

UNIVERSITÉ D'ART ET DESIGN DE CLUJ-NAPOCA

Thèse de doctorat dans le domaine des arts décoratifs et plastiques

LA CULTURE NUMÉRIQUE ET LA VALEUR ESTHÉTIQUE

Modalités créatives d'utilisation de l'ordinateur
dans l'éducation plastique

Coordinateur scientifique,
Professeur des Universités
Dr Radu Calin Solovăstru

Doctorant: Loredana Daniela Tomşa

Cluj-Napoca

2013

RÉSUMÉ

Un regard sur l'histoire de la culture relève le fait que les lettres, les beaux arts, les «humanités» en générale ont donné de l'éclat à une longue période qui s'étend de l'antiquité gréco-latine jusqu'au siècle des Lumières. Cette dernière séquence historique qui a duré plus de 200 ans est nettement dominée par la grande aventure des sciences et de la technique. Cependant, les débats philosophiques ont mis en exergue les relations profondes tissées entre la science et l'art le long de l'histoire. D'ailleurs, les très riches moyens d'expression plastique caractérisant l'avant-garde du XXème siècle en sont la preuve.

Les premiers ouvrages philosophiques et historiques sur «l'art cybernétique» sont parus dans les années '60 du dernier siècle, mais les spécialistes du domaine ont commencé à approfondir les problèmes soulevés par l'art numérique en tant que produit culturel d'une société de plus en plus informatisée. Né comme genre artistique à la fin des années '70, en plein postmodernisme, l'art numérique se propose d'aborder les pratiques et les moyens artistiques classiques à l'aide des technologies numériques. Des installations virtuelles, interactives, l'art fractal, l'art algorithmique, l'imagerie, l'animation 3D sont les quelques formes d'expression de l'art numérique.

Dans notre thèse, nous allons nous rapporter à l'art algorithmique, réalisé à l'aide du langage de programmation (LOGO) pour vous proposer une méthode créative de l'utilisation de l'ordinateur dans l'éducation plastique que nous allons nommée Pixel-art. Dans ce cas, l'ordinateur est à la fois source et instrument de création. Aborder l'utilisation de l'ordinateur dans cette perspective est une démarche de grande actualité et quasiment singulière dans le paysage artistique et éducationnel de notre pays. La mise en pratique de la technologie de l'information en milieu scolaire est l'expression d'une évolution naturelle de l'apprentissage et engendre des solutions aux multiples défis que le monde informatisé lance aux besoins d'apprentissage de l'élève. Intégrer les nouveaux médias à l'enseignement artistique en secondaire représente une opportunité qu'il ne faut pas manquer.

Notre mémoire met sur le tapis cette opportunité et avance des pratiques artistiques destinées à intégrer les technologies de l'information et de la communication au curriculum dans l'enseignement au collège et dans l'enseignement secondaire. Dans cette perspective, nous considérons que le professeur d'éducation plastique a l'obligation d'innover la pédagogie de l'enseignement artistique et répondre ainsi aux besoins communicatifs de la

nouvelle génération du numérique. Par conséquent, le professeur en général et celui d'art plastique en particulier doit non seulement approfondir le processus de la connaissance de soi, mais être aussi un excellent connaisseur des paradigmes de la société dans laquelle il vit et de son héritage culturel dans le contexte économique, politique, social et culturel de la globalisation.

