie, que ce soit par curiosité ou parce qu'ils veulent mettre sur pied certains projets ou encore, ils se renseignent sur les points de vente d'hologrammes.

Depuis quelques années, Il se donne un cours sur l'holographie à l'université Concordia. En 1982, les étudiants inscrits ont fait une exposition (des hologrammes produits durant leur cours) d'une durée de trois jours (une fin de semaine). On s'attendait à recevoir environ 150 visiteurs. Quelques média anglophones et francophones de Montréal ont été saisis du sujet. Ces derniers ont fait un peu de publicité sur cette exposition. Les résultats ne tardèrent pas à se manifester: 4000 visiteurs se sont présentés pour contempler les hologrammes exposés. Soulignons que 99% d'entre eux étaient francophones.

Selon certains responsables de musées, les expositions d'hologrammes artistiques attirent beaucoup plus de personnes que les expositions de tableaux conventionnels.

Les conférences sur l'holographie attirent beaucoup plus de gens depuis quelques années. Il arrive fréquemment que les salles soient combles.

Les magazines Québec Science et Science & Technologie ont publié plusieurs articles sur l'holographie et on nous a confirmé que ces articles avaient attiré l'attention des lecteurs de façon très positive.

On peut mentionner aussi la création récente (en 1982) de la Société Canadienne d'Holographie, "organisme à but non lucratif, cette jeune société vise à sensibiliser le milieu scientifique, le milieu des affaires et le grand public aux multiples applications de cet authentique média de masse qu'est l'holographie. Ses instigateurs envisagent de fonder un centre holographique qui deviendrait un lieu de documentation, de création et d'expérimentation pour la communauté québécoise" (Lortie, 1984, p. 49).

Nous nous en voudrions de ne pas mentionner l'article d'envergure paru dans la revue National Geographic du mois de mars 1984 (vol. 165, no. 3). Il y a un hologramme embossé sur la page couverture. Plusieurs millions de personnes ont eu la chance d'être fascinés par cet hologramme. Selon une source officieuse, ce numéro a disparu de la circulation en un temps record. Etant donné le sérieux du magazine, il est logique de conclure que l'holographie est sûrement un sujet d'intérêt pour une bonne partie de ses lecteurs.

Un autre signe d'intérêt évident pour l'holographie est la création par le gouvernement canadien d'un centre de recherche sur l'optique et le laser à Québec. Si l'on se fie à l'information de prime abord, une partie de ce centre serait consacrée à la recherche sur l'holographie dans le but d'aider les P.M.E. canadiennes impliquées dans le domaine à solutionner leurs problèmes techniques.

#### 4.10.2 Projets d'envergure concernant l'holographie

Suite aux rencontres effectuées, certaines personnes nous ont révélé préparer des projets d'envergure en holographie.

##### 4.10.2.1 Exposition en holographie

Un de ces projets est de mettre sur pied, pour 1986, une exposition internationale sur l'holographie à Montréal. Pour donner une idée de l'ampleur de l'exposition, les organisateurs visent à utiliser le vélodrome olympique. Avec les revenus escomptés, ils projettent d'acheter plusieurs hologrammes exposés et fonder un musée d'holographie à Montréal.

##### 4.10.2.2 Laboratoire d'holographie option arts visuels au Québec

Un projet parrainé par Mme Marie-Andrée Cossette est la mise sur pied en 1985 d'un laboratoire d'holographie spécialisé pour les arts visuels au Québec.

##### 4.10.2.3 Musée d'holographie à Montréal

Un entrepreneur a débuté des démarches afin de mettre sur pied un musée d'holographie à Montréal (il ne semble pas y avoir de lien avec le projet mentionné plus tôt (item 4.10.2.1)). On évalue le coût de ce projet à plus de 2 millions\$.

#### 4.11 CONCLUSION

Nous pensons avoir donné une image assez exacte des entreprises québécoises et canadiennes impliquées dans le marché du bibelot holographique décoratif. A partir de l'information étudiée, nous pouvons tirer quelques conclusions.

Toutes les entreprises impliquées dans la production d'hologrammes décoratifs sont très petites. De plus, elles offrent plusieurs produits et services en holographie (voir annexe 3).

L'holographie en est à ses premiers pas au Québec. Les entreprises spécialisées en holographie tentent de faire leurs marques dans ce champs d'activité qui, selon plusieurs intervenants, semble très prometteur. L'apparition récente de ces quelques petites entreprises québécoises confirme probablement la montée de l'holographie au Québec.

Présentement, il n'y a pas d'entreprises québécoises produisant des bibelots holographiques ("stock item"). La grande majorité de ces bibelots serait produite par des firmes étrangères et importée au Canada par le biais de compagnies impliquées dans la distribution d'hologrammes.

Le marché de l'hologramme sur mesure, que ce soit pour fins décoratives ou de marketing, semble assez important au Québec (voir annexe 3).

Selon certains intervenants, le contenu holographié est très important. Il peut faire la différence entre le succès ou l'échec (voir annexes 2 à 4).

Parmi les hologrammes décoratifs "stock item", c'est le cadre qui offre le meilleur potentiel de profit.

## CHAPITRE V

### LE MARCHÉ DE L'HOLOGRAMME DÉCORATIF AU QUÉBEC

Ce chapitre consiste à déterminer le marché potentiel de l'holographie décorative au Québec et à préciser la part de marché que la nouvelle entreprise tentera de s'accaparer.

#### 5.1 DEMARCHE SUIVIE

Les trois associés ayant des moyens financiers très limités, l'enquête téléphonique est un des outils d'évaluation de marché à la portée de leurs moyens. L'enquête téléphonique exige une bonne connaissance de l'holographie de la part des répondants.

Nous nous sommes alors tournés vers les magazines spécialisés ayant écrit sur l'holographie. Les deux principaux magazines repérés sont Québec Science avec quatre articles sur l'holographie depuis 1978 (annexe 6) et Science et Technologie avec deux articles (annexe 7). Mentionnons que Science et Technologie est un magazine relativement jeune. Sa première parution a eu lieu en février 1982.

Suite à une étude des lecteurs de Québec Science, nous avons remarqué que 80 % d'entre eux lisent ce magazine au complet ou en majorité et que l'âge moyen de l'abonnement est supérieur à 2 ans (Profil des lecteurs de Québec Science, 1982). Etant donné ces constatations, nous

avons conclu que la majorité de la clientèle de Québec Science connaissait l'holographie. Des démarches ont été entreprises pour obtenir des noms d'abonnés de Québec Science.

### 5.2 PROCEDURE

Suite à quelques discussions avec l'éditeur en chef de Québec Science, ce dernier accepta de collaborer et de fournir 300 noms des 6,000 abonnés de la région de Québec. Selon ses expériences passées, l'éditeur en chef a révélé que les abonnés de la région de Québec sont probablement représentatifs de l'ensemble des lecteurs de Québec Science. Ceci nous permet de croire que l'échantillon sera représentatif du lecteur moyen du magazine.

Mentionnons que l'éditeur en chef a collaboré étant donné que les données recueillies lors du sondage seraient utilisées dans le cadre d'un mémoire de recherche-action au niveau de la maîtrise.

Les 300 noms d'abonnés ont été sortis selon le code postal lors de l'envoi mensuel du magazine. La compilation des données a été faite par ordinateur.

### 5.3 CARACTERISTIQUES DU SONDAGE

En premier lieu, il était important de s'assurer que l'enquête nous permettait d'obtenir toutes les informations dont nous avions besoin.

Dans le but de ne pas biaiser les données, l'enquête a été menée par deux personnes seulement et les précautions usuelles ont été prises (Chatillon, 1977). La deuxième personne a observé la façon de faire de la première durant les trente premiers questionnaires. Par la suite, cette deuxième personne a commencé à participer à l'enquête en adoptant le même style que la première. Dans ce cas, si un biais involontaire est survenu au début, il a été dans la même direction tout au long du sondage.

#### 5.4 OBJECTIFS DU SONDAGE

L'objectif global de ce sondage était de déterminer s'il existe un marché suffisant au Québec pour qu'une entreprise de production d'hologrammes décoratifs soit rentable.

Parmi les objectifs spécifiques, un premier était d'évaluer l'intérêt des personnes interrogées face à l'holographie et par ricochet, l'ampleur de la demande d'hologrammes décoratifs au Québec. Un deuxième objectif était de déterminer le type de produits (cadres, bijoux, autres) qui intéresse les principaux clients potentiels. En troisième lieu, on cherchait à estimer le prix que serait prêt à payer le consommateur pour un hologramme décoratif lui plaisant. En dernier lieu, ce sondage devait nous aider à définir le type de point de vente idéal pour l'hologramme décoratif.

Une décision d'investissement dans un laboratoire d'holographie pourrait être prise suite aux calculs de rentabilité basés sur les résultats obtenus lors de cette enquête.

### 5.5 INFORMATIONS PERTINENTES SUR LE SONDAGE

Parmi les 300 noms d'abonnés, plusieurs ont été introuvables ou non "utilisables" (personnes morales ou encore personnes décédées, malades, en voyage, etc.) Le total de ces deux catégories représentait 104 noms d'abonnés. De plus, soulignons que seize personnes contactées n'ont pas voulu répondre au questionnaire. Il nous reste 180 personnes de la région de Québec qui ont bien voulu participer à l'enquête.

Lors de la compilation, nous avons remarqué que plusieurs questions se sont avérées inutiles étant donné le très faible nombre de répondants concernés par ces dernières. Nous les avons alors retranchées. Dans le but de ne pas surcharger le texte, vous trouverez ci-joint les faits les plus importants du sondage. L'annexe 8 contient une copie originale du questionnaire. Comme mentionné plus haut, certaines questions ont été retranchées étant donné le petit nombre de répondants aptes à répondre à celles-ci. Vous trouverez à l'annexe 9 les questions retenues et leurs résultats.

## 5.6 PRINCIPAUX RESULTATS DU SONDAGE

Dans cette section, nous présenterons seulement les faits les plus déterminants que le sondage a permis d'identifier.

TABLEAU 5

### ENDROITS OU LES REPONDANTS S'ATTENDENT A MAGASINER DES HOLOGRAMMES

ENDROITS	NOMBRE	% RELATIF	% AJUSTE
(1) BOUTIQUE DE CADEAUX	6	3.3	14.0
(2) GRAND MAGASIN	8	4.4	18.6
(3) GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS	7	3.9	16.3
(4) ENDROIT SPECIALISE EN HOLOGRAPHIE	6	3.3	14.0
(5) DEPARTEMENT OU BOUTIQUE SPECIALISEE EN HOLOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE	4	2.2	9.3
(6) PARTOUT	1	0.6	2.3
(7) BOUTIQUE SPECIALISEE EN SCIENCE	1	0.6	2.3
(8) GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS ET DEPARTEMENT OU BOUTIQUE SPECIALISEE EN HOLOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE	5	2.8	11.6
(9) GRAND MAGASIN ET EXPOSITION	1	0.6	2.3
(10) BOUTIQUE DE CADEAUX ET ENDROIT SPECIALISE EN HOLOGRAPHIE	1	0.6	2.3
(11) GRAND MAGASIN ET ENDROIT SPECIALISE EN HOLOGRAPHIE OU GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS	1	0.6	2.3
(12) BOUTIQUE DE CADEAUX ET GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS	2	1.1	4.7
REFUS DE REPONDRE	1	0.6	---
N'ONT PAS EU A REPONDRE	136	75.5	---

L'échantillon interrogé était composé au tiers d'étudiants (59 répondants sur 180, soit 32.8%) et aux deux tiers de personnes occupant un emploi.

Nous remarquons que 102 répondants (56.6%) ont déjà eu un contact avec l'holographie (question 5). Parmi ces 102 répondants, 71 ont déjà vu des hologrammes (69.6%). A partir de ces données, il est logique de déduire que les répondants ayant manifesté l'intention de se procurer un hologramme ont donné leur opinion en connaissance de cause.

Parmi les 102 répondants connaissant l'holographie, seulement deux d'entre eux (question 8A) ont fait des démarches pour se procurer un hologramme et un seul répondant (question 9A) possède un hologramme. Il faudra donc avoir un réseau de distribution efficace pour rejoindre les clients potentiels d'hologrammes décoratifs. Les galeries d'art, les grands magasins et les boutiques de cadeaux sont les endroits où les répondant s'attendent le plus à se procurer des hologrammes (voir tableau 5).

On peut remarquer que, bien que les personnes appartenant à l'échantillon puissent être considérées comme ayant une chance supérieure à la moyenne d'avoir été exposées et intéressées à l'holographie, une proportion non négligeable n'a pas eu de contact avec l'holographie et un seul répondant sur 180 possède un hologramme. Le marché de l'hologramme décoratif au Québec peut donc être considéré comme un marché au stade d'introduction d'une innovation.

## 5.7 EVALUATION DE LA CLIENTELE POTENTIELLE D'HOLGRAMMES DECORATIFS

Dans un premier temps, il serait bon d'évaluer le nombre de personnes représentées par cet échantillon. Tout d'abord, mentionnons que, selon les éditeurs en chef des magazines Québec Science et Science et Technologie, les clientèles ne se recoupent à peu près pas. Malgré ce fait, un certain rapprochement est possible entre les lecteurs de ces deux revues. Ils ont un bon nombre de caractéristiques communes: revenu supérieur à la moyenne, niveau d'instruction supérieur à la moyenne, surtout des hommes, consommateurs avertis, leadership, etc. (Profil des lecteurs de Québec Science, 1982 et Les nouvelles données du marketing). De plus, les lecteurs des deux revues ont manifesté de l'intérêt face à l'holographie auprès des éditeurs en chef. Tous ces faits portent à croire que les lecteurs de Science et Technologie réagiraient de la même façon que ceux de Québec Science face à la mise en marché d'hologrammes décoratifs.

Québec Science a plus de 75,000 lecteurs et Science et Technologie possède plus de 100,000 lecteurs. Le fait que les clientèles ne se recoupent pas nous permet d'évaluer ce groupe à 200,000 clients potentiels de base.

Si l'on poursuit, les lecteurs de Québec Science ont une influence sur plus de 300,000 personnes ce qui veut dire que chaque lecteur influence en moyenne quatre autres personnes ( $75,000 \times 4 = 300,000$ ) (Profil des lecteurs de Québec Science, 1982). Etant donné les caractéristiques communes entre les deux groupes de lecteurs, prenons pour

acquis qu'il en est de même pour les lecteurs de Science et Technologie et, par ricochet, pour les 200,000 clients potentiels de base. L'ensemble de la population de lecteurs de Québec Science et de Science et Technologie influencerait 800,000 québécois. Notre enquête serait donc révélatrice de la réaction d'environ 1,000,000 de québécois face à l'holographie décorative.

#### 5.8 FIXATION DES PRIX DE VENTE ET OBJECTIFS DE VENTE POUR LES 2 PROCHAINES ANNÉES

Le sondage nous a permis d'établir que 7.2% des répondants "sont intéressés à se procurer un hologramme" et que 17.2% des répondants "sont peut-être intéressés à s'en procurer un" (question 11A).

La question 11D nous révèle les prix que seraient prêtes à payer les 36 personnes interrogées "intéressées ou peut-être intéressées" à se procurer un cadre holographique de (10 cm X 12.5 cm) leur plaisant. On remarque que 22 (61%) d'entre elles sont prêtes à payer 30\$ et plus pour ce bibelot. Elles se répartissent comme suit: 10 (27.8%) entre 30 et 40\$, 6 (16.7%) entre 40 et 50\$ et 6 (16.7%) plus de 50\$. Les autres, soit 14 (39%), débourseraient entre 20 et 30\$ pour ce produit.

---

NOTE: Jusqu'à présent, nous avons utilisé l'expression cadre holographique pour désigner une plaque (de verre surtout) représentant un objet dans sa totalité i.e. trois dimensions et le cadre l'accompagnant. Dorénavant, nous préciserons au besoin si nous faisons allusion à un hologramme encadré ou non-encadré. A moins d'avis contraire, la dimension de ceux-ci sera de 10 cm X 12.5 cm.

La question 11B confirme que seulement cinq répondants sont "intéressés ou peut-être intéressés" à se procurer un bijou holographique à leur goût. Etant donné le petit nombre de répondants intéressés par les bijoux holographiques, nous ne tiendrons pas compte de ce produit dans l'évaluation de la clientèle potentielle de produits holographiques.

Suite à l'étude du prix (gros et détail) de la compétition et des montants que sont prêts à débourser les répondants, les prix de détail suggérés devraient s'établir à 40\$ pour un hologramme non-encadré (on suppose que certains clients vont préférer choisir leur cadre eux-mêmes) et à 48\$ pour un hologramme encadré. Les détaillants déboursent généralement 50% du prix de détail suggéré pour se procurer un produit. Nous devrons donc leur offrir les hologrammes non-encadrés à 20\$ l'unité et les hologrammes encadrés à 24\$ l'unité.

Par mesure de prudence et dans le but de compenser pour nos prix de détail suggérés, nous considérons que 75% des répondants, étant "peut-être prêts à se procurer un hologramme", ne désirent plus le faire (précisons que le "75%" est un facteur de sécurité conservateur choisi de façon à ne pas avoir de mauvaises surprises). Selon cette hypothèse, les clients potentiels appartenant à cette catégorie représentent 4.3% (17.2% X 25% = 4.3%) des répondants qui sont encore intéressés à se procurer un hologramme. Rappelons que 7.2% des répondants étaient "intéressés à se procurer un hologramme" (question 11A). Le grand total des répondants "intéressés à se procurer un hologramme" devient 11.5% (4.3% + 7.2% = 11.5%).

La question 11B nous révèle que 87.5% des répondants "intéressés ou peut-être intéressés à se procurer un hologramme" ont préféré le cadre holographique contre 14.6% pour le bijou. A partir de ces données, nous déduisons que 10.0% de l'ensemble des répondants ( $11.5\% \times 87.5\% = 10.0\%$ ) sont intéressés par le cadre holographique alors que 1.4% d'entre eux ( $11.5\% \times 12.5\% = 1.4\%$ ) seraient davantage intéressés par le bijou.

Nous prendrons comme hypothèse que 200,000 personnes (l'ensemble des lecteurs de Québec Science et de Science et Technologie) réagiront comme l'a fait l'échantillon dès la première année. Le marché québécois de l'holographie décorative pourrait s'évaluer comme suit pour la première année d'opération: 20,000 cadres holographiques ( $200,000 \times 10.0\% = 20,000$ ).

Nous sommes guidés par la prudence (l'enquête est menée par téléphone au sujet d'un produit décoratif et elle est basée sur des intentions d'achat seulement et non sur un test de marché, nous ne pouvons prévoir la réaction des autres firmes impliquées en holographie par rapport à notre apparition sur le marché, etc.), et considérons que nous rejoindrons seulement 50% de ce marché. Nos prévisions de vente se ramènent à 10,000 cadres holographiques ( $20,000 \times 50\% = 10,000$ ). En supposant que seulement la moitié des cadres holographiques soient vendus comme tels (i.e. en tant qu'hologrammes encadrés) nos prévisions de vente de la première année s'établiraient comme suit: 5,000 hologrammes encadrés et 5,000 hologrammes non-encadrés.

Nous supposerons que les caractéristiques de leaders des lecteurs de Québec Science et de Science et Technologie feront effet et que les ventes augmenteront de 30% durant la deuxième année d'opération. Elles s'élèveraient à 13,000 cadres holographiques ( $10,000 \times 130\% = 13,000$ ). Si on maintient notre hypothèse formulée pour la première année concernant la demande d'hologrammes encadrés et non-encadrés, les ventes de la deuxième année d'opération s'établiraient comme suit: 6,500 hologrammes encadrés, 6,500 hologrammes non-encadrés.

Vous trouverez au tableau 6 les prévisions de vente des deux prochaines années.

TABLEAU 6

PREVISION DES VENTES DES DEUX PREMIERES ANNEES ET PRIX DE VENTE

PRODUITS	AN 1	AN 2
PRODUITS		
HOLOG. ENCADRES	5,000	5,000
HOLOG NON-ENCADRES	6,500	6,500
PRIX DE VENTE (UNITE)		
HOLOG. ENCADRES	24\$	24\$
HOLOG NON-ENCADRES	20\$	20\$

5.9 PROJET CONCERNANT LES VENTES

Le marché du bibelot holographique décoratif "stock item" s'épuisera assez rapidement au Québec. Il faudra mettre en branle les efforts nécessaires dans le but d'atteindre les marchés étrangers, principalement les Etats-Unis et l'Europe, à des prix compétitifs lors de

la deuxième année d'opération de l'entreprise si on veut que les ventes continuent à progresser. Ces efforts seraient financés en bonne partie par les gouvernements provincial et fédéral par le biais de leurs programmes d'aide à l'entreprise exportatrice.

#### 5.10 QUELQUES CARACTERISTIQUES DE LA CLIENTELE CIBLE IDENTIFIEE

A partir des données du sondage, nous avons fait plusieurs tableaux croisés dans le but de déterminer certaines particularités chez les répondants ayant manifesté l'intention d'acheter un hologramme. Nous compléterons l'image de la clientèle cible à l'aide des caractéristiques communes aux lecteurs de Québec Science et de Sciences et Technologie.

##### 5.10.1 Les tableaux croisés

Certains tableaux croisés particulièrement intéressants se sont révélés significatifs à un niveau de confiance supérieur ou égal à 90% ou plus. Dans un premier cas, il existe un lien significatif entre l'âge des répondants et l'intention de se procurer un hologramme (question 1 vs question 11A).

La principale conclusion à retenir est la réceptivité manifestée par les répondants de 26 à 35 ans face à l'éventualité de se procurer un hologramme.

Un autre test lie de façon significative le domaine d'étude des répondants et l'intention d'achat d'hologrammes (question 3 vs question 11A).

L'étude de ce tableau croisé confirme que les répondants ayant obtenu leur dernier diplôme en Sciences sont plus intéressés à se procurer un hologramme que les répondants ayant obtenu leur dernier diplôme en d'autres domaines.

Vous trouverez à l'annexe 10 les deux tableaux croisés concernés.

#### 5.10.2 Description générale de la clientèle cible

La connaissance de certaines caractéristiques des principaux clients potentiels sera très utile lors de la conception des maquettes. Celles-ci seront à la base des contenus holographiques mis en marché.

