

**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI**

**MÉMOIRE PRÉSENTÉ À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN ARTS PLASTIQUES  
OFFERTE À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI**

**EN VERTU D'UN PROTOCOLE D'ENTENTE  
AVEC L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL**

**par**

**DANY LAVOIE**

**LE JEU DES POSSIBLES:  
MÉTHODE DE CONCEPTION EN DESIGN  
INSPIRÉE DE LA THÉORIE DU CHAOS**

**LE 26 AVRIL 1997**

**Droits réservés**



### **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.

## RÉSUMÉ

Ce travail de recherche témoigne du développement d'un nouveau processus de création qui répondrait mieux à mes aspirations. Ce processus se doit de me procurer une très grande liberté d'action et une ouverture à des expériences nouvelles que le processus industriel habituel ne peut me procurer en raison de son manque de dynamisme. C'est ainsi que, pour satisfaire mes préoccupations, je me suis inspiré de la théorie scientifique du chaos pour développer une méthode de création d'objets fonctionnels.

Cette nouvelle science étudie la complexité dans son ensemble; elle essaie de comprendre un système dans son entier ainsi que toutes les «interrelations» de celui-ci avec d'autres systèmes. La connaissance résultant de cette approche est ainsi enrichie de cette multitude de points de vue. Cette théorie ne dicte, ni ne contrôle le processus créatif, contrairement au processus moderniste qui encadre, régit et emprisonne la conception dans un rationalisme neutralisant.

Le développement du processus chaotique de design fut inspiré de la théorie du chaos, en se concentrant particulièrement autour des deux grands principes de celle-ci, soit: l'indéterminisme, mécanisme par lequel les différents principes de la théorie se mettent en branle; puis l'attracteur/étrange qui représente l'essence du système, étant à la fois, l'ensemble de ce dernier et ses moindres détails, il est constitué des caractéristiques physiques que sont les conditions initiales. Chaque petite modification, ajout ou interaction entre les conditions initiales occasionnent un bouleversement du système.

Cette extrême sensibilité de l'attracteur caractérise le développement d'un système chaotique.

La nouvelle méthode de création inspirée de cette science se divise en trois étapes: la première est le choix de l'attracteur/fonction et de la délimitation de l'espace des phases, ou si vous préférez, les limites dans lesquelles se développera le nouvel objet; la deuxième étape est la définition de l'attracteur/fonction; et finalement, la troisième étape est la définition des paramètres du système que sont les conditions initiales.

Ces conditions initiales se divisent en cinq classes distinctes: la classe matériaux, la classe des outils et techniques, celle des aspects psychologiques, la plus complexe, qui représente l'individu concevant et fabriquant l'objet, la classe des facteurs situationnels qui représente l'état du créateur et, finalement, la classe temps.

Cette méthode de création offre plusieurs avantages: le fait d'être conscient que chaque détail peut avoir une grande répercussion sur l'ensemble du processus est un atout des plus considérable. De plus, le processus de création de la nouvelle méthode se situe plutôt dans une structure organique qui correspond plus à la complexité de notre monde et permet ainsi une meilleure intégration de toutes les composantes d'un objet. Je crois que la nouvelle méthode de création chaotique peut être un outil puissant pour l'enseignement du design car ce processus de création favorise l'expérimentation et la recherche nécessaires à l'invention et à l'innovation. L'objet ainsi créé n'est pas prévisible, ni le fruit du hasard; il est plutôt un mélange subtil de hasard contrôlé et de déterminisme aléatoire.

Quelle mort, quel hasard, quelle surprise  
Ma volonté a choisi la vie  
Elle a fait peur à bien des gens et à moi aussi

« La leçon de piano »  
Film réalisé par Jane Campion en 1992

## AVANT-PROPOS

Ma fascination à l'égard de la nature et plus particulièrement son énorme capacité d'adaptation envers son milieu, sont en grande partie responsables de mon questionnement concernant nos objets et notre habitat. Un questionnement qui essayait de trouver une meilleure façon de répondre à nos différents besoins.

Ce mémoire est donc le reflet d'une recherche au niveau de l'essence des objets qui nous entourent. Par le biais de ces derniers, je me suis interrogé sur notre façon de concevoir notre monde. Ce mémoire trace l'élaboration d'un nouveau processus de création qui tente de refléter la complexité. Une complexité qui est de plus en plus, malheureusement, oubliée et laissée de côté.

J'aimerais remercier toute ma famille qui m'a toujours soutenu et encouragé tout au long de ce projet. J'aimerais dire également un grand merci à mes amis, Isabelle, Julie et Robert qui m'ont toujours

témoigné d'un soutien fort apprécié.

Plus particulièrement, j'aimerais témoigner de ma très grande reconnaissance envers ma directrice de recherche, Élisabeth Kaine, qui sut me donner tout le support et l'appui nécessaire tout au long de ce projet de recherche. Elle fut et demeurera, pour moi, une inspiration tant au niveau de son immense professionnalisme que de sa passion exaltée envers le design qui rejaillissent sur nous et nous stimulent. Merci d'avoir cru en moi.

## L'espace (suite et fin)

J'aimerais qu'il existe des lieux stables,  
immobiles, intangibles, intouchés et  
presque intouchables, immuables, enracinés;  
des lieux qui seraient des références, des  
points de départ, des sources.

Mon pays natal, le berceau de ma  
famille, la maison où je serais né, l'arbre que  
j'aurais vu grandir ( que mon père aurait planté  
le jour de ma naissance), le grenier de mon enfance  
empli de souvenirs intacts...

De tels lieux n'existent pas, et c'est parce  
qu'ils n'existent pas que l'espace  
devient question, cesse d'être évidence,  
cesse d'être incorporé, cesse d'être approprié.  
L'espace est un doute: il me faut sans cesse le  
marquer, le désigner; il n'est jamais à moi,  
il ne m'est jamais donné, il faut que  
j'en fasse la conquête.

Mes espaces sont fragiles: le temps va les  
user, va les détruire: rien ne ressemblera plus  
à ce qui était, mes souvenirs me  
trahiront, l'oubli s'infiltre dans ma  
mémoire, je regarderai sans les  
reconnaître quelques photos jaunies  
aux bords tout cassés. Il n'y aura plus  
en lettres de porcelaine blanche collées en  
arc de cercle sur la glace du petit café de la  
rue Coquillière: «Ici, on consulte le Bottin»  
et «Casse-croûte à toute heure».

L'espace fond comme le sable coule entre  
les doigts. Le temps l'emporte et ne  
m'en laisse que des lambeaux informes:

Ecrire: essayer méticuleusement de retenir  
quelque chose, de faire survivre quelque  
chose: arracher quelques bribes précises au  
vide qui se creuse, laisser quelque part, un  
sillon une trace, une marque ou quelques signes.

**TABLE DES MATIÈRES**

RÉSUMÉ.....	1
AVANT-PROPOS.....	111
Poème de Georges Perec.....	V
TABLE DES MATIÈRES.....	V1
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	IX
INTRODUCTION.....	1
Acte de créer.....	2
Problématique.....	3
Fonctionnaliste neutralisant.....	4
Une nouvelle façon de voir.....	7
La théorie du chaos.....	8
Présentation du mémoire.....	10
CHAPITRE 1	
GENÈSE.....	12
Définition élargie de la fonction.....	13
Objets et interactions sensoriels.....	16
Premières expériences de design.....	18
Processus de création.....	19

<b>CHAPITRE 2</b>	
ÉMERGENCE D'UNE NOUVELLE SCIENCE.....	23
La théorie du chaos.....	24
Origine.....	24
Concepts généraux.....	25
Ordre et désordre.....	25
Application de la théorie du chaos.....	27
Benoit Mandelbrot.....	29
Définition du chaos.....	31
<b>CHAPITRE 3</b>	
DÉFINITION DES CONCEPTS DE LA THÉORIE DU CHAOS.....	32
Définition des concepts de base retenus de la théorie du chaos.....	33
L'indéterminisme.....	33
L'espace des phases.....	34
Les conditions initiales.....	35
L'attracteur/étrange.....	35
Effets d'expansion et de repliement.....	35
Les bifurcations.....	36
<b>CHAPITRE 4</b>	
DÉVELOPPEMENT PRÉLIMINAIRE DE LA MÉTHODE DE CRÉATION CHAOTIQUE D'OBJETS.....	39
Premières expériences.....	41
«Chose bleue».....	41
«Infini # 1».....	44
Les lampes.....	47
«Sans titre 3».....	47
«Sans titre 4».....	47
«Sans titre 5».....	50
«Sans titre 6».....	50

Le meuble de rangement «Sans titre 7».....	54
La console «Pourpre corolle».....	57
Le bureau de travail «Sans titre 9».....	59
La console murale «Sans titre 10».....	60
<b>CHAPITRE 5</b> <b>MÉTHODE DE CRÉATION CHAOTIQUE D'OBJETS.....</b>	<b>62</b>
Prémissé.....	63
La première étape Choix de l'attracteur/fonction et délimitation de l'espace des phases.....	63
La deuxième étape Définition de l'attracteur/fonction.....	66
La troisième étape Définition des conditions initiales..... Les cinq classes.....	67 68
Analyse critique.....	70
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>84</b>

**LISTE DES ILLUSTRATIONS**

Illustration 1, «Chose bleue».....	42
Illustration 2, «Infini #1».....	45
Illustration 3, «Sans titre».....	48
Illustration 4, «Sans titre».....	49
Illustration 5, «Sans titre».....	51
Illustration 6, «Sans titre».....	52
Illustration 7, «Sans titre».....	55
Illustration 8, «Pourpre corolle».....	58
Illustration 9, «Sans titre».....	60
Illustration 10, «Sans titre».....	61
Illustration 11, «Représentation des trois étapes».....	64

## **INTRODUCTION**

## **INTRODUCTION**

De tout temps, nous avons conçu des objets qui nous étaient indispensables: des outils, des objets de la vie quotidienne, des objets servant à accomplir divers rituels ou ayant une fonction symbolique spécifique. Tous ces objets sont en fait des extensions de nous-mêmes; ils nous permettent d'accomplir plusieurs actions différentes en interaction avec l'environnement qui nous entoure.

Pour les fins de cette communication, le terme «objet» définit tout ce qui touche à l'environnement artificiel de l'homme: l'habitat, le mobilier et les objets usuels. En fait, tout ce que l'homme peut modifier en laissant une présence de lui-même, une trace de son interaction:

Les hommes sont tous des designers. La plupart de nos actes se rattachent au design, qui est à la source de toute activité humaine. La préparation et le modelage de toute action en vue d'une fin prévisible et désirée: tel est le processus du design (Papanek, 1974: 31).

À cause de notre condition d'êtres modernes, nous avons perdu le

goût, le plaisir ou les savoirs et habiletés nécessaires pour combler nous-mêmes nos besoins par la conception d'objets; très peu d'entre nous créent et fabriquent encore leurs objets.

Cet état de fait nous distancie de plus en plus des objets qui nous entourent et qui, en quelque sorte, nous constituent. Selon Jezabelle Ekambi Schmidt, psychosociologue anglaise, notre habitat et ses composantes se révèlent des plus importants dans notre processus d'identification. Comme le souligne l'auteure:

... notre identification, notre mode de vie et d'être, notre prise de conscience de nous-mêmes sont plus profondément inscrits que nous ne le croyons dans ce territoire immobile que constitue l'habitat, le logement, la maison.  
(Ekambi, 1972: 34).

Il est donc évident que notre habitat joue un rôle très important dans la définition de notre être. C'est pour cette raison que je me suis tant intéressé à cette notion et plus particulièrement à certaines composantes de cet habitat: les meubles et autres objets à vocation résidentielles.

L'environnement doit se libérer de cette enclave que le fonctionnalisme rationaliste a instauré dans nos sociétés modernes. Une enclave qui ne tient compte, lors de la conception d'un objet, que de la fonction d'utilisation de celui-ci. Elle ne se préoccupe presque pas des autres besoins de l'utilisateur, ceux-ci étant de nature physique mais aussi de nature émotive et spirituelle. Un objet est

incomplet s'il n'est que fonctionnel. Il exécute ce à quoi il doit répondre, au point de vue de l'usage, mais il est complètement «inutile» lorsqu'on le confronte à d'autres besoins, notamment les différents besoins d'identification de l'individu. Ainsi l'identification est devenue, au même titre que nos environnements construits ou nos objets, le résultat d'une standardisation. «L'homme est maintenant en mesure de construire de toutes pièces la totalité du monde où il vit: ce que les biologistes appellent «son biotope». En créant ce monde, il se crée lui-même (Hall, 1971: 17)», comme l'affirme le sociologue Edward T. Hall. Mais si nos environnements sont pratiquement similaires, fabriqués à la chaîne, pouvons-nous affirmer que nous nous créons, ou ne sommes-nous pas plutôt créés, dans le sens d'altérés, par d'autres?

Face à ce besoin d'identification au milieu, nous pouvons affirmer que nous vivons dans des milieux inadéquats en raison de notre manque de contrôle sur ceux-ci et de l'image qu'ils projettent. Les principes mêmes du fonctionnalisme, qui mènent à l'épuration extrême, ne sont en rien représentatifs de la complexité de la vie. Je cite à ce sujet le mathématicien Benoît Mandelbrot, auteur du livre «Les objets fractals»: «Les formes simples sont inhumaines. Elles ne correspondent pas à la façon dont la nature s'organise ou à la manière dont l'homme perçoit le monde (Gleick, 1989: 154)». Cette citation reprend la pensée

des globalistes qui analysent un phénomène dans son ensemble en essayant de comprendre tous les éléments qui le déterminent, plutôt que celle des élémentaristes qui séparent les différents éléments d'un tout afin de le comprendre. En raison de la complexité de l'être humain et de son interaction avec l'environnement, le point de vue globaliste ou structuraliste s'impose de lui-même. C'est dans une optique de rapprochement et de compréhension globale de l'être et de son environnement que nous devons concevoir nos habitats ainsi que ses composantes que sont les meubles et les objets, afin de trouver d'autres solutions qui serviront à combler nos différents besoins.