Les prémisses de notre recherche sur les méthodes créatives qui utilisent l'ordinateur dans l'éducation plastique nous ont permis de dégager la problématique de notre démarche comme suit: «Est-ce que l'art supporte réellement une mutation suite à la pénétration de plus en plus évidente des nouvelles technologies dans le processus de création ou bien il s'agit des «tressaillements» d'une évolution depuis longtemps commencée dans laquelle les nouvelles technologies se sont déjà insérées sans cependant produire une transformation radicale?» «L'immersion de l'ordinateur dans la culture contemporaine, y compris dans l'art, représentant le phénomène de l'automatisation de la création, réussit-elle à libérer l'art de ses vertus essentiellement humaines?», « Les nouvelles technologies libèrent-elle les artistes de la matérialité des médias et des pratiques traditionnelles dans le domaine de l'art ou bien le soumettent à des contraintes encore plus subtiles d'autre nature?», «L'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation plastique parvient-elle à rendre plus efficace le processus enseignement-apprentissage-évaluation dans l'enseignement artistique?», «Quelles sont les modalités aptes à intégrer les nouveaux médias de création (et des produits artistiques de la culture numérique) dans l'éducation artistique contemporaine en secondaire?», «L'Art assisté par ordinateur est-il capable à révolutionner notre manière de penser et de créer le produit artistique?»

Voilà donc quelques questions incitantes, dégagées de la justification théorique de notre démarche dans le domaine de l'art numérique et qui seront mis sur le tapis dans les chapitres de notre thèse. A travers les opinions pro et contre des théoriciens de l'art, des esthéticiens, et des spécialistes préoccupés de l'art numérique ou des artistes consacrés de cet art novateur, auxquelles s'ajoutent les conclusions de mes investigations, nous espérons offrir une analyse objective des problèmes en question.

La motivation de notre démarche découle de nos préoccupations plus anciennes dans le domaine des mathématiques et de l'informatique et de nos recherches artistiques dans l'utilisation de l'ordinateur comme source de création artistique, afin d'exprimer notre propre sensibilité. La pensée logique, la généralisation et l'abstraction mathématique sont parties intégrantes de ma personnalité et des ancrs définitoires qui nous ont solidement aidés à persévérer et à obtenir des performances dans l'utilisation des notions informatiques

nécessaires pour rédiger notre thèse. Mais, au-delà de l'ordinateur, des sciences exactes et de leurs concepts abstraits: groupes, algèbres, topologies, géométries euclidiennes ou non euclidiennes, un monde perfectible se dévoile à notre esprit, non moins fascinant pour autant, celui de l'intuition, de l'imagination et de la création artistique. C'est cet univers envoûtant que nous avons exploré passionnément ces dernières années, non seulement en tant qu'artiste plasticien mais aussi comme professeure d'éducation plastique.

A notre avis l'utilisation de l'ordinateur comme milieu naturel de travail et comme expression de la «voix intérieure» de l'artiste peut devenir une expérience infiniment libératrice. L'ordre, le chaos, l'infini, l'idée qu'au-delà de notre connaissance il ya quelque chose que nous ignorons, quelque chose de spécial, mais en même temps quelque chose de très simple comme une ligne de code, tout cela nous fascine et représente la motivation de notre intérêt pour l'art algorithmique.

Pour nous, la création et l'éducation artistique sont, tout d'abord, les manifestations d'une connaissance supérieure, d'une expressivité contrôlée intellectuellement et moins dominée par l'instinct. Il y a, sans doute, à l'état latent et codifiés comme systèmes et formules mathématiques, des mondes gouvernés par l'ordre, par la beauté, mais aussi par le chaos déterministe. C'est en utilisant l'ordinateur, à travers des procédés algorithmiques, que nous pouvons les rendre visibles. Nos créations personnelles réalisées par l'utilisation de l'ordinateur «parlent» du spirituel dans l'art. La résultante de nos explorations artistiques fait référence à une partie de ce que l'histoire de l'art a recueilli le long du temps dans le domaine de l'imagerie, à commencer par les effets produits par le pointillisme dans la peinture, jusqu'aux effets du contraste noir-blanc dans la photographie, du pop art à l'art décoratif rituel, de l'art abstrait et de l'art optique et cinétique à l'art conceptuel et au minimalisme. La création de ces images algorithmiques nous a fourni l'occasion de sonder la profondeur des jeux en art plastique et de l'introspection radiante des rythmes et des accents personnels traduits en images visuelles, de retrouver des motifs sacrés et des images générées par certains codes informatiques, formes voilées de lumière et d'ombre et qui nous habitent.