D'une façon générale, la première vague de clients intéressés à se procurer des hologrammes correspondraient à la description suivante: un revenu supérieur à la moyenne, un niveau d'instruction supérieur à la moyenne (la majorité d'entre eux posséderait un diplôme de niveau cegep ou universitaire), ils sont surtout des hommes, ils sont des consommateurs avertis, ils font preuve de leadership, ils ont obtenu le dernier diplôme dans le domaine des sciences et ils sont surtout âgés de 26 à 35 ans.

## CHAPITRE VI

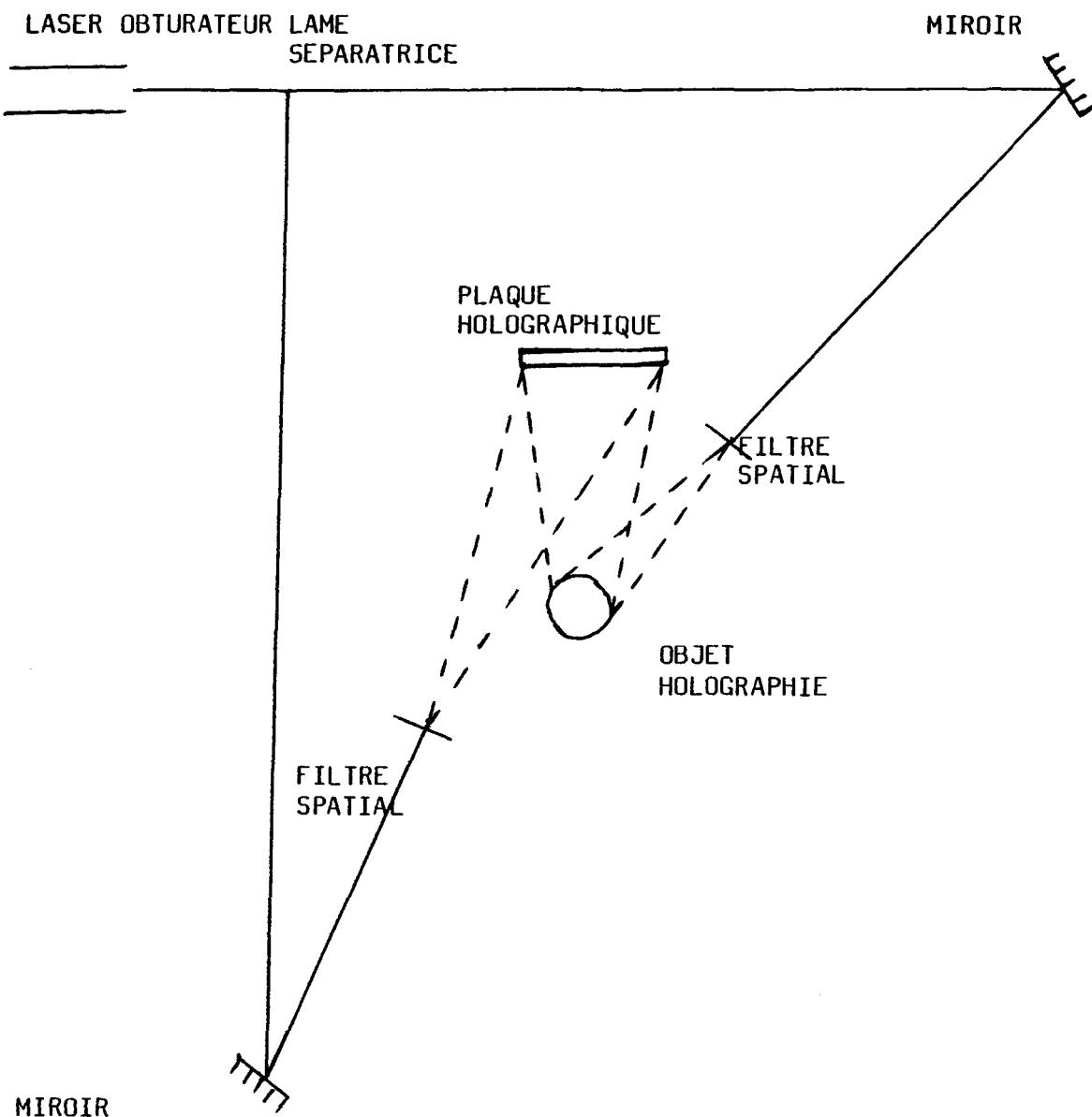
### ASPECT TECHNIQUE ET COUTS ASSOCIES A LA PRODUCTION

Ce chapitre contient l'information sur le produit privilégié au départ, la méthode de production utilisée, l'équipement requis, la matière première, la main d'oeuvre, les infrastructures, les frais de mise en marché et la capacité de production.

#### 6.1 PRODUIT PRIVILEGIE AU DEPART ET METHODE DE PRODUCTION

D'après les résultats de notre enquête, le cadre holographique est le produit le plus en demande. Il est aussi le produit holographique décoratif permettant d'obtenir le meilleur chiffre d'affaires et le meilleur potentiel de profit. Considérant que nous avons un problème technique au sujet de la production de bijoux holographiques, nous allons nous équiper au départ pour la production d'hologrammes monochromatique (item 3.3.2.1) à partir de plaques holographiques standard (en verre) (item 3.3.3.2). La méthode de restitution de l'image utilisée sera la réflexion (item 3.3.1.2). Un schéma de notre installation de production est illustré à la figure 8.

Soulignons que ce schéma est grossier. En réalité, l'installation de production est plus complexe et exige davantage d'équipement.



**FIGURE 8:** Schéma de production d'un hologramme pour l'entreprise projetée

## 6.2 COUTS DE L'EQUIPEMENT D'OPTIQUE

Vous trouverez ci-joint le tableau 7 décrivant les pièces d'équipement nécessaires au laboratoire d'holographie de la future entreprise, de même que leurs prix d'achat. Ces derniers ont été pris dans des catalogues de produits d'entreprises concernées (Ealing de Dorval (Québec), Jodon Engineering Associates Inc. localisée aux Etats-Unis et Optikon située en Ontario).

Comme on peut le constater, l'équipement du laboratoire d'holographie coûterait 50,239\$ à l'achat. L'amortissement de ce matériel se distribue ainsi: la table anti-vibration sera dépréciée sur 10 ans ( $12,247\$/10 = 1,225\$/\text{an}$ ) et le reste de l'équipement sur 5 ans ( $37,992\$/5 = 7,598\$/\text{an}$ ).

Selon certaines sources, il serait possible de récupérer une partie des frais de douanes et de la taxe fédérale. Cependant, la prudence nous guide à les laisser dans nos prévisions.

## 6.3 COUT DE L'EQUIPEMENT DE DEVELOPPEMENT

En deuxième lieu, il convient d'étudier les coûts d'achat de l'équipement nécessaire au développement des plaques holographiques. Les coûts de cet équipement sont présentés au tableau 8.

TABLEAU 7  
COUTS DE L'EQUIPEMENT HOLOGRAPHIQUE

PIECES	CODE	PRIX \$ CAN.	PRIX \$ U.S.
TABLE ANTI-VIBRATIONS	Tmc-384G	12,247	
LASER He-Ne 50 mw		11,900	
RADIOMETRE		2,000	
OBTURATEUR ELECTRONIQUE		1,050	
3 LAMES D'UNE DEMIE LONGUEUR D'ONDE A 632.8 mm AU QUARTZ	Ealing 34-5744	1,500	
SEPARATEUR ATENUATEUR VARIABLE	Jodon vba-200	750	
25 TIGES METALLIQUES		325	
20 BASES METALLIQUES 8 lbs		1,000	
4 FILTRES SPATIAL	Jodon lpsf-100	1,510	
OBJECTIFS DE MICROSCOPE 2 X 20X		140	
2 X 40X		150	
TROU D'EPINGLE (PIN HOLE) 2 X 10 Um		130	
2 X 20 Um		100	
SUPPORT DE PLAQUES 10 cm X 12.5 cm ET 20 cm X 25 cm		950	
10 MONTURES DE MIROIR ET LE MIROIR		1,500	
COFFRE A Outils ET OUTILS		200	
4 LENTILLES		1,000	
2 LUNETTES DE SECURITE		300	

## (tableau 7, suite)

LASER He Ne 1 mW		600
SUPPORT DE LASER		1,000
LENTILLE (GRAND FORMAT)		1,000
MICROPOSITIONNEUR MOTORISE		3,000
SUPPORT A GRANDE TIGES	Ealing 22-8890	72
3 POSITIONNEURS VERTICAUX	Ealing 23-1456	450
2 NOIX	Ealing 22-1903	70
3 POSITIONNEURS TRANSVERSES	Ealing 22-7611	600
5 BAGUES D'AJUSTEMENT	Ealing 22-7678	50
2 LAMES SEPARATRICES	Ealing 22-8940	500
3 MONTURES FOURCHETTE		200
2 MONTURES A RESSORT	Ealing 22-7975	125
MONTURE ROTATIVE	Ealing 22-8254	300
2 IRIS	Ealing 22-8061	200
POLARISEUR	Ealing 22-9161	500
-----		
TAUX DE CHANGE (APROXIMATIF)	37,864	7,555 X 1.35 -----
FRAIS DE DOUANES		10,199 X 1.103 -----
TAXE FEDERALE		11,250 X 1.10 -----
GRAND TOTAL \$ CAN.	12,375	12,375 -----
		50,239

TABLEAU 8COUTS DE L'EQUIPEMENT DE DEVELOPPEMENT DES PLAQUES HOLOGRAPHIQUES

PIECES	PRIX (\$)
DEVELOPPEUR AUTOMATIQUE (PLAQUES DE 10 cm X 12.5 cm)	6,550
SYSTEME DE REGULATION DE TEMPERATURE ET DE FILTRAGE D'EAU	2,100
EVIER	1,500
HOTTE A GAZ	4,000
5 BACS A DEVELOPPEMENT DE 1 GALLON	200
5 BACS POUR DEVELOPPER DES PLAQUES DE 20 cm X 25 cm	100
BECHERS, EPROUVENTES, CYLINDRES GRADUES, PIPETTES	200
BALANCE PRECISE A .5 gr.	300
3 THERMOMETRES	75
AGITATEUR MAGNETIQUE	250
2 HORLOGES PRECISES	200
SUPPORT POUR 10 PLAQUES, BROSSES A CHIMIE ET DIVERS	1,900
LUMIERE DE SECURITE	250
	-----
	17,625

Le tableau 8 indique l'achat d'équipement automatique utilisé exclusivement pour développer des plaques de 10 cm X 12.5 cm et d'équipement manuel servant à développer des plaques de toutes dimensions. Cette précaution a été prise étant donné la possibilité de bris de certaines pièces du développeur automatique et parce que nous pensons qu'à court ou moyen terme, il faudra produire des plaques holographiques de différentes dimensions.

La dépréciation de l'équipement utile au développement des plaques se répartira comme suit: le développeur automatique et le système de régulation de température et de filtrage d'eau s'amortiront sur 5 ans ( $8,650\$/5 = 1,730\$$ ) et le reste de l'équipement sur 10 ans ( $8,975\$/10 = 898\$$ ).

#### 6.4 AUTRES FRAIS AMORTISSABLES

Une entreprise de production d'hologrammes nécessite l'achat de quelques autres pièces d'équipement. Vous les retrouverez au tableau 9.

**TABLEAU 9**  
**AUTRES IMMOBILISATIONS**

ITEMS	PRIX (\$)
2 REFRIGERATEURS	1,600
2 ARMOIRES	400
AMEUBLEMENT DE BUREAU	3,000
AMELIORATIONS LOCATIVES	5,000
TOTAL	10,000

Les améliorations locatives seront amorties sur 5 ans étant donné que c'est la durée normale d'un bail. Nous déduirons 1,000\$ par an ( $5,000\$/5 = 1,000\$$ ). Le reste du matériel sera déprécié sur 10 ans. Nous amortirons 500\$ par an ( $5,000\$/10 = 500\$$ ). Précisons que les réfrigérateurs seront utilisés pour entreposer les plaques holographiques vierges. Nous entreposerons le reste du matériel dans les armoires.

#### 6.5 MATIERES PREMIERES

La matière première utilisée et les coûts d'achat sont indiqués au tableau 10.

TABLEAU 10

MATIERE PREMIERE POUR FABRIQUER ET LIVRER UN HOLOGRAMME

ITEMS	PRIX A L'UNITE (\$)
PLAQUES HOLOGRAPHIQUE STANDARD DE 10 cm X 12.5 cm	4.00
PRODUITS CHIMIQUES ET ACIDES POUR DEVELOPPER UNE PLAQUE	0.50
CADRES DE 10 cm X 12.5 cm (FACULTATIF SELON LE CLIENT)	2.00
PAPETERIE ET EMBALLAGE	0.25

Les plaques holographiques standard (vierges) et les produits chimiques et acides utilisés pour développer les plaques sont disponibles chez Holo Laser Tech. Cette entreprise est située dans la région de Toronto. Une autre compagnie américaine du nom d'Integraph fournit ces

produits. On peut se procurer les cadres et la papeterie et l'emballage sans difficulté un peu partout au Québec.

Etant donné un processus de fabrication assez complexe, nous considérons des pertes de 10% au niveau des plaques et des produits chimiques et acides. L'encadrement étant moins complexe, nous prévoyons 5% de perte.

#### 6.6 RESSOURCES HUMAINES

Les ressources humaines peuvent faire la différence entre le succès et l'échec de cette entreprise. Il faudra leur accorder l'attention nécessaire. Au départ, nous aurons besoin de quatre employés réguliers: deux techniciens, un commis-secrétaires et un directeur général. De plus, nous embaucherons deux assistants-techniciens pour les périodes de pointe (tableau 11).

TABLEAU 11  
DEPENSES RELIEES A LA MAIN D'OEUVRE

ITEMS	COUTS PAR SEMAINE (\$)
<b>MAIN D'OEUVRE</b>	
TECHNICIEN (CHACUN)	290
ASSISTANT TECHNICIEN (CHACUN)	230
COMMIS-SECRETAIRE	230
DIRECTEUR GENERAL	400

Les bénéfices marginaux sont évalués à 12% pour tous les employés

#### 6.7 DEVELOPPEMENT DE MAQUETTES

Il sera important d'arriver sur le marché avec des contenus holographiques attrayants. Après une rencontre avec des consultants en design, nous estimons à 20,000\$ les coûts de mise au point d'une quinzaine de contenus holographiques (les frais de développement s'élèveraient à 15,000\$ et la réalisation des maquettes à 5,000\$).

#### 6.8 FRAIS DE MISE EN MARCHE

La mise en marché sera effectuée par un réseau de distribution. Suite à certaines informations, cette activité coûtera aux environs de 20% du total des ventes. Les hologrammes seront directement vendus au distributeur. Cette façon d'agir à l'avantage de nous éviter des pertes dues aux mauvaises créances.

#### 6.9 CAPACITE DE PRODUCTION

La capacité de production de l'entreprise est de 250 cadres holographiques par semaine. Une semaine équivaut à cinq quarts de travail d'une durée de huit heures chacun. Lorsque nous produirons plus de 1,100 cadres holographiques par mois, il nous faudra fonctionner sur deux quarts de travail.

Le marché du bibelot décoratif connaît des fluctuations importantes durant l'année. Nous établirons une cédule de production (tableau 15) en fonction de la demande et de l'utilisation de la matière première dans la partie financière.

### 6.10 AUTRES DEPENSES

Le fonctionnement d'une entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes exige plusieurs autres frais. Vous retrouverez ces autres dépenses au tableau 12.

TABLEAU 12

AUTRES DEPENSES

ITEMS	DEBOURSE ANNUEL (\$)
LOCATION D'UN LOCAL	4,440
TAXE D'AFFAIRES	560
ASSURANCES	2,200
CHAUFFAGE ET ELECTRICITE	2,500
TELEPHONE	2,000
FRAIS DE DEPLACEMENT	5,000
PUBLICITE	5,000
FRAIS DE CONCIERGERIE	1,000
VETEMENTS DE SECURITE	200
TOTAL	25,400

Le local serait situé dans la région de Québec. D'après une étude sommaire ses dimensions seraient d'environ 10 m X 13 m. De plus, il serait localisé à un endroit où il n'y aurait pas de vibrations. Comme mentionné plus tôt, la durée du bail sera de cinq ans.

## CHAPITRE VII

### ANALYSE FINANCIERE

Dans ce chapitre, nous déterminerons si notre projet s'avère intéressant financièrement. Nous établirons l'investissement de départ requis et nous ferons l'étude de pro forma: budget de caisse, état des résultats et bilan. Par la suite, nous ferons une brève analyse du point mort. Ces données seront étudiées pour la première année d'opération de la future entreprise et nous ferons quelques projections à moyen terme. Pour terminer, une décision sera prise face au projet d'entreprise.

#### 7.1 INVESTISSEMENT DE DEPART

L'investissement de départ est détaillé au tableau 13 et la façon de le financer au tableau 14.

TABLEAU 13  
INVESTISSEMENT DE DEPART

ITEMS	MONTANT (\$)
EQUIPEMENT D'OPTIQUE	50,239
EQUIPEMENT DE DEVELOPPEMENT	17,625
AUTRES IMMOBILISATIONS	10,000
CONCEPTION ET FABRICATION DE MAQUETTES	20,000
FONDS DE ROULEMENT	<u>70,000</u>
TOTAL	167,864

Tous les items du tableau 13, exception faite du fonds de roulement, ont leurs coûts explicités au chapitre VI.

TABLEAU 14  
FINANCEMENT DE L'INVESTISSEMENT DE DEPART

ITEMS	MONTANT (\$)
SUBVENTION	25,000
EMPRUNT BANCAIRE	76,500
MISE DE FOND DES ACTIONNAIRES	66,364
TOTAL	167,864

Le fonds de roulement a été déterminé d'après l'étude du budget de caisse de l'an 1. De plus, nous avons pris pour hypothèse que les actionnaires ne voulaient pas que l'entreprise touche à la marge de crédit lors de son démarrage. Le prêt est financé à 14% sur une durée de dix ans. Cette dette occasionne un remboursement annuel de 14,666\$ à l'établissement de crédit concerné.

#### 7.2 LES PRO FORMA DE L'AN 1

Le budget de caisse de l'an 1 sera accompagné de la cédule de production et de vente. De cette façon, il sera beaucoup plus facile de suivre les commandes d'achat de matière première.

### 7.2.1 Les hypothèses

Tout d'abord nous allons rappeler certaines hypothèses et préciser les quelques autres qui seront prises en considération tout au long de l'élaboration du budget de caisse et des états financiers pro forma.

- 1) Les plaques holographiques et les cadres holographiques sont tous vendus à un distributeur. Il nous payera les ventes une fois par mois et ce, 15 jours après la fin du mois concerné. Nous lui retournerons sur le champ sa commission de 20%. Cette façon de faire nous permet d'éviter des pertes dues aux mauvaises créances. Il faudra en tenir compte dans le bilan au niveau des frais courus à payer et des comptes à recevoir.
- 2) La moitié des hologrammes sont vendus encadrés à 24\$ chacun et l'autre moitié sont vendus sans cadre à 20\$ l'unité.
- 3) Les salaires (voir item 6.6) sont payables à la fin de chaque semaine (sans semaine de retard). Nous considérons que l'année financière commence un lundi et se finit un vendredi. Il n'y aura donc pas de frais courus à payer pour les salaires dans le bilan. Nous avons quatre mois où nous devrons payer cinq semaines de salaire: les mois de mai, août, novembre et janvier. Le directeur général est embauché en avril (au départ de l'entreprise). Il sera payé sur une base de 52 semaines. Les deux techniciens débuteront en mai et ils seront payés sur une base de 48 semaines chacun. Le commis fera son entrée en juin et il sera payé pendant 43 semaines. Les deux aides temporaires seront embauchées de juin à décembre et ils travailleront 30 semaines chacun. L'entreprise

fonctionnera sur deux quarts de travail durant cette période. Les bénéfices marginaux sont payables à la fin de chaque mois.

4) La matière première (item 6.5 pour coûts d'achat et perte) est payable le mois où elle est livrée. On essaie de conserver un minimum de stock de matière première de 500 plaques holographiques vierges, des produits chimiques et acides pour traiter 500 plaques, 500 cadres et 200 emballages et papeterie. On essaiera de maintenir un stock de produits finis d'environ 350 hologrammes non-encadrés. Par contre, nous créerons un stock supérieur en fonction des périodes de pointe au départ de l'entreprise. Cette précaution sera prise étant donné le manque d'expérience des techniciens.

5) Les stocks de matière première de fin d'année se lisent comme suit: 491 cadres (982\$), 600 plaques (2,400\$) et des acides et produits chimiques pour traiter 600 plaques (300\$). Nous considérerons la réserve de papeterie et d'emballage comme négligeable étant donné qu'elle a une valeur inférieure à 100\$. Les stocks de produits finis s'élèvent à 350 hologrammes non-encadrés.

6) Les ventes se distribuent généralement comme suit: les mois de septembre, octobre, novembre et décembre comptent pour environ les deux tiers du total et les mois d'avril mai et juin pour à peu près l'autre tiers (voir tableau 15).

7) Le nombre de plaques holographiques requises pour ajuster l'équipement et pour entraîner le personnel est considéré comme négligeable.

- 8) Le remboursement de prêt (14,666\$) est payable mensuellement à compter d'avril. Les paiements s'élèvent à 1,222\$ pour les dix premiers mois de l'année et à 1,223\$ pour les deux derniers mois. De plus, les parties remboursement d'intérêts et de capital s'élèvent à 10,710\$ et 3,956\$ pour la première année d'opération.
- 9) Le loyer est payable à chaque mois et la taxe d'affaires le premier mois de l'année.
- 10) Les frais de téléphone sont payables le mois suivant. Les frais de chauffage et d'électricité sont payables à tous les deux mois avec un mois de retard. Il y aura donc des frais courus à payer au niveau du bilan pour ces deux items.
- 11) Les frais de déplacement et de publicité sont payables à la fin de chaque mois. D'une façon générale, ces dépenses sont faites durant les mois où les ventes sont élevées.
- 12) Les frais de conciergerie sont payables à la fin de chaque mois.
- 13) Les vêtements de sécurité sont payables le premier mois de chaque année.
- 14) On ne tient pas compte des revenus d'intérêts générés par le fonds de roulement.
- 15) Les frais d'assurances sont payables le premier mois de chaque année.