Sous l'influence de la pensée scientifique élémentariste du 20<sup>e</sup> siècle, l'être humain, tout comme son environnement et ses composantes, ont été disséqués en petits morceaux et, dans nos sociétés modernes, la notion de standardisation a pris une ampleur des plus extravagantes. Tout se produit en série, et ce, à des exemplaires dépassant les millions. Aussi, lorsqu'on endommage nos objets ou que ceux-ci subissent le passage du temps, nous n'avons qu'à nous en procurer un autre identique à celui que nous avons perdu. Ces objets standardisés ont pour effet d'uniformiser les composantes de notre univers construit; nous nous retrouvons avec des environnements similaires à nos voisins, et ces mêmes voisins ont un espace similaire à leurs propres voisins. Alors qu'à mon avis, ces

éléments d'identité que constituent les pièces de mobilier de nos habitats se doivent de refléter l'individu qui les possède.

En étant capable de déterminer son environnement qui a des répercussions sur sa façon d'être, l'individu, par les choix qu'il fait dans la création de son biotope, se trouve à se définir lui-même. Mais malheureusement, le choix qu'offre notre société contemporaine est réduit à bien des niveaux. Matériaux, formes et fonctions sont déterminés par les modes et les impératifs de l'industrie plutôt que par les véritables besoins individuels. «Notre système est conçu pour faire naître l'insatisfaction du consommateur et la désuétude calculée du produit (Papanek, 1974: 164)». Ces objets sont conçus de façon à satisfaire le plus grand nombre possible de personnes, et pour ce faire, des objets «neutres» qui n'interféreront pas avec l'environnement «neutre» des individus, sont réalisés. Mais lorsque nous nous retrouvons avec des environnements qui sont composés, en majeure partie, par de tels objets, et si nous gardons en mémoire la citation de Hall, nous pouvons nous demander si nous sommes des êtres avec une identité propre ou bien des êtres qui possèdent évidemment une identité propre mais qui se retrouvent devant l'impossibilité de refléter cette dernière. «Tels nous sommes, tels nous habitons (Schmidt, 1972: 40)». Il faut prendre conscience de l'importance de la personnalisation de nos habitats; une personnalisation significative qui, comme le

souligne Schmidt:

... n'est en général pas comprise dans un sens aussi absolu mais plutôt dans celui beaucoup plus anodin, et par là moins compromettant, de «donner un petit cachet personnel» à son décor. Nous relevons cette idée de personnalisation comme significative... Elle reste la marque personnelle qui vient rompre la standardisation imposée par les contraintes sociologiques, économiques, stylistiques ou autres, aux habitants (Schmidt, 1972: 40).

Mais heureusement, toujours selon l'auteure, malgré cette standardisation,

Il semble que l'évolution du mode d'habiter, l'évolution des techniques d'habitat, des caractéristiques matérielles, qui ont subit une évolution très rapide au siècle dernier, ait voilé le sens spirituel de l'habiter, mais qu'on le redécouvre ou le recherche actuellement de nouveau (Schmidt, 1972: 33).

Par mon projet de recherche, j'ai tenté de participer à ce renouveau par la création d'objets. Mon premier objectif visait à concevoir une série d'objets auxquels je pouvais m'identifier, et par le fait même, peut-être, susciter l'identification ou l'intérêt d'autres personnes. Cette démarche est en fait une tentative de redonner aux objets une essence, une vraie raison d'être d'ordre personnel. Pour ce faire, j'ai travaillé au développement d'un processus de création qui répondrait mieux à mes aspirations. Ce processus se devait de me procurer une très grande liberté d'action et une ouverture à des expériences

nouvelles que le processus industriel habituel ne pouvait me procurer. C'est ainsi que pour satisfaire mes préoccupations, je m'inspirai de la théorie scientifique du chaos pour développer une méthode de création d'objets signifiants et fonctionnels.

Cette nouvelle science commence à bouleverser toutes les conceptions relatives à notre monde. Elle remet en question toutes les théories déterministes qui ont essayé de le décrire. La science traditionnelle a la prétention de pouvoir tout expliquer, mais elle ne donne qu'une explication sectorielle, ce qui, bien souvent, cause des contradictions avec d'autres théories scientifiques. Or, la théorie du chaos, qui émergea dans les années soixante, mais qui connut son véritable essor dans les années quatre-vingt, vient donner un autre son de cloche et éclaire des phénomènes que la science traditionnelle ne considérait pas en raison de leur structure chaotique. Prenons l'exemple du système météorologique: les scientifiques traditionnels essayèrent de le définir par des hypothèses qui sont des créations humaines, mais ces hypothèses ne sont en fait que des abstractions de la réalité, elles remplacent d'une certaine façon cette réalité. Ces abstractions sont construites à partir de modèles que les scientifiques se fabriquent pour essayer de répondre aux différents mystères de notre monde. Car, comme l'affirme John Von Neumann, mathématicien;

Les sciences n'essaient pas d'expliquer; c'est tout juste si elles tentent d'interpréter; elles font essentiellement des modèles. Par modèles, on entend une construction mathématique qui, à l'aide de certaines interprétations verbales, décrit les phénomènes observés. La justification d'une telle construction mathématique réside uniquement et précisément dans le fait qu'elle est censée fonctionner (Gleick, 1989: 343).

Ces énoncés sont donc des abstractions ou des modèles qui ne fonctionnent que dans des circonstances bien précises et à l'intérieur de conditions prédéterminées. Donc, la science classique basée sur les théories de Descartes, Euclide et de Newton était placée devant une incertitude lorsqu'elle était appliquée à l'étude des phénomènes dynamiques comme le système météorologique. Les composantes de ces systèmes étaient bien comprises, les variantes qui intervenaient dans le processus de constitution également, mais en raison de leur structure chaotique, ces phénomènes étaient délaissés par les scientifiques classiques. Ce qui ne pouvait être contrôlé, était laissé de côté.

La théorie du chaos, quant à elle, vient donner des réponses qui expliquent ces phénomènes, mais cette théorie envisage les problèmes d'une façon globale, contrairement à la science traditionnelle qui dissèque et entrevoit leur explication d'un point de vue élémentariste, soit en séparant les parties d'un tout pour les étudier séparément.

Cette nouvelle science, par contre, étudie la complexité dans son ensemble, elle essaie de comprendre un système dans son entier en étudiant «l'interrelation» du système avec d'autres systèmes. La connaissance résultant de cette démarche est ainsi enrichie par la multitude des points de vue envisagés.

Cette recherche de la compréhension par la globalité fut le point de départ de ma recherche, je voulais comprendre tous les éléments qui pouvaient intervenir et agir lors de mon processus de création. Il m'apparaissait qu'avec ces renseignements systémiques, je serais mieux préparé afin de développer une nouvelle méthode de création qui tentera d'amener de nouvelles solutions dans le but de répondre à nos différents besoins. C'est de ce cheminement que témoigne ce mémoire. Celui-ci se divise en cinq chapitres: le premier chapitre consiste en la genèse de mon sujet de maîtrise. Comment, à partir des différentes expériences effectuées lors de mon baccalauréat, j'en suis venu à définir ma problématique de design et à développer, par le fait même, un langage formel particulier. Puis, dans le deuxième chapitre, je ferai un bref historique de la théorie du chaos pour la situer par rapport aux autres sciences, et je décrirai les concepts de base. Le troisième chapitre définira les concepts de la théorie du chaos retenus pour ma recherche. Ensuite, dans le quatrième chapitre, j'expliquerai la transposition des concepts scientifiques de

la théorie du chaos à la méthode employée pour les expérimentations préliminaires et la création de prototypes expérimentaux. Finalement, le dernier chapitre décrira la méthode de création chaotique élaborée dans le cadre de cette maîtrise. Une analyse critique sur les produits conçus conclura ce chapitre. Elle permettra de vérifier mes intentions et mes objectifs de départ et ainsi d'évaluer en regard de ceux-ci, la méthode de création *chaotique* que j'ai développée.

Mon projet de recherche est en fait un questionnement sur le design, plus particulièrement sur son processus. Un processus qui est devenu beaucoup trop rigide, qui ne laisse plus les hasards et les erreurs intervenir de façon créative. C'est l'ouverture à la complexité qui m'attira vers la théorie du chaos. Une théorie qui ne dicte, ni ne contrôle le processus créatif, contrairement au processus moderniste qui encadre, régit et emprisonne la conception dès la première étincelle de création. La théorie du chaos permet et favorise le développement d'un processus qui est en constante évolution, permettant ainsi que chaque élément intervenant dans le processus prenne une importance accrue, de par le rôle qu'il joue, et contribue ainsi de façon significative au développement de l'objet.

## **CHAPITRE 1**

### **GENÈSE**

## **CHAPITRE 1**

### **GENÈSE**

Au cours de mes études de baccalauréat, j'ai vite pris conscience que le processus standard de design coupait de son essence le concept de fonction au profit uniquement de la notion d'utilité. Mais la création d'objets doit englober beaucoup plus que cette dernière. Même si celle-ci est très importante, l'objet créé doit posséder d'autres facteurs constituants. Le concept de fonction doit en fait être élargi. Ce questionnement de la fonction de l'objet et sa définition furent amorcés dans les années soixante par le courant analytique qui était l'une des premières manifestations du rejet des principes du modernisme. Victor Papanek fut l'un des premiers designers de ce courant à réfléchir sur le rôle du designer et par le fait même sur le design lui-même.

Ainsi Victor Papanek dans sa nouvelle définition du design énonce six caractéristiques devant être considérées pour la création des artefacts contemporains. Ce sont: la méthode, l'utilisation, le besoin,

la télésis, l'association et puis l'esthétique. Ces six composantes définissent la fonction, mais une fonction prise dans un sens plus large que simplement la notion d'utilité.

Pour Papanek, la *méthode* consiste en l'action réciproque des outils, des procédés et des matériaux afin de créer un objet qui respecte leurs propriétés. C'est le côté technique de la création.

*L'utilisation*, quant à elle, est définie par la simple question: est-ce que ça fonctionne? C'est la fonction d'usage d'un artefact: une chaise doit procurer un espace pour s'asseoir, une table doit comporter une surface pour recevoir d'autres objets qui y seront déposés.

Pour l'auteur, le *besoin* justifie l'objet; le besoin étant de ressentir *la nécessité de*, vouloir comme nécessaire, utile. Cette caractéristique consiste à déterminer les véritables besoins de l'individu afin de les satisfaire: les besoins peuvent être d'ordre économique, psychologique, spirituel, technique et intellectuel.

*La télésis* est la quatrième caractéristique, elle se définit par:

...l'utilisation délibérée, réfléchie des processus de la nature et de la société pour parvenir à des buts précis. Le contenu télésique du design doit refléter l'époque et les conditions qui lui

ont donné naissance, s'harmoniser avec l'ordre général socio-économique dans lequel il est appelé à jouer (Papanek, 1974: 42).

En terme plus simple, elle doit s'harmoniser avec le contexte de l'époque, refléter le milieu dans lequel il prend place.

Puis, en cinquième lieu, *l'association* qui est notre capacité à réutiliser ou à se servir des expériences du passé afin de mieux comprendre le présent. Elle met en oeuvre nos souvenirs et notre conditionnement psychologique qui interviennent dans notre façon de percevoir le monde.

Et finalement *l'esthétique* qui est une recherche de sens et d'émotions de la part du spectateur, une recherche d'harmonisation entre la forme et la fonction.

Le concept de fonctionnalité de Victor Papanek est beaucoup plus complexe que la définition qu'en ont fait les designers de la modernité, ceux-ci recherchant la précision et la rentabilité dans une production de masse. Cette conception de la fonction, amputée de son véritable sens, a eu comme répercussion d'appauvrir nos multiples relations aux environnements et aux artefacts. «La production de masse et l'automatisation imposant à la fois le nombre et la grande similarité

des modèles...(Papanek, 1974: 45)».

C'est la définition plus complète de Papanek, concernant la fonction, qui me guidera dans ma production. Cette définition de la fonction se rapproche également de la conception de cette dernière qu'avait Frank Lloyd Wright, architecte américain (1867-1959), en affirmant que «La forme et la fonction sont une (Papanek, 1974: 33)». Le travail de cet architecte est pour moi une grande source d'inspiration car il préconisait la création d'objets et d'environnements de façon globale. Tous les éléments d'un environnement devaient avoir un sens, un sens qui soit présent dans chaque détail et dans les interactions entre eux, créant ainsi le sens de l'ensemble. La forme et la fonction sont, selon moi, deux composantes d'un système qui fonctionne en symbiose. La fonction suggère la forme sans la définir et la forme suppose la fonction sans la déterminer. Ce premier énoncé est la base de ma démarche qui consiste à créer des objets où la forme et la fonction sont en interrelation sans que l'une ne prime sur l'autre, car si l'une ou l'autre domine nous ferons face alors à un objet qui sera déficient.

Un autre aspect du design qui m'est primordial, est l'interaction entre l'individu et l'objet. La plupart des objets conçus par l'industrie offrent des interactions sensorielles très limitées. Presque tous les

objets ont à peu près les mêmes formes, les mêmes textures et les mêmes couleurs, puisque ce sont les modes qui déterminent leur aspect. Or, comme le souhaitait déjà Papanek:

La détermination de l'image du produit nécessite une recherche plus poussée dans les domaines fondamentaux de la couleur, de la forme, des sensations tactiles, de l'organisation visuelle, etc., ainsi qu'une pénétration plus aiguë des mécanismes de perception chez l'homme et de l'idée qu'il a de lui-même. La synthèse de ces études, alliée à une plus grande pénétration (sociale) du designer, devraient donner naissance à des produits plus fidèles à leur signification intrinsèque (Papanek, 1974: 45).