La méthodologie de la recherche a réclamé la mise en pratique de certaines méthodes théoriques, des pratiques artistiques et des méthodes pédagogiques pratiques et expérimentales. Les méthodes théoriques impliquent la recherche des idées, des concepts, des définitions, des techniques de l'art généré par ordinateur. Nous avons prêté une attention spéciale à l'analyse, à la synthèse, à la comparaison des styles de création des plus connus artistes programmeurs, à l'illustration graphique des idées et des concepts avancés.

Les pratiques artistiques visent la création personnelle d'art algorithmique dans le

langage de programmation LOGO. Les méthodes pédagogiques proposées sont : la conversation, l'observation, et l'étude de cas « Il était une fois Point et il fut nommé Pixel ». Les méthodes expérimentales gravitent autour d'une démarche artistique que nous avons lancée à l'occasion des trois éditions du concours interdépartemental consacré aux techniques non-conventionnelles dans le domaine de l'art plastique « Pixel-Art » et à l'évaluation des ouvrages présentés par les concurrents. L'étude de cas « Il était une fois Point et il fut nommé Pixel » s'est déroulée dans les lycées de Dej : « Collège National « Andrei Mureșanu », Lycée « Alexandru Papiu Ilarian », Groupe Scolaire de Constructions et au Club des Enfants. Après avoir été évalués, les créations des concurrents ont été postées en ligne à l'adresse : www.clubdej.sunphoto.ro.

Mots-clé: anaglyphe, archétype, art abstraite, art algorithmique, art conceptuel, communication visuelle, créativité artistique, division régulière du plan, l'effet de moiré, éléments de design graphique, esthétique logicielle des arts numériques, fractal, grammaire visuelle, image numérique, langage artistique, langage de programmation, méthode didactique, minimalisme, motif traditionnel, Op-art, pattern, Pixel Art, plotter, poème visuel, postmodernisme, pratique artistique, print numérique, procès créatif, produit de la création, projet collaboratif interdisciplinaire, la psychologie de la forme et de la couleur, répétition, rythme, signe, symbole, symétrie, similarité, technologie de l'information et de la communication.

CONTENU DE LA THÈSE

Dans l'Introduction nous avons apporté des arguments pour prouver l'actualité du thème et nous avons défini la problématique et le but de notre recherche : « Est-il possible de créer des œuvres artistiques à l'aide des nouveaux medias et des moyens d'expressions plastiques ? Le Net Art est-il capable de révolutionner notre manière de penser et de produire l'objet artistique ? Quelle sont les modalités aptes à intégrer les nouveaux media de création (y compris les produits artistiques de la culture numérique) dans l'éducation artistique contemporaine en secondaire ? C'est toujours ici que nous avons présenté le contenu de notre thèse par chapitre.

Dans le premier chapitre : « La culture numérique et la valeur esthétique », nous avons examiné et systématisé, conformément à la problématique de la recherche, les idées, les

concepts, les principes et les théories visant la « culture numérique ». En nous appuyant sur les œuvres des spécialistes de la communication, tels : Marshall McLuhan , Lev Manovich, Abraham Moles, Radu Bagdasar, nous avons formulé des concepts tels : les nouveaux médias, la culture numérique, l'art numérique, en avançant aussi quelques conséquences mutationnelles manifestées dans la sphère de la culture suite à la cybernétisation de l'acte de création.

