

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

TOONLOOP, UN DISPOSITIF D'ANIMATION *IN SITU* AUX
USAGES MULTIPLES

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN COMMUNICATION

PAR

ALEXANDRE QUESSY

AVRIL 2018

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

AVANT-PROPOS

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'un programme d'études en communication au profil recherche-crédation en média expérimental. J'ai choisi d'y présenter un outil, et non une œuvre expressive, car j'ai comme passion de créer mes propres logiciels afin de les utiliser pour la réalisation de projets artistiques, et de voir d'autres gens en faire usage. Je crée des logiciels libres pour les artistes. Toonloop est un de mes logiciels ayant eu le plus de succès, et ce mémoire en témoigne.

Je souhaite remercier Jean-François Renaud, qui est mon directeur de recherche pour ce mémoire, ainsi que Viva Paci, Jean Décarie et Louis-Claude Paquin pour leur aide et leur inspiration en recherche-crédation. Merci aux artistes-programmeurs Tristan Matthews, Michał Seta, Arjan Scherpenisse et Vasilis Liaskovitis pour avoir contribué au code source de Toonloop. Merci à Serge Proulx et Anne Goldenberg pour m'avoir initié à l'ethnographie des usages des technologies de l'information et de la communication. Merci aux artistes Isabelle Caron, Joseph Lefèvre, Pascal Tuân Huynh, Byrt Wammack, Darsha Hewitt, Thomas Ouellet Fredericks et Alexandre Castonguay pour avoir contribué de manière significative à l'évolution de la forme de Toonloop. Merci à Monique Savoie, Luc Courchesne, Patrick Dubé, Fabrice Brunet et Claude Fortin pour avoir donné de la visibilité à Toonloop. Merci à Patrick Tréguer, Marika Boutou, Julien Bellanger, Peter Westenberg et Alejo Duque pour être d'excellents ambassadeurs de Toonloop dans d'autres pays. Merci à Michèle Martin et Aveline Barlerin pour leur aide avec les corrections. Enfin, un merci tout spécial à mes collègues animateurs *in situ* Pierre Hébert, Renaud Chabrier et Stéphanie Cadoret.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
AVANT-PROPOS	ii
LISTE DES FIGURES	vi
RÉSUMÉ	vii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉVOLUTION DU PROJET	9
1.1 Naissance du projet	9
1.2 Les développements du logiciel	10
1.3 Évolution d'une pratique avec différentes techniques	18
1.4 Un logiciel libre	20
CHAPITRE II	
CORPUS COMPARATIF	23
2.1 Pierre Hébert et l'animation en direct	23
2.2 Renaud Chabrier	26
2.3 Stéphanie Cadoret	27
2.4 Wen-Shi Su	27
2.5 Comparaison avec le travail de ces artistes	28
CHAPITRE III	
TOONLOOP ET SES USAGES MULTIPLES	30
3.1 La réalisation d'un clip d'animation	30
3.2 La performance d'animation <i>in situ</i>	31
3.3 La présentation d'une borne interactive publique	35
3.4 L'enseignement des fondements du cinéma d'animation	36
3.5 Un outil d'expression pour l'art-thérapie	38

3.6 Un outil de maquettage	39
3.7 La collaboration à distance	41
CONCLUSION	44
BIBLIOGRAPHIE	47

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
0.1 Diagramme explicatif sur la communication en général avec Toonloop.	3
0.2 L'interface graphique de Toonloop avec la zone d'aperçu à gauche et celle de rendu à droite.	7
0.3 Schéma explicatif sur le défilement en boucle d'un clip de quatre images.	7
1.1 Photogramme issu de mes premiers essais en animation <i>in situ</i> . <i>Cycle</i> . Crayon feutre sur acétate transparent et papier. UQAM, Canada. (2008)	11
1.2 Photographie de la performance Abstractions I, avec Chun Lee. NTMOFA, Taiwan. (2010)	12
1.3 Photo de la performance LGRU Live. FoAM, Belgique. (2012) . .	14
1.4 Photo d'un atelier Toonloop. NTMOFA, Taiwan. (2010)	15
1.5 Kiosque à l'événement Technofolies. Centre des sciences de Montréal, Canada. (2010)	16
1.6 Photo du kiosque Toonloop lors de la visite royale du duc et de la duchesse de Cambridge. CHU Ste-Justine, Canada (2011)	17

1.7	Photo de la performance <i>Pas de deux et demi</i> , avec Ellen Furey, Emmanuel Proulx, Tristan Matthews et Marjorie Quessy, aux Sommets de l'animation. Cinémathèque québécoise, Canada. (2010)	19
2.1	Photogramme issu de la performance <i>Only the Hand</i> de Pierre Hébert. (2012)	24
2.2	Photographie de la performance <i>Replace</i> de Renaud Chabrier. . .	26
2.3	Photographie de la performance <i>Loop Me</i> de Wen-Shi Su.	28
3.1	Photo d'une répétition pour la performance <i>Motifs urbains</i> . (2008)	42

RÉSUMÉ

Le logiciel Toonloop permet la création de clips vidéo d'animations image par image et leur visionnement immédiat, *in situ*. Ce logiciel a été conçu et réalisé par moi-même, Alexandre Quessy, de 2008 à 2012. Conçu pour des performances d'animation, il est apparu au fil de mes expérimentations que ce type de dispositif peut également servir pour des activités aussi variées que des kiosques participatifs, des ateliers d'introduction à l'animation, du maquettage et de l'art-thérapie. Ce dispositif est riche en possibilités et est très simple à utiliser. Il offre aux spectateurs la possibilité d'observer le mode opératoire au moment même où le créateur fait le tournage et le montage de son clip d'animation. L'animation *in situ* réduit l'intervalle de temps entre la production de photogrammes et leur visionnement. La rétroaction est très rapide, car l'opérateur peut immédiatement voir le résultat de son animation, et réévaluer ses choix de réalisation. L'expérience qu'offre Toonloop sur le plan communicationnel est différente selon le contexte d'utilisation et selon que l'on soit animateur ou spectateur, mais la rapidité de la rétroaction en est l'essence. Toonloop est semblable aux dispositifs d'animation *in situ* développés sur mesure par quelques autres artistes, mais étant un logiciel libre, Toonloop est un outil accessible pour quiconque veut l'étudier et l'adapter à ses besoins. Ainsi, il est utilisé par de nombreuses personnes à travers le monde, pour différents usages.

Mots-clés : vidéo, performance, animation, usages, logiciel libre.

INTRODUCTION

Avant le cinéma, il existait déjà des jouets d'animation, visant à créer l'illusion du mouvement, qui étaient presque tous cycliques : le zootrope, le praxinoscope et le phénakistiscope l'étaient. Ceux-ci présentaient souvent des scènes courtes et à caractère léger. Ces scènes se répétaient tant que l'on faisait tourner le support sur lequel elles étaient dessinées. Les personnages représentés étaient fréquemment des enfants ou des animaux. Eadweard Muybridge et Étienne-Jules Marey furent les pionniers de la chronophotographie, l'ancêtre du cinéma. L'étude du mouvement était leur passion. Avant le cinéma, il y avait également déjà des performeurs qui racontaient des histoires au moyen d'images projetées. Les dispositifs qu'ils utilisaient étaient la lanterne magique, puis le théâtre optique. Dans le théâtre optique, il y avait des personnages et décors animés, un peu à la manière de marionnettes.

Avec l'animation image par image argentique, on doit développer le film et rassembler les images dans une bobine de film avant de voir le résultat de l'animation. On peut alors enfin constater si le mouvement de notre animation est bien fluide, ou au contraire plutôt saccadé, ou ne respectant le rythme que l'on voudrait donner à nos personnages. Un montage pertinent et minutieux des éléments filmés était alors nécessaire à la réalisation d'une animation fluide. [Gasek, 2017] Avec les logiciels informatiques et la photographie numérique, on peut maintenant voir un aperçu en direct de l'image qui sera prise. [Gasek, 2013] On peut également voir rapidement le résultat de l'animation avec la nouvelle image insérée. Par contre, même avec la photographie numérique, beaucoup de cinéastes opèrent toujours en

deux temps : à savoir prendre les photos, puis les importer dans leur logiciel de montage vidéo pour voir le résultat animé, plusieurs minutes plus tard.