Il est évident qu'à cet égard nos environnements et nos objets présentent plusieurs lacunes puisqu'ils sont conçus prioritairement pour nos yeux; «Nous avons sacrifié nos besoins à une expression purement visuelle (Papanek, 1974: 66)». C'est une situation qu'il faut modifier, en enrichissant les échanges sensoriels entre les artefacts et les usagers. «La forme gouverne le monde visuel et la structure, le monde tactile (Revesz). La vision relève donc principalement de l'expérience phénoménale tandis que le toucher a une nature cognitive (Hatwell, 1986: 45)». Donc en ayant une meilleure intégration de nos organes perceptifs, nous aurions une meilleure jouissance de notre environnement et de ses composantes. Il faut redonner aux objets la possibilité d'être autre chose qu'une surface lisse, froide et de couleur neutre. Pourquoi se limiter à une table en mélamine blanche lorsque nous pourrions jouir d'une table de bois, vernie rouge écarlate ayant

des incrustations de pierres? Pour la même raison, pourquoi se contenter d'une lampe halogène noire, mince et froide, alors que nous pourrions profiter d'une lampe-table à abat-jour de verre coloré d'une multitude de couleurs? Il faut multiplier les interactions sensorielles, car après tout, nous en sommes les premiers bénéficiaires.

Les principes de base que sont l'énoncé: la fonction suggère la forme sans la définir et la forme suppose la fonction sans la déterminer, ainsi que l'interaction sensorielle entre l'individu et l'objet, identifiés en relation avec ma démarche, m'ont amené à réaliser différentes expériences qui me firent explorer les principes suivants: la désorganisation, les objets précaires et les objets/structures. Ces expériences ont démontré mon intérêt pour les concepts de déséquilibre, de désordre, de mystère et de structures complexes. Je manifestais le désir de rompre avec la façon usuelle de concevoir les objets. Je voulais trouver une nouvelle manière de concevoir qui me serait propre. C'est ainsi qu'à la suite de ces recherches, je commençais à saisir le filon qui allait rassembler tous mes intérêts, ce filon étant la théorie du chaos.

Avant de trouver et d'exploiter ce filon, je fus confronté au processus standard du design moderne. Ma démarche provient en grande partie d'une interrogation, d'une remise en question de ce

processus; un processus qui est basé presque uniquement sur la notion de profit. Cette industrie de rentabilité doit, selon ses propres principes, concevoir nos différents objets au meilleur coût possible. Ce qui implique des décisions qui se prendront en faveur de l'industrie plutôt que de l'objet et par extension, de l'usager. Ce processus ne favorise pas la créativité car il est très contraignant. De plus, le concepteur se voit de plus en plus éloigné de la matière, car la multiplication des techniques industrielles a fait en sorte que le concepteur se doit d'être très spécialisé dans un domaine afin d'être productif, la technologie avançant à une rapidité telle qu'un individu seul ne peut plus la maîtriser. Ce fait a créé deux types de designers: le premier étant l'ingénieur qui s'est spécialisé dans un secteur et a développé ainsi une expertise des plus poussée, puis l'architecte-designer qui lui, a poursuivi un savoir technique général mais tout en juxtaposant des valeurs d'ordre social, stylistique et poétique. Je m'identifie à l'architecte-designer, car je considère qu'il est important de garder une vue d'ensemble, une attitude qui ne nous limite pas seulement à une vision de la pratique du design. En somme, comme le souligne Manzini, «il est nécessaire qu'une connaissance non spécialisée se maintienne, et soit même destinée à devenir une des formes principales du savoir technique (Manzini, 1989: 55)».

D'ordre général, le processus standard de création en design débute par une idée, une idée qui est transposée en un croquis

préliminaire ou une maquette de travail, celle-ci étant réalisée à l'aide de matériaux de bricolage, papier, carton, petits fils de métal, tout ceci afin de simuler les vrais matériaux. Puis ce croquis et/ou maquette est retravaillé pour réaliser des plans de vues de face (élévation), de côté (profil) et de dessus (plan). Cette étape sert à mieux cerner l'objet et à envisager les problèmes techniques éventuels. Ensuite, des plans techniques seront réalisés, qui communiqueront en fait les caractéristiques de l'objet final: soient les matériaux, les procédés et les techniques de fabrication. Ces renseignements serviront de patron que suivront les techniciens qui exécuteront l'objet. Finalement, le processus se terminera par la réalisation du prototype. Ceci représente succinctement le processus de design standard, car suite à la réalisation du prototype, plusieurs autres étapes de raffinement peuvent être nécessaires.

Cette façon de faire ne me satisfait pas: elle ne répond pas à mes aspirations et elle est trop contraignante. D'abord, parce que le rapport aux matériaux, qui est un élément susceptible de modifier l'objet, est complètement amputé du processus du design. Hors, comme le souligne Manzini:

La machine a en effet assimilé beaucoup de capacités techniques de l'artisan, mais pas l'attention qu'il prête aux singularités que peut présenter la pièce qu'il travaille. Pour l'artisan, un noeud dans le bois ou une veine dans la pierre posent problème, mais sont aussi une incitation à la création

de variantes; pour la machine, ce sont seulement des défauts (Manzini, 1989: 28).

Un dessin ou un croquis ne remplaceront jamais l'interaction directe avec les matériaux. Dès le départ, dans le processus du design conventionnel, les premières étapes sont pour moi peu signifiantes, car trop abstraites et détachées de la matière; l'objet ainsi créé est souvent presque terminé avant même qu'on ait déterminé les matériaux qui le composeront. De plus, ce processus est un processus de rationalisation exigeant que les moindres détails de l'objet soient déterminés avant de débuter la réalisation de l'objet. Or, «L'acte de créer est un combat, non contre, mais pour une chose. Et cette chose n'est pas derrière, à imiter, elle est devant, à inventer, à vivre ( Pirson, 1991:100)». C'est dans l'action, les erreurs, les changements d'idées, les juxtapositions de pensées que se révèlera l'objet. L'objet doit évoluer constamment afin de réussir à trouver sa véritable essence. Le processus conventionnel ne permet pas, à mon avis, la richesse que peut amener un processus qui serait issu de la complexité, non pas une complexité des techniques et des procédés, mais plutôt une complexité du processus, une complexité de la compréhension de l'objet en devenir, qui peut toutefois se matérialiser dans une simplicité d'opération et de forme.

Mon projet de maîtrise s'applique à poursuivre les intérêts de recherche, identifiés au cours du baccalauréat, en développant et

expérimentant une méthode de création inspirée de la théorie du chaos qui me permettra de réaliser un processus différent à chaque objet que je concevrai, créant ainsi des objets uniques non-prédéterminés. Cette approche se situe à l'antithèse du principe de standardisation cher au design moderniste.

**CHAPITRE 2**

**ÉMERGENCE D'UNE NOUVELLE SCIENCE**

## **CHAPITRE 2**

### **ÉMERGENCE D'UNE NOUVELLE SCIENCE**

Dans le but de répondre à mes exigences de création et afin de développer une méthode de conception qui corresponde à mes intérêts de recherche, je me suis intéressé à cette nouvelle science, la théorie du chaos, qui semblait ouverte et génératrice d'expériences.

Cette science prit son essor dans les années quatre-vingt. Elle fut principalement développée par les physiciens et les mathématiciens qui étudiaient les phénomènes dynamiques, telles que la turbulence des fluides et la température. La particularité de cette science est qu'elle étudie les phénomènes dans leur globalité, ce qui la différencie des autres sciences qui ont plutôt tendance à les décortiquer. C'est cet aspect de globalité qui m'attira au niveau de la création. Cette science essaie de comprendre un phénomène dans son ensemble et de connaître l'interaction qu'a ce phénomène avec d'autres phénomènes qui pourraient avoir un lien dans son évolution. La nature est l'un des meilleurs exemples d'application de cette théorie, puisque celle-ci se

constitue de façon désordonnée sans but précis et sans avoir dressé un plan de construction.

Le sens donné au concept du chaos, à l'intérieur de la théorie du chaos, n'est pas celui auquel on est habitué, il est en fait plutôt le contraire. Dans les différents ouvrages, le mot chaos signifie le désordre, la cohue, une très grande confusion avant la création. Traditionnellement, le chaos est défini de la sorte, mais il prend toute une autre signification à l'intérieur de la théorie du chaos; il n'est ni prédictible ni aléatoire. Il est un mélange subtil de hasard et de déterminisme et est situé entre le hasard pur et le déterminisme absolu. Cependant, il cacherait bel et bien un ordre, son ordre, cet ordre serait régit par lui-même. «Ce qui nous paraît ordonné n'est fondamentalement qu'un chaos indéterminé: il n'y a pas d'horloge et pas d'horloger, ni divin, ni terrestre; le monde est événementiel, chaotique, imprévisible (Sorman, 1989: 45)». Cet ordre est régit par les lois de la nature, mais a sa propre cohérence, ses propres réactions face à celle-ci. Toutefois il n'est pas ce monstre qui détruit tout sur son passage; au contraire, il est générateur d'ordre, un ordre qu'il ne faut que découvrir! «Le désordre porteur d'une infinité de possibles, d'une fécondité inépuisable, est générateur de l'ordre lui-même; il fait de celui-ci un accident, un événement (Balardier, 1988: 45)». «L'ordre et le désordre sont indissociables quel que soit le cheminement qui

conduit de l'un à l'autre, tout comme ils sont indissociables de l'histoire de la rationalité (Balardier, 1988: 43)».

L'étude des phénomènes chaotiques, appelés dynamiques, est assez récente, puisqu'elle remonte tout juste aux années mille neuf cent soixante. Il faut mentionner que ces phénomènes avaient été observés auparavant, mais les scientifiques ne comprenaient pas leurs règles internes. Ils comprenaient bien leurs composantes, les variantes qui intervenaient dans leurs processus de constitution, mais en raison de leurs systèmes chaotiques, ces phénomènes étaient délaissés par les scientifiques classiques. Ce qui ne pouvait être abstrait, donc contrôlé, était laissé de côté, car pour les scientifiques traditionnels, ces phénomènes dits dynamiques, comme par exemple la turbulence des fluides ou bien les systèmes météorologiques, ne pouvaient être entièrement résolus par les méthodes de la science classique basées sur les théories de Descartes, Euclide et de Newton.

Mais quelques scientifiques, de disciplines aussi variées que les mathématiques, la physique, la biologie et la chimie, furent intéressés par ces phénomènes. Ces scientifiques ne représentaient qu'un faible pourcentage à travers les autres scientifiques et travaillaient tous à la recherche de relations entre les différents types de comportements irréguliers. Ils étaient isolés, pour la plupart, et ne faisaient pas le lien avec d'autres disciplines. Mais, avec les années,

les scientifiques intéressés à la théorie du chaos faisaient de plus en plus de liens entre eux pour mieux comprendre celle-ci. À la même époque, les gouvernements commencèrent à débloquer de plus en plus d'argent pour la recherche sur le chaos. Aux U.S.A., des organismes gouvernementaux, tels l'armée, la C.I.A., le ministère de l'Énergie, commençèrent à pressentir l'énorme potentiel de cette nouvelle théorie en émergence. Elle est devenue en peu de temps une science qui possédait son propre langage: nous n'avons qu'à penser aux termes fractal, bifurcation, intermittence et périodicité, qui furent soit inventés ou bien redéfinis pour satisfaire les besoins de cette nouvelle science.

Plus cette science progressait et plus les scientifiques lui trouvaient de nouvelles applications. Elle semble avoir des répercussions partout: par exemple, pour expliquer les phénomènes tels que le mouvement de la fumée de cigarette, le mouvement d'un drapeau battant au vent ou l'écoulement d'un robinet et bien sûr dans les phénomènes naturels de plus grande envergure tels les ouragans ou les marées. Cette science, selon certains physiciens, est une science des processus plutôt que des états, une science du devenir plutôt que de l'étant.

En 1980, le cosmologue Stephen Hawking, titulaire de la chaire de Newton à l'université de Cambridge, exprima la pensée de la majorité

des physiciens réunis. Il s'interrogea sur la physique, se demandant si on assistait à la fin de la physique théorique. Il parla en ces propos:

Nous connaissons déjà les lois de la physique qui gouvernent tous les phénomènes de notre vie... Nous sommes arrivés à un point tel en physique théorique qu'il nous faut aujourd'hui en payer le tribut en employant de gigantesques machines et en dépassant d'énormes sommes d'argent pour effectuer des expériences dont nous ne pouvons prédire les résultats (Gleick, 1989: 22).

La physique a pu remonter jusqu'à la constitution de l'atome. Mais elle n'a pu comprendre des phénomènes aussi simples et complexes à la fois, comme la naissance de la vie, de savoir ce qui amène un comportement turbulent, etc. De plus, la physique n'a pu encore comprendre comment, à partir d'un univers entropique, un univers qui évolue vers le désordre en raison de sa dégradation d'énergie, l'ordre peut se créer.

Ce sont à ces questions que la théorie du chaos essaie de répondre. Elle est une théorie qui s'intéresse aux phénomènes à l'échelle humaine. Elle étudie la formation des nuages, les êtres vivants, les marées, tout ce qui ne peut être expliqué par la science classique et qui est donc de l'ordre du non-déterminé et de la complexité. Cette complexité peut se rencontrer dans un système très simple et un système très compliqué peut avoir un ordre de création très simple. Ce sont ces phénomènes que les scientifiques avaient rejetés, prétextant

qu'ils étaient dus au hasard. Mais en réalité il n'y a pas de hazard, il y a plutôt du déterminisme aléatoire ou du hasard contrôlé. Prenons l'exemple du flocon de neige. La science comprend bien les différentes variantes qui interviennent dans la constitution d'un flocon de neige: taux d'humidité, pression atmosphérique, etc, mais ne comprend pas le pourquoi des six branches. Il n'y a pas deux flocons de neige identiques, mais tous ont six branches. C'est cet ordre interne, ce processus de création, auquel la science classique se bute. Et c'est précisément cette interrogation qui intéresse les scientifiques du chaos, qui tentent, de façon systémique, de comprendre la règle interne de chaque système qui lui-même est en interrelation avec d'autres systèmes.