Les mutations profondes que les technologies numériques ont provoquées dans l'art se manifestent au niveau du processus, de la production et de l'exposition des objets d'art et, en fin de compte, au niveau des caractéristiques esthétiques des nouveaux produits artistiques. La rupture décisive du modèle culturel occidental particularisé par son caractère séquentiel et par son originalité (ou bien par sa non-reproductibilité) est un phénomène inhérent au processus technologique et au processus de numérisation. La présentation de l'œuvre d'art subit une modification dès l'apparition des galeries et des musées virtuels qui proposent au spectateur une nouvelle relation avec l'art, à son tour dématérialisé, soit qu'il s'agisse de la reproduction numérique des toiles et des œuvres d'art ancien, soit qu'il s'agisse, par contre, des œuvres « immatérielles » spécialement conçues et produites pour l'internet.

Au carrefour de l'art et des nouveaux médias, à travers les nouvelles techniques artistiques, il y a l'art génératif ou l'art algorithmique. C'est une forme d'expression artistique se basant sur des algorithmes pour concevoir des œuvres se générant d'elles-mêmes d'une manière autonome. Il s'agit, pratiquement, d'un système de création apte à produire, en conformité avec des règles prédéfinies, et avec des ouvrages complexes. A la différence de l'art traditionnel, l'art algorithmique n'est pas statique, il peut évoluer, les images générées changeant en fonction d'une variable ou bien elles peuvent évoluer à l'infini grâce à leur propre algorithme. Ensuite, comme on verra à travers un court historique, les systèmes de création génératifs, basés sur des règles ordonnées ou ceux qui sont désordonnés, basés sur la chance et l'aléatoire, se laissent facilement identifier tout au long de l'histoire, dans tous les courants artistiques des arts traditionnels.

Les procédures d'investigation scientifique sont, progressivement, assumées par le domaine artistique aussi. Dans les années '60 du vingtième siècle, une série d'artistes se mettent à travailler à l'aide de l'ordinateur : Manfred Mohr, Michael Noll, Vera Molnár, François Morellet, Roman Verostko et beaucoup d'autres. En se servant de la puissance de calcul de l'ordinateur et des procédures algorithmiques, les artistes ont réussi à générer des formes aux qualités visuelles surprenantes. Un vaste territoire inexploré attendait à être conceptualisé et matérialisé.

La création de l'art algorithmique, comme toute autre forme d'art, implique l'action synergique de l'inspiration artistique associée à la technique d'exécution et aux moyens de présentation du produit artistique. Ce problème est largement traité dans le deuxième chapitre de notre mémoire.

Dans le deuxième chapitre, intitulé «La contribution personnelle à l'art algorithmique», nous avons présenté et examiné les repères théoriques de l'utilisation des médias numériques dans le développement de la créativité contemporaine et nous avons saisi et analysé les étapes du processus personnel de création. Aborder l'art du point de vue algorithmique implique la création de certaines routines graphiques originales et des échantillonnages aléatoires par l'introduction de certains paramètres et par l'interactivité.

La création d'une interface /boutons indiquant l'état permet à l'utilisateur d'observer la variation de certaines caractéristiques formelles et de saisir les transformations visuelles produites sur les images générées. Les procédures graphiques originelles en langage de programmation LOGO peuvent fournir un champ pratiquement infini pour l'exploration permutationnelle de la forme, dont parle Abraham Moles dans son livre « Art et ordinateur ».

Le sous-chapitre «Procédures de génération des éléments du langage plastique: point, ligne, couleur» présente les compositions personnelles réalisées par l'algorithmisation des éléments fondamentaux du langage plastique. Dans les compositions algorithmiques, les points ou les lignes, de formes et de couleurs très variées, sont «libérées» de leur matérialité. Ils deviennent méta-signes, c'est-à-dire des signes binaires codifiés qui se déroulent sur la surface-interface du milieu de travail d'une manière structurée, mais apparemment accidentelle, prévisible mais spontanée, le tout organisé, mais cependant dégagé de toute contrainte. Les relations établies entre les éléments du langage plastique peuvent être claires, rigoureuses, déterministes et alors l'aspect visuel des compositions devient plutôt statique ou, par contre, en introduisant une variable aléatoire, les relations peuvent avoir plutôt un degré d'indétermination.