### 7.2.2 Cédule de production, ventes et d'achats

Vous trouverez au tableau 15 la cédule de production, de ventes et d'achats de plaques et de cadres de l'an 1.

TABLEAU 15

CÉDULE DE PRODUCTION, VENTES ET ACHATS DE PLAQUES ET DE CADRES

MOIS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.
<b>ITEMS</b>							
ACHATS PLAQUES	0	1,000	1,200	1,300	1,300	1,300	1,400
ACHATS CADRES	0	500	570	620	620	620	660
PRODUCTION	0	400	1,200	1,300	1,300	1,300	1,400
VENTES	0	0	500	500	700	1,500	1,800
MOIS	NOV.	DEC.	JAN.	FEV.	MARS	TOTAL	
<b>ITEMS</b>							
ACHATS PLAQUES	1,500	1,400	700	500	500	12,100	
ACHATS CADRES	710	660	340	240	240	5,780	
PRODUCTION	1,500	1,400	700	500	500	11,500	
VENTES	2,000	1,800	500	300	400	10,000	

Mentionnons que les achats de papeterie et d'emballage (0.25\$ par plaque) et de produits chimiques et acides (0.50\$ par plaque) sont directement reliés au mouvement d'achat des plaques.

### 7.2.3 Budget de caisse pro forma de l'an 1

L'ensemble des déboursés seront établis de façon à respecter les hypothèses.

**TABLEAU 16**

**BUDGET DE CAISSE PRO FORMA DE L'AN 1**

	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.
<b>RECETTES</b>							
HOLOGRAMMES NON-ENCADRES	0	0	0	5,000	5,000	7,000	15,000
HOLOGRAMMES ENCADRES	0	0	0	6,000	6,000	8,400	18,000
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11,000</b>	<b>11,000</b>	<b>15,400</b>	<b>33,000</b>
<b>DEPENSES</b>							
ASSURANCE	2,200	0	0	0	0	0	0
LOYER	370	370	370	370	370	370	370
TAXE AFFAIRE	560	0	0	0	0	0	0
TELEPHONE	0	100	150	150	150	150	200
DEPLACEMENTS	500	200	200	200	400	500	600
PUBLICITE	0	0	0	0	1,000	1,000	1,000
VETEMENTS DE SECURITE	0	200	0	0	0	0	0
CHAUFFAGE ET ELECTRICITE	0	100	0	300	0	400	0
CONCIERGERIE	80	80	80	80	80	90	90

## (tableau 16, suite)

REMBOURSEMENT DE PRET	1,222	1,222	1,222	1,222	1,222	1,222	1,222
SALAIRES	1,600	4,900	6,680	6,680	8,350	6,680	6,680
BEN. MARG.	192	588	802	802	1,002	802	802
PLAQUES	0	4,000	4,800	5,200	5,200	5,200	5,600
CADRES	0	1,000	1,140	1,240	1,240	1,240	1,320
ACIDES ET PROD. CHIM.	0	500	600	650	650	650	700
PAPETERIE ET EMBALLAGE	50	0	125	125	175	375	450
FRAIS DE VENTE	0	0	0	2,200	2,200	3,080	6,600
TOTAL	6,774	13,260	16,169	19,219	22,039	21,759	25,634
VARIATION D'ENCAISSE	(6,674)	(13,260)	(16,169)	(8,219)	(11,039)	(6,359)	7,366
ENCAISSE DEBUT MOIS	70,000	63,226	49,966	33,797	25,578	14,539	8,180
ENCAISSE FIN MOIS	63,226	49,966	33,797	25,578	14,539	8,180	15,546

RECETTES	NOV.	DEC.	JAN.	FEV.	MARS	TOTAL
HOLOGRAMMES NON-ENCADRES	18,000	20,000	18,000	5,000	3,000	96,000
HOLOGRAMMES ENCADRES	21,600	24,000	21,600	6,000	3,600	115,200
TOTAL	39,600	44,000	39,600	11,000	6,600	211,200

## DEPENSES

ASSURANCE	0	0	0	0	0	2,200
-----------	---	---	---	---	---	-------

## (tableau 16, suite)

LOYER	370	370	370	370	370	4,440
TAXE AFFAIRE	0	0	0	0	0	560
TELEPHONE	200	200	200	150	150	1,800
DEPLACEMENT	700	800	300	200	400	5,000
PUBLICITE	1,000	1,000	0	0	0	5,000
VETEMENTS DE SECURITE	0	0	0	0	0	200
CONCIERGERIE	90	90	80	80	80	1,000
CHAUFFAGE ET ELECTRICITE	550	0	650	0	500	2,500
REMBOURSEMENT DE PRET	1,222	1,222	1,222	1,223	1,223	14,666
SALAIRES	8,350	6,680	6,050	4,840	4,840	72,330
BEN. MARG.	1,002	802	726	581	581	8,682
PLAQUES	6,000	5,600	2,800	2,000	2,000	48,400
CADRES	1,420	1,320	680	480	480	11,560
ACIDES ET PROD. CHIM.	750	700	350	250	250	6,050
PAPETERIE ET EMBALLAGE	500	450	125	75	100	2,550
FRAIS DE VENTE	7,920	8,800	7,920	2,200	1,320	42,240
TOTAL	30,074	28,034	21,473	12,449	12,294	229,178
VARIATION D'ENCAISSE	9,526	15,996	18,127	(1,449)	(5,694)	-----
ENCAISSE DEBUT MOIS	15,546	25,072	41,038	59,165	57,716	-----
ENCAISSE FIN MOIS	25,072	41,038	59,165	57,716	52,022	-----

Le fonds de roulement de départ serait suffisant pour ne pas toucher la marge de crédit lors de la première année d'opération. Nous terminons cette première année avec un encaisse de 52,022\$ soit près de 20,000\$ de moins qu'au départ.

#### 7.2.4 Etat des résultats et coûts par unité produite pour l'an 1

Vous trouverez au tableau 17 l'état des résultats pro forma de l'an 1.

**TABLEAU 17**

**ETATS DES RESULTATS PRO FORMA POUR LA PERIODE SE TERMINANT LE 31 MARS 1986**

**VENTES**

Hologrammes encadrés	120,000
Hologrammes non-encadrés	100,000
	----- 220,000

**COUT DES MARCHANDISES VENDUES**

**(+) Achats**

Achat cadres	11,560
Achat plaques	48,400
Achat acides et prod. chim.	6,050
Achat emballage et papeterie	2,550
	----- 68,560

**(-) Stocks mat. prem. fin**

Cadres	982
Plaques	2,400
Acides et prod. chim.	300
	-----
	3,682

**(-) Stocks prod. finis fin**

4,722
-----
8,404

## (tableau 17, suite)

(+) Main d'oeuvre directe		
Techniciens (2 emplois)	27,840	
Commis (demi temps)	4,945	
Aides-techniciens (2 emplois)	13,800	
	-----	46,585
(+) Frais généraux de fabrication		
Bénéfices marginaux (M.O.D.)	5,593	
Directeur (demi temps)	10,400	
Bénéfices marginaux (directeur)	1,248	
Local et taxe d'affaires	5,000	
Assurance	2,200	
Chauffage et électricité	2,700	
Conciergerie	1,000	
Vêtements de sécurité	200	
Amortissement	12,951	
	-----	41,292
C.M.V.		----- 148,033
		-----
Bénéfice brut		71,967
Dépenses d'opération		
Frais de vente (commission)	44,000	
Publicité	5,000	
Frais de déplacement	5,000	
	-----	54,000
Dépenses d'administration		
Directeur (demi temps)	10,400	
Commis (demi temps)	4,945	
Bénéfices marginaux	1,841	
Téléphone	1,900	
	-----	19,086
Frais de financement		
Intérêts	10,710	
Autres dépenses		
Maquettes (amortissement)	10,000	
	-----	93,796
		-----
BENEFICE (PERTE) D'EXPLOITATION		(21,829)
Autres revenus		
Subvention	25,000	
	-----	
BENEFICE (PERTE) NET		3,171
	=====	

Suite à une indication de dernière minute, il se pourrait que les deux techniciens soient éligibles à une subvention du ministère de la Science et de la Technologie. Celle-ci s'élèverait à 70% de leur salaire brut incluant les frais marginaux la première année (i.e. à 21,827\$) et à 30% la deuxième année. Etant donné l'incertitude au sujet de cette deuxième subvention au moment où le rapport est écrit, nous préférons l'exclure des calculs.

Soulignons que nous faisons un maigre bénéfice net de 3,171\$ la première année grâce à l'obtention d'une subvention.

Si l'on veut regarder de plus près le prix de revient de la production de la première année, i.e. 10,350 hologrammes dont 5,000 sont encadrés et 5,350 ne sont pas encadrés, allons au tableau 18.

TABLEAU 18

COUTS PAR UNITE PRODUITE (\$)

ITEMS	AVEC CADRE	%	SANS CADRE	%
MATIERE PREMIERE				
CADRES	2.12	8	----	----
PLAQUES	4.44	18	4.44	19
ACIDES ET PROD. CHIM.	0.56	2	0.56	2
PAPETERIE ET EMBALLAGE	0.25	1	0.25	1
MAIN D'OEUVRE DIRECTE	4.50	18	4.50	20
FRAIS GEN. DE FABRICATION	3.99	16	3.99	18
DEPENSES D'OPERATION	5.22	21	5.22	23
DEPENSES D'ADMINISTRATION	1.84	8	1.84	8
FRAIS FINANCIERS	1.03	4	1.03	5
AUTRES DEPENSES	0.97	4	0.97	4
TOTAL	24.92	100	22.80	100

Le coût de chaque cadre holographique (24.92\$) et celui de chaque plaque holographique finie (22.80\$) est supérieur aux prix de vente au distributeur. Ces derniers s'élèvent respectivement à 24.00\$ et 20.00\$. Les coûts de production élevés nous incite à ne pas conserver trop d'inventaire de produits en stock lors des débuts de l'entreprise.

Soulignons que le coût d'achat de plaques holographiques vierges (4.44\$) compte à lui seul pour près de 20% des coûts par unité produite.

#### 7.2.5 Frais fixes, frais variables et point mort de l'an 1

Une autre étape importante de l'analyse financière est l'analyse des frais fixes, frais variables et du point mort.

Le point mort se situe entre 13,000 et 14,000 hologrammes (la moitié serait encadrée et l'autre moitié non-encadrée). Lors de la deuxième année de production, l'entreprise atteindrait à peine le point mort (si tout va pour le mieux). Les prévisions de vente s'élèvent à 13,000 hologrammes. Précisons que lors de la deuxième année de production, les frais fixes et variables seraient à peu près semblables à ceux de la première année tout en ayant une tendance à la hausse au niveau des frais variables (période de 52 semaines de salaire pour tout le personnel régulier, augmentation de salaire, augmentation possible des coûts d'achat de la matière première, etc.).

Vous trouverez le calcul du point mort à l'annexe 11.

#### 7.2.6 Le bilan pro forma de l'an 1

Le tableau 19 représente le bilan pro forma de la première année d'opération.

TABLEAU 19BILAN PRO FORMA AU 31 MARS 1986

ACTIFS	
A COURT TERME	
Encaisse	52,022
Comptes à recevoir	8,800
Stocks matière première	
Cadres	982
Plaques	2,400
Acides et prod. chim.	300
-----	3,682
Stocks produits finis	4,722
-----	69,226
IMMOBILISATIONS AU COUT	
Table anti-vibration	12,247
Amortissement acc.	1,225
-----	11,022
Equipement d'optique	37,992
Amortissement acc.	7,598
-----	30,394
Filtreur et régulateur	
d'eau et dev. automatique	8,650
Amortissement acc.	1,730
-----	6,920
Autres équipements de dev.	8,975
Amortissement acc.	898
-----	8,077
Autres équipements	5,000
Amortissement acc.	500
-----	4,500
Amélioration locative	5,000
Amortissement acc.	1,000
-----	4,000
-----	64,913
Conception maquettes	20,000
Amortissement acc.	10,000
-----	10,000
-----	144,139
=====	=====

## (tableau 19, suite)

## PASSIFS

## A COURT TERME

Compte à payer	
Chauffage et élec.	200
Téléphone	100
Commission de vente	1,760
	-----
	2,060

## A LONG TERME

Dette	72,544
-------	--------

## AVOIR DES ACTIONNAIRES

Capital-action	66,364
Bénéfices non repartis	3,171
	-----
	144,139
	=====

Le bilan révèle qu'avec le plan d'investissement de départ suggéré, l'entreprise ne serait pas en difficulté financière à la fin de la première année d'opération. Elle pourrait entreprendre la deuxième année sans problème d'encaisse. Par contre, la situation demeure peu reluisante car aucune subvention n'est prévue pour la deuxième année, exception faite de celle reliée à la conception de nouvelles maquettes (25% de 20,000\$). Le retour sur investissement de la première année d'opération est minime et tout indique qu'il en sera ainsi pour la deuxième année. L'entreprise pourrait même afficher un léger déficit lors de la deuxième année d'opération.

### 7.3 PRISE DE DECISION

Dans sa forme actuelle, le projet d'entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes ne s'avère pas intéressant. On peut "à peine" atteindre le point mort lors de deuxième année d'opération et, comme mentionné plus tôt, le maigre bénéfice de la première année serait dû à l'effet d'une subvention. De plus, certains économistes prévoient un début de récession en 1986. Le bibelot holographique étant un produit de luxe, la demande risquerait d'être affectée par ce fait.

En résumé, il serait très risqué de se lancer dans une telle aventure à la lumière des données actuelles. Il faudrait diminuer nos coûts de production pour connaître le succès avec le bibelot holographique sur le marché québécois.

## CHAPITRE VIII

### LE GOULOT D'ETRANGLEMENT

Comme souligné plus tôt, le projet d'entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs n'est pas intéressant dans sa forme actuelle en raison de sa trop basse rentabilité.

La méthode de production que nous maîtrisons exige des coûts élevés au niveau de la matière première. Pensons à l'achat des plaques holographiques vierges, le coût de revient de cet item s'élève à lui seul à 4.44\$ par unité produite (voir tableau 18) i.e. près de 20% du coût des hologrammes encadrés ou non-encadrés produits la première année.

Un moyen apparemment facile et rapide de rentabiliser notre projet d'entreprise serait d'offrir plusieurs produits: hologramme sur mesure, cours en holographie, service de dépannage en holographie, etc., comme le font les entreprises canadiennes et américaines spécialisées dans le domaine. Par contre, si on regarde un peu plus en profondeur le problème, on s'aperçoit qu'il y a possibilité de produire des hologrammes de qualité supérieure aux nôtres pour un coût moindre à l'aide des gélatines dichromatées.

Rappelons qu'un des promoteurs d'un projet de laboratoire de production d'hologrammes décoratifs au Québec vers 1980 (voir item 4.9) était capable de produire des plaques holographiques de haute qualité avec des gélatines dichromatées pour moins de 1.00\$ l'unité. Nous savons aussi

que certaines compagnies américaines dont International Dikrotek Corporation (voir annexe 3), le géant nord-américain de l'holographie décorative, produit ses hologrammes à l'aide des gélatines dichromatées (d'où son nom: Dikrotek). Il faut avouer que le savoir faire et l'expertise de la compétition existante et potentielle sont assez forts par rapport au nôtre.

Certaines entreprises québécoises produisant des hologrammes ont des contacts réguliers avec International Dikrotek Corporation, pensons à Holo-Décor. Si cette dernière décidaît d'aller sur le marché du bibelot holographique décoratif et en venait à une association avec le géant américain, elle pourrait nous faire la vie dure. Il en serait de même si le promoteur québécois (familier avec les gélatines dichromatées) d'un projet d'entreprise de production d'hologrammes décoratifs donnait suite à son projet après le départ de notre entreprise.

Un effort dans le but d'améliorer notre méthode de production pourrait nous permettre de faire des économies importantes et même de rentabiliser nos opérations de production dès la première année. Dans ce cas, le bibelot holographique pourrait s'avérer une vache à lait qui nous permettrait d'attaquer avec force les autres marchés du domaine de l'holographie; principalement le marché de l'hologramme sur mesure qui, à première vue, semble beaucoup plus important que nous le pensions au départ.

De plus, si nous voulons assurer la survie de notre entreprise à moyen terme, nous devrons aller à la conquête des marchés étrangers. Il

nous faudra être très efficace car la compétition ne nous fera pas de cadeau. Si nous arrivons en force sur ces marchés avec un produit d'excellente qualité et que nous avons quelques avantages comparatifs comme un taux de change favorable, un taux d'entrée (douanes) relativement faible, etc., nous augmenterons d'autant nos chances de succès.

En résumé, "notre expertise technique actuelle est inférieure à celle de la compétition". Elle devrait au moins être égale à celle de la compétition et même les surpasser. Selon nous, le premier pas à faire serait d'améliorer notre méthode de production dans le but de diminuer nos coûts et aussi d'offrir un produit d'excellente qualité. Il faudrait mettre au point un système de recherche et de développement nous permettant d'arriver à cette fin.

## CHAPITRE IX

### L'ANCRAGE

#### 9.1 GENERALITES

Notre projet d'entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs "stock item" risque de ne jamais voir le jour en raison d'un problème. "Selon Edwin Bartee, professeur de management à l'université Vanderbilt, un problème est un écart (gap) entre une situation désirée et la situation actuelle telle que la perçoit celui qui est concerné. Résoudre le problème, c'est réduire cet écart." (Barreyre, 1975, p. 118). Ce problème exige en contrepartie une innovation pour le résoudre.

Un système de recherche et développement est souvent à la base d'un besoin d'innovation qui peut être créé par divers facteurs dont surtout certaines contraintes de l'environnement (Miller, 1982). Celles-ci peuvent s'avérer une menace pour une entreprise existante ou dans notre cas: un projet d'entreprise. Comme mentionné plus tôt, le fait que certaines personnes et entreprises impliquées dans l'holographie maîtrisent une méthode de production supérieure à la nôtre au point de vue qualité et coût constitue une véritable menace pour notre projet d'entreprise. De plus, nous nous devons aussi d'améliorer notre technique de production étant donné le peu de rentabilité de notre projet sous sa forme actuelle.

Selon Barreyre (1975, p. 25), une innovation est "un processus dont l'aboutissement est une réalisation originale qui comporte des attributs créateurs de valeur: un nouveau procédé, un nouveau produit, un nouveau système revêtent ainsi une utilité sociale lorsqu'ils apportent plus de commodités, de confort, d'énergie, de qualités esthétiques, etc.". Dans notre cas, l'innovation devra se faire autour d'un nouveau procédé de fabrication qui minimiserait surtout les coûts d'achat de la matière première utilisée pour produire un hologramme décoratif.

## 9.2 CHOIX DU SYSTEME PERTINENT

La réalisation du projet des trois associés demande en premier lieu l'élaboration d'un système de recherche et développement qui permettra d'améliorer leur technique de production actuelle ou de concevoir une nouvelle technique de production d'hologrammes qui permettrait au projet d'entreprise de devenir rentable à brève échéance et d'obtenir un avantage comparatif sur la compétition existante et potentielle.

## 9.3 LA DEFINITION DU SYSTEME (L'ANCRAGE)

Le système de recherche et de développement des trois associés est un ensemble d'activités humaines permettant à un groupe de chercheurs de rechercher, d'expérimenter et de mettre au point, dans un cadre planifié, une technologie de production d'hologrammes de bonne qualité qui soit économique et efficace et qui permettrait la pénétration du marché du bibelot décoratif du Québec de façon rentable.

#### 9.4 VALIDATION DE LA DEFINITION

Checkland propose une série de six critères pour vérifier si la définition du système a été bien construite (Prévost, 1983). Celle-ci devra faire explicitement référence à (au (x)):

Propriétaires: Ce sont les trois associés impliqués dans le projet d'entreprise.

Environnement: Il s'agit du marché du bibelot décoratif du Québec.

Clients: Un groupe de chercheurs.

Transformation: Rechercher, expérimenter et mettre au point.

Acteurs: Un groupe de chercheurs.

Point de vue: Permettre la mise sur pied d'une P.M.E. spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs ("stock item") qui soit efficace, concurrentielle et rentable.

---

NOTE 1: Il convient d'apporter une précision au sujet du groupe de chercheurs. Précisons que celui-ci n'est pas nécessairement composé des trois associés. Ces derniers pourraient embaucher des chercheurs non-impliqués dans le projet d'entreprise pour former ce groupe spécialisé.

NOTE 2: Les trois associés sont une entité informelle qui représente les premiers jalons du début d'organisation à la base de ce projet d'entreprise.

## CHAPITRE X

### LE MODELE CONCEPTUEL

#### 10.1 GENERALITES

Comme mentionné plus tôt, l'objectif poursuivi est la découverte d'une nouvelle technique de production d'hologramme qui soit efficace et rentable. Nous savons déjà qu'une méthode de production d'hologrammes de bonne qualité (à base de gélatines dichromatées) est maîtrisée par quelques entreprises et adeptes de l'holographie. Ceci nous permet de croire qu'il est possible d'améliorer notre méthode de production via une recherche sur les gélatines dichromatées ou de découvrir une autre technique qui soit encore plus efficace.

Quelques auteurs ont écrit sur l'innovation dans la petite et moyenne entreprise. Quelques-uns ont développé des modèles expliquant le cheminement menant à l'innovation. Parmi ceux-ci, Martin (1980), Utterback (1971), Scott et Blair (1979) et tout particulièrement Barreyre (1975) nous ont intéressé davantage.