Au tout début de l'émergence de la théorie du chaos, un scientifique, Benoit Mandelbrot, se posait beaucoup de questions sur les systèmes qui seront appelés plus tard les systèmes dynamiques. Ces systèmes sont, par exemple, comme le définit Karl-Heinz Becker et Michael Dörfler dans leur livre intitulé «Systèmes dynamiques et fractals»:

... le temps, la forêt, l'économie globale, une foule de gens dans un stade de football, des populations biologiques telles que tous les poissons d'une mare, une centrale nucléaire. Ce sont tous des systèmes dont le comportement peut changer de façon très rapide... Les systèmes réels signalent leur présence à travers trois facteurs. Ils sont dynamiques, c'est-à-dire sujets à des

changements dans le temps; ils sont complexes, c'est-à-dire dépendants de nombreux paramètres; ils sont itératifs, c'est-à-dire que les lois qui gouvernent leur comportement peuvent être décrites de façon rétroactive (Becker et Dörfler, 1991: 6).

C'est en raison de ces facteurs que les systèmes dynamiques ne peuvent être résolus avec les méthodes traditionnelles. Ils ne correspondent pas à ces méthodes qui sont basées sur la géométrie Euclidienne, ces phénomènes répondent davantage à une géométrie de la nature. Car, comme le mentionnait Benoit Mandelbrot dans son ouvrage intitulé «Les objets fractals», «la géométrie de la nature est chaotique et mal représentée par l'ordre parfait des formes usuelles d'Euclide ou des calculs différentiels (Mandelbrot, 1984:10)». Mandelbrot s'intéressa à ces systèmes, en se questionnant sur la dimension de la côte de la Bretagne, sur la distribution des galaxies, sur l'évolution d'un fluide. Avec ses questionnements, il commença à développer sa théorie des objets fractals. C'est à l'aide des théorèmes des poussières de Cantor et de la courbe de Von Koch, qu'il fit sa découverte des différences d'échelles.

Cette découverte partait du fait qu'à l'intérieur d'un espace fini, il pouvait y avoir une distance infinie. Benoît Mandelbrot appliqua sa nouvelle découverte sur des phénomènes dynamiques et fit la même observation; si on prenait un système chaotique et qu'on l'agrandissait,

on rencontrait à l'intérieur la même structure que celle de la forme globale. Il venait de découvrir que le chaos avait une structure, mais ne put le démontrer d'une façon scientifique. Mandelbrot n'avait pas employé une méthode scientifique, mais plutôt celle d'un artiste. D'ailleurs, plusieurs scientifiques traditionnels le considéraient comme un artiste et non pas comme un scientifique. Plus tard, un autre scientifique avant-gardiste, Mitchell Feigenbaum, vint prouver «scientifiquement» les dires de Mandelbrot et c'est véritablement à partir de cette preuve que la théorie du chaos prit vraiment son essor.

Le chaos pourrait se définir comme étant «un équilibre délicat entre des forces de stabilité et des forces d'instabilité; une interaction féconde entre des forces à l'échelle atomique et des forces aux échelles ordinaires (Gleick, 1989: 388)». Cet équilibre est atteint seulement dans des circonstances bien précises et ces dernières doivent répondre à des principes que j'essaierai de vulgariser dans le prochain chapitre afin d'aider à la compréhension de la théorie.

## **CHAPITRE 3**

### **Définition des concepts de la théorie du chaos**

## CHAPITRE 3

### **Définition des concepts de la théorie du chaos**

Tout d'abord, j'aimerais mentionner que je n'ai retenu que ce qui me semblait pertinent et inspirant pour ma création, car expliquer exhaustivement la théorie du chaos serait une tâche très ardue. De plus la compréhension de cette théorie est celle d'un non-initié et, à ce titre, je ne prétends pas la posséder parfaitement. Donc, si mes propos à cet égard sont peu développés par rapport à un expert, il faut bien comprendre que le recours à cette science découle d'une recherche d'inspiration et non d'une application scientifique. Ce que j'ai retenu sont les grands principes de base de la théorie qui m'ont servi à développer une méthode de création d'objets. Ce sont les principes de l'indéterminisme, de l'espace des phases, des conditions initiales, de l'attracteur/étrange, des effets d'expansion et de repliement, et finalement, des phénomènes des bifurcations.

Le premier principe, l'indéterminisme, est à la base de cette théorie puisqu'il représente le noyau autour duquel gravite tous les autres

principes. L'indéterminisme est défini par le fait:

... qu'à partir d'une situation initiale connue et en suivant des lois connues, se développe un mouvement qui échappe à toute prédiction. Contrairement à un mouvement ordinaire qui obéit aux règles du déterminisme, son présent dicte son futur.  
(Tarnowski, 1993: 38).

Dans le cas des phénomènes réagissant selon les principes du déterminisme, si on lance un objet dans les airs, prenons par exemple un ballon, on peut, grâce à sa masse et à sa trajectoire, ainsi qu'aux lois de la physique traditionnelle, déterminer avec exactitude son point de chute. On peut prédire la trajectoire et son point de chute avant même d'avoir lancé le ballon. Pour ce qui est d'un phénomène réagissant selon le principe de l'indéterminisme, on connaît bien son état initial, mais on ne peut en aucune façon «prédire» la suite des événements car la moindre modification, si minime soit-elle, entraînera un comportement chaotique de la part du phénomène observé. Ce comportement chaotique n'est ni prévisible ni aléatoire. Il est à mi-chemin entre le déterminisme aléatoire et le hasard contrôlé.

Le deuxième principe est celui de l'espace des phases. Celui-ci représente l'état d'un système dans l'espace. «À chaque système est associé un ensemble de variables, c'est-à-dire des grandeurs variables en fonction du temps: vitesse, position ou intensité, par exemple, qui

correspondent à un espace des phases spécifiques (Tarnowski, 1993: 40». Cet espace correspond en fait aux limites du système, le système ne pouvant pas, en raison de ses nombreuses conditions initiales et de ses caractéristiques propres, se développer au-delà de ces limites. Le troisième principe, celui des conditions initiales, va de pair avec l'espace des phases. Les conditions initiales sont la base du système, ses caractéristiques fondamentales, puisqu'elles définissent le point de départ du système. Elles sont en quelque sorte les chromosomes de ce dernier. Elles «pré-définissent» l'évolution du système sans toutefois le restreindre.

Cette «pré-définition» est l'attracteur /étrange, quatrième principe, mécanisme qui caractérise, en permanence, l'évolution d'un système ou d'une structure sans pour autant la prédire et la définir. Il correspond aux gènes que renferment les chromosomes et qui définissent l'identité de l'organisme. Mais ce qui est fascinant, c'est que cet attracteur est à la fois ordre et désordre:

La caractéristique fondamentale d'un attracteur étrange est d'autoriser la divergence rapide des trajectoires dans une figure à structure finie. Mais cette divergence est compensée par un effet de repliement d'ensemble des trajectoires (évolution du système) dans l'espace des phases qui limite l'extention de l'attracteur. L'effet conjoint de l'étirement et du repliement... (maintiennent les trajectoires) confinées dans la même région de l'espace

des phases (Tarnowski, 1993: 41).

Cet attracteur est l'essence du système. Il est à la fois l'ensemble du système et ses moindres détails puisqu'il est constitué des caractéristiques physiques du système (les conditions initiales). Sous le contrôle des effets d'expansion et de repliement, l'attracteur, qui a tendance à diverger, est retenu dans un espace, l'espace des phases, qui détermine un système chaotique de par son instabilité. Un système non-chaotique a toujours la même trajectoire, ce qui le rend stable, tandis qu'un système chaotique est instable en raison de la non-conformité de ses trajectoires. Elles évoluent bien autour d'un attracteur, un noyau, mais ce noyau est en constant mouvement, ce qui le rend instable donc, par conséquent, rend ses trajectoires également instables.

Le dernier principe de la théorie du chaos retenu est celui des bifurcations. Ce concept est difficile à saisir. Un système instable possède un attracteur qui est en constante évolution ou en mouvement. Mais ce mouvement est contrôlé par l'effet de repliement qui a pour effet d'encadrer dans une certaine région cet attracteur. Mais lorsque ce système a plus d'un attracteur, celui-ci peut à tout moment bifurquer et prendre une autre direction qui, plus tard, aura tendance à se restabiliser autour d'une autre région. C'est ce phénomène qui est appelé bifurcation. Les mécanismes qui font qu'un système

instable, passe d'un espace des phases à un autre sont des plus complexes et ce n'est pas mon propos; il suffit de savoir qu'une bifurcation est un changement, une fluctuation extrême dans un système instable,

La fluctuation opère par amplification: d'origine locale, au lieu de régresser, elle envahit le système et finit par engendrer une nouvelle structure d'ordre; le point critique, à partir duquel ce nouvel état qualitatif est possible, reçoit le nom de bifurcation (Balardier, 1988: 54).

Ce sont là les principes qui ont retenu mon attention. Plusieurs autres, tels les objets fractals, définissent également la théorie du chaos, mais en raison de leur nature, je ne pouvais concevoir ou trouver une façon de les intégrer dans ma méthode. La particularité d'un objet fractal, est que sa structure à l'échelle macroscopique est exactement la même que celle à l'échelle microscopique, rendant donc impossible la transposition de ce principe à la création d'objet. Pour cette raison, la méthode que j'expliquerai au chapitre quatre s'inspire de la théorie du chaos mais n'en est pas une transposition directe. Elle est une inspiration puisque je voyais dans celle-ci un potentiel de création nouveau et un cadre méthodologique qui m'a permis de concevoir un processus régi par un autre ordre de pensée.

Les concepts de *l'indéterminisme, des conditions initiales* à

l'intérieur de *l'espace des phases* et celui de *l'attracteur/étrange* sont les principes de cette théorie sur lesquels je me baserai pour la conception d'une méthode applicable à la mise en forme d'un objet. Cette nouvelle méthode m'aidera à concevoir des artefacts qui auront leurs propres constructions internes, et qui ne se révèleront qu'à la fin du processus, car pour moi il est très important d'enlever ou, du moins, de diminuer de beaucoup les présupposés que l'on possède lors de la conception d'un objet. La théorie du chaos «affronte une réalité incertaine, aux frontières imprécises ou mouvantes, elle étudie «le jeu des possibles», elle explore le complexe, l'imprévisible, et l'inédit (Balardier, 1988: 10)».

Je crois fermement que c'est dans cette optique de compréhension globale que nous devons concevoir notre monde ainsi que nos habitats et objets, puisque ceux-ci sont «interreliés» dans l'ensemble que constitue l'être humain et son habitat. Un ensemble très complexe créé par une organisation non-déterminée.

## **CHAPITRE 4**

### **DÉVELOPPEMENT PRÉLIMINAIRE DE LA MÉTHODE DE CRÉATION CHAOTIQUE D'OBJETS**

## CHAPITRE 4

### DÉVELOPPEMENT PRÉLIMINAIRE DE LA MÉTHODE DE CRÉATION CHAOTIQUE D'OBJETS

Suite à mes recherches théoriques portant sur la théorie du chaos, j'ai entamé la partie pratique de la recherche. Lors de mon année de scolarité, deux expériences sur la théorie du chaos furent significatives dans l'élaboration de la nouvelle méthode de création. Après avoir consulté de nombreux ouvrages sur le sujet, la première expérience consista à représenter interprétativement et formellement un objet qui ferait une synthèse des différentes notions assimilées. Cette représentation avait pour but principal de rendre concrètes les différentes notions abstraites, de façon à entrevoir le potentiel de cette nouvelle piste. En fait, il s'agissait de tenter un premier passage de la théorie du chaos à la pratique de design.

La deuxième expérience servit, en grande partie, à explorer le concept de l'indéterminisme. L'indéterminisme est défini comme étant une «doctrine qui admet pour principe que les phénomènes sont indéterminés. L'indéterminisme est postulé par les partisans du libre

arbitre (Petit Robert édition 1986). Cet indéterminisme est aussi défini comme étant un «caractère d'un phénomène qui échappe au déterminisme (Petit Robert édition 1986)». Dans la théorie du chaos, cet indéterminisme est associé au hasard et au déterminisme, mais non au hasard et au déterminisme pur; il est plutôt à mi-chemin entre les deux. Il se compose de déterminisme aléatoire et de hasard prévisible.

En ce qui concerne ma pratique, je voulais expérimenter ces concepts afin de me doter d'un processus de création qui répondrait mieux à mes exigences: premièrement, en me permettant à l'étape de l'idéation, d'enrayer les idées préconçues avant la création d'un objet, et deuxièmement, de permettre à l'objet d'évoluer jusqu'à la toute fin de sa réalisation, et ce, dans tous ses possibles.

La première expérience intitulée «*Chose bleue*» (illustration 1) débuta par la réalisation de l'espace des phases, en se concrétisant par l'association et l'assemblage de matériaux pré-sélectionnés. Ces matériaux étaient le bois, le métal, le plâtre, la corde, le papier et un polymère. Le processus de cette première expérience débuta par l'association de deux pièces de bois qui allaient former le noyau de l'oeuvre. Autour de ce noyau, j'ai assemblé des pièces de bois et de métal souple, qui se déployaient dans toutes les directions, sans avoir

**ILLUSTRATION 1**

**«Chose bleue»**  
Prototype expérimental  
bois, métal, corde, papier, plâtre et polymère (1992)

d'ordre précis. Le bois et le métal servirent de mise en forme d'une ossature. Afin de ne pas trop orienter le développement de la pièce, je me suis imposé de ne pas travailler plus d'une heure à la fois, et de débuter le travail à un endroit différent de celui où je l'avais terminé afin de réduire tout déterminisme de ma part. À cette étape, j'ai obtenu une structure de bois et de métal à laquelle j'intégrai la corde qui vint jouer le rôle d'une autre structure dans la structure. À partir de celle-ci, j' ai incorporé le papier, mélangé avec le plâtre et le polymère afin de former la peau de la structure. Finalement, j'ai peint l'objet de peinture acrylique pour unifier la forme.