Plus que dans tout autre type de compositions à caractère cinétique, d'inspiration Op-art, color-field ou d'inspiration minimaliste, les images basées sur l'algorithmisation des éléments constitutifs du langage plastique sont susceptibles d'interprétations très variées et leur caractère ludique est plus qu'évident.

Le sous-chapitre «Procédures de génération: formes et symboles archétypaux» présente la série de créations personnelles issues de l'exploration de l'univers archétypal et situées à la frontière entre figuratif et abstrait. Les archétypes dégagent une force secrète, car ils sont construits sur des structures géométriques sacrées à grand impacte émotionnel sur tout être

humain. Dans l'art généré sur l'ordinateur, les archétypes séculaires pareils au mandala peuvent être décrites comme motif central par la répétition symétrique, la représentation et la translation de certaines formes, figures géométriques, modèles décoratifs, etc.

Le sous-chapitre «Procédures de génération: motifs décoratifs dans l'art populaire roumaine » met en évidence la possibilité d'investiguer les motifs folkloriques roumains des tissus traditionnels à l'aide de la technologie de l'information et de la communication. Il est de notoriété que l'ornementation folklorique présente des analogies avec la structure des langages et offre la possibilité de décrire «le message» artistique sous forme de grammaires visuelles. En reprenant certains motifs géométriques ornementaux des tissus traditionnels, nous avons réussi à les implémenter dans le langage LOGO en tant que procédés graphiques qui, à force de se combiner, ont engendré des compositions visuelles inédites.

Le sous-chapitre «Interférences Op-art: effet de moiré», est le fruit des recherches personnelles sur les techniques combinatoires dans l'art d'Escher, en particulier celles qui visent la division régulière de l'espace. Les tessellations du génial graphiste, les espaces hyperboliques, la génération des patterns périodiques et des formes figuratives-non figuratives qui se métamorphosent des unes en d'autres, les espaces paradoxales et les illusions optiques, les isomorphismes et la récursivité qu'on peut rencontrer dans la théorie des fractals aussi, tout cela suggère l'idée de la représentation de l'univers et des univers parallèles d'apparence étrange, même ambiguë. Ces ambiguïtés visuelles sont explorées par Op-art aussi, à niveau plutôt formel, voire minimaliste, grâce aux effets de moiré. Les compositions générées en langage LOGO surprennent l'effet de moiré et les interférences avec Op-art. Les créations plastiques qui en résultent dérivent de la superposition de deux réseaux de cercles venant de deux directions opposées, différemment colorées et aux rayons décroissant progressivement, qui occupent tout l'espace. Les images visuelles qui étonnamment et en quelque sorte imprévisiblement résultent de l'enchevêtrement des réseaux de cercles ressemblent aux dentelles et aux broderies extrêmement délicates, parfois interrompues pour se rejoindre ensuite harmonieusement ou, par contre, d'une manière discordante et au rythme oscillant qui suggère l'infini et le mouvement perpétuel.

Le sous-chapitre «Explorations créatives dans le design graphique: l'écriture numérique» représente la continuation de nos recherches dans le domaine de l'art de l'écriture numérique et du design graphique qui se sont concrétisées, en 2007, dans l'élaboration de notre mémoire pour l'obtention du premier degré didactique, intitulé : «Le design graphique, domaine de la créativité». Le milieu électronique offre des possibilités illimitées pour faire des expériences dans le domaine de la création graphique, expériences impossibles à réaliser

dans le milieu typographique traditionnel à cause des contraintes technologiques spécifiques. Un changement conceptuel important s'est produit lors de l'apparition de l'impression numérique qui exploite les lettres comme information et non comme fonts typographiques. Sur ce terrain fertile, en utilisant le langage LOGO, nous avons initié une série d'expériences visuelles à l'aide des familles de fonts numériques prédéfinies, que nous avons transfigurées en éléments des poèmes visuels d'art numérique.