#### 10.2 PRINCIPALES ACTIVITES DU MODELE CONCEPTUEL

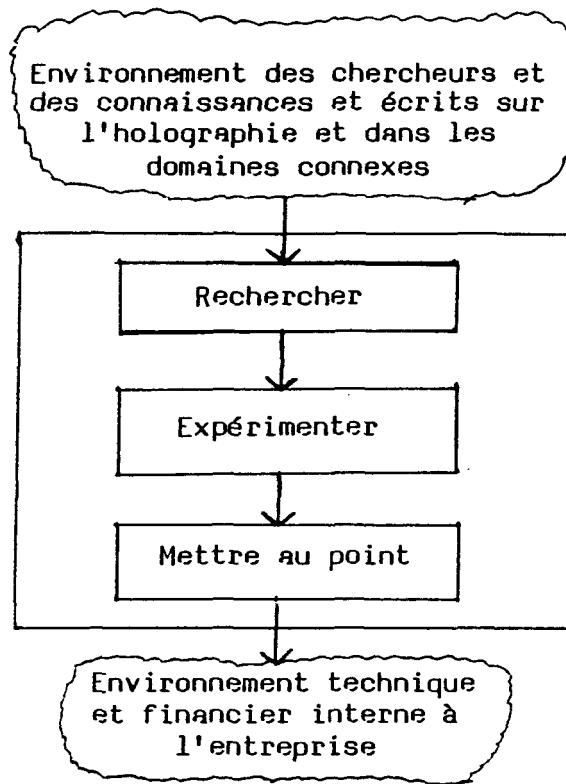
Cette étape consiste en l'examen des trois principales activités contenues dans le système de recherche et développement défini lors de l'ancrage (voir figure 9). On peut aussi les appeler les trois sous-systèmes du système de recherche et développement. Elles sont: rechercher, expérimenter et mettre au point.

Ces trois activités de base seront alimentées par l'environnement de l'holographie et des domaines connexes. Lorsque la technique de production sera au point (si tout va bien) à la fin de la troisième activité, le système alimentera l'environnement technique et financier interne à l'entreprise. Ainsi on devra reprendre les analyses technique et financière pour évaluer la rentabilité du projet avec la nouvelle technique de production.

Tel que souligné dans la définition du système, les trois principales activités devront se faire dans un cadre planifié. Elles feront l'objet d'une cédule de travail et d'une budgétisation par activité et sous-activité si nécessaire. Le groupe de chercheurs se chargera de cette opération.

Etant donné que dans ce travail nous voulons mettre en évidence le cheminement des activités propres à la recherche et au développement, nous n'expliquerons pas davantage les activités de management reliées à ce système, i.e. le système de management relié au système de recherche et développement.

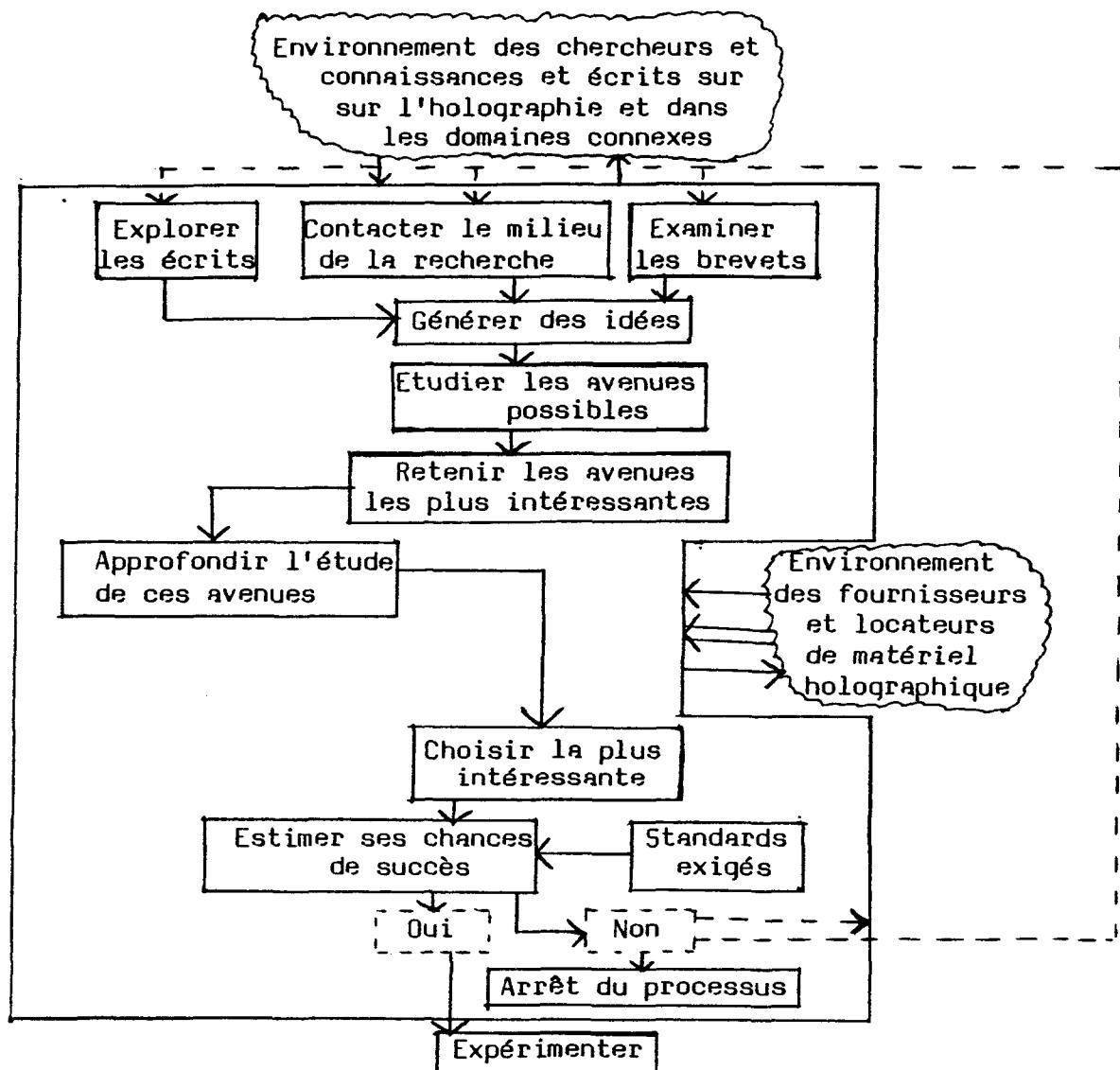
Au cours des étapes suivantes, nous étudierons plus en profondeur chacune des principales activités (ou sous-systèmes) du système de recherche et développement et décrirons les principales activités (ou composantes).



**Figure 9:** Système de recherche et développement

#### 10.2.1 Rechercher

Vous trouverez à la figure 10 les activités faisant partie du sous-système: rechercher.



**Figure 10:** Sous-système: rechercher

**NOTE:** Mentionnons que l'environnement des chercheurs et des connaissances et écrits en holographie et domaines connexes est en contact avec tout le sous-système. Les chercheurs pourront, à toute activité, aller y chercher de l'information si nécessaire. Il en est de même pour l'environnement des fournisseurs et locateurs de matériel holographique. De plus, ce dernier environnement pourra au besoin fournir un flux physique à l'activité concernée du sous-système. Cette remarque est valide pour les trois sous-systèmes: rechercher expérimenter et mettre au point.

#### 10.2.1.1 Contacter les milieux de la recherche

Nous profiterons du premier contact avec l'environnement de l'holographie pour former notre équipe de chercheurs. Par la suite, les premières démarches du projet de recherche vont débuter auprès des milieux scientifiques.

Les universités, les centres de recherche, les musées d'holographie, etc., recèlent de connaissances non publiées sur plusieurs sujets. De plus, le personnel de ces établissements peut connaître certaines personnes ayant développé des connaissances particulières sur l'holographie ou dans un domaine connexe. Ces gens pourraient aider le groupe de chercheurs à obtenir des contacts et/ou informations pertinentes.

#### 10.2.1.2 Explorer les écrits

Cette activité consiste à communiquer avec les différents endroits (bibliothèques, centres scientifiques, etc.) où il existe des écrits sur l'holographie et dans les domaines connexes. Les écrits s'avérant pertinents seront retenus et étudiés avec plus d'attention.

#### 10.2.1.3 Examiner les brevets

Plusieurs brevets sur l'holographie ou les domaines connexes pourraient s'avérer une source de renseignements techniques importante. Il convient d'étudier les plus pertinents.

#### 10.2.1.4 Générer des idées

L'ensemble de ce retour à l'arrière sur l'holographie et les domaines connexes permettra aux chercheurs de développer plusieurs idées

concernant l'exploration de diverses possibilités de méthodes de production d'hologrammes.

#### 10.2.1.5 Etudier les avenues possibles

Toutes les avenues pouvant mener à la découverte d'une méthode de production d'hologrammes efficace et économique seront étudiées.

#### 10.2.1.6 Retenir les avenues les plus intéressantes

A ce niveau, les chercheurs feront un premier écrémage. Ils retiendront les avenues ayant le plus de chances de mener à notre objectif.

#### 10.2.1.7 Choisir l'avenue la plus intéressante

Le groupe de chercheurs comparera les avenues les plus intéressantes et retiendra la possibilité offrant le plus de chances de mener à la mise au point d'une méthode de production efficace et économique.

#### 10.2.1.8 Estimer ses chances de succès

Il convient d'évaluer les chances de succès qu'offre la possibilité retenue. Pour ce faire, elle sera comparée avec les standards exigés. La technique de production d'hologrammes à mettre au point doit respecter les critères suivants: les hologrammes doivent être facilement visibles à la lumière blanche, clairs, avoir un bon degré de réflexion, i.e. qu'ils doivent être d'une bonne qualité.

De plus, la matière première ne doit pas coûter plus de 1,00\$ par plaque holographique vierge (10 cm X 12.5 cm) sans occasionner des

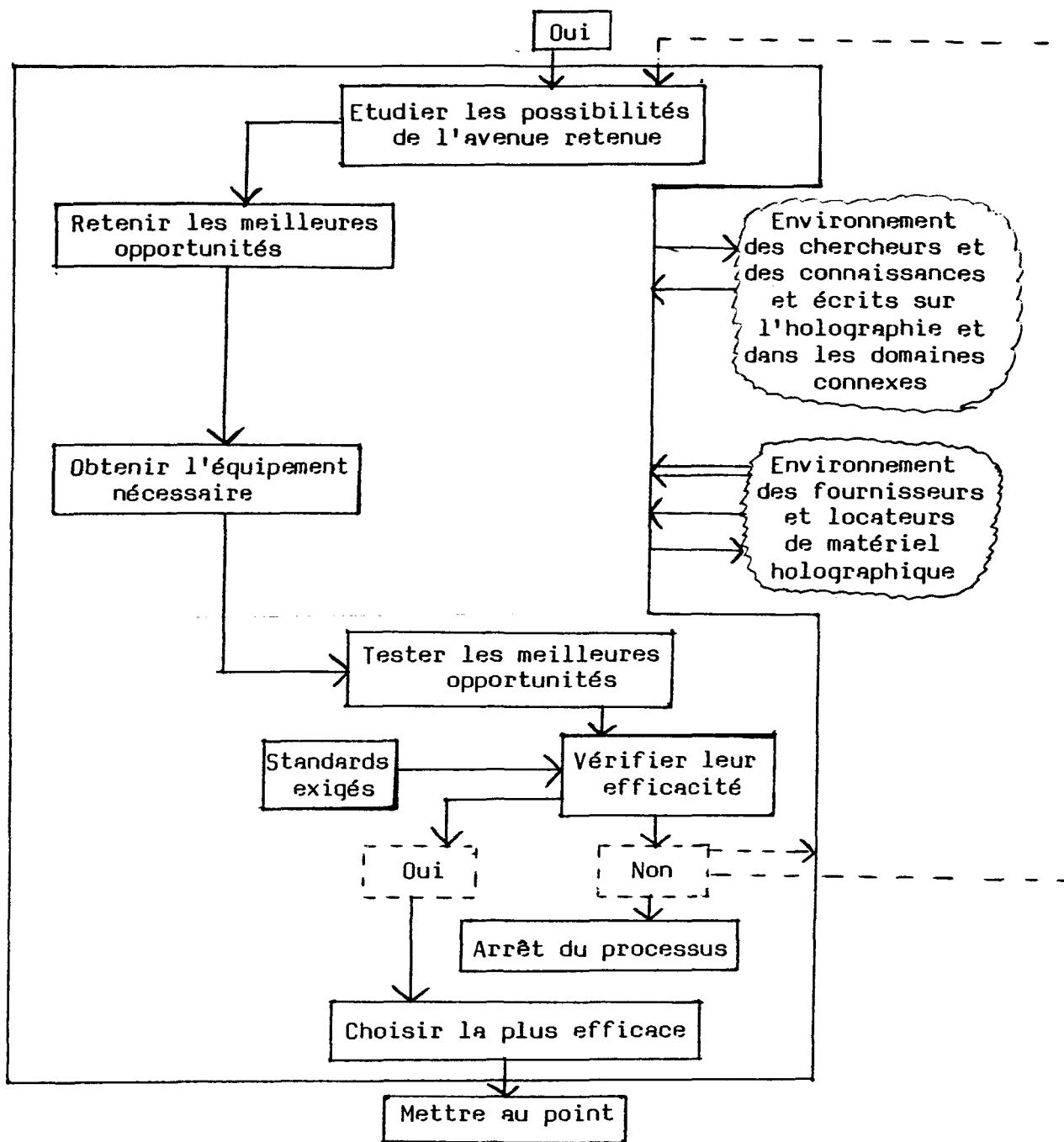
frais supplémentaires en coûts de produits chimiques et acides de développement. La manipulation devra être assez simple pour que les techniciens aient un bon niveau de productivité. L'équipement d'optique nécessaire à la réalisation de ces hologrammes doit être de bonne qualité, durable et peu dispendieux. Idéalement, il coûterait entre 50,000\$ et 75,000\$. Soulignons que ce coût peut aussi s'ajuster en fonction de l'économie faite sur les achats de matières premières et de la durabilité de cet équipement.

Si la voie retenue présente de bonnes chances de succès, on continue le processus et si elles sont faibles, on peut effectuer un retour à l'arrière et reprendre le cheminement au complet ou encore approfondir certaines activités du sous-système (suivre la ligne pointillée (---)). Après quelques itérations, les chercheurs pourront arrêter le processus de retour à l'arrière et abandonner la recherche s'ils jugent qu'il y a peu d'espoir d'arriver à solutionner notre problème de technique de production.

Des prix de matériel holographique peuvent être obtenus chez certains fournisseurs.

#### 10.2.2 Expérimenter

La figure 11 représente le sous-système: expérimenter.



**Figure 11:** Sous-système: expérimenter

#### 10.2.2.1 Etudier les possibilités de l'avenue retenue

On étudie les différentes possibilités de produire des hologrammes à l'aide de la technique générale retenue lors de l'activité précédente.

#### 10.2.2.2 Retenir les meilleures opportunités

Certaines possibilités de production de l'avenue retenue auront plus de chances que d'autres de mener à la mise au point d'une technique de production d'hologrammes pertinente. Le groupe de chercheurs la retiendra et continuera à travailler avec celle-ci.

#### 10.2.2.3 Obtenir l'équipement nécessaire

Il conviendra de louer un laboratoire et/ou d'acheter l'équipement nécessaire (en partie ou au complet) dans le but de faire la partie expérimentation. Des fournisseurs et locateurs de matériel holographique offrent ce service.

#### 10.2.2.4 Tester les meilleures opportunités

Les meilleures opportunités retenues seront soumises à l'expérimentation à l'aide du matériel nécessaire.

#### 10.2.2.5 Vérifier leur efficacité

Il est important d'évaluer le niveau de performance de chaque façon de produire des hologrammes ayant été testée, que ce soit au niveau qualité, coût, etc. Les chercheurs évalueront la qualité de la technique par rapport aux standards élaborés antérieurement (voir 10.2.1.8). Si aucune façon de produire ne réussit à passer les critères de sélection, les chercheurs pourront effectuer un retour à l'arrière et reprendre le cheminement au complet ou à une activité précise. Par la suite, ils pourront tester davantage les possibilités retenues s'ils le jugent nécessaire. Ils peuvent aussi décider d'arrêter les recherches. Ils

agiront en fonction de l'information connue et des chances d'arriver à l'objectif fixé au départ.

Si des informations sont nécessaires au sujet des prix de matériel holographique, elles s'obtiendront par le biais des fournisseurs.

#### 10.2.2.6 Choisir la plus efficace

Les chercheurs retiendront la technique de production d'hologrammes qui réussira à passer avec les meilleurs résultats les standards exigés et ils la conserveront pour passer au sous-système: mettre au point.

#### 10.2.3 Mettre au point

Vous trouverez à la figure 12 le sous-système: mettre au point.

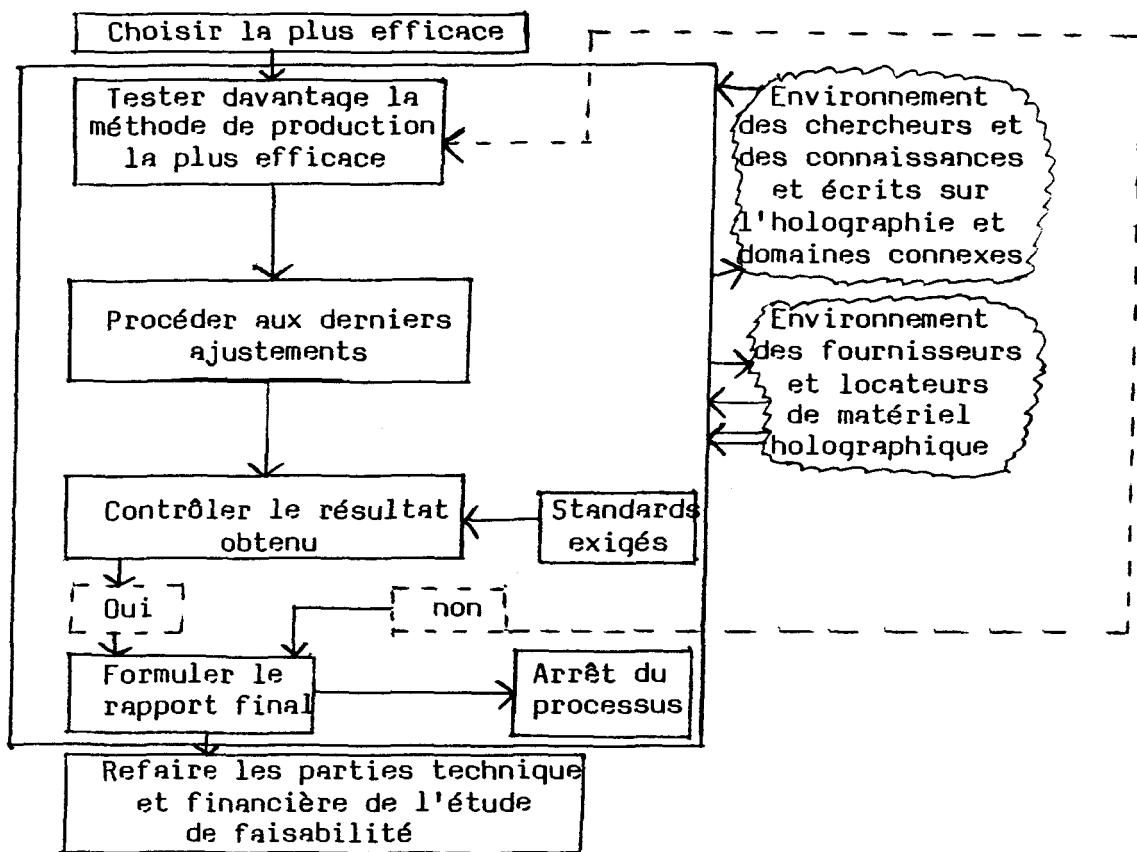


Figure 12: Sous-système: mettre au point

#### 10.2.3.1 Tester davantage la méthode de production retenue

La méthode de production la plus efficace devra être testée suffisamment dans le but de l'améliorer, connaître davantage ses spécifications et de la maîtriser le mieux possible.

#### 10.2.3.2 Procéder aux derniers ajustements

La technique de production retenue étant de plus en plus au point, les chercheurs procéderont aux derniers ajustements pour s'assurer qu'elle sera parfaitement connue, maîtrisée et qu'elle répondra le mieux possible à l'objectif de départ.

#### 10.2.3.3 Contrôler le résultat obtenu

On étudiera de façon rigoureuse si la technique de production développée se classe de façon positive par rapport aux standards établis (voir 10.2.1.8). Si oui, on passe à la formulation du rapport. Si non, les chercheurs pourront retourner à l'arrière et reprendre le cheminement du sous-système en tout ou en partie. Si les chercheurs obtiennent continuellement des résultats négatifs à l'activité de contrôle, ils devront passer à l'activité finale du système de recherche et développement: la formulation du rapport et ajuster celui-ci en conséquence.

#### 10.2.3.4 Formuler le rapport final

Si les résultats s'avèrent positifs, les chercheurs décriront les spécifications et exigences de la méthode de production retenue d'un bout à l'autre et ses principaux avantages et désavantages. Par la suite, les chercheurs feront une liste de tout le matériel nécessaire (matière

première, pièces d'équipement, etc.) à l'exécution de cette méthode ainsi que ses coûts d'achat et nous passerons à l'activité suivante.

Si les résultats sont négatifs, les chercheurs rédigeront un bref rapport sur la recherche et le processus s'arrêtera à ce niveau.

#### 10.2.3.5 Refaire les parties technique et financière de l'étude de faisabilité

Arrivés à cette étape, nous devrons évaluer jusqu'à quel point la méthode retenue nous permettra de réaliser notre objectif ultime: rentabiliser le projet d'entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs "stock item". Ceci se fera en reprenant les analyses technique et financière en tenant compte des nouvelles données techniques.

### 10.3 COMMENTAIRES

D'autres activités pourront se rattacher ultérieurement à la découverte qui, espérons-le, sera produite par ce système de recherche et développement. Il y aurait en premier lieu une demande de brevet et lorsque la rentabilité du projet sera prouvée (grâce à la nouvelle technique de production), il faudra passer à une activité de réalisation de l'innovation. Celle-ci conduirait par la suite à l'implantation de l'entreprise projetée.