Cette expérience me permit de réaliser qu'avec cette méthode, je pouvais créer des formes qui, en quelque sorte, se créaient par elles-mêmes puisque, tout au long du processus, la forme de l'objet se modifiait sans que j'en contrôle complètement l'évolution. Cette méthode me procurait un moyen de réaliser un objet sans que celui-ci soit identifié et figé dans des croquis et des dessins techniques qui diminuent, à mon avis, toute la richesse de la création et des hasards qui peuvent intervenir lors de la création.

Une deuxième observation concerne le produit final. Grâce à cette liberté d'action, et du fait que l'objet n'avait aucune fonction, ce dernier se révélait être plus près de la sculpture que d'un objet de

design. Donc, cette méthode de création permet de créer des œuvres qui prennent toujours de l'expansion, tel un processus pratiquement sans fin. L'objet ainsi créé peut se développer jusqu'à l'infini. Un des défis subséquents auquel je devais faire face était de trouver un moyen de contrôler cette expansion.

Dans la première expérience, la forme initiale débutait d'un point «centrique» et pouvait se développer dans toutes les directions, et ce sans limite. Il me fallait trouver un moyen de limitation qui me permettrait toutefois la même liberté de création tout en allégeant la structure qui était, à mon avis, beaucoup trop imposante. Le procédé et les matériaux furent pratiquement les mêmes, sauf que j'ai décidé de retirer le bois et le métal pour une raison d'allégement et par un souci d'épuration.

C'est ainsi que dans la deuxième expérience (illustration 2), la corde, qui était une structure secondaire dans la première pièce, vint jouer le rôle de structure primaire. Cette structure plus légère a eu l'avantage d'être très solide tout en étant presque invisible. Au lieu de déterminer la forme de l'objet, ce réseau de cordes entrelacées, créé à l'intérieur d'un espace fini, permet une infinité de possibilités. Donc, je me suis retrouvé avec une structure qui ne définissait plus une forme mais faisait plutôt office de structure/forme, qui, d'un côté détermine la forme finale, et d'un autre laisse le hasard intervenir pour

**ILLUSTRATION 2**

**«INFINI #1»**  
Prototype expérimental  
papier, corde et polymère (1992)

modifier le déroulement de l'évolution de la pièce. L'objet ainsi créé commençait aussi d'un point «centrique», mais était délimité par un espace fini. Cette espace permet cependant toute la latitude que la première expérience procurait, mais dans un espace déterminé d'avance. Grâce à l'effet de repliement, le problème de l'expansion était contrôlé sans que l'objet n'en souffre dans son résultat final.

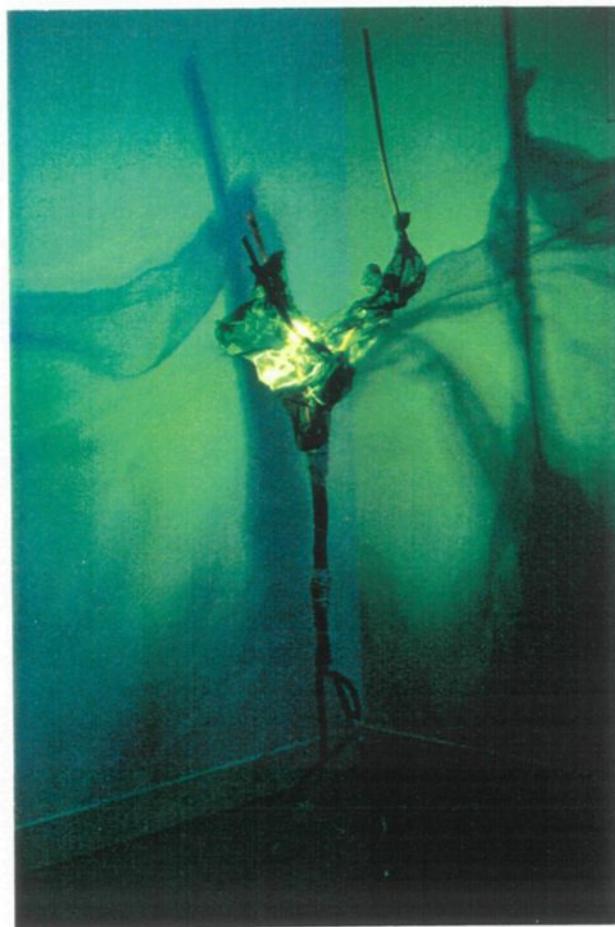
Un des problèmes majeurs qu'il fallait résoudre était celui de la fonctionnalité. Il fallait chercher un moyen d'incorporer la fonction d'un objet à l'intérieur de ce processus, celui-ci n'étant jusqu'alors qu'un processus de mise en forme. Ce processus préliminaire donna des résultats qui furent beaucoup plus associés au domaine de la sculpture que du design. La difficulté majeure pour la poursuite de ma recherche était donc d'introduire la notion de fonctionnalité tout en gardant ce processus de mise en forme qui me permettait une grande liberté d'action.

J'ai alors décidé de me concentrer sur une fonction spécifique pour poursuivre mes expériences, soit celle d'*éclairer*. Cette fonction me permettait d'obtenir des prototypes assez rapidement, puisque les objets d'éclairage sont de fabrication simple. Je débutai ces expériences en décidant d'enlever le cadre réel, l'espace fini, pour le remplacer par un espace fictif, celui-ci étant d'environ 2' x 2' x 7'. Les matériaux que

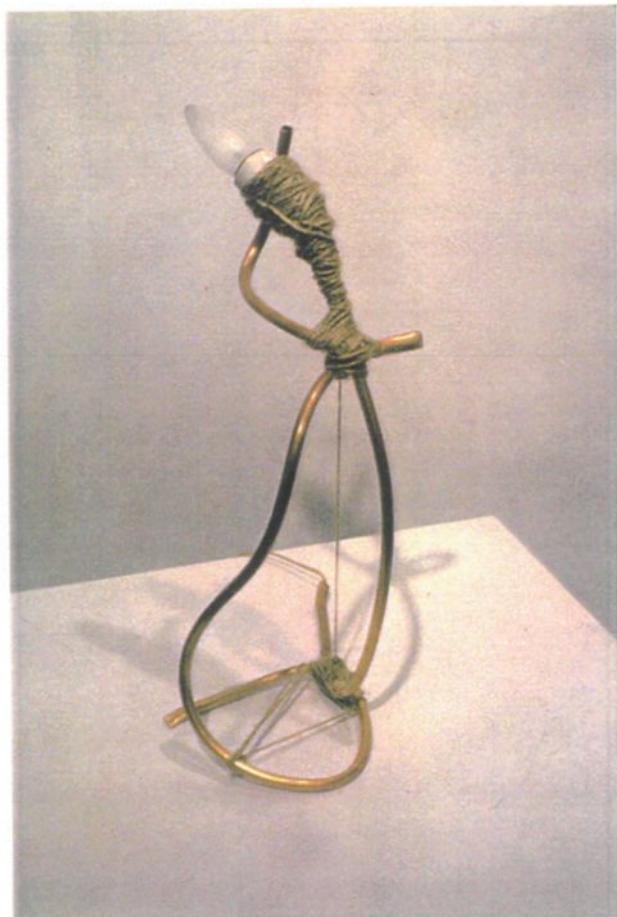
j'ai utilisés furent principalement le tuyau de cuivre, la corde, deux matériaux dont j'aime leur opposition ainsi que leur maléabilité et le matériel électrique. La façon de procéder fut la même pour les quatre prototypes expérimentaux. Il y eut quelques différences dans le résultat de la troisième expérience et plus particulièrement dans la quatrième; j'expliquerai ultérieurement ces différences.

Ces expériences consistaient, premièrement, à insérer le fil électrique à l'intérieur d'un tuyau de cuivre puis d'assembler celui-ci avec d'autres tuyaux pour ainsi former une structure qui se déployait en relation avec ce que le matériau était lui-même; un élément souple mais à la fois rigide et ce, dans un espace délimité fictivement. La corde venait déterminer des points de jonction qui définissaient peu à peu la forme de l'objet éclairant. Puis, avec de la corde, je venais solidifier la structure à l'aide de noeuds aléatoires faits de manière à apporter à l'objet une certaine qualité esthétique.

C'est ainsi qu'avec les premières expériences (illustrations 3 et 4), je me confrontais avec l'attracteur/fonction qu'était la fonction d'éclairer. Une de mes premières observations, fut que les objets que j'avais créés à partir de l'attracteur/fonction éclairer étaient beaucoup trop similaires aux modèles habituels proposés par l'industrie. Donc, en quelque sorte, l'objet final n'avait pas réussi à créer sa propre cohérence, son ordre caché. Je me devais d'oublier tous les présupposés

**ILLUSTRATION 3**

**«Sans titre»**  
Prototype de lampe torchère  
cuivre et métal (1993)

**ILLUSTRATION 4**

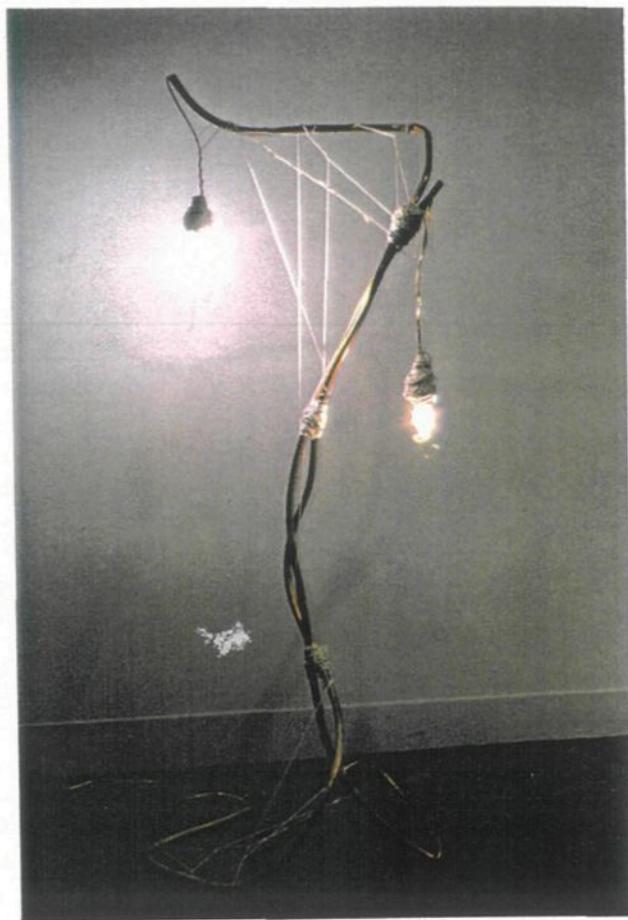
**Sans titre**  
Prototype de lampe sur table  
cuivre et corde (1993)

concernant les lampes et laisser le processus agir sur la forme mais également sur la fonction, car l'expérience réalisée était beaucoup trop dictée, déterminée par les idées préconçues que j'avais d'une lampe. Le défi que j'avais à relever était celui d'essayer d'enlever tout déterminisme, ce qui se révéla être une difficulté majeure.

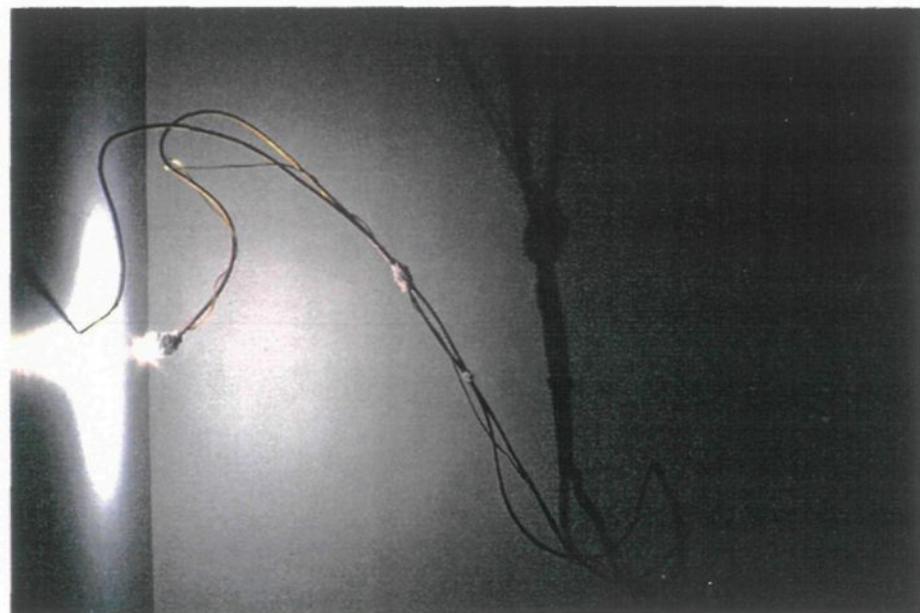
La troisième expérience (illustration 5) fut, dans ses résultats, presque similaire aux expériences précédentes, sauf que je sentais que je m'éloignais graduellement du déterminisme des archétypes d'objets éclairants usuels, les lampes.