Le sous-chapitre «Procédures de génération des images 3D anaglyphes» propose une série d'expérimentations visuelles et créatives visant la manipulation tridimensionnelle de l'espace. L'anaglyphe est une image réalisée par un procédé stéréoscopique, en deux couleurs complémentaires qui, vue à travers des lunettes spéciales (au philtre rouge pour l'œil gauche et au philtre cyan pour l'œil droit), induit à la personne qui la regarde la sensation d'un espace tridimensionnel, une mise en relief des formes ou de la profondeur de l'espace. Ce qui caractérise les anaglyphes constituant nos compositions est le fait qu'elles sont générées à l'aide des codes numériques. Par conséquent, leur caractère visuel est d'autant plus évident qu'elles se présentent à nos yeux comme des relations mathématiques et géométriques numériquement codifiées et génèrent une forme à caractère vivement esthétique. Nous avons abordé une vision artistique interactive de l'espace, apte à ouvrir de nouveaux horizons sur les divers modes de percevoir l'espace, les relations et les intervalles qui existent entre ces espaces, les illusions spatiales. Cette vision va générer des conceptions inédites de nous-mêmes et du monde dans lequel nous vivons.

Dans le monde intellectuel du postmodernisme, aucun sujet n'a soulevé tant de discussions contradictoires que celui concernant la convergence entre science et art. En tout cas, un changement de paradigme dans la critique d'art s'impose, pour réussir à assimiler toutes les ramifications des activités non linéaires de notre époque. Ces activités et ces pratiques artistiques incluent l'art numérique, l'art généré par ordinateur, la téléprésence etc. et reflètent les divers aspects visuels abordés par le discours du postmodernisme, comme, par exemples: les images algorithmiques et les images de synthèse d'une société de type «simulacre», telle la nôtre.

Dans le troisième chapitre «Etude de cas: Il était une fois Point et il fut nommé Pixel», nous avons essayé de saisir les préférences et les intérêts des élèves de l'enseignement public pour l'utilisation créative des technologies de l'information et de la communication. Il s'agit d'une étude de cas réalisé pendant la période mars-avril, à l'aide des élèves qui fréquentent le cercle de peinture du Club des enfants de Dej et d'environ 200 élèves des écoles partenaires.

Centré sur le recueil et le traitement des informations fournis par les élèves sur l'utilisation créative des médias numériques pendant les classes d'éducation plastique en milieu scolaire ou dans un cadre informel, l'étude relève le fait que les élèves n'ont pas été le sujet d'une formation à ce niveau et que, par conséquent, ils ne sont pas aptes à utiliser les nouveaux médias à des fins artistiques. C'est un manque de formation d'autant plus surprenant que dans le très proche avenir les élèves seront provoqués à préparer leurs devoirs en se servant uniquement de leur ordinateur et des périphériques, tels: la webcam, l'imprimante, le scanner, la tablette graphique.

En tant qu'artiste et professeur plasticienne nous nous y sommes beaucoup impliquée et nous apprécions comme très utile et créative l'utilisation des outils numériques pendant les cours en option et à l'occasion des activités interdisciplinaires. A notre avis, il revient aux spécialistes de l'art d'habituer les élèves aux nouveaux médias de création, et cela malgré le manque d'enthousiasme de certains professeurs. D'ailleurs, c'est l'idée-force du quatrième chapitre de notre thèse où l'on peut découvrir comment l'ordinateur peut devenir source de création artistique et stimuler une attitude créative pendant les classes d'éducation artistique.

Le quatrième chapitre, «Modalités créatives d'utilisation de l'ordinateur dans l'éducation plastique» prouve que la technologie numérique fournit à l'éducateur divers outils pour aider les élèves à apprendre d'une manière active, créative et participative les concepts de l'art et de la communication visuelle. Elle est, à la fois, une méthode et une pratique éducative et artistique basée sur l'utilisation des pixels comme éléments de construction de l'image artistique.