#### 10.4 VALIDATION DU MODELE CONCEPTUEL

Checkland a développé une série de huit caractéristiques pour vérifier si le modèle conceptuel correspond bien aux exigences d'un système d'activités humaines. Prévost (1980) a élaboré sur ces caractéristiques.

##### Le système doit avoir un objectif, une mission, une fonction

Le système de recherche et développement des trois associés a pour objectif de découvrir une nouvelle technique de production d'hologrammes qui soit efficace et rentable, ce qui permettrait d'aller de l'avant avec le projet d'entreprise spécialisée en production d'hologrammes décoratifs ("stock item").

##### La mesure de performance et mécanismes de contrôle

Chaque sous-système possède une activité où l'on compare le résultat actuel des recherches et les standards exigés par les trois associés.

##### Le système a des composantes (sous-systèmes) elles-mêmes système avec toutes les caractéristiques appropriées

Le modèle conceptuel comporte trois sous-systèmes: rechercher, expérimenter et mettre au point respectant les caractéristiques des systèmes.

##### Les composantes (activités) sont interreliées

Chaque composante (ou activité) des sous-systèmes génère des flux d'information qui circulent entre celles-ci.

### Le système est ouvert

Le système de recherche et développement évolue dans le super-système du projet d'entreprise des trois associés. De plus, il est souvent en contact avec l'environnement des connaissances et écrits sur l'holographie et l'environnement des fournisseurs et locateurs de matériel holographique.

### Le système a des ressources physiques et humaines

Il possède un groupe de chercheurs spécialisés en physique et il obtient l'équipement nécessaire à ses expérimentations par l'environnement des fournisseurs de matériel holographique.

### Le système a des preneurs de décision et un processus de prise de décision

Le groupe de chercheurs doit prendre des décisions particulièremment importantes à chaque sous-système. Ils peuvent même décider d'arrêter le processus à certains endroits des sous-systèmes .

### Le système a une certaine garantie de continuité

Le système répond à un besoin immédiat exprimé par les trois associés. Par contre, il pourra être utilisé pour m'importe quel autre type de recherche concernant l'holographie qui devra être effectué par le groupe des trois associés.

## CHAPITRE XI

### IMPLANTATION DU MODELE CONCEPTUEL: PRISE DE DECISION

Il ne fait nul doute que dans sa forme actuelle le projet d'entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs ("stock item") est peu attrayant. Si les trois associés veulent donner suite à ce projet, il faut faire un effort de recherche et développement pour diminuer les coûts par hologramme produit.

Une prise de décision importante ayant des répercussions directes sur la survie ou la mort du projet des trois associés doit se faire. Investit-on dans la recherche et développement (seuls ou avec d'autres associés (ou partenaires)) dans le but d'améliorer notre méthode de production ou de découvrir une technique de production économique et efficace? Oui ou non et sinon, quelles mesures entend-on prendre?

Plusieurs facteurs entrent en ligne de compte lors d'une prise de décision semblable: l'ampleur de l'investissement approximatif requis en supposant que le projet de recherche et développement porte des fruits, les argents disponibles des trois associés, leur goût du risque, leurs projets futurs, etc.

L'ensemble de ces facteurs poussent les trois associés à agir avec beaucoup de prudence. De plus, étant donné que l'étude de marché est basée sur des intentions d'achat de la part des répondants (aucun répondant n'a été confronté à la réalité de débourser un montant pour se

procurer son produit holographique préféré) et qu'elle a été faite par téléphone (plusieurs répondants ont manifesté une réticence face à des questions sur un objet décoratif qu'ils ne pouvaient voir (surtout au niveau du choix du type d'hologrammes (bijou, cadre holographique, etc.) et au niveau du prix que ceux-ci seraient intéressés à débourser), il serait bon de faire un test de marché avant de débuter le processus de recherche et développement. Les trois associés pourraient évaluer la réponse des clients potentiels face à l'holographie décorative et prendre une décision plus éclairée par la suite.

Si les ventes s'avèrent suffisantes, les trois associés iront de l'avant avec l'implantation du système de recherche et développement et si peu de clients s'intéressent aux hologrammes, il faudra tout simplement oublier le projet d'entreprise ou encore essayer de trouver d'autres produits holographiques plus adaptés à la technique de production maîtrisée.

Les modalités du test de marché sont confidentielles.

## CHAPITRE XII

### RAPPORT ACADEMIQUE

Le rapport académique comprend une réflexion personnelle, la validation de la recherche-action, un résumé des principales difficultés rencontrées et une réflexion fondamentale sur l'holographie au Québec.

#### 12.1 REFLEXION PERSONNELLE

La recherche-action implique la présence d'acteurs et de chercheurs. Dans notre cas, les acteurs officiels sont les trois associés. Ils ont défrayé les coûts de base de ce travail dans le but de prendre une décision éclairée sur la réalisation d'un projet d'entreprise spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs ("stock item").

Un fait quelque peu inusité est l'objet de cette courte réflexion personnelle: le chercheur (votre interlocuteur) a joué en même temps le rôle de l'acteur le plus actif durant la majeure partie du projet et au niveau des différentes prises de décisions. Cette double implication a été vécue avec beaucoup d'intensité de la part du chercheur (et acteur).

Il est important de préciser que, même s'il n'y avait pas d'entreprise à la base du projet de laboratoire de production d'hologrammes, celui-ci, soutenu par les trois associés, avait un instinct de survie très développé. Les associés tenaient et tiennent encore beaucoup à la

survie du projet car ils avaient fondé de nombreux espoirs sur ce dernier en plus d'avoir investi temps et argent depuis plus d'un an.

L'expérience de chercheur a été vécue dans un milieu propice à l'éclosion d'une entreprise. Celui-ci était très proche du milieu des affaires où la compétition et l'instinct de survie sont le propre des entreprises existantes.

Etant donné son degré d'implication dans le projet, le chercheur a beaucoup approfondi certains points importants (concernant l'image riche surtout) dans le but de s'assurer de la justesse des propos énoncés. Pour lui, il était primordial de mettre en évidence les possibilités de succès du projet d'entreprise avec le plus d'exactitude possible.

Le chercheur-acteur a pris la décision de se sortir du début d'organisation (le groupe des trois associés) par moment pour incarner le mieux possible le rôle de chercheur. Précisons que cela n'a pas été facile.

## 12.2 VALIDATION DU TRAVAIL A TITRE DE RECHERCHE-ACTION

Pour ce faire, nous appuierons la validation sur une définition de la recherche-action conçue par Roy, Roy et Prévost (1981, p. 2).

"La recherche-action est un processus dans lequel les chercheurs et les acteurs, conjointement, investiguent systématiquement un donné et posent des actions, en vue de solutionner un problème immédiat vécu par les acteurs et d'enrichir le savoir cognitif, le savoir-faire et le savoir-être dans un cadre éthique mutuellement respecté."

La partie recherche comprend surtout l'étude de l'environnement du bibelot décoratif au Québec. Elle s'est poursuivie dans les autres parties de l'image riche: l'étude de marché, l'étude technique et l'analyse financière. Ces trois étapes ont été entrecoupées de prises de décisions importantes impliquant une recherche et une action concrète pour solutionner les problèmes rencontrés.

Pour ne citer qu'un exemple, pensons à l'étude de marché: comment procéder pour évaluer la clientèle potentielle d'hologrammes décoratifs au Québec? Nous avons d'abord fait une recherche pour déterminer la meilleure façon de le faire. Par la suite, la recherche s'est poursuivie au sujet de la façon de formuler le questionnaire et pour déterminer la procédure de compilation de l'enquête. Nous sommes passés à l'action avec la conception d'un questionnaire, la réalisation de l'enquête et sa compilation.

Cet essai d'adaptation de la méthodologie de Checkland à une étude de faisabilité a fait passer l'image riche de descriptive à décisionnelle tout en impliquant de solutionner plusieurs problèmes à l'intérieur de celle-ci. L'image riche est devenue le véritable théâtre d'une recherche et d'actions posées en vue de régler des problèmes immédiats (relire la définition de recherche-action).

La recherche s'est poursuivie par l'élaboration d'un modèle conceptuel adapté à un besoin de base pour la survie du projet d'entreprise spécialisée dans le production d'hologrammes décoratifs et éventuellement, l'action se poursuivra peut-être par le biais de l'implantation de ce système de recherche et développement.

La recherche et l'action se poursuivront aussi lors du test de marché qui aura lieu dans un avenir assez rapproché: un examen de la situation nous permettra d'élaborer une stratégie et ensuite nous passerons à l'action suite à un processus de prise de décision logique.

Cette étude de faisabilité a permis une augmentation du savoir sur l'holographie et sur la façon de mener à bien ce type d'étude. Ce nouveau savoir a été acquis aussi bien chez les acteurs que chez le chercheur.

### **12.3 PRINCIPALES DIFFICULTES RENCONTREES**

Nous expliquerons d'une façon plus détaillée lors de cette étape les principales difficultés rencontrées durant ce travail.

#### **12.3.1 Adapter la méthodologie de Checkland à une étude de faisabilité basée sur un projet d'entreprise**

La méthodologie de Checkland est concue pour faire une intervention dans une organisation existante. Le mandat reçu de la part des 3 associés, comme souligné plus tôt, n'avait pas d'entreprise à sa base mais un projet d'entreprise rattachée à une idée de produit: l'hologramme décoratif. Il a donc fallu adapter la méthodologie de Checkland à ce type de mandat (voir chapitre II).

Ce mandat a demandé l'élaboration de trois sous-points d'ancrage avant d'arriver à l'étape du goulot d'étranglement soit: un système d'évaluation du marché visé et son implantation, un système de cueillette d'information technique et son implantation et un système d'analyse financière et son implantation.

### 12.3.2 Commentaires sur la méthode de Checkland

Selon la méthode de Checkland, la décision au sujet du mandat final se prend à l'ancrage. Il se peut que celui-ci soit différent du mandat initial.

Il est parfois difficile de faire le consensus entre le chercheur et les principaux intervenants sur le point d'ancrage à retenir étant donné les divergences d'opinions. Le chercheur doit être un excellent vulgarisateur pour faire comprendre la méthode de travail utilisée et un bon vendeur pour faire accepter par consensus le problème à régler lors de l'établissement du point d'ancrage.

Le fait que le chercheur doit faire un bout de chemin avec une idée de mandat reçue au départ et que, par la suite, il doit souvent faire un réajustement lors de l'ancrage peut lui créer plusieurs problèmes techniques et même affecter le climat organisationnel.

### 12.3.3 Difficultés d'obtenir de l'information importante

Etant donné que les trois associés n'avaient pas d'entreprise active dans le domaine, ils étaient plus ou moins renseignés sur l'environnement du marché du bibelot holographique décoratif. Ceci a eu un effet direct lors de la cueillette d'informations sur l'environnement. Elle s'est avérée longue et difficile. Le chercheur a dû faire face à toutes sortes de difficultés inimaginables pour obtenir cette information auprès d'intervenants extérieurs au projet.

Précisons que l'holographie étant une petite industrie en plein développement au Québec, il a été à peu près impossible d'obtenir de l'information par les organismes spécialisés tels Statistique Canada et autres. C'est pourquoi il a fallu ramasser de l'information au compte-goutte auprès des spécialistes en la matière et des petites entreprises existantes impliquées dans l'holographie.

Le support des trois associés face au besoin d'informations s'est donc avéré faible et le chercheur a dû faire beaucoup de démarches pour recueillir les informations nécessaires. Ceci a retardé le déroulement de cette étude de faisabilité.

#### 12.3.4 Manque de ressources humaines et financières

Le peu de personnes impliquées dans ce projet l'étaient à temps partiel jusqu'à l'arrivée du chercheur et acteur principal. Ce dernier a été la seule personne à y travailler à temps plein.

Le fait d'avoir peu de ressources financières à leur disposition a confronté régulièrement les trois associés à des problèmes relatifs à cet état de chose.

Cette situation a entraîné des délais supplémentaires pour la complétion du mandat.

#### 12.3.5 Le nouvel associé face à l'holographie

Le peu de connaissances du nouvel associé sur ce domaine l'a obligé à lire beaucoup de littérature sur l'holographie avant de commencer l'exécution du mandat. De plus, il a dû s'adapter au jargon de cette science.

#### 12.3.6 L'holographie: environnement en pleine évolution

L'apparition de plusieurs petites entreprises impliquées dans la production et la distribution d'hologrammes font que l'environnement de l'holographie au Québec comme partout ailleurs en Amérique du Nord est en pleine évolution. Un secteur de marché de l'holographie étant disponible aujourd'hui peut s'avérer un besoin en voie d'être comblé demain. La présence et l'implantation d'holographes itinérants et d'artistes impliqués en holographie ont ajouté beaucoup de vie à cet environnement. Il en est de même pour les projets en cours (voir item 4.9).

Le chercheur a dû s'adapter à cet état de chose et en tenir compte dans la préparation du rapport.

#### 12.3.7 Rareté des écrits sur les systèmes de recherche et développement

Plusieurs auteurs ont écrit sur l'organisation de la recherche et du développement. Par contre, il y en a peu qui ont écrit sur les systèmes de recherche et développement. De plus, ces écrits n'étaient pas adaptés à notre cas: la mise sur pied d'un système de recherche et développement pour une petite entreprise en voie de formation.

Ceci a exigé beaucoup de recherche bibliographique de la part du chercheur pour recueillir l'information nécessaire à l'adaptation d'un système de recherche et développement propre à la problématique ambiante.

### 12.4 AVANTAGE DE LA MÉTHODOLOGIE DE CHECKLAND

La méthode de Checkland a un avantage important lorsque le chercheur joue aussi un rôle très actif au niveau de l'action (dans notre

cas, mentionnons que le chercheur serait devenu directeur général de la future entreprise si le projet s'était avéré rentable). Cette méthodologie lui a permis d'acquérir beaucoup d'informations qui lui auraient été pertinentes dans son rôle d'acteur.

C'est surtout lors de l'étude de l'environnement que le chercheur a eu l'occasion de parfaire ses connaissances du milieu où il voulait faire sa carrière. Il a pu identifier de très près les différents concurrents potentiels et obtenir de l'information sur ceux-ci. Le chercheur connaissait à fond les projets futurs des trois associés et il savait précisément quelles informations aller chercher.

De plus, le chercheur a obtenu beaucoup d'informations informelles n'ayant aucune utilité pour l'instant mais pouvant en avoir dans un avenir rapproché. Le moment opportun venu, le chercheur en tant qu'acteur principal, aurait pu retracer ces sources d'informations avec beaucoup de facilité.

## 12.5 REFLEXION FONDAMENTALE SUR L'HOLOGRAPHIE AU QUEBEC

L'industrie de l'holographie en est à ses premiers pas au Québec. Plusieurs petites entreprises naissent dans ce domaine.

Le gouvernement du Québec a manifesté son intention d'accentuer les efforts vers les sciences de haute technologie par le biais de volumes sur le virage technologique. Le gouvernement du Canada a décidé d'implanter dans la région de Québec un centre de recherche sur l'optique et le laser. Celui-ci a pour but d'assister les entreprises existantes

qui rencontreraient certains problèmes techniques. Un espace de plancher serait réservé à l'holographie dans ce centre de recherche. On peut conclure que les deux paliers de gouvernement sont sensibles à la haute technologie et par ricochet, à l'apport que peut faire l'holographie dans ce domaine.

De plus en plus de gens et d'entreprises (surtout en haute technologie et en publicité et promotion) s'intéressent à l'holographie. Les uns pour ses possibilités scientifiques et les autres pour la fascination que ce médium permettant de reproduire des images en trois dimensions crée autour de lui.

Selon moi, il y a de l'avenir pour les petites entreprises avant-gardistes qui sauront s'adapter à un environnement turbulent et un marché en pleine évolution.

Ces entreprises ne devront pas avoir peur d'aller sur les marchés étrangers. Elles devront aussi investir constamment en recherche et développement dans le but de mieux satisfaire leurs clients et de s'emparer des nouveaux marchés. Ces entreprises devront aussi avoir des techniques de production très efficaces et économiques.

Présentement, même s'il y a quelques spécialistes en holographie au Québec, je pense qu'il y a pénurie d'entrepreneurs dans ce domaine et que plusieurs segments de ce marché échappent aux québécois.

Pour terminer, il faudrait que les autorités responsables créent des milieux propices au développement d'entrepreneurs en holographie et à

la formation d'équipes multi-disciplinaires capables de mettre sur pied des petites entreprises spécialisées en holographie et autres sciences de pointe.

## CONCLUSION

Certains produits semblent parfois avoir un potentiel de mise en marché très intéressant et après une analyse préliminaire, leur rentabilité ne fait aucun doute. Par contre, il n'est pas toujours ainsi après une analyse approfondie de la situation. L'évaluation des chances de succès d'une entreprise de production d'hologrammes décoratifs visant le marché québécois vient de confirmer cette prémissse.

La réalisation de ce travail a permis à trois jeunes entrepreneurs, qui étaient prêts à investir massivement dans un projet original, de peser davantage leur décision et de s'éviter des surprises désagréables. Ils sont présentement plus renseignés sur l'ampleur du risque couru et sur les moyens pour diminuer cette incertitude.

Pour terminer cette conclusion, trois faits intéressants sont à souligner: 1) l'adaptation de la méthodologie de Checkland à un mandat d'étude de faisabilité étant la base d'une prise de décision face à un projet d'entreprise, 2) un rôle très actif de la part de votre interlocuteur qui était à la fois chercheur et acteur principal lors de cette recherche-action et 3) une expérience qui fut difficile par moment mais très profitable pour le chercheur et acteur principal.

L'auteur espère que ce travail apportera des connaissances supplémentaires au sujet de la recherche-action face à la méthodologie de Checkland adaptée à une étude de faisabilité.

## BIBLIOGRAPHIE

- BANQUE FEDERALE DE DEVELOPPEMENT, Comment obtenir du financement, 1984.
- BARREYRE, Pierre-Yves, Stratégies d'innovation dans les Moyennes et Petites Industries, Editions Hommes et Techniques, France, 1975.
- BEAUREGARD, Alain, Holographie rainbow: généralisation de la méthode en une étape et sans fente, Thèse de maîtrise, Université Laval, 1985.
- BLACKBURN, Jean-Yves, MARANDA, Yvon, SHEELY, Yoland, La gestion de projets en contexte de projets de recherche et développement, Cours de séminaire d'application sectorielle, Université du Québec à Chicoutimi, 1983.
- BORAIKO, Allan A., O'REAR, Charles, The Laser "A Splendid Light", National Geographic, vol. 165, no. 3, March 1984, p. 335 à 363.
- CARON, BELANGER, WOOD, GORDON ET COMMERCE, Revue Commerce, no. 9, septembre 1984, pp. 88-102.
- CAULFIELD, H. J., Handbook of Holography, Academic Press, 1979.
- CAULFIELD, John H., O'REAR, Charles, The Wonder of Holography, National Geographic, vol. 165, no. 3, March 1984, p. 364 à 377.
- CHATILLON, Guy, Statistiques en sciences humaines, Les Editions SMG, Trois-Rivières, 1977.
- EALING OPTIC CATALOGUE, 1984.
- GAGNON, Jean-Marie, KHOURY, Nabil, Traité de gestion financière, 2e édition, Gaétan Morin & Associés, Chicoutimi, 1981.
- INDUSTRIE QUEBEC, Programme bourse d'affaires.
- JODON LASER PRODUCTS CATALOGUE, 1984.
- LE PROCESSUS DU PROJET DE FAISABILITE, Université du Québec à Chicoutimi, Sciences économiques et administratives.
- Les nouvelles données du marketing.
- LORTIE, André, Holographie: les images en trois dimensions, Sciences et technologies, vol. 3, no. 2, été 1984, p. 48 à 52.
- LORTIE, André, Surréalisme en trois dimensions, Sciences et Technologies, vol. 2, no. 2, mai-juin 1983, p. 16.

LOUKOU, Koménan Félix, Guide d'autodiagnostic financier pour la PME, Université du Québec à Chicoutimi, 1984.

MARTEL, Jean M., NADEAU, Raymond, Probabilité en gestion, Gaétan Morin Editeur, Chicoutimi, 1978.

MARTEL, Jean M., NADEAU, Raymond, Statistique en gestion et en économie, Gaétan Morin Editeur, Chicoutimi, 1980.

MARTIN, Daniel, Système de regroupement d'achat pour le transport routier, Université du Québec à Chicoutimi, 1982.

MARTIN, John W., Managing Small R&D Projects - A Learning Model Approach, Research Management, May 1980, vol. XXIII, no.3, p.15 à 21.

MEIGS, Walter B., MOSICH, A. N., JOHNSON, Charles E., KELLER F. Thomas, SYLVAIN, Fernand, Comptabilité intermédiaire: théorie comptable et modalités d'applications, McGraw-Hill, Montréal, 1977.

MEIGS, Walter B., MOSICH, A. N., JOHNSON, Charles E., KELLER F. Thomas, SYLVAIN, Fernand, La comptabilité: un instrument nécessaire à la prise de décision, 2e édition, McGraw-Hill, Montréal, 1979.

MILLER, Roger Emile, FRIESEN, P. H., Innovation in Conservative and Entrepreneurial Firms, Strategic Management Journal, vol.3, 1982, p. 1 à 25.

MILLER, Roger-Emile, Organisation and Environnement: a Study of sixteen American and West European Steel Firms, Institut de recherche et de développement en administration, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 1971.

MORAND, Jean-Claude, Recherche, progrès technique et dimension des entreprises, Edition Cujas, France, 1972.

OPTIKON CATALOGUE, 1984.

PERRON, Christian, Création d'une PME-conseil en gestion de la formation, Université du Québec à Chicoutimi, 1982.

PREVOST, Paul, Le diagnostic-intervention: une approche systémique au diagnostic organisationnel et à la recherche-action, Laboratoire d'études économiques et régionales, Chicoutimi, 1983.

PREVOST, Paul, L'organisation, un système d'activités humaines: concept d'un modèle général, Université du Québec à Chicoutimi, Sciences économiques et administratives, 1980.

PROFIL DES LECTEURS DE QUEBEC SCIENCE, 1982.

ROTHWELL, Roy, ZEGVELD, Walter, Innovation and the Small and Medium Business Sized Firm, Kluwer Boston Inc., Hingham, U.S.A.