Puis, finalement, la quatrième expérience (illustration 6) se révéla un succès au niveau de l'élimination des présupposés que j'avais. Cette réalisation manifesta de façon timide la cohésion des différents éléments du processus chaotique. Elle ne fut pas prévisible au départ et a évolué constamment dans ce sens jusqu'à la fin de sa réalisation. Puis, elle ne s'est pas concentrée autour de son attracteur/fonction *éclairer*, mais a subi plutôt le mouvement d'expansion et de repliement sur celui-ci, puisque cette lampe se différencie de ce qu'on entend d'une lampe. Elle intègre le fil dans sa propre structure, elle est suspendue et intégrée à un environnement spécifique, le coin d'un mur.

Cette expérience n'est pas vraiment une manifestation réussie de

**ILLUSTRATION 5**

**«Sans titre»**  
Prototype de lampe sur pied  
cuivre et corde (1993)

**ILLUSTRATION 6**

**«Sans titre»**  
Prototype de lampe suspendue  
cuivre et corde (1993)

la méthode chaotique que je développe, mais est le point de départ d'une meilleure compréhension de celle-ci. Grâce à ces expériences, qui étaient beaucoup trop régies par le hasard plutôt que par un ordre interne à l'objet, j'ai compris qu'il me fallait mieux définir les conditions initiales afin de mieux contrôler le processus, puisque la détermination des conditions initiales est un élément très essentiel du processus chaotique. Une des raisons de ces échecs est également due au fait que l'espace des phases était fictif et non réel, ce qui se révéla être une erreur. Mais n'oublions pas:

L'un des principaux problèmes de l'utilisation de l'imagination créatrice est que la «nouveauté» suppose souvent une expérimentation, et que l'expérimentation implique l'erreur. Dans notre société orientée vers le succès, l'éventualité de l'erreur, bien qu'étant une des composantes nécessaires de l'expérimentation, est une hérésie (Papanek, 1974:195).

Donc, dans mes prochaines expériences, je réintégrerai le cadre d'espace fini, de façon concrète, car c'est lui qui donne l'ordre caché à l'objet puisqu'il détermine, tout en offrant une infinité de possibilités auxquelles se confronte la fonction, le point de départ du processus. Il fait exploser l'objet par l'effet d'expansion, mais il le ramène par l'effet de repliement.

Dans les prochaines expériences, je reviendrai à cette démarche et j'essaierai d'approfondir deux autres notions chaotiques, soit celle de

l'évolution dans le temps et celle des conditions initiales, qui représentent les variables du système.

La première étape de cette expérience (illustration 7) fut de réintroduire l'espace des phases (cadre dans lequel évolue le système) par la réalisation d'un cadre de bois qui formait un rectangle de 6' de hauteur, de 4' de longeur et de 4' de largeur. Ce cadre représentait uniquement les arêtes de ce rectangle à l'intérieur duquel se développerait l'objet. Par la suite, j'ai défini l'attracteur comme étant la fonction, dans ce cas-ci la fonction de *ranger*. J'ai défini préalablement le rangement comme étant une action qui devait servir à contenir, à regrouper dans un même lieu, à classer, à ordonner. À partir de ce point de départ, j'ai commencé à exécuter le réseau de cordes qui allait me servir de structure-forme. En changeant de fonction, je me suis aperçu que le réseau de cordes se modifiait également et consistait davantage en des plans qu'en des réseaux de triangles que formaient les réseaux de cordes lors de l'expérimentation de la fonction *éclairer*. Donc la fonction/attracteur jouait un rôle très important dès le départ, elle «pré-définissait» l'objet sans pour autant le prédire. Une fois le réseau de cordes terminé, j'ai commencé à assembler les matériaux qui allaient former l'objet, soit le tuyau de cuivre, la corde, le bois et le papier.

Tout d'abord j'ai accroché un morceau de bois à la structure/forme

**ILLUSTRATION 7**

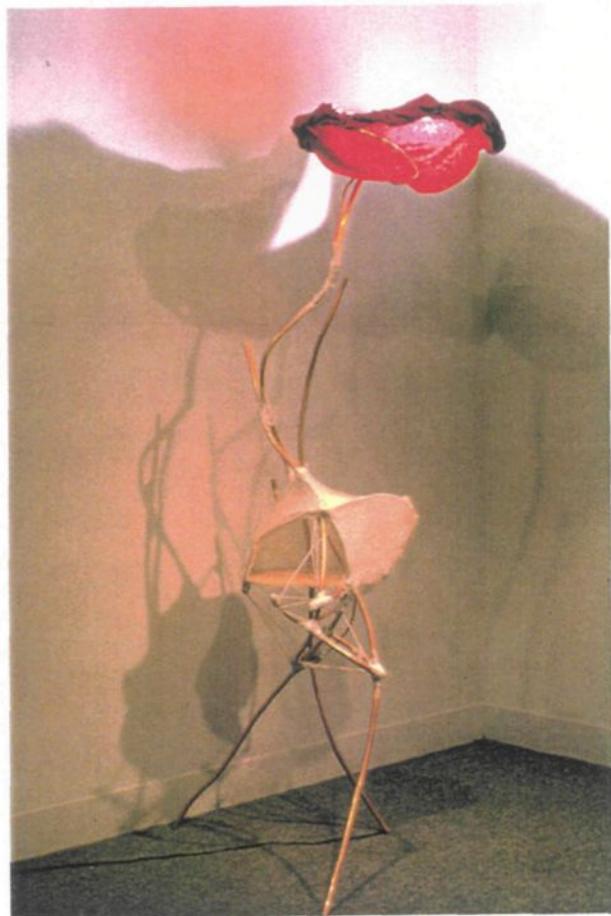
**«Sans titre»**  
prototype de meuble de rangement  
cuivre, bois, papier, corde et polymère (1994)

faite de cordes. J'ai découpé aléatoirement cette pièce et j'ai percé des trous le long du pourtour de sa surface pour la fixer à la structure/ forme à l'aide de cordes. Une autre pièce de bois, qui avait été également découpée préalablement aléatoirement, fut placée au-dessus de la première afin de me donner un espace restreint qui me servirait d'espace de rangement. Par la suite, j'ai introduit trois tuyaux de cuivre ayant pour fonction de créer un piétement. En exécutant ces manoeuvres, j'ai défini davantage l'objet, qui se différenciait de l'idée que j'avais au début du processus, l'objet était passé d'une étagère à deux tablettes à celui de bureau. Puis, une fois les pattes introduites, j'ai commencé à rejoindre les deux pièces de bois par un tissage de cordes qui venait fermer l'objet, ce qui a produit une modification inattendue, une bifurcation. Le tissage, n'étant pas uniforme, a eu pour effet de rendre asymétriques les deux plans de bois qui étaient parallèles auparavant. Puis, afin de donner de la solidité à la structure, j'ai fermé les parois, qui étaient des parois de cordes, avec du papier qui avait été préalablement trempé dans un polymère agissant comme élément structurant.

L'objet ainsi réalisé était la première manifestation complète de la nouvelle méthode. Il était imprévisible car il a changé constamment durant son processus. Il était dynamique et complexe puisque dépendant de plusieurs paramètres; et on peut, si on le désire,

comprendre sa structure, rétroactivement, en retracant son évolution. Donc, ce prototype expérimental, car ce n'était pas encore un produit fini, était une réussite.

Suite à cette expérience, j'ai réalisé deux autres prototypes expérimentaux qui servirent à mieux définir les concepts utilisés. La première de ces deux expériences fut celle qui débuta avec l'attracteur / fonction *accrocher* (illustration 8). Cette expérience commença en définissant l'attracteur puis, par la suite, en définissant les conditions initiales qui sont les variables de l'objet à créer. Le développement de l'objet s'est déroulé comme celui de l'expérience précédente. À l'exception d'une bifurcation, la fonction est passée de l'attracteur / fonction *accrocher* à celui d'*éclairer*, mais également par l'ajout d'un deuxième attracteur soit celui de *ranger*. L'objet qui avait l'attracteur / fonction *accrocher* s'est modifié sans que je le décide vraiment car lorsque je réalisais l'objet, les tuyaux de cuivre choisis de façon aléatoire pour créer les branches de la paterre, étaient de différentes grandeurs. L'un d'eux mesurait plus de 7 pieds, ce qui me fit penser à une lampe. Ce changement n'était pas voulu au départ, mais puisque ce processus permet et favorise les bouleversements, les bifurcations ainsi que les remises en question, l'objet a changé complètement d'attracteur, ce qui occasionna plusieurs modifications qui n'auraient jamais eu lieu dans un processus traditionnel. De plus,

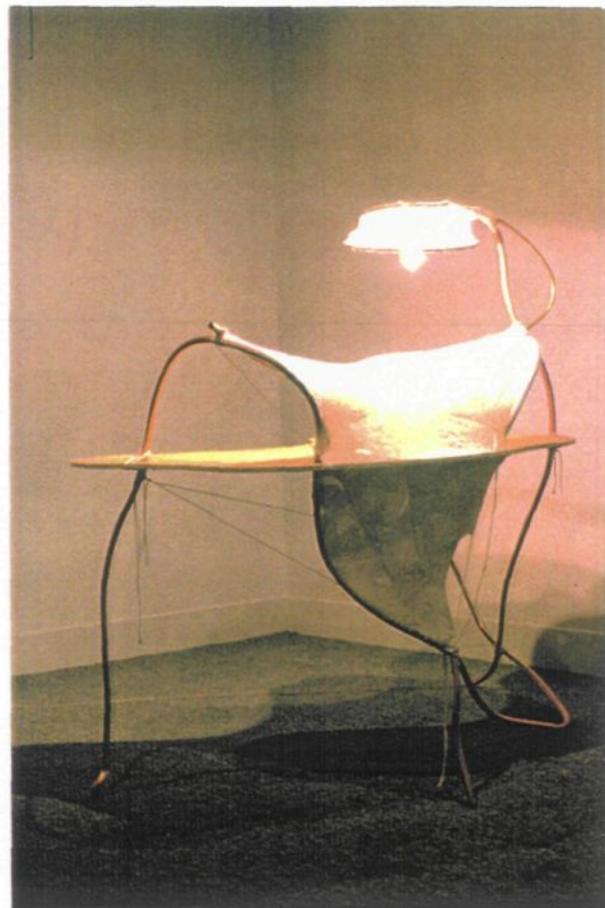
**ILLUSTRATION 8**

**«Pourpre corolle»**  
Prototype de table console  
cuivre, bois, soie, papier corde et polymère (1995)

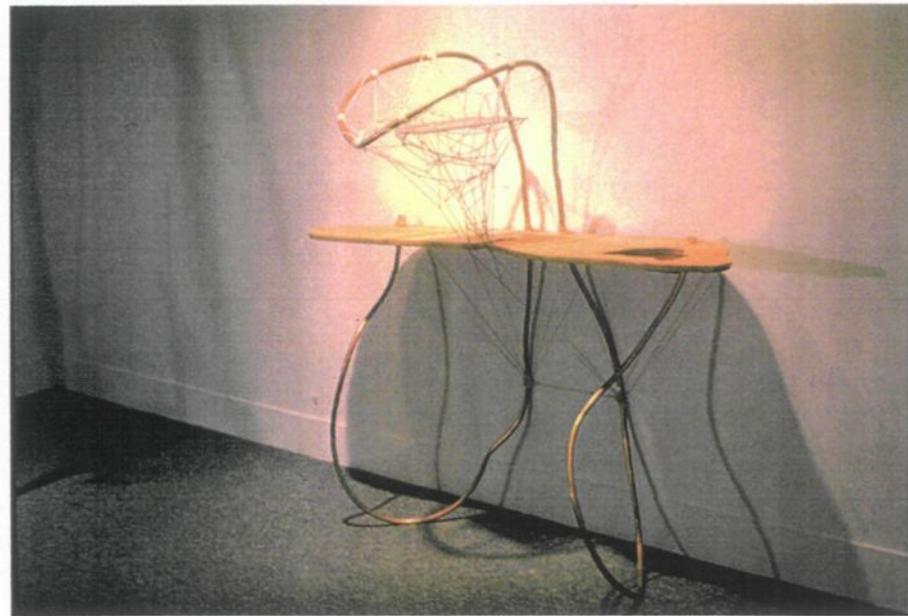
un deuxième attracteur/fonction vint se greffer autour du premier attracteur, ce qui amena un autre défi, soit de créer avec ce processus un objet ayant deux attracteurs. L'objet devenait de plus en plus complexe et devait intégrer les deux nouveaux attracteurs/fonctions.

Et, finalement, les deux derniers prototypes expérimentaux qui consistent en une table-lampe (illustration 9), et une console (illustration 10) furent créées de la même façon que les objets # 7 et 8. Ils m'aiderent à mieux définir les transpositions des concepts de la théorie du chaos en des concepts qui me sont devenus personnels. J'expliquerai ces transpositions dans le prochain chapitre qui définira la nouvelle méthode dans toutes ses étapes. Ces expériences m'aiderent à mieux comprendre et à définir la méthode finale qui me servira à réaliser les prototypes d'objets commercialisables.

Avec toutes ses expériences, j'étais arrivé à développer une nouvelle méthode de création qui respectait mes attentes, me permettant une ouverture sur un processus de création d'objets fonctionnels. Un processus résultant d'une méthode qui favorise la création, en procurant une conscience particulière de l'objet à créer, puisque conscient de toutes les variables qui peuvent intervenir dans son développement, tout en ne limitant pas ce dernier, car le hasard ou l'indéterminisme peuvent à tout moment faire bifurquer l'objet vers une autre réalité.

**ILLUSTRATION 9**

**«Sans titre»**  
prototype de table de travail  
cuivre, bois, papier, corde et polymère (1995)

**ILLUSTRATION 10**

**«Sans titre»**  
Prototype de table console murale  
cuivre, bois, corde et verre (1997)

## **CHAPITRE 5**

### **Méthode de création chaotique d'objets**

«Avoir un système, voilà qui est mortel pour l'esprit; n'en avoir pas, voilà aussi qui est mortel. D'où la nécessité de soutenir, en les perdant, à la fois les deux exigences (Blanchot, 1980:132)».