La figure de répétition est présente en musique, mais aussi en architecture, et dans de nombreuses formes d'art visuel. De nos jours, on peut l'observer souvent aussi dans les performances de *video jockey*. En musique, on entend souvent, qu'on le sache ou non, des musiciens jouant avec des pédales de bouclage audio. Ces pédales servent à enregistrer une ou plusieurs pistes audio qui sont jouées en boucle, et qui peuvent servir d'accompagnement musical pour des musiciens solistes. Dès 1964, avec son oeuvre *In C*, Terry Riley, un des pionniers de la musique minimaliste, a utilisé le *live looping* comme technique de composition de base de son oeuvre. [Carl, 2009]

Présentation de l'objet de la recherche-crédation, de l'intention et de la problématique

En 2008, j'ai conçu et développé Toonloop, un logiciel d'animation image par image qui joue en séquence répétée le clip généré au fur et à mesure de sa création. J'y exploite la figure de répétition de manière systématique dans le but de présenter le mécanisme opératoire ainsi que le résultat du travail de l'artiste. C'est donc un hybride entre le bouclage et l'animation image par image. Je souhaitais ainsi mettre en valeur la captation même, l'instant de production sémiotique où le créateur produit des signes et les assemble afin de créer du sens. En effet, cet outil permet de faire de l'animation image par image traditionnelle, mais met à profit les possibilités de l'informatique pour accélérer la production et la post-production vidéo, de manière à ce que l'on puisse voir sur le champ le clip qui en résulte. Ces deux étapes sont effectuées au même moment, dans un même lieu : *in situ*.

Une oeuvre *in situ* signifie qu'elle a été créée pour un lieu précis, et qu'elle prend en

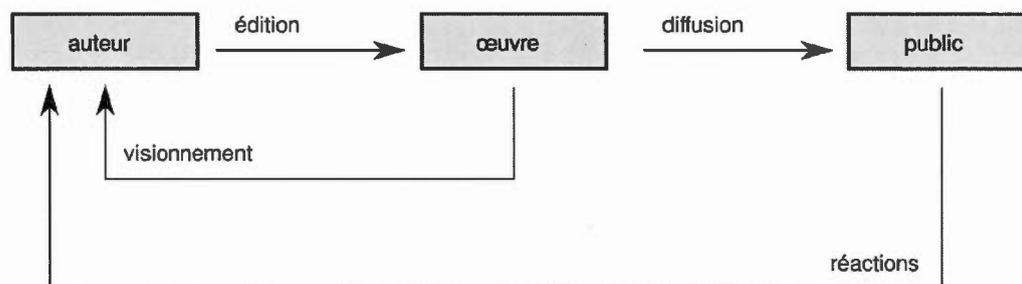


Figure 0.1: *Diagramme explicatif sur la communication en général avec Toonloop.*

compte les spécificités de ce lieu. Par contre, la création *in situ* désigne plutôt un processus qui a lieu sous les yeux des spectateurs, sur place. En arts numériques, on voit souvent le terme *en direct* pour désigner une production dont on peut voir le processus au moment même où il a lieu. La distinction repose sur le fait que la médiation en direct est parfois retransmise, ce qui n'implique alors pas la coprésence dans un lieu commun.

Lorsqu'un auteur produit un clip d'animation avec Toonloop, celui-ci peut voir son œuvre évoluer au fur et à mesure qu'il la crée. En plus, lorsque l'acte créatif est rendu public, l'auteur peut bénéficier instantanément des réactions du public face à la progression de l'œuvre. Le même phénomène a lieu lorsqu'un peintre crée une peinture durant un symposium : le public peut le voir peindre. Ainsi, l'auteur peut réagir à ce qu'il croit être la perception qu'a le public de son œuvre.

J'ai d'abord conçu Toonloop pour le spectacle vivant, mais j'ai pu constater au fil de mes expérimentations qu'il s'apprête à de nombreux autres usages. L'animation *in situ* offre de multiples possibilités pour la création, l'art-thérapie, l'enseignement et le maquettage, notamment.

Méthodologie

Mon métier est celui de chercheur et développeur logiciel en nouveaux médias. Je suis également artiste en arts médiatiques. Je tente de créer des outils pour la médiation qui soient innovateurs. Paul Ardenne résume bien le fait que de nombreux artistes contemporains cherchent à innover sur le plan formel :

Les recherches formelles et la dynamique expérimentale sont des caractéristiques de l'art conceptuel contemporain, sans cesse relancées, renouvelées. [Ardenne, 2002, p. 62]

Pour innover dans le domaine des médias, il faut connaître les outils déjà existants, ainsi que leur fonctionnement. Il s'agit de faire une veille technologique, mais aussi une veille artistique, en surveillant la programmation des diffuseurs d'art numérique. Il faut aussi exercer sa créativité en réfléchissant à de nouvelles manières de combiner des concepts existants.

On peut gérer un projet de développement logiciel de plusieurs manières. Il existe une famille de méthodologies itératives qui gagnent en popularité ces temps-ci. Il s'agit des méthodologies agiles. Celles-ci consistent essentiellement à établir une liste d'objectifs à court terme et effectuer fréquemment la validation ou l'invalidation de l'atteinte de ses objectifs, en ajustant au besoin les stratégies choisies. Le cycle de développement y est court, variant le plus souvent entre un jour et un mois. À chaque itération, on procède à une évaluation du cycle qui se termine et à une planification de celui qui commence. On vise à obtenir un produit fonctionnel le plus rapidement possible, afin de pouvoir évaluer si les objectifs qui ont été choisis par le client et le fournisseur de services sont les bons. Selon moi, cette approche est très bien adaptée à la recherche dans le domaine de nouveaux médias. En effet, lorsque l'on vise l'innovation formelle, il faut évaluer la pertinence d'une nouvelle approche le plus rapidement possible. Il vaut également mieux

identifier les efforts qui offriront un bon retour sur l'investissement qui leur sera consacré.

Lors du développement d'un nouvel outil, il peut s'avérer utile d'observer les usages connus d'outils similaires. Ainsi, on valide ou non les pistes que l'on emprunte. La méthodologie *open living lab* consiste en la recherche, l'innovation et l'observation des usages. Le client, ou l'utilisateur, est partie prenante dans l'idéation et l'évaluation de l'atteinte des objectifs. [Nicolini, 2009] Les cycles de développement sont très courts : on établit des objectifs à très court terme, et on effectue des expérimentations avec des usagers rapidement. Elle est en accord avec certaines des valeurs préconisées au sein du mouvement du logiciel libre, à savoir la valorisation du partage de l'information. En effet, l'innovation y est conduite par les usagers eux-mêmes. On leur donne donc accès à l'information. En observant les pratiques des usagers, et comment ils construisent du sens autour d'elles, on arrive à améliorer notre compréhension de l'organisation du travail.

Un artiste-programmeur est un artiste qui crée lui-même les logiciels servant à produire ses œuvres. En procédant ainsi, ce dernier a la possibilité d'approfondir ses connaissances dans un domaine tel que l'imagerie numérique, l'audio ou l'électronique. Bien sûr, cela demande des efforts et des connaissances spécialisées, mais cela lui ouvre des portes vers une plus grande maîtrise de son médium, et lui donne la possibilité de disposer d'outils totalement adaptés à ses objectifs expressifs et formels. On pourrait comparer ceci au peintre qui mélange lui-même ses pigments ou à un musicien qui façonne ses propres instruments. De cette manière, il maîtrise les aspects techniques de son médium, et non seulement les aspects rhétoriques, esthétiques et poétiques. De plus, étant lui-même l'utilisateur principal de ses logiciels, celui-ci peut observer les usages qu'il fait de son outil, comme dans un *living lab*, afin de définir les objectifs de sa prochaine itération de développement. En tant qu'artiste-programmeur, je présente régulièrement des performances de spectacle

vivant, des installations interactives, et je donne des ateliers ayant pour objet les outils que je crée.

Description du projet

Toonloop est une suite logicielle libre pour la performance vidéo qui donne à voir le processus de création et son résultat. L'application affiche en direct des animations en boucle qui ont été créées sur-le-champ. En examinant son interface, on voit dans la partie gauche de l'écran l'image provenant de la caméra, et à droite, on voit le clip vidéo que l'on est en train de créer. (voir figure 0.2)

Avec Toonloop, si l'on ajoute ou retranche une image d'un clip, cela est immédiatement perçu lors de son visionnement. Pour ajouter de nouvelles images, on appuie sur la pédale d'un clavier MIDI ou sur la barre d'espace d'un clavier d'ordinateur. À chaque fois qu'on le fait, une nouvelle image est ajoutée à un clip qui défile sans arrêt en boucle. (voir figure 0.3) Le clip est initialement vide : il ne contient aucune image. La zone de lecture est donc à ce moment noire. Quand il y a une seule image dans le clip, on ne fait que voir une image fixe. Dès qu'il y a deux images ou plus dans le clip, on peut voir qu'il y a du mouvement, à moins, bien sûr, que toutes les images soient identiques. Chaque nouvelle image que l'on ajoute est adjointe à la fin du clip.