ROY, Marcel, ROY, Rita, PREVOST, Paul, Vers une définition du concept de la recherche-action, Cahiers de recherche du laboratoire d'études économiques et régionales, P-1600, 10-10 d.133, Université du Québec à Chicoutimi, 1981.

SCIENCES ET TECHNOLOGIES, Les nouvelles données du marketing.

SCOTT, Donald S., BLAIR, Ronald M., The Technical Entrepreneur, Press Porcépic Ltd, Canada, 1979.

STATISTIQUES CANADA, Exportation: commerce de marchandises, catalogue 65-202, 1 979-80-81-82-83.

STATISTIQUES CANADA, Importation: commerce de marchandises, catalogue 65-203, d'écembre, 1978-79-80-81-82-83.

STATISTIQUES CANADA, Importation par marchandise, catalogue 65-007, décembre, 1978-79-80-81-82-83.

STATISTIQUES CANADA, Industrie des articles d'ameublement divers, catalogue 35-213, 1976-77-78-79.

STATISTIQUES CANADA, Produits livrés par les fabricants canadiens, catalogue 31-211, 1976-77-78-79.

TREMBLAY, Ghislain, GAGNON, Gilles, LAPOINTE, Marcel, Comptabilité générale, 2e édition, Gaétan Morin et Associés, Chicoutimi, 1981.

UTTERBACK, James M., The Process of Technological Innovation Within the Firm, Academy of Management Journal, vol. 14, no. 1, Marsh, 1971, p. 75 à 88.

WESTON, J. Fred, BRIGHAM, Eugene F., Gestion financière, 2e édition, Les Editions HRW Ltée, Montréal, 1976.

ANNEXE 1

STATISTIQUES CANADA

Le tableau 1 représente la production canadienne au niveau de la photographie et gravure encadrées, des cadres pour miroirs et peintures et des bijoux sous forme de parures (incluant les imitations de pierres et perles).

TABLEAU 1

PRODUCTION CANADIENNE DE BIJOUX SOUS FORME DE PARURES, DE CADRES  
POUR MIROIRS ET PEINTURES ET DE PHOTOGRAPHIES ET GRAVURES ENCADREES  
DE 1976 A 1979 (EN ,000\$ A LA SORTIE DE L'USINE)

ANNEES	*BIJOUX SOUS FORME DE PARURES (INCLUANT LES IMITATIONS DE PIERRES ET PERLES (CODE 812)	**CADRES POUR MIROIRS ET PEINTURES (PAS DE CODE)	**PHOTOGRAPHIES ET GRAVURES ENCADREES (PAS DE CODE)
1976	22,524	14,501	2,859
1977	25,850	15,445	2,939
1978	32,157	23,205	3,635
1979	41,199	24,538	5,891

Sources: \*Produits livrés par les fabricants canadiens, catalogue 31-211, 1976-77-78-79, Statistiques Canada.

\*\*Industrie des articles d'ameublement divers, catalogue 35-213, 1976-77-78-79, Statistiques Canada.

Quoiqu'il soit très difficile de tirer des conclusions à partir de ces chiffres, disons que la production canadienne, dans les secteurs connexes à l'industrie de l'holographie décorative, se comporte assez bien.

Pour ce qui est des importations au sujet des produits connexes aux bibelots holographiques étudions le tableau 2.

TABLEAU 2

IMPORTATIONS DE BIJOUX ET DE SIMILI PERLES, DE CADRES DE PHOTOGRAPHIES ET D'IMAGES ET DE PHOTOGRAPHIES AU CANADA DE 1979 A 1983 (EN ,000\$)

ANNEES	*BIJOUX SOUS FORME DE PARURES (CODE 810-27)	**CADRES DE PHOTOGRAPHIES ET D'IMAGES (CODE 740-76)	*PHOTOGRAPHIES (CODE 894-17)
1978	29,441	5,861	2,503
1979	27,576	6,182	2,558
1980	27,040	5,840	2,428
1981	25,668	6,606	2,946
1982	18,755	5,833	5,624
1983	23,199	10,053	3,723

Sources: \*Importation, commerce de marchandises, catalogue 65-203, Statistiques-Canada, volumes de 1978-79-80-81-82-83

\*\*Importation par marchandise, catalogue 65-007, Statistiques Canada, volume de décembre 1978-79-80-81-82-83

Comme on peut le constater, l'importation dans les secteurs connexes au bibelot holographique se porte en général assez bien et ce, malgré une diminution du total des importations en 1982 dans le cas des bijoux sous forme de parures et des cadres de photographies et images. Une autre diminution eut lieu en 1983 chez les photographies.

Du côté des exportations canadiennes dans les secteurs connexes au bibelot holographique, nous ne pourrons étudier que le cas des bijoux et parures. Les deux autres catégories (cadres de photographies et images et photographies) ne peuvent être étudiées car elles ont fait l'objet d'un regroupement (voir tableau 3).

TABLEAU 3

EXPORTATIONS CANADIENNES DE BIJOUX ET PARURES DE 1979 A 1983 (EN ,000\$)

	1979	1980	1981	1982	1983
BIJOUX ET PARURES	7,975	8,366	10,390	6,712	7,772

Source: Exportation: Commerce de marchandise, catalogue 65-202, 1979-80-81-82-83, Statistiques Canada

En comparant le tableau 3 et le tableau 2, on observe que les importations en bijoux et parures ont été plus fortes que les exportations. On remarque une baisse importante des exportations en 1982, mais la situation semble revenir à la normale en 1983.

## ANNEXE 2

### DISTRIBUTEURS D'HOLGRAMMES

#### 2.1 RAINBOW PRODUCTION

Cette entreprise, localisée à Ottawa, est spécialisée dans la distribution. Elle était présente à la foire du cadeau tenue à la place Bonaventure du 26 au 29 août 1984. De plus, Rainbow production distribue plusieurs catalogues de ses produits aux détaillants du Québec. Ses principaux produits sont des jeux et jouets scientifiques.

##### 2.1.1 Produits offerts et prix de vente

Les prix de vente aux détaillants de leurs produits holographiques sont indiqués au tableau 1. Les prix de détail suggérés étaient le double du prix de vente aux détaillants.

TABLEAU 1

PRIX DE VENTE DES PRODUITS HOLOGRAPHIQUES AUX DÉTAILLANTS TELS  
QUE FIXES PAR RAINBOW PRODUCTION

DESCRIPTION DE L'ITEM	PRIX (\$)
*PETIT ETALAGE DE DEMONSTRATION ET 25 BIJOUX HOLOGRAPHIQUES	340.00
BIJOU HOLOGRAPHIQUE (LA PIECE)	10.00
**HOLOGRAMME ROND D'ENVIRON 6 CM. DE DIAMETRE	12.50
**HOLOGRAMME DE 10 CM X 15 CM	25.00
**HOLOGRAMME DE 15 CM X 20 CM	50.00

\*L'étalage avait 40 cm de hauteur par 20 cm de largeur et 20 cm de profondeur. Les bijoux étaient sous forme de médaillons (chaîne inclue dans le prix) et de broches. Ils avaient 4 cm de diamètre. On donnait cinq bijoux en boni à l'achat de l'étalage et de son contenu. Une quinzaine de contenus holographiques étaient disponibles.

\*\*Les cadres fournis sont en cuivre jaune. Ils sont compris dans le prix.

### 2.1.2 Commentaires généraux

Quelques minutes d'observation du kiosque de cette entreprise nous ont permis de constater que plusieurs personnes étaient attirées par les hologrammes. D'après l'opinion de celles-ci, le contenu des hologrammes (le sujet holographié) laissait à désirer. Le commis a révélé que ce produit se vendait assez bien.

Rainbow Production obtient ses produits holographiques par le biais de d'Holocraft (voir item 4.4). Cette entreprise est localisée à Delta en Colombie Britanique.

## 2.2 EFSTON SCIENCE

Efston Science est une filiale de Edmund Scientific, une énorme compagnie américaine spécialisée dans la vente de matériel scientifique. Elle touche le Québec par le biais d'un catalogue de vente au détail.

### 2.2.1 Produits offerts et prix de vente

Dans le catalogue de 1983-84, Efston Science vend des bijoux et des cadres holographiques. Les bijoux sont sous forme de pendentifs. On y retrouve quatre contenus holographiques différents. Ils se détaillent 21\$ chacun (chaîne fournie). Le cadre holographique a 10 cm X 12.5 cm. Un seul modèle est disponible. Il se détaille 75\$.

### 2.2.2 Commentaires généraux

Plusieurs personnes du milieu scientifique ont confirmé que cette compagnie vendait les mêmes hologrammes à des prix beaucoup plus bas il y a deux ans. Le pendentif se détaillait aux environs de 10\$ et on demandait une quinzaine de dollars pour le cadre holographique.

Cette énorme augmentation des prix de détail pour un même produit peut s'expliquer par la faible présence d'hologrammes décoratifs sur le marché québécois et canadien. Voyant une situation de manque de concurrence, Efston Science en profiterait dans le but de faire un écrémage du marché.

Selon d'autres sources, Efston Science est active au niveau de la distribution d'hologrammes dans la région de Toronto. Tout indique qu'International Dikrotek Corporation (annexe 3) fournit Efston Science en produits holographiques.

### 2.3 HOLALAB

Holalab est une jeune entreprise comptant une seule personne. Elle est spécialisée dans la production d'intégrammes (hologramme circulaire auquel on peut incorporer un mouvement). Ce produit n'est pas en compétition avec le bibelot holographique décoratif. C'est pourquoi nous parlerons exclusivement de son activité de distribution des produits Light Impression (entreprise américaine localisée en Californie produisant des hologrammes embossés de toutes dimensions). Holalab avait obtenu l'exclusivité dans l'est du Canada (de Kingston (Ontario) jusqu'aux Maritimes).

Holalab couvrait seulement Montréal. Elle faisait la distribution dans une dizaine de points de vente lorsqu'elle a passé cette activité à une autre entreprise.

#### 2.3.1 Produits offerts et prix de vente

Le seul produit offert par Holalab était les hologrammes embossés. Nous n'avons pas d'informations sur les prix de vente aux détaillants. Cependant, durant son activité de distribution, Holalab a réussi à se prendre une commission d'environ 20% sur chaque vente.

#### 2.3.2 Clientèle visée

Holalab concentrat ses efforts de distribution pour rejoindre les clients avertis, i.e. ceux ayant déjà eu des contacts avec l'holographie, que ce soit par le biais de la lecture ou autrement. Les étudiants, particulièrement ceux en Sciences, démontraient beaucoup d'intérêt pour l'holographie.

#### 2.3.3 Points de vente

Les carteries et les papeteries étaient les principaux points de vente d'Holalab. Les boutiques de nouveautés et d'artisanat et les boutiques d'articles scientifiques sont d'autres endroits où le produit se vendait bien.

#### 2.3.4 Commentaires généraux

Selon la présidente d'Holalab, l'hologramme embossé était attrayant et se vendait à un prix abordable (pour 10\$, le consommateur peut se procurer un hologramme embossé de 5 cm X 7 cm tandis qu'il doit payer un pendentif de 4 cm de diamètre 30\$). Le seul point faible de son fournisseur était la banalité de certains contenus holographiques. D'après ses expériences passées, la présidente croit qu'il y a de l'avenir pour la vente de bibelots holographiques conçus avec goût et répondant aux besoins des consommateurs.

Etant donné un surplus de travail et pour plusieurs autres raisons personnelles, la présidente d'Holalab a décidé de délaisser la distribution en mai 1984.

#### 2.4 HOLOTECH

Holotech est une jeune compagnie spécialisée dans la distribution d'hologrammes. Cette entreprise a pris la relève d'Holalab et distribue les produits de Light Impressions.

Présentement, Holotech est en plein développement. Seule la présidente y travaille à temps plein. Elle a aussi quelques représentants travaillant à temps partiel. Elle recherche du personnel pour couvrir certaines régions du Québec. Depuis ses débuts, elle a concentré ses efforts (avec ses représentants) sur la région de Montréal. Holotech dessert les autres parties de l'est du Canada (pour les produits Light Impressions seulement) grâce à des ententes négociées avec certaines compagnies impliquées dans la distribution ou avec des particuliers.

#### 2.4.1 Produits offerts et prix de vente

L'hologramme embossé est le principal produit distribué par Holotech. Elle distribue aussi des cartes de souhaits holographiques. Ces dernières sont produites par Prismatic, une compagnie localisée en Angleterre. Précisons que Prismatic conçoit la carte et que Light Impressions produit sur demande l'hologramme embossé contenu dans la carte. Au besoin, Holotech peut distribuer d'autres produits holographiques: bijoux, cadres, etc.. L'entreprise peut aussi faire produire des hologrammes tels que demandés par les clients (sur mesure).

Une entente de confidentialité ayant été prise, il est impossible de mentionner les prix de vente aux détaillants pour les produits énumérés ci-haut.

#### 2.4.2 Commentaires généraux

Holotech ne privilégie pas de types particuliers de point de vente. Elle distribue ses produits dans plusieurs établissements (carteries, boutiques de cadeaux, etc.).

Depuis les débuts d'Holotech, les ventes augmentent d'une façon régulière. Cet état de chose pousse la présidente à croire que son entreprise pourra devenir rentable au cours des prochains mois.

Holotech est en train de se bâtir au même sens qu'un chef d'orchestre. Elle vise à créer un effet de synergie en faisant travailler de concert toutes les habiletés et talents des différents intervenants dans l'holographie.

## ANNEXE 3

### PRODUCTEURS D'HOLOGRAMMES

#### 3.1 HOLO-DECOR

Le président d'Holo-Décor est un spécialiste technique en holographie. Son entreprise existe depuis deux ans (fondée au printemps 1982).

##### 3.1.1 Force de travail

Holo-Décor compte quatre employés à temps plein et un à temps partiel. La force de travail d'Holo-Décor se compose comme suit: un directeur général qui s'occupe du marketing et de la distribution (l'associé du président), un vendeur (représentant), une secrétaire et deux techniciens (entraînés par le président) pour travailler sur la production d'hologrammes.

##### 3.1.2 Produits offerts et prix de vente

Même si l'entreprise a été planifiée dans le but de produire des bibelots holographiques tels que cadres, bijoux, etc., le président d'Holo-Décor préfère fabriquer des hologrammes sur mesure de valeur importante (5,000\$ à 10,000\$). Cette entreprise peut réaliser à peu près tous les types d'hologrammes (réflexion, arc-en-ciel, transmission, etc.) qu'ils soient petits ou grands.

Pour l'instant, Holo-Décor ne vise pas la production d'hologrammes décoratifs ("stock item"). Selon le président, ce serait travailler du bas vers le haut et il n'y a pas tellement d'avenir dans cette façon d'agir. Cette décision peut aussi s'expliquer par le fait qu'Holo-Décor éprouve un problème de coûts pour la production de bibelots holographiques. Elle doit importer beaucoup de produits entrant dans leur fabrication. Holo-Décor ira seulement sur ce marché si l'entreprise reçoit des commandes fermes (exemple: 10,000 cadres holographiques pour Simpson Sears).

Holo-Décor vend un nécessaire pour fabriquer des hologrammes à la maison. Le tout se détaille aux environs de 1,000\$. Présentement, l'entreprise n'en vend pas beaucoup et ne fait pas d'efforts pour en vendre (depuis les six ou sept dernières années, seulement une trentaine de nécessaires ont été vendus) étant donné l'absence de livre d'instructions sur la façon de fixer l'installation. Néanmoins, Holo-Décor songe sérieusement à mettre au point les instructions nécessaires et à augmenter de façon significative l'effort de vente de ce produit.

Holo-Décor offre aussi un service de consultation générale en holographie. Les principaux clients demandent des conseils sur la manière d'améliorer la qualité de leurs hologrammes ou de monter leurs propres systèmes de production d'hologrammes. D'autres clients sont aussi intéressés à savoir comment s'y prendre pour annoncer leurs produits à l'aide de l'holographie. En dernier lieu, les demandes d'assistance se font au sujet des tests non-destructifs réalisés à l'aide de l'holographie.

### 3.1.3 Clientèle visée

La principale clientèle visée est les grandes compagnies voulant des hologrammes sur mesure de bonnes dimensions pour fins de publicité et promotion et principalement, les multinationales ayant leur siège social à Montréal. Pensons à Impérial Tobacco. Cette dernière est présente dans 113 pays à travers le monde. Selon le président, si Holo-Décor réussit à vendre un hologramme du logo d'Impérial Tobacco au siège social de Montréal, les succursales des autres pays voudront l'avoir aussi. Cette stratégie leur permettra de couvrir 113 pays à partir d'une seule vente. Les gouvernements sont un autre type de clients intéressant Holo-Décor.

### 3.1.4 Autres clients

Holo-Décor vend aussi des hologrammes décoratifs aux gens de la rue qui contactent l'entreprise. Précisons qu'ils n'ont pas de points de vente établis et qu'ils ne fournissent pas de détaillants ou distributeurs. Les prix de vente au détail des hologrammes décoratifs d'Holo-Décor sont les suivants: les cadres holographiques de 10 cm X 12.5 cm valent 75\$ l'unité, ceux de 20 cm X 25 cm 250\$ et les cadres plus larges peuvent coûter facilement 5000\$. Les pendentifs d'environ 4 cm de diamètre sont disponibles à 25\$ l'unité. L'hologramme décoratif fait sur mesure est beaucoup plus dispendieux. Ce dernier doit faire l'objet d'une soumission à chaque demande.

Les gens intéressés à se procurer des bibelots holographiques sont surtout actifs dans la vente et le marketing. Parmi ces derniers, plusieurs veulent avoir des bibelots sur mesure.

### 3.1.5 Capacité de production

Holo-Décor produit présentement aux environs de un hologramme sur mesure de bonnes dimensions par mois (ils se vendent aux environs de 5,000\$/pièce). Selon le président, l'entreprise pourrait augmenter sa production à un hologramme par jour et même plus. Nous ne connaissons pas la production des autres produits holographiques.

### 3.1.6 Vente et profit

Depuis les débuts de l'entreprise, les ventes ont augmenté de façon assez régulière. Jusqu'à présent, Holo-Décor ne génère à peu près pas de profits . L'argent gagné est aussitôt réinvesti dans l'entreprise en recherche et développement et pour acheter de l'équipement qui s'avère très dispendieux. Selon le président, le point mort se situe à un chiffre d'affaires d'environ 5,000\$ par mois.

### 3.1.7 Marketing

Holo-Décor ne fait que très peu de publicité. Le bouche à oreille est le principal véhicule publicitaire utilisé. Le directeur général contacte aussi des entreprises. Il leur fait des démonstrations et explique l'utilité de l'holographie chez ces dernières. Signalons que l'entreprise vient tout juste de terminer un vidéo de sept minutes expliquant l'holographie. Ce dernier sera utilisé comme outil de promotion.

### 3.1.8 Commentaires généraux

Les deux associés d'Holo-Décor sont convaincus que l'holographie a un avenir prometteur étant donné les multiples applications possibles.

Ils pensent que leur entreprise devrait prendre de l'expansion au cours des prochaines années et générer des profits intéressants.

Holo-Décor, est aussi distributeur pour International Dikrotek Corporation (voir plus loin dans cette annexe). Il y a de bonnes chances pour que la grande majorité des hologrammes "stock item" offerts par Holo-Décor soient produits par cette entreprise américaine. De plus, si Holo-Décor reçoit des commandes fermes de plusieurs milliers d'hologrammes, elle pourrait les passer en sous-contrat à International Dikrotek Corporation.

Le président d'Holo-Décor pense que le Québec est l'endroit idéal au Canada pour l'holographie. Selon lui, les québécois sont beaucoup plus ouverts à une nouvelle technologie semblable à l'holographie que les ontariens.

### **3.2 HOLOGRAPHIE-QUEBEC**

Holographie-Québec est une jeune compagnie fondée en 1984 par un technicien en physique d'un cégep de la région de Montréal.

#### **3.2.1 Force de travail**

Le fondateur de l'entreprise y travaille à temps partiel. Il n'a pas d'employés.

#### **3.2.2 Produits offerts et prix de vente**

Le principal produit est l'hologramme sur mesure. L'entreprise est spécialisée dans la production d'hologrammes par réflexion.

Le prix de vente d'un hologramme sur mesure de 10 cm X 12.5 cm est fixé à 50\$ (maquette fournie par le client). Les hologrammes de 10 cm X 22.5 cm valent 100\$ et ceux de 20 cm X 25 cm sont vendus 200\$. Il s'agit-là de prix minimum. Le prix final peut varier en fonction de la complexité du travail demandé.

Holographie-Québec donne aussi des stages de formation en holographie. L'instructeur accepte un groupe de six étudiants pour la partie théorique et deux étudiants à la fois pour la partie technique. Le prix s'élève à 100\$ par étudiant pour un cours d'une durée de huit heures.

De plus, Holographie-Québec offre un service de dépannage spécialisé en holographie. Le tarif de base est fixé à 100\$ de l'appel et 20\$ de l'heure. A tout cela s'ajoutent les frais de déplacement. L'entreprise a été contactée par d'autres institutions d'enseignement à cet effet.

Une toute nouvelle activité de l'entreprise est la distribution de bibelots holographiques (surtout le bijou). Elle a un vendeur couvrant la région du Nord-Ouest québécois et le président se charge de la région de Montréal. L'objectif est d'établir quelques points de vente dans les deux régions visées. Holographie-Québec paye 12\$ par bijou et les offre à 16\$ à son vendeur qui les revend 20\$. Si l'entreprise les vend directement à un détaillant, elle demandera 20\$ le bijou. Le prix de détail suggéré est de 35\$.

### 3.2.3 Clientèle visée

Les principaux clients d'hologrammes sur mesure sont des particuliers ou des entreprises (styliste de mode, grossiste de matériel d'artiste, etc.).

Les stagiaires sont des gens curieux (des visuels). Ils sont photographes, artistes, professeurs, etc.

### 3.2.4 Capacité de production

Actuellement, Holographie-Québec utilise l'équipement d'holographie d'une institution d'enseignement pour compléter ses contrats. Cet équipement n'est pas sophistiqué et il n'est pas disponible en tout temps. L'ensemble de ces facteurs fait que la capacité de production de l'entreprise est limitée à quelques hologrammes par semaine.