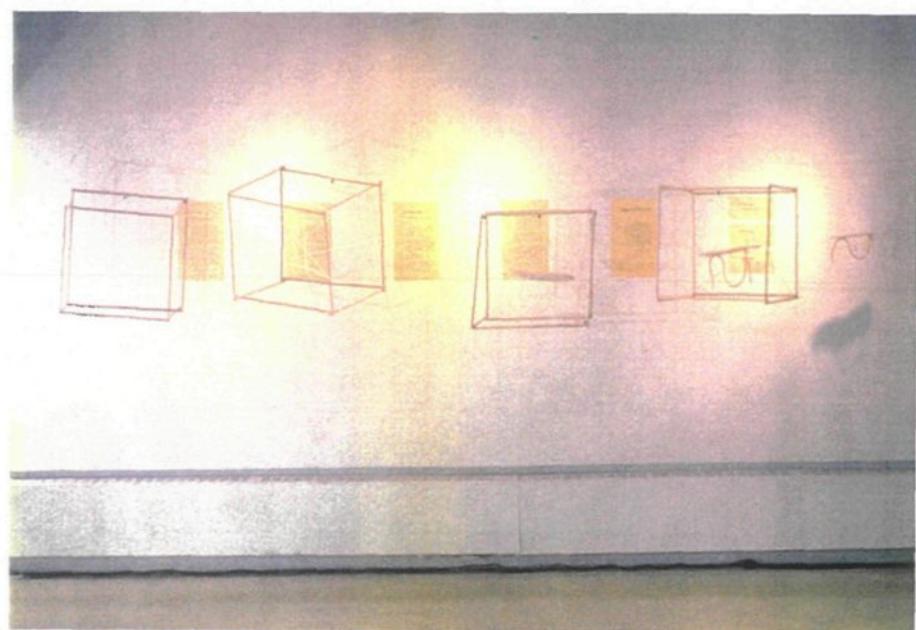
## CHAPITRE 5

### **Méthode de création chaotique d'objets**

Avant de définir la méthode de création chaotique, il me faut rappeler que celle-ci n'est pas une application directe des différents principes et concepts de la théorie du chaos. La méthode ici présentée est une création au même titre que les objets qu'elle sert à mettre en forme, puisqu'elle découle d'une interprétation. Les principes que j'ai retenus ont été soit transformés, soit modifiés afin de contribuer au développement de la méthode. Dans les lignes qui suivent, je tenterai d'expliquer cette méthode en développant chaque étape de la mise en forme d'un objet, en m'appuyant sur des exemples qui, je l'espère, aideront à la compréhension.

Première étape: Choix de l'attracteur/fonction et délimitation de l'espace des phases.

La première étape consiste à délimiter un espace des phases ou, si vous préférez, les limites dans lesquelles se développera l'objet. Cette

**ILLUSTRATION 11**

**«Représentation des trois étapes  
du processsus de création chaotique»**

étape est un pré-requis puisque sans celui-ci on ne peut débuter la création; l'espace des phases constitue en fait les limites du système; (processus de création de l'objet), cet espace est défini aléatoirement et la seule considération à l'égard de sa définition est la dimension de l'objet à créer. Les dimensions d'un objet sont définies par rapport à la fonction, par exemple l'espace des phases sera plus petit dans le cas d'un vase ou sera plus grand dans le cas d'une bibliothèque. Pour la réalisation des prototypes expérimentaux, j'ai utilisé un espace des phases d'une dimension de 6' x 4' x 4', cet espace me permettant de réaliser un large éventail de fonctions. Dès cet instant, l'espace prend vie, car «L'espace n'est pas neutre, il n'est pas un cadre vide à remplir de comportements, il est cause, source de comportements (Moles, 1972: 25)».

Cet espace doit comporter une structure qui permet plusieurs points de rattachement servant à soutenir et à définir la structure/ forme qui servira à «pré-orienter» l'objet. Cet espace permet de travailler dans tous les sens puisque l'objet est soutenu au milieu de celui-ci. Cette façon de procéder offre plusieurs possibilités, dont celle de travailler l'objet de manière à enlever toute barrière. Prenons l'exemple d'une table: ordinairement, le piétement et la surface de la table doivent être conçus simultanément, ou comme deux objets séparés qu'on assemble par la suite. Avec cette nouvelle méthode, la

conception de la table peut débuter par une patte, puis la surface peut prendre forme, pour qu'ensuite les autres pattes viennent se joindre à l'objet. Cette méthode permet, par l'attachement au réseau, de ne pas se soucier au départ de la solidité de l'objet. C'est au cours du processus que l'objet acquiert sa solidité. Cette façon de faire favorise la libre création puisqu'elle permet de trouver, ou du moins d'expérimenter, de nouvelles façons de concevoir nos objets, sans avoir à se soucier des lois de la physique dès le début de la réalisation.

#### La deuxième étape: Définition de l'attracteur/fonction

La deuxième étape est celle de la définition de l'attracteur/fonction. Cette étape est primordiale puisqu'elle déterminera l'objet, sans toutefois le «prédéfinir». Au départ, il faut décider d'une fonction, ce qui a été déjà fait à l'étape un, comme par exemple la fonction *éclairer*. Cet attracteur/fonction est toujours dénommé par une appellation générale, non pas *lampe*, mais plutôt *objet éclairant*, de façon à laisser au concepteur une grande marge de manœuvre qui lui permettra d'explorer et de diversifier la définition formelle que nous donnons ordinairement à une lampe.

Toutefois, même si cette définition de la fonction est générale, il faut bien la déterminer puisqu'elle représente les paramètres du

système. Prenons encore l'exemple d'un objet éclairant. Face à cette fonction, le concepteur doit répondre à plusieurs questions: Qu'est-ce qu'un objet éclairant? Cet objet éclairera-t-il l'espace global ou seulement un secteur bien défini? Est-ce que cet objet sera éclairant et éclairé? Est-ce qu'il servira continuellement ou sporadiquement? Donc, pour définir un attracteur/fonction, il faut poser une série de questions qui varieront selon l'objet, et ce seront en quelque sorte les réponses à ces questions qui «pré-définiront» l'objet. Ces paramètres qui définissent l'objet sont en fait les conditions initiales.

### La troisième étape: identification des conditions initiales

La troisième étape du processus est la définition des conditions initiales. Elle représente un facteur important de ce processus puisqu'elle est le commencement d'un cheminement qui tiendra compte de tous les facteurs qui peuvent venir jouer un rôle modificateur pour ainsi changer ou détourner le cours normal de l'évolution de l'objet. Ces conditions initiales sont représentées par cinq classes-repères qui sont les variables du système. Toutes ses classes-repères sont ce par quoi l'objet peut se modifier. La plus minime modification dans l'une ou l'autre de ces classes produit l'effet chaotique, puisque toute modification des conditions initiales aura une répercussion sur l'ensemble des interactions entre classes, ce qui aura pour effet de

changer le reste de l'évolution du processus. Pour la méthode de création chaotique d'objets de design ces cinq classes sont:

1- la classe des matériaux, qui correspond à tout ce qui concerne le choix des matériaux, leurs propriétés, leurs caractéristiques ainsi que leurs aspects. Il est évident que le choix d'un matériau est une variable qui provoque chez le concepteur, dès le début du processus, une orientation ou un modelage de l'objet en devenir, puisque qu'il y aura une réponse émotive du concepteur face à ce dernier.

2- La classe des outils et techniques. Elle est le choix que le concepteur fera concernant les outils ainsi que les procédés et les techniques qui seront utilisés afin de fabriquer l'objet.

3- La classe des aspects psychologiques. Sans doute la plus complexe, relève de l'individu concevant et fabriquant l'objet. Elle comprend les nombreux facteurs psychologiques et physiologiques reliés à la personne qui entreprend le processus de création. Cette classe se divise en deux sous-catégories, soient: les facteurs acquis et les facteurs innés. Les facteurs acquis sont liés au champ d'expertise de l'individu, ses habiletés techniques, ses présupposés véhiculés. Alors que les facteurs innés sont liés au talent de l'individu, à son tempérament ainsi qu'à la psychologie particulière du concepteur.

Tous ces facteurs influenceront le résultat du processus.

4- La classe des facteurs situationnels est définie par exemple par l'humeur de la personne concevant l'objet, elle est également déterminée par le niveau de concentration, la disposition générale de l'individu (état de fatigue,etc.), qui jouent aussi un rôle important dans la détermination de ce que deviendra l'objet.

5- La classe temps. Cette dernière concerne tout simplement la durée que nécessitera la production de l'objet. Elle joue un rôle important dans ce processus. Il est obligatoire de ne pas travailler sur une trop longue période de temps consécutif car la durée pourrait trop déterminer l'objet. Donc, en travaillant sur une courte période de temps et en ne recommençant pas à travailler là où la dernière séance a eu lieu, l'orientation contraignante, dans le sens de déterminante, est évacuée. De plus, le temps écoulé permet de pouvoir rendre possible toutes bifurcations (changement extrême qui vient modifier les conditions initiales), qui pourraient venir modifier le déroulement du processus. L'interaction de ces différentes classes constitue le processus de création chaotique d'objets de design que je voulais développer.

Donc, dès que le choix de l'attracteur/fonction est fait, le processus

chaotique est enclenché. Puis tout changement dans les conditions initiales (les paramètres du système) provoque une modification qui sera perçue sur l'ensemble de l'évolution du processus. Chaque modification d'une variable de l'une des classe-repères entraînera un bouleversement chez l'objet. Chaque ajout de matériaux, chaque choix d'une technique de fabrication, chaque geste posé, chaque pensée ainsi que chaque seconde, jouent un rôle très important. Tout aspect qui sera ajouté, enlevé, modifié ou complètement altéré fera que le déroulement de l'évolution de l'objet ne pourra pas être prévisible: il sera chaotique. Cet objet sera conçu et réalisé de déterminisme aléatoire et de hasard contrôlé.

Cette nouvelle méthode de création amène plusieurs avantages par rapport à la méthode traditionnelle. Elle permet, par exemple, durant le processus, de ne plus avoir à se soucier des lois de la physique. Elle offre cette possibilité par le fait que les différents éléments disposés dans l'espace des phases (les limites du système) sont liés à la structure/forme (réseaux de cordes) qui «prédéfinit» l'objet. Ce lien permet de travailler l'objet dans tous les sens, permettant ainsi une meilleure compréhension de l'objet dans son ensemble, puisqu'il multiplie les points de vues.

En ayant une meilleure compréhension de l'objet, je peux m'exercer

davantage à rechercher l'essence de cette objet à réaliser. Car, pour moi, trouver l'essence d'un objet est essentiel. Je me dois de faire naître la nature profonde de l'objet en devenir, sa poïétique, et ce, dans toutes ses composantes. Il faut, grâce aux six caractéristiques de la fonction, réussir à exécuter un objet qui saura répondre à tous nos besoins.

De plus, pouvoir être sensible à tous les paramètres qui peuvent intervenir dans le développement d'un objet en agissant constamment sur eux, tout en étant conscient que chaque détail aura une répercussion sur l'ensemble, est d'une très grande richesse. Ne pas chercher à résoudre tel ou tel problème, après la réalisation de l'objet, mais plutôt anticiper, solutionner immédiatement les erreurs pendant le processus, voilà un processus dynamique qui propose de travailler à la recherche de la fonction. Car, selon ma perception, les solutions apportées suite à la réalisation d'un objet sont comme une béquille qui fonctionnera très bien, mais qui demeurera quand même toujours extérieure à l'objet. Prenons l'arbre qui s'enracine dans le sol et qui rencontre sur son chemin un rocher; il pourrait, s'il en avait les capacités, décider de faire enlever la pierre pour ne pas nuire à son enracinement. Il s'en sert plutôt pour maximiser sa solidité dans le sol; ce qui était, selon notre définition usuelle, un problème, devient alors une opportunité. C'est cette attitude que me permet la nouvelle

méthode de création. Une attitude qui permet d'être à l'écoute et attentif au développement de l'objet en étant très conscient de pouvoir faire évoluer l'objet en réalisation, dans ce que le processus chaotique permettra de créer, soit l'ordre interne de cet objet.

Ce qui m'apparaît comme étant le plus stimulant parmi les avantages de cette nouvelle méthode, est l'effet de divergence qu'offre le principe des bifurcations. Ce principe peut à tout moment faire pencher le processus vers une autre direction, un autre attracteur (fonction) tout en gardant un ordre qui est généré par le processus lui-même. Donc, de pouvoir avoir la capacité d'ajouter ou de complètement changer l'attracteur durant le processus est un avantage que n'offre pas le processus traditionnel. Un avantage qui enrichit le développement d'un objet en permettant et favorisant l'expérimentation, source d'invention.

Enfin, on ne peut négliger l'effet de l'application de cette méthode chez la personne créant l'objet. En tant que créateur, je me sentais faisant partie intégrante de ce processus, ce que je ne sentais pas dans le processus traditionnel de design. La sensation que j'éprouvais durant la réalisation des prototypes, était celle de créer des objets organiques qui sont en constante évolution, par opposition au processus traditionnel où les objets sont inorganiques, figés dans

une solution pratiquement définie avant même la mise en forme: une solution dans laquelle l'objet doit répondre au modèle que l'on s'est imposé. Avec ce nouveau processus de création, j'ai l'impression d'être devenu un concepteur/outil qui fait partie du processus, plutôt que d'être un concepteur/décideur qui s'emploie à résoudre des problèmes.

En dernier lieu, cette méthode de création permet de créer des objets à chaque fois uniques, puisque je ne pourrais créer deux objets identiques. Je pourrais créer deux objets similaires mais chacun aurait ses particularités, le processus favorisant l'imprévu. Il reste beaucoup de travail de raffinement par rapport à la méthode de création d'objets chaotiques et d'expérimentations afin d'en arriver à des produits commercialisables, mais pour le projet de maîtrise auquel je me suis consacré, le processus de création était beaucoup plus important que les résultats, ceux-ci demeurant cependant le reflet d'une nouvelle façon de concevoir nos objets.