La simplicité d'utilisation de ce médium, surtout lorsqu'il est utilisé avec des interfaces tangibles pour son contrôle, telles qu'une pédale ou un autre type d'interrupteur, rend la création très facile et accessible à tous. Chacun peut créer intuitivement et sans nécessairement scénariser préalablement son œuvre. Enfin, le support de communication – ou médium – qu'est l'animation *in situ* peut transporter plusieurs modes d'expression comme l'écriture, l'image et le geste.



Figure 0.2: *L'interface graphique de Toonloop avec la zone d'aperçu à gauche et celle de rendu à droite.*

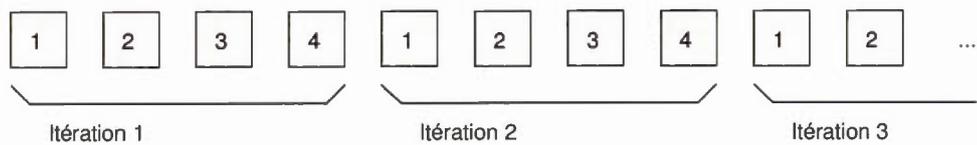


Figure 0.3: *Schéma explicatif sur le défilement en boucle d'un clip de quatre images.*

Résumé du contenu du présent document

Je décrirai d'abord les expérimentations que j'ai effectuées avec Toonloop. Ensuite, je ferai une comparaison avec le travail d'autres artistes effectuant de l'animation *in situ*. En troisième lieu, je décrirai les différents usages qui me semblent intéressants pour Toonloop.

CHAPITRE I

PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉVOLUTION DU PROJET

Ce chapitre dresse un portrait des expérimentations auxquelles je me suis adonné avec l'animation *in situ* depuis la création de Toonloop, et même un peu avant, alors que je m'intéressais déjà à l'échantillonnage *in situ*. Je décrirai ce médium sur les plans formel, matériel et plastique, puis examinerai ses contextes de diffusion et de réception. Aussi, je tenterai de décrire au mieux les procédures qui me semblent les plus adéquates pour chaque usage, ainsi que le genre de figures pour lesquelles chaque cas convient le mieux. Je vais tout d'abord décrire la genèse de ce projet.

1.1 Naissance du projet

Inspiré par les pédales de bouclage audio, je travaille sur l'échantillonnage vidéo *in situ* depuis environ 2006. J'œuvrais alors sur ma série de performances *Prestidigital*, durant lesquelles j'échantillonnais des séquences vidéo de performeurs de cirque, de danse et de jeu clownesque. Je rappelais ensuite ces séquences entre deux numéros d'un spectacle de type cabaret, à la Caserne 18-30, un centre de loisirs à Montréal. À cette époque, il s'agissait d'échantillonnage vidéo, sans piste audio.

En 2008, dans le cadre d'un séminaire de recherche-crédation en image, le professeur a invité ses étudiants à expérimenter avec un médium qu'ils maîtrisaient peu ou pas du tout. J'ai alors choisi le dessin, et ai immédiatement pensé à faire de

l'échantillonnage de photogrammes au moyen d'un ordinateur, d'une caméra et d'une pédale pour le contrôle, afin de pouvoir créer rapidement et simplement des animations. Le dessin animé défilait en continu, encore et encore, alors même que j'y ajoutais d'autres images. Cela mettait en valeur le processus créatif autant que le résultat. Je projetais l'image en écran divisé constitué de deux cadres côte à côte sur fond noir. À gauche, on pouvait voir l'image en direct provenant de la caméra vidéo branchée à l'ordinateur. À droite, on voyait une séquence vidéo image par image, constituée des images provenant de la caméra, mais ayant été captées à différents moments, à l'initiative de l'utilisateur. J'y ai présenté une performance de dessin animé avec des crayons feutres effaçables sur acétate transparent. (voir figure 1.1)

1.2 Les développements du logiciel

Plus tard, toujours en 2008, j'ai réécrit Toonloop entièrement en une journée, cette fois dans un langage de programmation textuel. La sauvegarde des clips vidéos était encore possible. Cela eût lieu lors d'un atelier de trois semaines que Darsha Hewitt et moi donnions à l'Escuela Superior de Artes Visuales de Yucatán (ESAY) en compagnie du professeur Byrt Wammack à Mérida au Mexique. J'invitai alors les étudiants à expérimenter avec Toonloop pour créer des clips d'animation image par image avec des objets du quotidien. Notre quotidien consistait à assembler des pièces électroniques et à faire du détournement d'objets sonores pour produire des dispositifs sonores et des sculptures cinétiques, par exemple. En effet, cela s'inscrivait dans le cadre d'un atelier sur l'électronique et l'art numérique.

Ayant créé Toonloop il y a quelques années, j'ai pu l'utiliser plusieurs fois en performance et en observer les usages, ainsi que les réactions des spectateurs. J'ai recueilli leurs commentaires et ai ajusté les objectifs du projet en conséquence. En



Figure 1.1: *Photogramme issu de mes premiers essais en animation in situ. Cycle. Crayon feutre sur acétate transparent et papier. UQAM, Canada. (2008)*

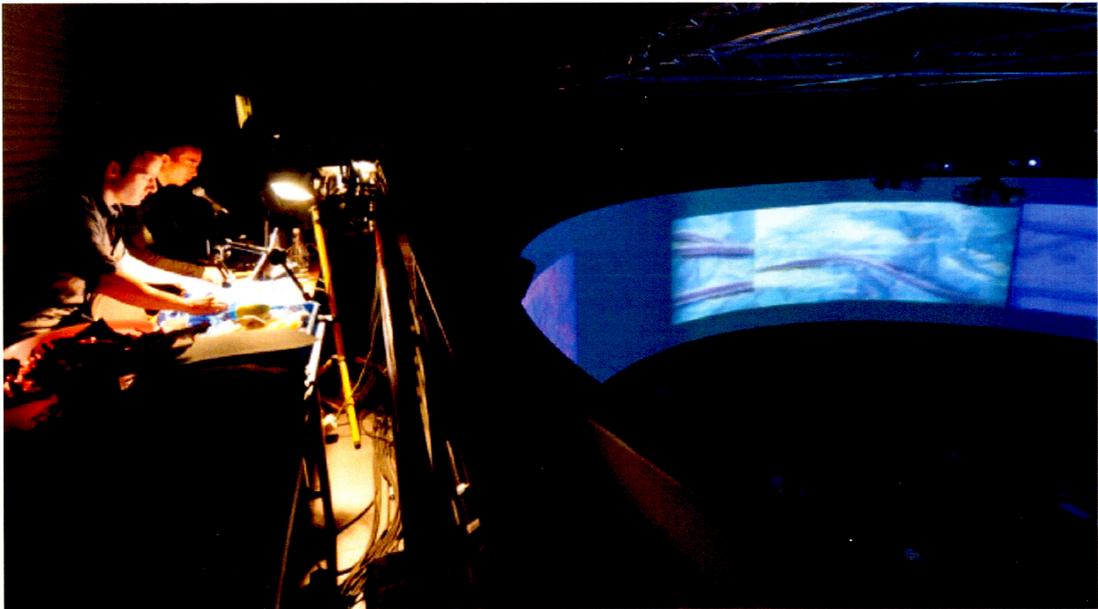


Figure 1.2: Photographie de la performance *Abstractions I*, avec Chun Lee. NTMOFA, Taiwan. (2010)

général, les gens se sentent étourdis par la répétition de courtes boucles audio-vidéographiques, mais cela semble favoriser tout de même une attention soutenue de leur part. De plus, la plupart des gens semblent ne pas comprendre immédiatement que les images sont captées sur place, et durant la performance. Peut-être est-ce dû au fait que le public est habitué à voir des installations vidéo ou des performances de VJing pour lesquels le contenu vidéo est préparé à l'avance. Lorsqu'on leur explique le fonctionnement de Toonloop, la plupart des gens veulent l'essayer à leur tour.