### 3.2.5 Ventes et profit

Holographie-Québec a une faible clientèle. Elle ne pourrait faire vivre un employé à temps plein. Selon le fondateur, il lui faudrait investir assez massivement pour espérer rentabiliser l'entreprise.

### 3.2.6 Le marketing

La clientèle de stagiaire a été recrutée par le biais de la Société Canadienne d'Holographie (voir item 4.10.1). L'entreprise a participé au Salon de la Science et de la Technologie. Elle expose des hologrammes à certains endroits, principalement dans les bars de la région de Montréal. Le bouche-à-oreille est un autre moyen qui lui a permis de recruter plusieurs clients.

### 3.2.7 Commentaires généraux

Le fondateur d'Holographie-Québec a révélé que plusieurs demandes sont difficiles à satisfaire avec l'équipement dont il dispose actuellement. Certains clients veulent d'énormes hologrammes. Il a élaboré sur une possibilité de contrat avec un représentant du Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Ce dernier voulait une série d'énormes hologrammes (50 cm X 50 cm et plus) pour promouvoir les fruits et légumes du Québec dans les foires agricoles. Holographie-Québec n'était pas prête à produire ces hologrammes étant donné que l'entreprise devait louer un laboratoire à environ 2,000\$ par semaine, et, en raison du risque de production se rattachant à cette demande.

Un autre contrat important lui a été offert pour le festival de jazz de Montréal. Ces clients voudraient avoir 10,000 hologrammes embossés. Etant donné que le travail doit se faire à l'extérieur du pays (ce qui implique beaucoup de frais à supporter), le président hésite à accepter ce contrat.

Pour l'instant, Holographie-Québec préfère s'éloigner de ce type de contrat. La priorité de l'entreprise est d'améliorer ses techniques de production. Au cours des prochains mois, l'effort sera concentré sur le recrutement de stagiaires.

Le fondateur d'Holographie-Québec a souligné que les entreprises impliquées dans la distribution ou la vente au détail de bibelots holographiques décoratifs ont beaucoup de difficultés à obtenir leurs commandes. Il ne peut pas expliquer ce phénomène de façon précise.

### 3.3 GENERAL HOLOGRAPHICS

Cette firme est spécialisée dans la production d'hologrammes décoratifs. Elle existe depuis environ six ans.

#### 3.3.1 Force de travail

Selon nous, General Holographics embauche surtout des employés à temps partiel. Il n'y aurait que deux employés à temps plein.

#### 3.3.2 Produits offerts et prix de vente

L'entreprise offre plusieurs types d'hologrammes: bijoux holographiques (pendentifs, broches, boucles de ceinture et des porte-clés), des hologrammes de 8.75 cm X 12.5 cm (encadrés ou non), des vignettes holographiques (5 cm X 5 cm et moins), des petites boîtes à souvenirs de dimensions variables (5 cm X 5 cm et moins) ayant un couvercle holographique, des intégrammes et des hologrammes sur demande du client.

General Holographics offre un service de consultation en holographie. Elle dispense aussi des cours sur l'holographie. Pour terminer, elle vend du matériel holographique (films, plaques vierges, etc.).

Vous trouverez au tableau 1 les prix de gros et de détail (via un catalogue) de General Holographics pour les principaux items nous concernant.

Tableau 1PRIX DE GROS ET DETAIL DES HOLOGRAMMES CHEZ GENERAL HOLOGRAPHICS

ITEMS	PRIX DE GROS (\$)	PRIX DE DETAIL (\$)
*BIJOUX HOLOGRAPHIQUES PENDENTIF AVEC CHAINE	10.00	16.95
BROCHE	9.50	16.15
PORTE-CLES	10.00	16.95
HOLOGRAMME NON-MONTE	8.50	14.50
HOLOGRAMME DE 8.75 X 12.5 CM	17.00	32.00
**SI ENCADRE	-----	39.95

\* Escompte de 10% à l'achat de 100 à 499 hologrammes  
 Escompte de 15% à l'achat de 500 hologrammes et plus

\*\* Cadre de cuivre jaune

Les commandes d'hologrammes sur mesure coûtent un minimum de 100\$ au départ si la maquette est fournie par le client et qu'aucun travail supplémentaire n'est requis. Si des travaux supplémentaires sont requis (artistiques, montage spécial, etc.), on demande 30\$ de l'heure. Les frais de transport sont à la charge du client. De plus, le client doit débourser un supplément pour acheter le médium utilisé pour holographier sa maquette.

### 3.3.3 Clientèle visée

La firme vend surtout dans le gros. Elle fait de l'exportation d'hologrammes principalement aux Etats-Unis. Ses deux principaux clients sont localisés à San Francisco et New York. Elle vend aussi une petite quantité d'hologrammes en Angleterre.

General Holographics vend aussi aux gens de la rue. Elle a un point de vente juste à l'avant de son atelier d'holographie et elle a un catalogue de vente au détail qui est posté aux clients potentiels. Elle tente aussi de conclure certains contrats avec de grandes compagnies (exemple: la banque Royale).

#### 3.3.4 Capacité de production

General Holographics possède une capacité de production assez élevée. On peut y produire environ 1,000 hologrammes décoratifs par semaine lorsque l'entreprise fonctionne à plein rendement. Par contre, il y a lieu de penser que General Holographics travaille surtout avec les films holographiques. Les cadres (en verre) et les bijoux holographiques qu'elle offre seraient produits par d'autres firmes étrangères ou canadiennes (Holocraft, peut-être?).

#### 3.3.5 Marketing

General Holographics préfère orienter sa mise en marché à l'aide de distributeurs implantés qu'elle recrute un peu partout au pays et à l'étranger. Celui-ci lui passe la commande et elle s'occupe du reste: emballage, expédition, facturation, etc. Elle donne une commission de 15% du prix de gros au distributeur. Pour l'instant, General Holographics n'a qu'un seul client au Québec (c'est un point de vente au détail) et aucun en Ontario mais elle vise à améliorer ses ventes dans ces deux provinces.

#### 3.3.6 Ventes et profit

Il n'a pas été possible d'obtenir de l'information sur ce sujet. Selon nous, ce laboratoire réussit à joindre les deux bouts sans faire tellement de profit.

### 3.3.7 Considérations générales

Les différents produits fabriqués par General Holographics semblent de qualité inférieure à ceux de plusieurs entreprises américaines.

General Holographics est en pleine expansion et elle est arrivée à une étape critique de son développement. Il sera bon de suivre de près les différentes initiatives de cette compagnie car avec ses prix de vente, elle peut s'avérer un compétiteur sérieux.

## 3.4 INTERNATIONAL DIKROTEK CORPORATION

Cette entreprise est le géant nord américain des producteurs d'hologrammes décoratifs. Elle compte neuf employés. Elle produit 8,000 hologrammes de toutes sortes (bijoux, cadres, etc.) par mois. Elle fait des hologrammes "stock item" et d'autres sur demande du client. Elle offre aussi toute une gamme d'autres produits et services spécialisés en holographie. International Dikrotek Corporation est localisée à Draper dans l'Etat du Utah.

Cette entreprise a un système de production très efficace. Un bijou holographique prend à peine deux minutes à traverser la ligne de montage. Elle a aussi un réseau de distribution très efficient. Elle exporte ses produits dans plusieurs dizaines de pays. Ses prix de vente dans le gros sont semblables à ceux de General Holographics.

International Dikrotek Corporation est spécialisé dans l'art de produire des hologrammes de haute qualité avec les gélatines dichromatées à un prix de revient très modique.

Comme mentionné plus tôt, cette entreprise fournit Holo-Décor et Efston Science en hologrammes décoratifs ("stock item").

## ANNEXE 4

### HOLOGRAPHES ITINERANTS

#### 4.1 CHRISTINE HARDY

Mme Hardy est une artiste. Elle est spécialisée dans la peinture, la sculpture et le dessin. En 1978, elle a fait un voyage à New York où elle découvrit le musée d'holographie de New York. C'est finalement en 1980 qu'elle a commencé à faire de l'holographie pour de bon. Elle est vraiment active dans le domaine depuis le début de 1983.

##### 4.1.1 Produits offerts et prix de vente

Présentement, Mme Hardy fait des hologrammes sur demande des clients et elle veut poursuivre dans ce domaine. Elle a fait des contrats dans la fabrication de bijoux holographiques (presse-papier, etc.) et de cadres holographiques (un hologramme de caméra pour agrémenter un présentoir, etc.). Elle fait aussi quelques hologrammes artistiques de sa propre conception.

Les coûts sont variables. Elle demande aux environs de 50\$ pour produire un cadre holographique de 10 cm X 12.5 cm (maquette fournie par le client). Cependant, il lui faudrait faire au moins de 4 à 5 hologrammes pour demander ce prix car elle doit louer un laboratoire au coût de 35\$ par jour. Si l'on prend l'exemple d'un hologramme grand format (30 cm X 40 cm), il en coûterait aux environs de 1,000\$ au client.

#### 4.1.2 Clientèle visée

Ses clients sont principalement des artistes, des bijouteries et des bars. D'autres types de clients s'intéressent aussi à l'holographie. Mme Hardy a été approchée récemment par un poste de télévision pour produire une trentaine de copies d'un hologramme de leur logo et la liste pourrait s'allonger.

#### 4.1.3 Capacité de production

Présentement, la capacité de production de Mme Hardy est faible. Elle doit utiliser les équipements disponibles dans les établissements d'enseignements (CEGEP, universités, etc.) et ces derniers sont parfois très occupés. Elle ne peut utiliser un laboratoire plus d'une fois par semaine. Dans une journée, quand tout va bien, elle peut produire 4 ou 5 cadres holographiques différents.

#### 4.1.4 Ventes et profit

Mme Hardy ne pourrait pas vivre des revenus de l'holographie étant donné qu'elle n'a pas son propre équipement, et le manque de disponibilité des laboratoires loués.

#### 4.1.5 Marketing

Mme Hardy a participé à plusieurs salons dont Via Design et le salon de la Science et Technologie. Le bouche à oreille est aussi un autre excellent moyen de se faire connaître.

#### 4.1.6 Commentaires généraux

La clientèle de Mme Hardy augmente régulièrement. Le fait de diminuer les prix à mesure que ses techniques de production s'améliorent permet de conclure davantage de contrats.

Selon Mme Hardy, le principal problème de l'holographie se situe au niveau de l'éclairage. Elle estime que plusieurs détaillants ne savent pas comment présenter les hologrammes adéquatement.

## ANNEXE 5

### DETAILLANTS DE PRODUITS HOLOGRAPHIQUES

#### 5.1 LES ENFANTS MURS

Les Enfants Mûrs est une boutique d'artisanat divisée en différents comptoirs: comptoir à bijoux, comptoir à encadrement, etc..

##### 5.1.1 Produits offerts et prix de vente

On y retrouve deux types d'hologrammes soit: les bijoux holographiques et les hologrammes embossés. Les bijoux holographiques sont des broches et pendentifs. Une dizaine de contenus holographiques étaient disponibles. Ils sont peut-être fournis par Holocraft. Le prix de détail de ces bijoux s'élèvent à 30\$ chacun (chaîne non fournie dans le cas du pendentif).

Les deux principaux formats d'hologrammes embossés disponibles avaient 5 cm X 5 cm et 7.5 cm X 7.5 cm. Ils se détaillaient respectivement 2.00\$ et 3.00\$ chacun. On y comptait une demie-douzaine de contenus holographiques différents. Cet établissement vendait aussi des cartes de souhaits holographiques à 3\$ l'unité. Ces hologrammes (cartes de souhaits et hologrammes embossés) sont fournis par Holotech.

##### 5.1.2 Commentaires généraux

Lors de notre visite, plusieurs clients ont manifesté de l'intérêt pour les bijoux holographiques. Certains d'entre eux en ont même acheté. Par contre, le prix (30\$ par bijou) était considéré comme un

facteur limitatif par plusieurs clients potentiels. Selon le commis, ce produit attire beaucoup de clients et se vend très bien malgré son prix.

Pour leur part, les hologrammes embossés se vendaient bien eux aussi. Cependant, ce produit attirait l'attention d'une clientèle plus jeune que celle du bijou holographique.

## 5.2 SCIENCE TECH

Science Tech est une boutique vendant des jeux et des objets scientifiques.

### 5.2.1 Produits offerts et prix de vente

Les deux produits holographiques offerts étaient les pendentifs holographiques et les hologrammes embossés. Il nous a été impossible de savoir le nom du fournisseur de pendentifs. Par contre, nous savons que ces derniers sont fabriqués aux Etats-Unis. Ils se détaillaient 28\$ chacun (chaîne incluse).

Il y avait plusieurs hologrammes embossés disponibles. Vous trouverez au tableau 1 les prix de vente au consommateur des différents hologrammes embossés disponibles.

TABLEAU 1PRIX DE DETAIL DES HOLOGRAMMES EMBOSSES CHEZ SCIENCE TECH

DESCRIPTION	PRIX (\$)
15 CM X 20CM	24.00
7.5 CM X 12.5 CM	8.00
7.5 CM X 7.5 CM	3.79
5 CM X 5 CM	3.00
MAGNETIQUE CIRCULAIRE DE 5 CM DE DIAMETRE	3.00

## 5.2.2 Commentaires généraux

Selon le commis, les pendentifs attiraient beaucoup l'attention et ils se vendaient assez bien. Il y avait trois contenus holographiques disponibles. La réaction générale du public se faisait surtout au niveau des prix de vente. Ils étaient jugés excessifs. Dans un autre temps, les gens trouvaient les contenus holographiés inadéquats.

Les hologrammes embossés se vendaient assez bien eux aussi. Le vendeur a révélé que la critique des clients portait davantage sur les contenus holographiés. Les prix de détail ne semblaient pas un problème.

ANNEXE 6

LISTE DES ARTICLES SUR L'HOLOGRAPHIE PUBLIES PAR QUEBEC SCIENCE DEPUIS  
1978

QUEBEC-SCIENCE VS HOLOGRAPHIE

- 1) Mars 1978, (v. 16, no. 7), La photographie totale, par Christopher Outwater et Eric Van Hamersveld.
- 2) Janvier 1981 (v. 19, no. 5), Le défi de l'holographie, par Jean-Denis Dubois.
- 3) Mars 1981, Statues immatérielles, par Marianne Gagnon.
- 4) Avril 1983 (v. 21, no. 8), L'université Laval en capsule.

ANNEXE 7

LISTE DES ARTICLES SUR L'HOLOGRAPHIE PUBLIÉ PAR  
SCIENCE ET TECHNOLOGIE DEPUIS SES DÉBUTS (FÉVRIER 1982)

SCIENCE ET TECHNOLOGIE VS HOLOGRAPHIE

- 1) Mai-Juin 1983, (vol. 2, no. 2), Surréalisme en 3 dimensions, par André Lortie.
- 2) Eté 1984, (vol. 3, no. 2), Holographie, les images en 3 dimensions, par André Lortie.

ANNEXE 8

QUESTIONNAIRE ORIGINAL DE L'ENQUETE SUR L'HOLOGRAPHIE

Enquête téléphonique sur l'holographie auprès des abonnés  
de Québec Science de la région de Québec

NOTE: MENTIONNER A CHAQUE APPEL TELEPHONIQUE QUE CE SONDAGE SERA UTILISE  
DANS LE CADRE D'UNE RECHERCHE POUR UNE THESE DE MAITRISE EN  
ADMINISTRATION SUIVIE A L'U.Q.A.C. (PAS DE VENTE DE PRODUITS)

1- Dans quel groupe d'âge vous situez-vous?

MOINS DE 15      16 A 25      25 A 35      36 A 45      PLUS DE 45

2- Quel est votre dernier diplôme obtenu?

SECONDAIRE      CEGEP      UNIVERSITAIRE      1ER CYCLE  
2 ou 3e CYCLE

3- En quel domaine?

SCIENCES PURES OU APPLIQUEES      SCIENCES HUMAINES

4- Quelle est votre occupation actuelle?

ETUDIANT      MARCHE DU TRAVAIL

## 5- Connaissez-vous l'holographie?

\*SI L'ON REPOND NON A CE NIVEAU, ON ARRETE LE QUESTIONNAIRE: MERCI DE VOTRE COLLABORATION

## 6- Quelle est votre définition de l'holographie?

VERIFIER SI LA REPONSE EST ACCEPTABLE, SI ERRATIQUE ON ARRETE LE QUESTIONNAIRE: MERCI DE VOTRE COLLABORATION

#### 7A- Avez-vous déjà vu des hologrammes?

7B- Si oui, à quel endroit?

### 7C- De quel type?

CADRE BIJOU STICKER AUTRES  
(pendentif,  
broche, etc.) (préciser)

8A- Avez-vous déjà fait des démarches pour vous procurer un hologramme?

8B- Si oui, quelles ont été ces démarches?

VISITE DANS BOUTIQUES      VISITE DANS GRANDS MAGASINS

CONTACTS PERSONNELS      AUTRES  
(préciser)

9A- Possédez-vous un hologramme?

QUI      NON (ALLER à 11A)

9B- De quel type s'agit-t-il?

CADRE      BIJOU  
(pendentif,  
broche, etc.)      STICKER      AUTRE  
(préciser)

9C- Où vous l'êtes-vous procuré?

9D- A quel prix?

RAPPELER AU REPONDANT QUE NOUS N'AVONS RIEN A VENDRE ET QUE NOUS VOULONS  
EVALUER SON INTERET FACE A L'HOLOGRAPHIE A L'AIDE DES PROCHAINES QUESTIONS

10- Seriez-vous prêt à vous procurer d'autres hologrammes?

OUI      PEUT-ETRE      NON (FIN DU QUESTIONNAIRE)  
(ALLER A 11 B) (ALLER A 11B)

11A- Seriez-vous intéressé à vous procurer un hologramme?

OUI      PEUT-ETRE      NON (FIN DU QUESTIONNAIRE)

11B- De quel type?

BIJOU (pendentif, broche, etc.)	CADRE (ALLER A 11D)	STICKER (ALLER A 11E)	AUTRES (préciser)
---------------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------

11C- Quel prix seriez-vous prêt à payer pour ce bijou?

- a) 5 à 10
- b) 10 à 15
- c) 15 à 20
- d) plus de 20\$

11D- Quel prix seriez-vous prêt à payer pour un cadre de 4 po. X 5 po.?

- a) 20 à 30
- b) 30 à 40
- c) 40 à 50
- d) plus de 50\$

11E- Quel prix seriez-vous prêt à payer pour cet autre hologramme?

12- A quel endroit vous attendez-vous à magasiner ce genre de produit?

- a) BOUTIQUE DE  
CADEAUX
- b) GRANDS MAGASINS
- c) AUTRE  
(préciser)

## ANNEXE 9

### QUESTIONS RETENUES ET LEURS RESULTATS

#### 9.1 EXPLICATIONS

Les résultats sont inscrits sous les possibilités de réponses de chaque question. Vous y retrouverez généralement deux nombres et parfois trois. Le premier indique le nombre de répondants ayant choisi cette possibilité de réponse, en deuxième lieu, un pourcentage représente la fréquence relative et à certains endroits, il y a un autre pourcentage représentant la fréquence ajustée. Cette dernière tient compte du fait que plusieurs personnes interrogées n'ont pas eu à répondre à certaines questions et que d'autres répondants ont refusé de répondre à quelques questions. La fréquence ajustée est calculée à partir du nombre de personnes ayant répondu à la question concernée.

Le nombre de personnes ayant refusé de répondre à certaines questions est mentionné sous la citation "refus de répondre". Celles n'ayant pas eu à répondre à certaines questions sont indiquées sous la rubrique "n'ont pas eu à répondre".

Enquête téléphonique sur l'holographie menée auprès de certains abonnés de Québec Science de la région de Québec

1- Dans quel groupe d'âge vous situez-vous?

MOINS DE 15	16 A 25	26 A 35	36 A 45	PLUS DE 45
4, 2.2%	44, 24.4%	53, 29.4%	43, 23.9%	35, 19.4%

REFUS DE REPONDRE: 1, 0.6%

2- Quel est votre dernier diplôme obtenu?

SECONDAIRE	CÉGEP	UNIVERSITAIRE
39, 21.7%	48, 26.7%	91, 50.6%

REFUS DE REPONDRE: 2, 1.1%

3- En quel domaine (en général)?

SCIENCES	AUTRES
94, 52.2%	84, 46.7%

REFUS DE REPONDRE: 2, 1.1%

3B- Quelle est la discipline étudiée?

VOIR TABLEAU 1

4- Quelle est votre occupation actuelle?

ETUDIANT	MARCHE DU TRAVAIL
59, 32.8%	119, 66.1%

REFUS DE REPONDRE: 2, 1.1%

4B- Quelle est votre travail?

VOIR TABLEAU 2

## 5- Connaissez-vous l'holographie?

OUI 73, 40.6%	PLUS OU MOINS 29, 16.1%	*NON 77, 42.8%
------------------	----------------------------	-------------------

REFUS DE REPONDRE: 1, 0.6%

\*SI L'ON REPOND NON A CE NIVEAU, ON ARRETE LE QUESTIONNAIRE

## 6- Quelle est votre définition de l'holographie?

VERIFIER SI LA REPONSE EST ACCEPTABLE; SI ERRATIQUE ON ARRETE LE QUESTIONNAIRE

## 7A- Avez-vous déjà vu des hologrammes?

OUI 71, 39.4%, 69.6%	NON (ALLER A 8A) 31, 17.2%, 30.4%
-------------------------	---

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 78, 43.3%

## 7B- Si oui, à quel endroit?

VOIR TABLEAU 3

## 7C- De quel type?

CADRE 22, 12.2%, 31.4%	BIJOU (pendentif, broche, etc.) -----	STICKER 13, 7.2%, 18.6%
INTEGRAMME 14, 7.8%, 20.0%	2 TYPES PRECITES ET PLUS 19, 10.6%, 27.1%	AUTRES 2, 1.1%, 2.9%

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 109, 60.5%

REFUS DE REPONDRE: 1, 0.6%

8A- Avez-vous déjà fait des démarches pour vous procurer un hologramme?

OUI 2, 1.1%, 2.0%	NON (ALLER A 9A) 100, 55.6%, 98.0%
----------------------	---------------------------------------

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 78, 43.3%

9A- Possédez-vous un hologramme?