## **CONCLUSION**

## CONCLUSION

Toutes les civilisations, qu'elles soient organisées autour de modes de vie traditionnels ou modernes, se dotent d'un ensemble d'outils, d'objets et de différents meubles qui, à l'intérieur d'un espace ou d'un environnement bien précis, l'habitat, remplissent un ensemble de fonctions spécifiques. Ces différents artefacts se définissent comme étant des phénomènes d'origine humaine, contrairement à un phénomène dit naturel où l'homme n'a aucun contrôle sur la détermination de ce phénomène. Ces artefacts aident à simplifier, dans la plupart des cas, les tâches et le travail que nécessite une action de la part de l'être humain et, idéalement, participent à augmenter le confort et l'épanouissement de ce dernier.

Tout au long de l'introduction, j'ai tenté de démontrer que le développement de nos sociétés contemporaines a contribué à appauvrir notre système d'objets en articulant la production d'objets autour des seuls objectifs de rentabilité et de standardisation. Ainsi, l'industrie de l'objet, ici entendu dans un sens large incluant l'habitat ainsi que ses composantes que sont les meubles et les objets usuels, a été

dépossédé de son essence, ils ne sont devenus que des fonctions, évacuant tout ce qui n'était pas «utile». De ce fait, furent donc presque mis au rancart l'esthétisme d'un objet, sa valeur symbolique, sa valeur sociale ainsi que tout autre attribut que possède un objet *complet*.

C'est en réaction contre cette vision du design véhiculée par le modernisme que je me suis interrogé, par le biais du projet de maîtrise, sur l'objet et surtout sur son processus de création. C'est en consultant l'ouvrage de Victor Papanek intitulé: «Design pour un monde réel» que je découvris une définition de la fonction qui me convenait davantage.

Ainsi selon Papanek, la fonction d'un objet, prise dans son sens global, est définie par six caractéristiques devant être considérées pour la création des artefacts contemporains. Ce sont la méthode, l'utilisation, le besoin, la télésis, l'association et l'esthétique. Ces six composantes définissent la fonction, mais une fonction prise dans un sens plus large que simplement la notion d'utilité. Pour Papanek, ces caractéristiques sont primordiales dans la réalisation d'un objet complet, si on ne tient pas compte de ces six facettes de la fonction, on risque de concevoir un objet, en quelque sorte handicapé, aliénant par le fait même son utilisateur.

Ainsi le concept de fonctionnalité est beaucoup plus complexe que la seule notion d'utilité et nécessite une recherche plus approfondie afin de concrétiser le vrai potentiel d'un objet. En répondant ainsi davantage aux besoins de l'être humain, l'objet remplit ainsi le rôle pour lequel il a été créé, soit satisfaire et combler un ensemble de besoins. Or, pour atteindre cette complexité, il s'avère nécessaire d'avoir un processus de création permettant de respecter les conditions de cette dernière. La nouvelle méthode de création chaotique que j'ai développée tente de répondre à cette attente par un processus qui intègre et favorise le développement complexe d'un objet.

Le premier chapitre de mon mémoire retrace la genèse de mon sujet de recherche en décrivant certaines productions du baccalauréat qui m'ont amené, tantôt à explorer différentes approches telles la désorganisation, par la conception d'objets précaires et d'objets/structures, et l'idée du mystère, de la dissimulation, par la conception d'objets de rangement. Ces expériences se révélèrent intéressantes, et furent un point de départ à la genèse du sujet de recherche, puisqu'elles se dissocient déjà du design traditionnel. Mais je me confrontais toujours à un processus qui ne me convenait pas, en mettant l'emphase sur le développement préliminaire, les croquis, les plans techniques et les maquettes de travail, tout ceci avant même pratiquement de toucher la matière. Or, pour moi, la matière est très

importante: puisqu'elle est signifiante comme influence possible du concept. De plus, le processus de conception traditionnelle en design évacue toute erreur ou imprévu qui pourraient venir modifier l'objet. Ce processus, très rationnel, était trop contraignant et limitait ma créativité.

C'est en explorant différentes avenues et en me penchant plus particulièrement sur le processus de création de la nature, par définition non-déterminée, que je fis la découverte de la théorie du chaos. Le second chapitre trace donc l'historique de cette théorie scientifique qui prit son essor dans les années quatre-vingt. Cette science essaie de comprendre un phénomène dans son ensemble, et de connaître l'interaction qu'a ce phénomène avec d'autres phénomènes qui pourraient avoir une influence dans son évolution. Elle est donc une science des processus plutôt que des résultats, ce qui correspondait tout à fait à ma problématique. Avec cette science, j'ai pu trouver le lien conducteur qui allait rassembler tous mes intérêts.

Le troisième chapitre du mémoire rend compte de la transposition que j'ai faite de cette théorie vers une méthode de conception. Je ne cherchais pas, par l'utilisation de cette science et de ses principes, à réaliser une application directe, mais plutôt à concevoir librement une nouvelle façon de penser la conception d'un objet fonctionnel. Le

nouveau processus chaotique fut réalisé par l'intégration des grands principes de base de la théorie du chaos que sont les principes de l'indéterminisme, de l'espace des phases, des conditions initiales, de l'attracteur étrange et de l'effet d'expansion et de repliement, ainsi que du concept des bifurcations.

Ainsi le développement de la méthode de création se greffa autour des deux plus grands principes de la théorie du chaos: soient l'indéterminisme, mécanisme par lequel les différents principes de la théorie se mettent en branle et l'attracteur/étrange qui représente l'essence du système. Cet attracteur est à la fois l'ensemble du système et ses moindres détails puisqu'il est constitué des caractéristiques physiques d'un système que sont les conditions initiales. Chaque modification, ajout ou interaction entre les conditions initiales occasionne un bouleversement du système. Cette sensibilité de l'attracteur caractérise le développement d'un système chaotique. Mais ce qui est fascinant, c'est que cet attracteur est à la fois ordre et désordre.

Le quatrième chapitre sert à expliquer les transpositions des principes de la théorie du chaos que j'ai effectuées pour inventer la nouvelle méthode de création. Ainsi le concept d'attracteur/étrange se transpose par la fonction, celle-ci étant devenue l'essence du système chaotique à créer; et le principe de l'indéterminisme évoqué

ci-haut demeure le même, soit le mécanisme par lequel les différents éléments peuvent entrer en interaction les uns avec les autres. Ce chapitre amorce le développement de la nouvelle méthode de création chaotique. Il explique les différentes expériences qui ont amené à la méthode finale.

Le cinquième chapitre énonce la nouvelle méthode de création. Elle se divise en trois étapes: la première est le choix de l'attracteur/fonction, toujours dénommé par une appellation générale, de manière à permettre l'exploration et la diversification de la définition que nous donnons ordinairement à une fonction spécifique; et la délimitation de l'espace des phases ou, si vous préférez, les limites dans lesquelles se développera l'objet. La deuxième étape est la définition de l'attracteur/fonction. Et en dernier lieu, la troisième étape est la définition des paramètres du système que sont les conditions initiales. Ces conditions initiales se divise en cinq classes-repères: la classe des matériaux, la classe des outils et techniques, celle des aspects psychologiques, la plus complexe, qui représente l'individu concevant et fabriquant l'objet et la classe des facteurs situationnels, qui représente l'état du créateur puis finalement la classe temps.

Donc, dès que le choix de l'attracteur/fonction est fait, le processus chaotique est enclenché. Puis tout changement dans les conditions initiales (les paramètres du système) provoque une modification qui

sera perçue sur l'ensemble de l'évolution du processus. Il s'agit d'un processus en constante évolution, sensible aux moindres détails. Chaque modification d'une variable d'une des classe-repère entraîne un bouleversement chez l'objet. Chaque ajout de matériau, chaque choix d'une technique de fabrication, chaque geste posé, chaque pensée ainsi que chaque seconde, jouent un rôle déterminant. L'objet ainsi créé est réalisé de déterminisme aléatoire et de hasard contrôlé. Il n'est pas prévisible, mais n'est pas le fruit du hasard ou de l'aléatoire: il est un mélange très subtil de hasard contrôlé et de déterminisme aléatoire.

Mon projet de maîtrise consistait à repenser le processus de création usuel afin de mieux répondre à mes aspirations et ainsi peut-être trouver de nouvelles façons de répondre à nos différents besoins. Je considère que cet objectif a été atteint au-delà de toutes mes espérances, car je vois dans cette nouvelle méthode de création une infinité de possibilités, offertes au créateur, d'expérimenter et de transcender la fonction. Ces possibilités sont susceptibles premièrement de changer nos perceptions usuelles face à nos objets et deuxièmement d'élargir le processus conceptuel de nos objets, amenant ceux-ci vers leur véritable essence.

De plus le fait d'être conscient que chaque détail peut avoir une répercussion sur l'ensemble du processus est un avantage

considérable. Car pour le créateur, cette méthode le place au centre même du processus créateur. Quoi de plus stimulant que de se retrouver à l'intérieur d'un système qui vous utilise comme un outil, comme un intervenant, un décideur, et ce sans toutefois vous donner le plein contrôle car ce processus favorise le hasard, et qui contrôle le hasard? Le processus de création de la nouvelle méthode se retrouve plutôt dans une structure organique, qui correspond plus à la complexité de notre monde et laissant l'imprévue surgir à tout moment, que dans une structure rationnelle où la standardisation domine et fixe l'évolution d'un objet dès pratiquement le départ.

Et finalement, je crois que la méthode de création chaotique peut devenir un outil plus qu'utile au niveau de l'enseignement du design, favorisant la recherche et l'expérimentation. Elle nécessite une très grande ouverture d'esprit afin d'enlever les présupposés qui nous habitent, représentant une entrave face à l'apprentissage et à la création d'objets inventifs qui sauront répondre davantage à nos différents besoins, présents et futurs. Elle offre un contact immédiat avec tous les éléments qui déterminent un objet. Elle favorise également l'émergence de la véritable essence d'un objet, sa raison d'être au point de vue fonctionnel, émotionnel et spirituel, ce qui devrait être la base de création de chaque objet. De plus, elle ouvre le processus de création vers de multiples possibilités. Par exemple de

travailler sur un même projet par un collectif de designer, ou encore d'expérimenter ce processus de création avec d'autres disciplines tels la sculpture, la peinture afin de faire exploser les limites du design.

Je prévois donc poursuivre le développement de cette méthode, afin de la raffiner pour ainsi être à même de mieux répondre à mes aspirations, tout en me dotant d'un outil de création qui réponde véritablement à mes besoins. Pour ce faire je vais continuer d'expérimenter différentes approches qui viendront nourrir et développer cette méthode des possibles. Avec cette méthode, je crois fermement que la création d'objets pourra atteindre un nouvel envol en offrant une alternative au processus traditionnel. Une alternative qui me procurera un champs de recherche fertile en découvertes, et de plus, je me ferai un devoir de la diffuser afin de la faire connaître et expérimenter à d'autres personnes qui voudront bien enrichir, de part leur expertise, cette méthode de création chaotique d'objets.

## **BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE

BALARDIER, Georges (1988), *Le désordre*, Paris, Fayard, 252 p.

BAUDRILLARD, Jean (1968), *Le système des objets*, Paris, Gallimard, 245 p.

BECKER, Karl-Heinz et DORFLER, Michael (1991), *Systèmes dynamiques et fractals*, Toulouse, Teknea, 413 p.

BLANCHOT, Maurice (1980), *L'écriture du désastre*, Paris, Gallimard, 219 p.

DELATTRE, Pierre ( 1984), *Système, structure, fonction, évolution* , 2e édition, Paris, Collection Recherches interdisciplinaires dirigées par Pierre Delattre, 184 p.

DELORME, André (1982), *La psychologie de la perception*, Paris, Éditions Études Vivantes, 421 p..

DEWDNEY, A. (1989), *Mandelbrot et Mandelbus, Pour la Science*, n° 138 (avril), p.100-103.

DORMER, Peter (1993), *Design since 1945*, Londre, Thames and Hudson, 216 p.

GLEICK, James (1989), *La théorie du chaos, vers une nouvelle science*, Paris, Albin Michel, 432 p.

HALL, Edouard T. (1971), *La dimension cachée*, New York, Editions du Seuil, 254 p.

HATWELL, Yvette (1986), *Toucher l'espace*, Paris, Presses Universitaire de Lille, 374 p.

MANDELBROT, Benoit (1984), *Les objets fractals*, France, Flammarion, 207 p.

MANZINI, Ezio (1989), *La matière de l'invention*, Paris, coll. Inventaire, Centre Georges Pompidou, 212 p.

MOLES, Abraham et ROHMER, Élisabeth (1972), *Psychologie de l'espace*, Belgique, Casterman, 163 p.

MOLES, Abraham (1972a), *Théorie des objets*, Paris, Éditions Universitaires, 196 p.

PAILLARD, Jacques et al. (1985), *La lecture sensorimotrice et cognitive de l'expérience spatiale*, Paris, Éditions du CNRS, 225 p.

PAPANEK, Victor (1974), *Design pour un monde réel*, Mercure de France, 366 p.

PEREC, Georges (1974), *Espèces d'espaces*, France, Editions Galilée, 124 p.

PIRSON, Jean-François (1991), *La structure et l'objet*, France, Métaphores, 129 p.

SCHMIDT, Jezabelle Ekambi (1972), *La perception de l'habitat*, Paris, Editions Universitaires, 188 p.

SORMAN, Guy (1989), *Les vrais penseurs de notre temps*, St-Armand Montrond, Fayard, 410 p.

TARNOWSKI, Daniel (1993), *Le chaos, monstre sensible et docile*, Paris, Science et vie, #914, novembre 1993, p. 38-45