Parmi les performances que j'ai donné notons : *Cycles* (2008) dans le cadre d'un cours à l'UQAM, *Motifs urbains* (2008) avec Isabelle Caron à la SAT, (Figure 3.1) *Toonloop Remix* (2009 et 2010) avec Joseph Lefèvre à l'École de technologie supérieure, *Paper Cut Tales* (2009) à Pikel en Norvège, *Abstractions I* (2010) avec Chun Lee au National Taiwan Museum of Fine Arts (NTMOFA) à Taiwan, (Figure 1.2) *Nature morte* (2010) au Festival international du cinéma en Acadie (2010), *Dystophonie* (2010) avec Tristan Matthews à Pikel en Norvège et lors du Festival du Nouveau Cinéma (2010) à Montréal, *Pas de deux et demi* (2010) avec Ellen Furey, Emmanuel Proulx, Tristan Matthews et Marjorie Quessy lors des Sommets de l'animation (2010) à la Cinémathèque québécoise, (Figure 1.7) *Autodafé* (2011) lors de la soirée BleuOrange au festival du même nom à la galerie de l'UQAM, *Soupe Transatlantique*, avec Valérie Cordy, Laurence Moletta et Michał Seta, présentée à Transcultures en Belgique (2011) et à la SAT (2012) et *LGRU Live* à FoAM en Belgique. (2012) J'y ai expérimenté tour à tour le bricolage, le collage, le bruitage, la calligraphie, l'animation en volume avec maquettes, la pixilation avec des acteurs-danseurs et la captation d'actes rapides.

Suite à toutes ces expérimentations dans le cadre de performances, je note qu'il est plus intéressant de choisir des médiums permettant la production rapide de contenus. Ainsi, les spectateurs ont moins de chance de s'ennuyer durant la

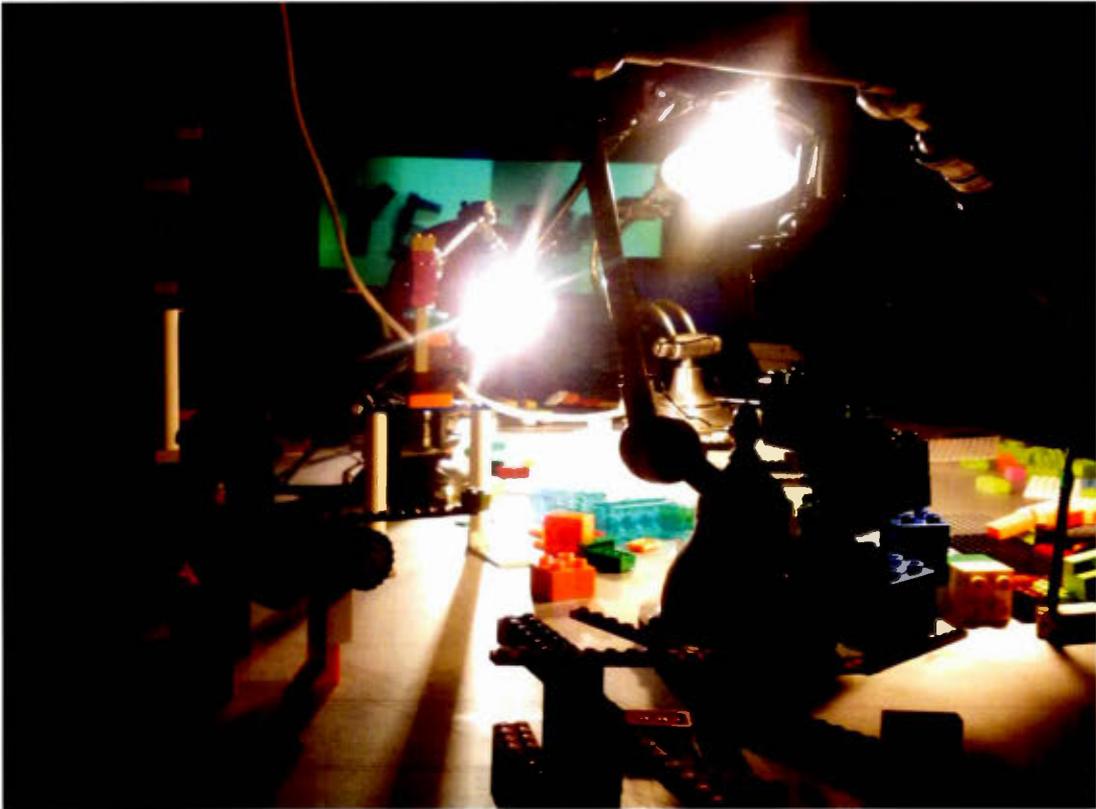


Figure 1.3: *Photo de la performance LGRU Live. FoAM, Belgique. (2012)*



Figure 1.4: *Photo d'un atelier Toonloop. NTMOFA, Taiwan. (2010)*

performance. Parmi les médiums les plus rapides, notons surtout la pixilation, qui consiste en la capture de poses de sujets vivants pour faire de l'animation image par image. Le dessin et la calligraphie sont aussi plus rapides que, par exemple, le collage et le bricolage. Toutefois, si l'on dispose d'objets préparés à l'avance, les animer peut être assez rapide.

J'ai également donné des ateliers sur l'utilisation de Toonloop et ainsi pu observer son appropriation par des artistes et des enfants. Je l'ai utilisé lors d'ateliers à l'ESAY au Mexique (2008), à la SAT (2010-2012), au NTMOFA à Taiwan (2010), au Lieu multiple en France (2011) à JES (Jeugd en Stad) en Belgique (2012).

Enfin, je l'ai utilisé lors de kiosques publics où les visiteurs sont invités à créer leurs propres clips. (Dream|Motion, 2010) Mes réflexions sont donc basées sur l'observation empirique et l'expérimentation. Parmi les installations que j'ai présenté, il y a notamment *Cadavre exquis* (2010) à la SAT, *Dream|Motion* au NTMOFA



Figure 1.5: *Kiosque à l'événement Technofolies. Centre des sciences de Montréal, Canada. (2010)*



Figure 1.6: *Photo du kiosque Toonloop lors de la visite royale du duc et de la duchesse de Cambridge. CHU Ste-Justine, Canada (2011)*

à Taiwan (2010) et celle sans nom pour l'événement Technofolies au Centre des sciences de Montréal (2010). D'autres personnes ont présenté de tels kiosques plusieurs fois sans ma participation. Je l'ai présenté lors de la visite royale (2011) du duc et de la duchesse de Cambridge au Living Lab SAT/Ste-Justine au centre hospitalier universitaire Ste-Justine. Le duc a vu Toonloop utilisé par un enfant sur place. (Figure 1.6) J'y ai observé une situation dans laquelle les possibilités expressives de ce médium se sont révélées. Le jeune animateur, un ancien patient de l'hôpital, a créé sur les lieux une animation montrant un patient vivant les étapes de la guérison.

1.3 Évolution d'une pratique avec différentes techniques

De 2009 à 2010, j'ai développé Toonloop 1, qui offre des fonctionnalités plus complètes que dans la version précédente. On y trouve notamment de nombreux effets vidéo écrits en GLSL. (OpenGL Shading Language, un langage de programmation pour les effets visuels utilisé surtout dans les jeux vidéo) [Rost et al., 2009] Parmi ceux-ci, l'application d'un filtre d'incrustation, (en anglais : *chroma keying*) emprunté aux techniques de cinéma, rend transparent chacun des pixels près d'une couleur-cible, le plus souvent le vert pâle ou le bleu. Ainsi, on peut retirer le fond vert uniformément éclairé, et garder uniquement l'objet qui nous intéresse afin de le placer dans un contexte autre, avec une image d'arrière plan. [Priebe, 2006] Parmi les autres effets offerts, notons un ajustement de la teinte, de la luminosité et de la saturation, un flou, un filtre cinématographique qui diminue la saturation et augmente le contraste, ainsi qu'un filtre qui désature toutes les couleurs sauf celles suffisamment proches d'une couleur-cible. La vitesse de défilement des images est ajustable et peut être de 1 à 60 images par seconde. Ainsi, un même clip peut être affiché en accéléré, ou au ralenti. La direction de lecture du clip peut également être choisie par l'opérateur. En effet, on peut faire défiler les images du début à la fin, de la fin au début, en palindrome (aller-retour) ou au hasard. Une autre fonctionnalité offerte, et qui peut être utile pour les animateurs, est la pelure d'oignon (en anglais : *onion skinning*). Elle consiste à afficher la dernière image ajoutée dans l'animation, en la superposant à l'aperçu de la caméra. [Priebe, 2006] Cela permet de les comparer afin de s'assurer que l'alignement est bon et que l'illusion de mouvement sera bien fluide. Un espacement régulier entre chacune des positions successives d'un déplacement résultera en un mouvement continu, sans accélération subite. Notons que cette fonctionnalité est couramment offerte par la plupart des logiciels d'animation image par image, comme iStopMotion, FrameThief, StopMotion Pro, DragonFly, etc. [Murphy, 2008] Avant de prendre