OUI 1, 0.6%, 1.0%	NON (ALLER à 11A) 101, 56.1%, 99.0%
----------------------	--

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 78, 43.3%

11A- Seriez-vous intéressé à vous procurer un hologramme?

OUI 13, 7.2%, 13.0%	PEUT-ETRE 31, 17.2%, 31.1%	NON (FIN DU QUESTIONNAIRE) 56, 31.1%, 56.0%
------------------------	-------------------------------	--

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 78, 43.3%  
REFUS DE REPONDRE: 2, 1.1%

11B- De quel type?

BIJOU (pendentif, broche, etc.) 5, 2.7%, 12.5%	CADRE (ALLER A 11D) 36, 20.0%, 87.5%
---	---

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 136, 75.6%  
REFUS DE REPONDRE: 3, 1.7%

11C- Quel prix seriez-vous prêt à payer pour ce bijou?

a) 5 à 10 1, 0.6%, 20.0%	b) 10 à 15 -----	c) 15 à 20 2, 1.1%, 40.0%	d) plus de 20\$ 2, 1.1%, 40.0%
-----------------------------	---------------------	------------------------------	-----------------------------------

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 175, 97.2%

11D- Quel prix seriez-vous prêt à payer pour un cadre de 4 po.  
par 5 po.?

a) 20 à 30      b) 30 à 40      c) 40 à 50      d) plus de 50\$  
14, 7.8%, 38.9% 10, 5.6%, 27.8% 6, 3.3%, 16.7% 6, 3.3%, 16.7%

N'ONT PAS EU A REPONDRE: 144, 80.0%

12- A quel endroit vous attendez-vous à magasiner ce genre de produit?

VOIR TABLEAU 4

TABLEAU 1LA DISCIPLINE ETUDIEE PAR LES REONDANTS

DISCIPLINE ETUDIEE	NOMBRE	%
SCIENCES DE LA SANTE NIVEAU COLLEGIAL, TECHNIQUE INFIRMIERE, NURSING, MEDECINE, MEDECINE VETERINAIRE, CERTIFICAT DE SANTE COMMUNAUTAIRE, PHARMACOLOGIE, ANESTHESIE	24	13.3
SCIENCES PURES ET APPLIQUEES NIVEAU COLLEGIAL	19	10.6
SCIENCES NATURELLES, BIOLOGIE, ENVIRONNEMENT, AGRICULTURE, ENSEIGNEMENT DES SCIENCES	15	8.3
LITTERATURE, SCIENCES SOCIALES, LETTRES, HISTOIRE, TRADUCTION, PSYCHOLOGIE, EDUCATION, CATECHESE, ART, SCIENCES HUMAINES	30	16.7
MECANIQUE, CHIMIE, PHYSIQUE, MATHEMATIQUES, INFORMATIQUE, ARCHITECTURE, FORESTERIE, URBANISME, ELECTRONIQUE, METEOROLOGIE	31	17.2
ETUDES SECONDAIRES GENERALES, SECRETARIAT, COMMERCIALES	32	17.8
RELATIONS INDUSTRIELLES, SCIENCES POLITIQUES, RELATIONS PUBLIQUES, COMMUNICATIONS, DROIT	11	6.1
ADMINISTRATION ET ECONOMIE	11	6.1
ETUDES SECONDAIRES SCIENTIFIQUES	5	2.8
REFUS DE REONDRE	2	1.1

TABLEAU 2LE TRAVAIL DES REPONDANTS

TRAVAIL EFFECTUE	NOMBRE	% RELATIF	% AJUSTE
PROFESSEUR	21	11.7	17.8
PHARMACIEN, INFIRMIERE, MEDECIN, NUTRITIONNISTE, INHALO-THERAPEUTE	12	6.7	10.2
CHERCHEUR, AGENT DE RECHERCHE, ASSISTANT DE RECHERCHE, DIPLOMATE, CONSEILLER EN RELATIONS INTER- GOUVERNEMENTALES	5	2.8	4.2
INFORMATIQUE, PHYSIQUE, ELECTRICITE, ARCHITECTURE, ELECTRONIQUE, CHIMIE INFORMATIQUE, MECANIQUE, URBANISTE, INTERPRETATION DE PHOTOS AERIENNES, INGENIEUR DE TOUTES SORTES	18	10.0	15.3
ADMINISTRATEUR, ECONOMISTE, AVOCAT, CONSEILLER PEDAGOGIQUE, EVALUATEUR, DIRECTEUR (DE CAISSE POPULAIRE, DES CONTROLES, DE LA PRODUCTION, DU MARKETING, DES COMMUNICATIONS) CONSEILLER EN PRODUCTION ANIMALE	21	11.7	17.8
RETRAITE	8	4.4	6.8
MENAGERE ET SANS EMPLOI	4	2.2	3.4
BIOLOGISTE ET TECHNICIEN EN METEO	9	5.0	7.6
FONCTIONNAIRE	9	5.0	7.6
AGENT DE BUREAU, AGENT D'INFORMATION, TECHNICIEN EN CARTOGRAPHIE, IMPRIMEUR, SACRISTAIN, COMMIS DE POSTE, AGENT DE MAITRISE, TECHNICIEN EN ART GRAPHIQUE, TECHNICIEN EN ASSISTANCE SOCIALE, AIDE DE COLLECTE DE SANG,	11	6.1	9.3
REFUS DE REPONDRE	3	1.6	---
N'ONT PAS EU A REPONDRE	59	32.8	---

TABLEAU 3ENDROITS OU LES REPONDANTS ONT VU DES HOLOGRAMMES

ENDROITS	NOMBRE	% RELATIF	% AJUSTE
LIEU D'ENSEIGNEMENT	14	7.8	20.0
EXPOSITION	13	7.2	18.6
MUSEE, CENTRE DE RECHERCHE, SALON DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES	9	5.0	12.9
NATIONAL GEOGRAPHIC ET AUTRES REVUES	12	6.7	17.1
POINTS DE VENTE, CHEZ AMIS, PARLEMENT*	5	2.8	7.1
NATIONAL GEOGRAPHIC ET UN AUTRE ENDROIT PRECITE	7	3.9	10.0
MUSEE, CENTRE DE RECHERCHE ETC. ET EXPOSITION	4	2.2	5.7
TOUTES AUTRES COMBINAISONS DE 2 ENDROITS DIFFERENTS	6	3.3	8.6
REFUS DE REPONDRE	1	0.6	---
N'ONT PAS EU A REPONDRE	109	60.5	---

\* Dans le cadre des fêtes de 1534-1984, il y avait plusieurs spectacles de son et lumière (lasers) qui étaient projetés sur le parlement de Québec. C'est à cet endroit que plusieurs intervenants ont vu des effets holographiques.

TABLEAU 4ENDROITS OU LES REPONDANTS S'ATTENDENT A MAGASINER DES HOLOGRAMMES

ENDROITS	NOMBRE	% RELATIF	% AJUSTE
(1) BOUTIQUE DE CADEAUX	6	3.3	14.0
(2) GRAND MAGASIN	8	4.4	18.6
(3) GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS	7	3.9	16.3
(4) ENDROIT SPECIALISE EN HOLOGRAPHIE	6	3.3	14.0
(5) DEPARTEMENT OU BOUTIQUE SPECIALISEE EN HOLOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE	4	2.2	9.3
(6) PARTOUT	1	0.6	2.3
(7) BOUTIQUE SPECIALISEE EN SCIENCE	1	0.6	2.3
(8) GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS ET DEPARTEMENT OU BOUTIQUE SPECIALISEE EN HOLOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE	5	2.8	11.6
(9) GRAND MAGASIN ET EXPOSITION	1	0.6	2.3
(10) BOUTIQUE DE CADEAUX ET ENDROIT SPECIALISE EN HOLOGRAPHIE	1	0.6	2.3
(11) GRAND MAGASIN ET ENDROIT SPECIALISE EN HOLOGRAPHIE OU GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS	1	0.6	2.3
(12) BOUTIQUE DE CADEAUX ET GALERIE D'ART OU BOUTIQUE DE REPRODUCTIONS OU D'ENCADREMENTS	2	1.1	4.7
REFUS DE REPONDRE	1	0.6	---
N'ONT PAS EU A REPONDRE	136	75.5	---

ANNEXE 10TABLEAUX CROISESTABLEAU 1INTENTION DE SE PROCURER UN HOLOGRAMME SELON L'AGE

AGE	INTENTION DE SE PROCURER UN HOLOGRAMME			
	OUI	PEUT-ETRE	NON	TOTAL RANGEE
16 A 25	1	12	10	23
	4.3	53.2	43.5	23.0
	7.7	38.7	17.9	
	1.0	12.0	10.0	
26 A 35	7	9	19	35
	20.0	25.7	54.3	35.0
	53.8	29.0	33.9	
	7.0	9.0	19.0	
36 A 45	3	9	15	27
	11.1	33.3	55.6	35.0
	23.1	29.0	33.9	
	3.0	9.0	15.0	
PLUS DE 45	2	1	12	15
	13.3	6.7	80.0	15.0
	15.4	3.2	21.4	
	2.0	1.0	12.0	
TOTAL COLONNE	13	31	56	100
	13.0	31.0	56.0	100.0

Significatif à .93

NOTE: Ce tableau croisé se lit de la façon suivante: le premier nombre indique le nombre de répondants ayant choisi cette possibilité de réponse, le deuxième est le pourcentage selon la rangée, le troisième est le pourcentage selon la colonne et le quatrième est le pourcentage par rapport au total des répondants. Vous avez aussi le total des rangées et des colonnes et leur pourcentage respectif. L'autre tableau de cette annexe se liera de la même façon.

On remarque au tableau 1 que le plus haut intérêt se manifeste chez les répondants de 26 à 35 ans alors qu'ils comptent pour 53.8% de l'ensemble des répondants "étant prêts à se procurer un hologramme" et qu'ils totalisent 29% de l'ensemble des répondants "étant peut-être prêts s'en procurer un".

On remarque que les répondants situés entre 16 et 25 ans comptent pour 38.7% de l'ensemble des répondants "étant peut-être intéressés à se procurer un hologramme". Rappelons qu'un fort taux de l'échantillon (33%) représente des étudiants à temps plein. Il serait logique que ces derniers se situent majoritairement dans cette catégorie d'âge. Les étudiants ont généralement des moyens financiers assez réduits. Ceci pourrait expliquer le fort taux d'hésitation face à l'achat d'un hologramme par les répondants de cette catégorie d'âge.

Un autre test lie de façon significative le domaine d'étude des répondants et l'intention d'achat d'hologramme (question 3 vs question 11A) (voir tableau 2).

TABLEAU 2DOMAINE D'ETUDES DES REONDANTS VS L'INTENTION DE SE PROCURER UN HOLOGRAMME

ETUDE	INTENTION DE SE PROCURER UN HOLOGRAMME			
	OUI	PEUT-ETRE	NON	TOTAL RANGEE
SCIENCE	10	23	26	59
	16.9	39.0	44.1	59.6
	76.9	74.2	47.3	
	10.1	23.2	26.3	
AUTRE	3	8	29	40
	7.5	20.0	72.5	40.4
	23.1	25.8	52.7	
	3.0	8.1	29.3	
TOTAL	72	29	76	99
COLONNE	13.1	31.3	55.6	100.0

Significatif à .98

Les répondants ayant obtenu leur dernier diplôme en sciences comptent pour 76.9% de ceux qui seraient "intéressés à se procurer un hologramme" contre 23.1% pour les répondants ayant obtenu leur dernier diplôme en d'autres domaines. Les répondants ayant obtenu leur dernier diplôme en Sciences qui seraient "peut-être prêts à se procurer un hologramme" s'élèvent à 74.2% contre 25.8% pour ceux ayant obtenu leur dernier diplôme en d'autres domaines.

## ANNEXE 11

### LE POINT MORT

Vous trouverez au tableau 1 les principaux frais fixes de l'entreprise. Etant donné que nous avons un distributeur pour faire la mise en marché de notre produit, les frais de publicité, de déplacements et de téléphone seront peu affectés par le volume des ventes. Ils sont classés comme fixes. Les autres frais considérés comme fixes ne sont à peu près pas affectés par le volume de production.

TABLEAU 1

FRAIS FIXES DE L'AN 1

ITEMS	MONTANT (\$)
SALAIRE	
DIRECTEUR GENERAL (52 semaines)	20,800
COMMIS (DEMI-TEMPS) (43 semaines)	4,945
BENEFICES MARGINAUX (12%)	3,089
LOYER ET TAXE D'AFFAIRES	5,000
ASSURANCE	2,200
FRAIS DE CONCIERGERIE	1,000
CHAUFFAGE ET ELECTRICITE	2,700
VETEMENTS DE SECURITE	200
AMORTISSEMENT EQUIPEMENT	12,951
AMORTISSEMENT MAQUETTES	10,000
FRAIS FINANCIERS	10,710
FRAIS DE PUBLICITE	5,000
FRAIS DE DEPLACEMENT	5,000
TELEPHONE	1,900
TOTAL	85,495

Avant de débuter l'analyse des frais variables, supposons trois hypothèses: 1) Les frais considérés comme fixes ne sont pas affectés par la quantité d'hologrammes produite, 2) la moitié des hologrammes produits sont vendus encadrés et l'autre moitié non-encadrés et 3) on suppose que toutes les unités produites sont vendues à 24\$ l'hologramme encadré et 20\$ l'hologramme non-encadré.

TABLEAU 2  
FRAIS VARIABLES à 5,000 UNITES PRODUITES

ITEMS	MONTANT (\$)
<b>MAIN D'OEUVRE DIRECTE</b>	
2 TECHNICIENS (48 semaines)	27,840
COMMIS (DEMI TEMPS) (43 semaines)	4,945
BENEFICES MARGINAUX (12%)	3,934
<b>MATIERE PREMIERE (item 6.5)</b>	
PLAQUES	22,000
CADRES	5,250
ACIDES ET PRODUITS CHIMIQUES	2,750
EMBALLAGE ET PAPETERIE	1,250
COMMISSION DE VENTE (item 6.8)	22,000
<b>TOTAL</b>	<b>89,969</b>
<b>REVENUS</b>	
HOLOGRAMMES ENCADRES	60,000
HOLOGRAMMES NON-ENCADRES	50,000
<b>TOTAL</b>	<b>110,000</b>

TABLEAU 3FRAIS VARIABLES à 10,000 UNITES PRODUITES

ITEMS	MONTANT (\$)
<b>MAIN D'OEUVRE DIRECTE</b>	
2 TECHNICIENS (48 semaines chacun)	27,840
COMMIS (DEMI TEMPS) (43 semaines chacun)	4,945
2 AIDES-TECHNICIENS (30 semaines chacun)	13,800
BENEFICES MARGINAUX (12%)	5,590
<b>MATIERE PREMIERE (item 6.5)</b>	
PLAQUES	44,000
CADRES	10,500
ACIDES ET PRODUITS CHIMIQUES	5,250
EMBALLAGE ET PAPETERIE	2,500
COMMISSION DE VENTE (item 6.8)	44,000
<hr/> TOTAL	<hr/> 158,425
<b>REVENUS</b>	
HOLOGRAMMES ENCADRES	120,000
HOLOGRAMMES NON-ENCADRES	100,000
<hr/> TOTAL	<hr/> 220,000

TABLEAU 4  
FRAIS VARIABLES à 15,000 UNITES PRODUITES

ITEMS	MONTANT (\$)
<b>MAIN D'OEUVRE DIRECTE</b>	
2 TECHNICIENS (48 semaines chacun)	27,840
COMMIS (DEMI TEMPS) (43 semaines)	4,945
2 AIDES-TECHNICIENS (35 semaines chacun)	16,100
BENEFICES MARGINAUX (12%)	5,866
<b>MATIERE PREMIERE (item 6.5)</b>	
PLAQUES	66,000
CADRES	15,700
ACIDES ET PRODUITS CHIMIQUES	8,250
EMBALLAGE ET PAPETERIE	3,750
COMMISSION DE VENTE (item 6.8)	66,000
<b>TOTAL</b>	<b>214,451</b>
<b>REVENUS</b>	
HOLOGRAMMES ENCADRES	180,000
HOLOGRAMMES NON-ENCADRES	150,000
<b>TOTAL</b>	<b>330,000</b>

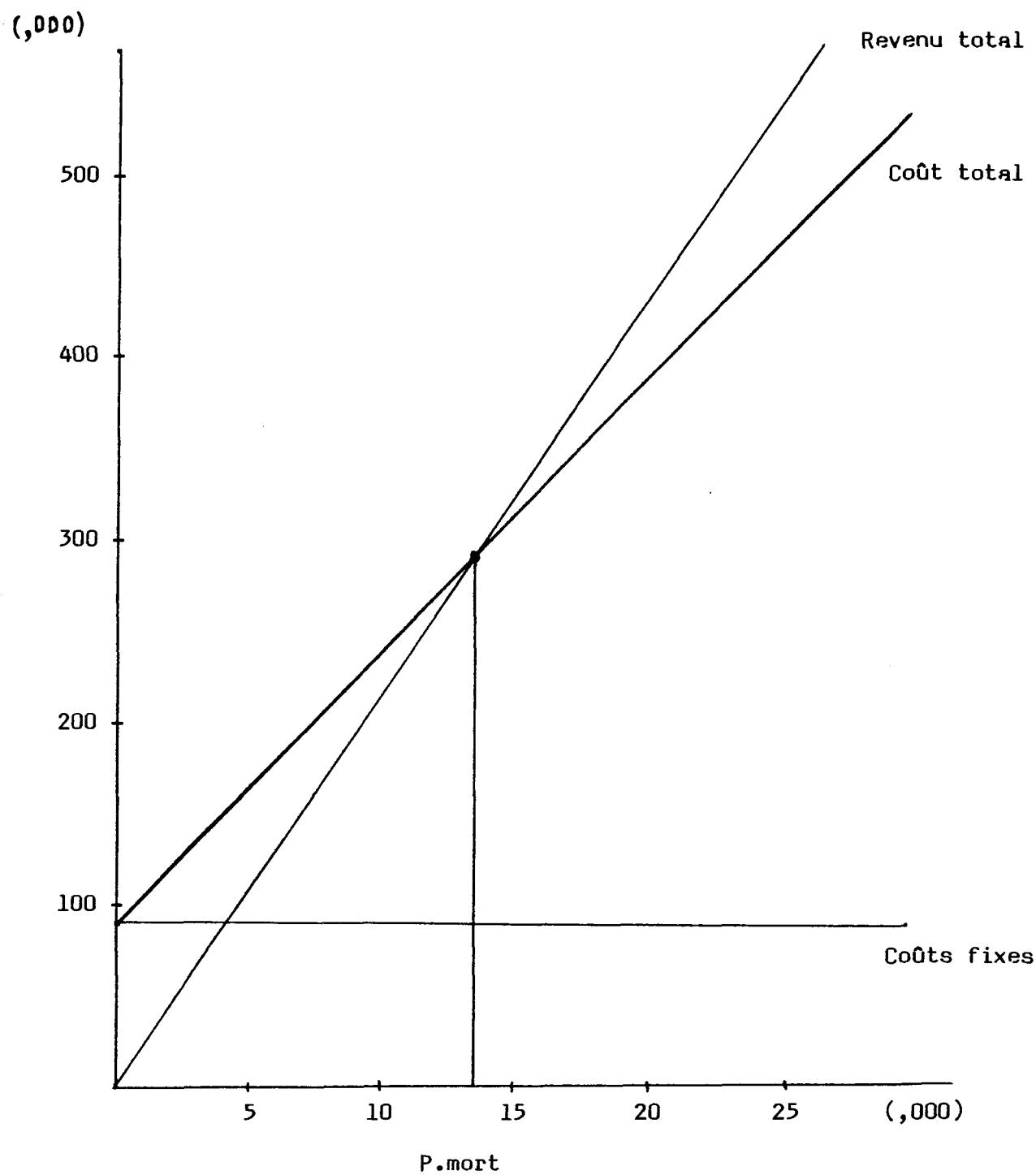
TABLEAU 5FRAIS VARIABLES à 20,000 UNITES PRODUITES

ITEMS	MONTANT (\$)
<b>MAIN D'OEUVRE DIRECTE</b>	
*3 TECHNICIENS (48 semaines chacun)	41,760
COMMIS (DEMI TEMPS) (43 semaines)	4,945
*3 AIDES TECHNICIENS (25 semaines chacun)	17,250
BENEFICES MARGINAUX (12%)	7,674
<b>MATIERE PREMIERE (item 6.5)</b>	
PLAQUES	88,000
CADRES	21,000
ACIDES ET PRODUITS CHIMIQUES	11,000
EMBALLAGE ET PAPETERIE	5,000
COMMISSION DE VENTE (item 6.8)	88,000
TOTAL	284,629
<b>REVENUS</b>	
HOLOGRAMMES ENCADRES	240,000
HOLOGRAMMES NON-ENCADRES	200,000
TOTAL	440,000

\* Une production de 20,000 hologrammes et plus exige l'emploi d'un troisième technicien et d'un troisième aide-technicien. L'entreprise opérera sur trois quarts de travail.

TABLEAU 6FRAIS VARIABLES à 25,000 UNITES PRODUITES

ITEMS	MONTANT (\$)
MAIN D'OEUVRE DIRECTE	
3 TECHNICIENS (48 semaines chacun)	41,760
COMMIS (DEMI TEMPS) (43 semaines)	4,945
3 AIDES-TECHNICIENS (35 semaines chacun)	24,150
BENEFICES MARGINAUX (12%)	9,522
MATERIE PREMIERE (item 6.5)	
PLAQUES	110,000
CADRES	26,250
ACIDES ET PRODUITS CHIMIQUES	13,750
EMBALLAGE ET PAPETERIE	6,250
COMMISSION DE VENTE (item 6.8)	110,000
TOTAL	346,627
REVENUS	
HOLOGRAMMES ENCADRES	300,000
HOLOGRAMMES NON-ENCADRES	250,000
TOTAL	550,000



Le point mort se situe entre 13,000 et 14,000 hologrammes vendus (50% encadrés et 50% non encadrés).

Figure 1: Le point mort.