Manipulant l'ordinateur comme outil de création artistique, les élèves doivent assumer des risques et explorer des idées multiples à grande échelle, étant donné que dès maintenant ils ont l'opportunité de sauver les versions intermédiaires de leurs compositions et de revenir à l'action antérieure sans difficulté. Les enfants peuvent créer en ligne des compositions artistiques en se servant d'outils numériques pour pratiquer le dessin ou la peinture et ensuite, inviter leurs parents et leurs amis à visiter leur galerie «virtuelle» ou celle de leur école.

La méthode didactique «Pixel-art» que nous y avons présentée a été expérimentée pendant trois ans, à l'occasion des éditions du concours interdépartemental de techniques non conventionnelles en art plastique «Pixel-art», lancé en juin 2011 par le cercle de peinture du Club des enfants de Dej.

Réalisées à cette occasion, les créations des élèves appartiennent dès maintenant au domaine des arts numériques. Elles se présentent comme un mélange entre l'art et l'informatique, alors que la méthode mise en œuvre pour leur réalisation, une méthode de

nature constructiviste, peut engendrer de nouveaux moyens d'expression artistique et l'apparition dans la pédagogie et dans la création artistique des points de vues originaux, expérimentaux.

Dans le cinquième chapitre, «Conclusions», nous réitérons l'idée que notre mémoire a répondu aux exigences de la problématique avancée et que nous avons réussi à prouver qu'il y a des méthodes créatives pour utiliser l'ordinateur dans le processus de la création et de l'éducation artistique. A présent, l'ordinateur représente un outil inestimable pour les designers graphistes et pour les artistes et il est susceptible de donner de nouvelles dimensions au processus de création, surtout quand il est utilisé comme milieu de travail (dans l'art algorithmique), par précision, rigueur, répétabilité, génération de variantes infinies, complexité, interactivité, émergence, etc.

La recherche historique des sources a prouvé que l'utilisation de l'ordinateur comme milieu de création et dans l'éducation artistique de nos jours peut être réalisée par l'acquisition et la mise en pratique d'un langage novateur qui appartient au domaine interdisciplinaire de l'art numérique.

Pour les artistes, le processus de création par ordinateur représente une interaction entre l'instruction/l'éducation/la formation professionnelle et le processus de création artistique et esthétique, alors que le produit de la création est un code abstrait, une matière spiritualisée à valeur originelle, unique.

Les images générées par ordinateur, produits esthétiques de l'art postmoderne, nous fascinent par leur beauté et leur complexité. Leur système de création par autogénération est semblable aux formes anciennes de l'art rituel dont sont nés les très puissants symboles archétypaux universels et aux motifs abstraits rencontrés dans les arts traditionnels. La force d'un tel processus de création et de son outil (l'ordinateur qui extrapole la capacité de calculer et d'imaginer de l'homme) vient du fait qu'on peut créer des images extrêmement claires, pures par leur minimalisme conceptuel, mais en même temps complexes et élégantes qui se développent en séries pratiquement infinies de formules artistiques visuelles, porteuses de profondes significations. On y parvient en appliquant aux formes simples, apparemment banales une série de transformations graphiques, des algorithmes combinatoires et permutationnels.

Pour clore notre démarche, nous avons présenté la liste des références bibliographiques, la liste des images et les annexes qui se réfèrent à notre thèse.

L'élaboration de notre thèse de doctorat a été possible grâce à notre coordinateur scientifique, Monsieur Radu –Călin Solovăstru, professeur universitaire, docteur en arts

visuels, qui m'a guidée avec compétence et qui m'a incessamment encouragée. Nous le prions d'accepter nos sentiments les plus distingués et notre entière gratitude. Nous remercions aussi ma famille pour son soutien inconditionné et tous ceux qui nous ont encouragée avec enthousiasme pendant l'élaboration de cette thèse.