Figure 1.7: *Photo de la performance Pas de deux et demi, avec Ellen Furey, Emmanuel Proulx, Tristan Matthews et Marjorie Quessy, aux Sommets de l'animation. Cinémathèque québécoise, Canada. (2010)*

une image, on s'assurera également que nos mains ne sont pas dans le cadre de la caméra, si on ne veut pas qu'elles le soient. Cette version de Toonloop offrait de nombreux effets, mais le nombre maximum de photogrammes dans un clip était limité par la mémoire vive de l'ordinateur. Ainsi, il était impossible de créer des clips de plus de quelques milliers d'images.

Au cours de l'année 2010, j'ai progressivement développé Toonloop 2. Avec cette version, il n'y a désormais plus de limite au nombre d'images qu'une séquence peut contenir. On peut donc maintenant créer des clips contenant plusieurs millions

d'images. Pour cette version, j'ai également concocté un effet de fondu enchaîné des images qui offre la possibilité de les présenter sous la forme familière d'un diaporama, rapide ou lent. Lorsque l'on combine ces images selon le mode additif de composition, on obtient un effet stroboscopique créé par la superposition de zones claires. Avec la performance *Pas de deux et demi* (2010), j'ai poussé plus loin mes recherches esthétiques en faisant usage d'une caméra semi-professionnelle et en manipulant l'éclairage des sujets. Ceci m'a offert la possibilité d'obtenir des images sombres tout en préservant les contours des sujets clairs, créant un effet de silhouette saisissant. Ainsi, on pouvait en quelque sorte décomposer le mouvement affichant simultanément plusieurs images successives d'une séquence, en les combinant selon le mode additif. Je souhaitais ainsi rendre hommage au court métrage *Pas de deux* de Norman McLaren. (1968)

1.4 Un logiciel libre

Étant un logiciel libre, c'est à dire distribué sous les termes d'une licence dite *libre*, quiconque peut améliorer Toonloop afin de l'adapter à ses besoins spécifiques. Une licence dite *copyleft*, telle la GPL, oblige les personnes qui créent des dérivés d'un logiciel à les distribuer sous les mêmes termes. [Free Software Foundation, 2007] Toonloop est distribué sous les termes de la licence GPL. Ainsi, quiconque peut le partager, en étudier le fonctionnement et l'adapter à ses besoins.

Le fait de publier le fruit de mes recherches-créations sous licence libre s'inscrit dans ma pratique comme formateur en technologies pour les arts numériques, et dans la valorisation des logiciels libres que je fais depuis plusieurs années. Je souhaite ainsi encourager la liberté d'expression et le libre accès à l'information. L'utilisateur gagne à pouvoir étudier, partager et améliorer les logiciels qu'il utilise pour sa pratique artistique. Les développeurs logiciels ont le pouvoir de créer du

logiciel libre, ce qui peut servir le bien commun. [Stallman, 2002]

Publier un logiciel sous licence libre, telle que la GPL, offre de nombreux avantages pour ses développeurs et ses utilisateurs, notamment celui de favoriser les liens avec une communauté active de développeurs et d'utilisateurs. [Mansoux et De Valk, 2008] Ensuite, un logiciel libre peut devenir facilement disponible sur des systèmes d'exploitation libres, comme Debian GNU/Linux. Cela facilite le déploiement sans engendrer de coûts en logiciels, et de manière automatisée. De plus, un logiciel libre peut être modifié pour répondre à des besoins futurs, ou dans le but de pouvoir le faire fonctionner sur de nouveaux systèmes d'exploitation. Cela signifie que l'œuvre d'un artiste qui serait réalisée uniquement avec des logiciels libres pourrait très bien fonctionner dans un futur lointain. En effet, on pourra pallier à la désuétude technologique en adaptant d'anciens logiciels libres au matériel et aux systèmes d'exploitation contemporains. Cela est impossible lorsqu'il s'agit de logiciels propriétaires que l'on n'a pas le droit de modifier et pour lesquels on ne peut pas accéder au code source. Enfin, d'autres développeurs pourraient être enclins à s'impliquer dans un projet s'il est libre. En effet, selon une étude publiée en 2003, parmi les 684 contributeurs à des logiciels libres interrogés, 45% des répondants le faisaient car ils trouvent cela stimulant intellectuellement ou créatif, 41% pour améliorer leurs habiletés en programmation, 33% par conviction que le code source devrait être libre, 28% par obligation morale, 20% par plaisir de travailler en équipe et 11% dans le but de contribuer à supplanter les logiciels propriétaires. [Lakhani et Wolf, 2003]

Cela peut paraître étrange pour certains artistes-programmeurs de donner gratuitement les outils logiciels qu'ils ont développé eux-mêmes pour leur propre création artistique. Cela peut représenter des centaines d'heures de travail, comme dans le cas de Toonloop. Cependant, il peut être intéressant pour eux de voir ce que d'autres artistes peuvent réaliser avec ces mêmes outils. Ainsi, dans le cas de

Toonloop, j'ai pu voir émerger des cas d'utilisation étonnants qui sont détaillés ailleurs dans ce texte. J'ai pu voir des dizaines d'artistes publier des clips ou des extraits de performances effectuées avec Toonloop. La plupart mentionne le nom du logiciel. C'est l'occasion de bâtir une communauté internationale dont j'aurai été l'initiateur. Cela fait voir mon travail de plus d'une manière. Il se peut qu'un jour quelqu'un transforme ce logiciel dans un but que je n'aurai pas même soupçonné.

J'ai pu constater que certaines personnes ont créé des dérivés de Toonloop. Notons entre autres Thomas Ouellet Fredericks qui a créé Photoloop, un dérivé de Toonloop version 0.15 dans lequel le nombre maximum d'images par clip n'est pas limité par la mémoire vive de l'ordinateur. D'autres développeurs logiciel ont préféré contribuer directement au projet.

J'ai reçu de nombreux témoignages d'utilisateurs de Toonloop. Je reçois surtout des questions via la liste de discussion du projet. On peut également voir de nombreux clips vidéo réalisés avec Toonloop sur les sites de partage vidéos, tels que YouTube et Vimeo. Parmi les organisations qui utilisent à l'occasion Toonloop dans le cadre de leurs formations, notons Mains d'œuvres (France), PING (France), et plusieurs autres.

CHAPITRE II

CORPUS COMPARATIF

Depuis l'avènement de l'informatique, plusieurs innovations ont facilité et accéléré les méthodes de création et de production artistiques. De l'époque des sculptures cinétiques à celle de la reconnaissance des arts numériques comme discipline à part entière, de nombreux artistes ont contribué à ces innovations via leurs recherches formelles et langagières, et en ont également bénéficié. [Diouf, Vincent et Worms, 2013] Dans ce chapitre, je m'appliquerai à faire un état des lieux du travail d'artistes qui s'apparente spécifiquement à ce que l'on peut faire avec Toonloop, à savoir de l'animation, ou de la production vidéo, *in situ*. Ces artistes sont Pierre Hébert, Renaud Chabrier, Stéphanie Cadoret et Wen-Chi Su. Je m'attarderai principalement aux aspects techniques et formels de leur démarche respective et aux procédés auxquels ils ont recours.

2.1 Pierre Hébert et l'animation en direct

L'animation *in situ* existait déjà avant Toonloop, comme en témoignent notamment les travaux de Pierre Hébert de 1999 à aujourd'hui. Celui-ci nomme cette pratique *animation en direct*. À l'époque de mes premières expérimentations avec l'échantillonnage vidéo, puis à celle de la genèse de Toonloop, je n'avais pas connaissance de la pratique de Pierre Hébert. C'est un ami animateur qui m'en a parlé lorsque je



Figure 2.1: *Photogramme issu de la performance Only the Hand de Pierre Hébert. (2012)*

lui ai mentionné la nature de mon travail. Il est vrai que l'échantillonnage *in situ*, et plus généralement le traitement du son et de l'image *en temps réel*, constitue un courant important des arts numériques, comme on peut le constater en consultant les programmes des grands festivals d'art numérique.

Hébert est un animateur canadien d'expérience. Il a travaillé à l'Office national du film du Canada de 1965 à 1999. Avant de se lancer dans la vidéo numérique, alors qu'il était au collège, Hébert gravait parfois ses images directement sur de la pellicule. Norman McLaren a été en quelque sorte son mentor dans le domaine. Ce procédé de gravure sur pellicule avait d'abord été utilisé par Len Lye. Vers 1990, Hébert a commencé à utiliser ce procédé en performance en gravant sur la pellicule juste avant qu'elle soit entraînée dans un projecteur. [Jean, 1996] Hébert aime travailler avec un musicien pour présenter un spectacle dans lequel il y a une relation entre la musique et les images.

Plus tard, en 2001, Hébert a pris le virage numérique avec l'aide de Bob Ostertag. Dans le projet *Living Cinema*, il utilisait une caméra numérique et un projecteur vidéo. On assiste à de l'échantillonnage image par image. Les clips défilent en boucle, à un rythme régulier. Dans ses performances vidéo, il affiche plusieurs clips simultanément, en superposition ou en juxtaposition spatiale. On le voit souvent travailler avec un dispositif semblable à un banc-titre¹, avec une table lumineuse. Parfois, il inverse les couleurs, de manière à dessiner sur un tableau blanc, alors que l'image résultante est sur fond noir. Il efface alors la totalité ou une partie de l'illustration précédente, afin d'en créer une nouvelle. Les images s'assemblent en des clips plus ou moins narratifs.

1. Un banc-titre est constitué de deux colonnes soutenant une caméra. Il est possible de déplacer la caméra ou les dessins placés sur la table. Un éclairage latéral assure à l'animateur d'avoir une qualité d'image assez uniforme.



Figure 2.2: Photographie de la performance *Replace* de Renaud Chabrier.

2.2 Renaud Chabrier

Renaud Chabrier est un artiste et illustrateur français qui a élaboré un dispositif d'animation image par image *in situ*. Il crée des illustrations sur un banc-titre, et ajoute une image dans la boucle afin de montrer l'évolution de son illustration. Dans sa série de performances *Replace*, Chabrier illustre les mouvements d'un danseur, capture ses images au moyen d'une caméra, et les fait défiler en boucle. [Chabrier, 2008] Ses dessins animés *in situ* rappellent les travaux pré-cinématographique de Muybridge et Marey. Comme Hébert et moi-même, Chabrier se soucie de créer des images qui seront accompagnées par de la musique créée par des musiciens présents sur place.

2.3 Stéphanie Cadoret

Stéphanie Cadoret a présenté des performances d'animation *in situ* réalisées à l'aide du dispositif de Renaud Chabrier. Le médium qu'elle privilégie semble être davantage l'animation en volume que le dessin animé. Pour elle, c'est la présence de l'animateur à son animation pendant sa constitution qui serait l'élément distinctif de l'animation *in situ*. En effet, les conventions en usage dans le cinéma d'animation visent plutôt la disparition de toute trace de l'animateur et du contexte dans lequel le film a été créé.

Traditionnellement, l'animation gomme toute référence au monde physique qui l'a produit pour se concentrer uniquement sur l'univers graphique, imaginaire et arbitraire, encapsulé sur pellicule. [Cadoret, 2011, p. 36]

Comme les autres rares animateurs *in situ* dont je fais partie, Cadoret choisit de plutôt mettre en valeur le monde physique qui a produit le clip d'animation.

2.4 Wen-Shi Su

Wen-Shi Su est chorégraphe et danseuse contemporaine. Elle a fondé YiLab en 2005 à Taïwan. [Cyberstage Taiwan, 2017] YiLab est un laboratoire de recherche-crédation et compagnie de danse qui vise à intégrer les nouvelles technologies au spectacle vivant, en innovant sur le plan formel.

Dans son œuvre *Loop Me*, la chorégraphe taïwanaise danse sur scène et enregistre des plans vidéo qui sont ensuite joués sur l'écran derrière elle. Le tout est reproduit à la grandeur nature. Ainsi, l'image de la danseuse est répliquée plusieurs fois sur la scène. [YiLab, 2010] Dans *Loop Me*, ce sont des plans vidéo qui sont enregistrés *in situ*. Ce procédé est également possible avec Toonloop. En fait, le résultat est



Figure 2.3: Photographie de la performance *Loop Me* de Wen-Shi Su.

relativement semblable sur le plan formel à ce que j'ai réalisé dans *Pas de deux et demi*. La reproduction des danseurs est effectuée à l'échelle dans les deux cas.

2.5 Comparaison avec le travail de ces artistes

Sur le plan formel, mon travail avec Toonloop en performance s'apparente beaucoup à celui de Pierre Hébert, de Renaud Chabrier et de Stéphanie Cadoret. Il s'agit de spectacles d'animation *in situ*. Mon travail ressemble aussi également à celui plus vidéographique et chorégraphique de Wen-Shi Su. J'ai notamment travaillé avec l'échantillonnage de photogrammes successifs, comme de la vidéo, issus de mouvements de danseurs, dans *Pas de deux et demi*. Au moins trois critères amènent Toonloop à se démarquer.

Le premier est que l'outil que j'ai développé est extrêmement polyvalent. En effet,

on peut par exemple l'utiliser pour faire des prises d'images avec un intervallo-mètre de manière automatisée. On peut également le contrôler via des messages réseau, appliquer différents effets, importer des images déjà existantes, et bien plus. Avec Toonloop, je tente de rassembler différents moyens d'expression au sein d'un dispositif unique. Il s'agit presque d'un outil de VJing complet.

Ensuite, l'ayant utilisé à plusieurs reprises en contexte pédagogique, j'ai pu constater qu'il est très accessible. Son usage est intuitif, une fois qu'on le connaît, et il est donc même adéquat pour de jeunes enfants. Toonloop est accompagné d'une documentation relativement bien étoffée et est disponible gratuitement sur Internet, ce qui favorise sa redistribution.

Enfin, mon outil Toonloop est un logiciel libre sujet à amélioration par d'autres développeurs logiciels pour les besoins spécifiques d'autres créateurs. Ainsi, il pourrait évoluer vers des directions que je n'aurai pas prévues. À la lecture du chapitre sur les usages multiples de Toonloop, on pourra constater que bon nombre d'usages pour cet outil ont déjà émergé, ce qui laisse présager d'autres innovations.

CHAPITRE III

TOONLOOP ET SES USAGES MULTIPLES

Au fil de mes expérimentations, et suite à des correspondances que j'ai entretenues auprès d'utilisateurs, j'ai pu observer la grande versatilité de Toonloop. Je vais maintenant énumérer les cas de médiation auxquels il peut se prêter. Je commencerai par les types d'utilisages les plus évidents pour ensuite introduire ceux qui le sont moins.

3.1 La réalisation d'un clip d'animation

Toonloop peut être utile pour le tournage de clips d'animation image par image. Les clips ainsi créés peuvent être ensuite combinés au moyen d'un logiciel de montage vidéo. Pour cet usage, l'intérêt de l'animation *in situ* est la rapidité avec laquelle on peut visionner le clip créé et chacune des images le composant. Cette rétroaction instantanée permet de rapidement réévaluer et corriger au besoin ses choix de réalisation. Elle facilite donc la création. Habituellement, et surtout avec le film argentique, l'intervalle de temps entre la production des images et la visualisation du résultat est assez grand. Or, le délai entre la production de contenu et son visionnement a avantage à être le plus court possible. [Anderson, 1970] Lorsque ce délai est assez court, cela favorise un maintien de l'enthousiasme des créateurs. Cela aide également le créateur à garder ses objectifs et ses choix esthétiques en tête jusqu'au visionnement du résultat. L'ordinateur nous permet de raccourcir

ce délai. [Culhane, 1988] Avec Toonloop, le clip défile en continu. On n'a donc pas besoin de passer du mode lecture au mode édition afin de visionner le clip sur lequel on travaille. On le voit immédiatement, ou du moins le clip recommence aussitôt après avoir défilé. Toonloop est un dispositif interactif à l'initiative de l'opérateur. Il est à mi-chemin entre un système de montage vidéo et un dispositif permettant d'accéder à du contenu de manière proactive. En effet, l'opérateur peut choisir quel clip est affiché à l'écran.

Il y a interaction proactive lorsque l'interacteur se voit offrir un accès non linéaire aux unités de contenu (récit ou information), qui permet de les parcourir et de les assembler à sa façon. [Paquin, 2006, p. 204]

Les nombreuses autres fonctionnalités de Toonloop peuvent également être utiles pour les animateurs. Son intervalloètre et la possibilité de le contrôler via MIDI ou OSC peuvent faciliter les manipulations ou servir à automatiser la prise d'images.

3.2 La performance d'animation *in situ*

L'usage premier pour lequel j'ai créé Toonloop est la création de clips d'animation *in situ* dans le but de donner un spectacle. Dans ce genre de spectacles, l'artiste met en valeur le processus de production de photogrammes, la manipulation des objets en poses successives, l'acte de dessiner comme tel, ou encore le jeu des acteurs. La performance d'animation *in situ* vise donc entre autres à souligner la production de signes participant au processus narratif. Le public est témoin de la démarche créative de l'artiste. En effet, celui-ci voit les objets ou les sujets mis en scène avant, pendant et après la capture de chaque image. Il peut constater la relation de cause à effet qui s'y produit. Si la performance est improvisée en partie ou dans son ensemble, le public peut observer les hésitations de l'animateur et tenter de deviner comment évoluent ses pensées.

Lors d'une performance ou d'un spectacle vivant, les spectateurs sont en coprésence avec les performeurs. Une relation avec l'audience s'installe. Les réactions du public peuvent être perçues par le performeur. Ces réactions peuvent être verbales (rires, paroles) ou non-verbales. (applaudissements, expressions faciales, postures corporelles, mouvements, etc.) Le performeur peut donc tenter de susciter certaines réactions par ses clips d'animations. Il peut ensuite surveiller le public afin de valider ou non l'efficacité de ses tentatives. Un dialogue est possible. Une dynamique d'échange s'installe. On peut choisir un rythme ou des figures particulières selon l'état d'esprit apparent du public.

Un des défis pour les performeurs d'animation *in situ*, quels qu'ils soient, est de maintenir l'intérêt des spectateurs. Les animateurs *in situ* commencent habituellement à partir d'un clip ne contenant aucune image. Il est vide. Le public a alors bien sûr des attentes, et l'artiste souhaite probablement y répondre. Ils y ajoutent alors des images, une par une. Avec Toonloop, le même clip est présenté plusieurs fois aux spectateurs, mais à chaque fois il peut être légèrement différent suite à des interventions de l'animateur. Ces changements successifs peuvent être intéressants pour le public. Une des stratégies qui favorise le maintien d'un intérêt soutenu est de produire des clips d'animations rapidement : dire beaucoup en peu d'images et en peu de temps. Par expérience, il est mieux de créer des clips courts, mais complets et compréhensibles, afin de ne pas perdre l'attention du public. J'ai remarqué qu'il est plus simple de travailler en équipe car il est difficile de s'occuper à la fois de la caméra, de l'éclairage, de l'édition vidéo et de la diffusion. Une autre stratégie qui peut contribuer à rendre une performance intéressante est la réécriture partielle d'une section d'un clip. Cela change le récit. Par exemple, on peut élaborer une séquence, puis en détruire la fin et la réécrire autrement. Ces changements successifs peuvent ainsi offrir plusieurs regards sur une histoire avec un début commun. Enfin, parmi les autres stratégies pour le maintien de l'intérêt,

notons l'usage de nouvelles figures, de nouveaux personnages ou accessoires, de nouveaux événements et de nouvelles esthétiques. On peut faire jouer à nouveau des scènes captées plus tôt de manière à faire un rappel. Cela interpelle les compétences mnémoniques des spectateurs. On peut également miser sur des clips offrant plusieurs niveaux de lecture. Ainsi, l'attention du public est renouvelée lorsqu'un sens nouveau leur apparaît.

Dans un clip qui se répète en boucle, plusieurs figures de style visuelles offrant un contraste qui évolue dans le temps peuvent s'avérer intéressantes. Notons par exemple les figures d'accumulation (éléments, semblables ou différents, juxtaposés), de répétition (éléments successifs réitérés), d'antithèse (éléments ou actions opposés qui créent un paradoxe) et d'euphémisme (image visuellement belle ou douce à la connotation plus tragique dans le contexte). Par exemple, on pourrait imaginer un clip dans lequel une voiture fait un accident, puis une autre voiture s'y ajoute, et encore une autre jusqu'à ce qu'ensemble elles forment un immense carambolage. Il s'agit d'un scénario avec de grands mouvements faciles à reconnaître et qui, partant d'une situation simple, devient vite dramatique, de par l'ampleur qu'il prend. Cela est adéquat pour attirer l'attention du public et la maintenir. Ces figures semblent être facilement reconnaissables lorsqu'elles sont exploitées dans des séquences très courtes, comme celles typiquement réalisées avec Toonloop. J'ai pu observer souvent des gens utiliser ce genre de procédés lorsqu'ils expérimentent avec Toonloop pour la première fois.

Les aspects scénographiques, voire chorégraphiques, d'une performance d'animation *in situ* sont également à tenir en compte. Avec l'animation *in situ*, je crois que la manipulation d'objets comme telle peut être d'un certain intérêt sur le plan visuel. Cela contribue à mettre en valeur le fait que la création est effectuée sur place, que la médiation est authentique. En effet, toute image photographique est la trace d'un phénomène réel. Or, voir l'animateur manipuler des objets à photographier attire

l'attention sur ceux-ci, qui sont la source des images prises. On fait une semblable relation de cause à effet lorsqu'on voit des acteurs prendre des poses, ou le cinéaste recadrer l'image. De plus, le performeur peut exagérer ses gestes hors-champ, afin de commenter son œuvre en aparté, d'annoncer quelles actions suivront, ou même de créer des attentes pour ensuite les déjouer. Les acteurs ou le cinéaste peuvent adopter un jeu théâtral lors de moments où le dispositif n'enregistre aucune image. En bref, l'effet de présence est amplifié lorsque le spectacle vivant montre des performeurs dont l'action est bien visible. L'animateur devient performeur, impliqué de tout son corps. Déclencher une interface de contrôle, bouger des objets sur une table lumineuse, faire des gestes captés par une caméra : autant de gestes simples, mais qui sont magnifiés en raison du contexte de médiatisation.

Le choix des interfaces de contrôle de la prise d'images peut être important si le performeur est visible par les spectateurs. Si, à l'inverse du magicien, l'animateur *in situ* souhaite rendre visible son processus opératoire, il tentera de mettre en valeur ces interfaces. C'est ce à quoi on a affaire dans les performances de *live coding*, (programmation *in situ*) : on assiste à la fois à la création du code et à la présentation du résultat que ce code vise à obtenir. Le code est alors le moyen de contrôler le résultat recherché, souvent audio ou visuel. L'édition de ce code source est soulignée. En général, si on souhaite mettre en valeur des interfaces tangibles de contrôle, je crois que les performances sont plus intéressantes à regarder si le performeur est engagé physiquement de manière significative dans son processus expressif. C'est le cas lorsque les contrôles impliquent la manipulation d'interface peu familières pour le public, ou obligent le performeur à faire des gestes amples et bien identifiables.

3.3 La présentation d'une borne interactive publique

Un des usages les plus populaires pour Toonloop est la présentation d'un kiosque participatif où les visiteurs peuvent créer leurs propres clips d'animation image par image. On peut installer ce genre de kiosque dans des musées, ou d'autres types de lieux publics. Il est préférable de prévoir une personne qui anime le kiosque, afin de guider les participants dans leurs expérimentations. Quelques instructions simples suffiront à les préparer. La convivialité de Toonloop favorise une démocratisation du geste créatif auprès d'un large public. Les gens peuvent créer leurs clips de manière individuelle, ou collective. Pour produire un clip collectivement, les gens peuvent collaborer ensemble directement, ou encore compléter le clip commencé par quelqu'un d'autre. Les clips produits peuvent être affichés par la suite sur un autre écran, ou même sur un site Web. Les organisateurs ont avantage à disposer d'objets inspirant des scénarios familiers. Par exemple, si on y place une figurine d'infirmière et celle d'un patient avec des appareils médicaux, on imaginera facilement de nombreux scénarios dans lesquels l'infirmière dispense des soins au patient. Parmi les objets qui me semblent propices à la création par le grand public, notons les véhicules, les animaux, les figurines, les immeubles, les blocs de construction et d'autres types de jouets. Ces objets peuvent facilement servir de personnages et de décors dans des courtes scènes. Le matériel d'art plastique, comme des crayons, du carton et des ciseaux offrent également beaucoup de latitude. Donner une grande marge de manœuvre aux participants permet à leur imaginaire de s'exprimer. [Popper, 2004]

Afin de favoriser une prise en main rapide du dispositif, on donnera une attention particulière au choix d'interfaces tangibles de contrôle afin qu'ils soient bien ergonomiques. Une pédale de piano, un gros interrupteur ou une manette de jeu peuvent faire l'affaire. Une télécommande peut également être intéressante lorsque

le caméraman est également acteur. La manière dont on dispose la caméra et les objets à photographier va également déterminer si les visiteurs auront envie d'essayer le dispositif ou non. Le plus simple est de filmer des objets à plat, avec une prise de vue en plongée. Dans ce cas, on peut utiliser une table lumineuse comme fond, afin d'exploiter des effets de transparence. Une autre option est de filmer les gens eux-mêmes comme des acteurs, potentiellement munis d'accessoires. On gagnera à agencer un éclairage en deux ou trois points, car cela aidera à rendre bien visible la tridimensionnalité des objets ou des sujets photographiés. Dans tous les cas, on cherchera à prévoir une couleur de fond, ou une image qui sera intéressante à l'écran, ou du moins choisie intentionnellement.

On peut considérer la présentation d'une telle borne interactive comme une forme d'art relationnel. En effet, on met ici l'emphase sur les interactions entre les gens. Susciter et influencer des relations entre des sujets est l'essence même d'une pratique en art relationnel. [Bourriaud, 2001] Souvent amusés par leur propre clip et par la facilité avec laquelle ils l'ont créé, les visiteurs vont souhaiter le montrer à ceux qui les accompagnent. La création d'œuvres collaboratives sera bien sûr également propice à l'interaction.

3.4 L'enseignement des fondements du cinéma d'animation

Toonloop peut également servir d'outil à caractère pédagogique pour les aspects techniques et conceptuels de l'animation image par image. Étant donné qu'il offre un retour instantané, il est idéal pour aider l'étudiant à opérationnaliser les procédures requises pour arriver à un clip complet. Sur le plan technique, on peut créer d'abord des images clés, puis les images intermédiaires pour créer l'illusion d'un mouvement fluide. On verra immédiatement si des erreurs viennent rendre l'animation d'un plan saccadée, ou si le montage souffre de mauvaises coupures. De

même, on verra si des changements d'éclairage au sein d'un même plan créent un scintillement désagréable. Les étudiants pourront s'exercer à déplacer les objets avec une juste distance entre chaque photographie afin d'obtenir la vitesse désirée. Ils verront qu'il vaut souvent mieux prendre de nombreuses images intermédiaires afin que le mouvement entre deux positions extrêmes soit bien fluide. Avec Toonloop, on peut faire varier la vitesse de défilement des images. Si on la ralentit beaucoup et qu'on applique un effet de fondu-enchaîné, on obtient un rendu qui ressemble à un diaporama. Si on l'accélère plus rapidement que la vitesse pour laquelle un clip a été conçu, on obtient un clip en accéléré. On peut varier le type d'animation que l'on fait. Cela peut être de l'animation en volume, bien sûr, mais aussi de la pixilation, (avec des acteurs) du théâtre d'ombres ou des animations en papier découpé, par exemple. Dans ce dernier cas, on se munira d'attaches parisiennes, de cartons, de colle et de tout le matériel d'art plastique nécessaire. Si on fait du dessin animé traditionnel, il sera plus simple de se prémunir d'un banc-titre, qui permet de varier la hauteur de la caméra, tout en gardant l'image centrée. Toonloop peut aussi être utile pour l'enseignement des techniques de base du cinéma et de la photographie. On pourra voir comment éclairer une scène, faire la composition d'images, le cadrage et même la direction d'acteurs.

Sur le plan conceptuel, les étudiants pourront se familiariser rapidement avec les possibilités narratives de l'animation image par image. Ils pourront expérimenter avec des objets divers en détournant leur sens ou leur usage premier. Ainsi, ils pourront révéler des propriétés symboliques inattendues pour ces objets. Parfois, un formateur devra donner des instructions pour indiquer quels genres de figures sont particulièrement efficaces pour donner certains types d'effets. Par exemple, un plan en contre-plongée pourra rendre un personnage plus menaçant. Sinon, il pourrait être intéressant de modifier la vitesse d'un mouvement à l'autre, afin de créer des surprises et des changements brusques qui contrastent avec d'autres plus

lents. L'expérience en contexte réel de production et la culture cinématographique peuvent aider les cinéastes en herbe à faire des choix éclairés dans leur réalisation.

3.5 Un outil d'expression pour l'art-thérapie

Toonloop peut être utilisé comme outil expressif en art-thérapie. L'art-thérapie est l'usage de l'art, souvent pictural, dans un but expressif pour des fins de psychothérapie. [Boyer-Labrouche, 2012] Le thérapeute invite le patient à exprimer son émotion du moment au moyen des arts plastiques, ou encore à créer à partir d'une thématique pré-définie. La création est effectuée par le patient, et peut s'effectuer en parallèle à une conversation. Les émotions exprimées peuvent refléter par exemple à la fois le bonheur de vivre et la souffrance d'être malade. Fournir un médium pour ces émotions peut aider le patient à surpasser les épreuves de sa maladie, et l'encourager à cheminer vers la rémission. Le médium devient un canal de communication entre le patient et le thérapeute, qui peut alors interpréter ce qui en émerge. [Boyer-Labrouche, 2012] On peut aussi inviter le patient à faire la narration d'événements réels, à illustrer son quotidien ou à faire des mises en situation. Dans un tout autre ordre d'idées, il peut être intéressant d'inviter des patients à manipuler des objets qui peuvent les apeurer, afin de les désensibiliser à ceux-ci. Par exemple, on pourrait les inviter à créer des animations avec du matériel médical, par exemple pour dédramatiser les soins qu'ils reçoivent.

Ce qui rend Toonloop particulièrement intéressant pour l'art-thérapie, c'est le fait que ce soit un moyen d'expression rapide et facile, qui capte facilement l'attention. En général, on privilégiera plutôt des techniques d'art plastique manuelles, car elles sont plus transparentes que les techniques numériques impliquant l'usage d'un ordinateur, trop complexe et décourageant la spontanéité. Celui-ci demande une acuité de concentration plus grande. Or, avec Toonloop, le logiciel peut être

simple à manipuler, une fois mis en place. Il s'utilise particulièrement bien avec des objets du quotidien et du bricolage tangible, car il s'agit d'animation image par image, elle-même basée sur la photographie. Ainsi, il suffit de pointer l'objectif d'une caméra face à des objets à photographier, pour en immortaliser l'image. Le mécanisme s'efface pour laisser place à la création. Ainsi, on pourra commencer la thérapie en élaborant un propos et une esthétique avec du bricolage, pour ensuite se diriger vers l'animation du matériel bricolé avec Toonloop. Une fois qu'un clip a été entamé, l'omniprésence de celui-ci, et le fait qu'il soit répété sans cesse, invite à la contemplation. Ensuite, on ajoutera des images au clip, une par une. Cette activité prend du temps : cela implique que le clip peut évoluer vers des directions qui étaient inattendues au moment d'entamer le nouveau clip. Étant simple techniquement et propice à la mise en œuvre de l'expression avec des objets tangibles du quotidien, l'animation *in situ* est un médium adéquat pour l'art-thérapie.

3.6 Un outil de maquettage

Il s'est avéré que Toonloop soit également un excellent outil de validation lors du processus de maquettage. Le maquettage est la création d'esquisses, d'exemplaires incomplets, représentant ce que pourra devenir l'objet ou le produit final en cours de conception. [Dambreville, 2009] Dépendamment de la composition du produit fini, on pourra utiliser le dessin, le bricolage ou d'autres médiums pour la création de ces esquisses. L'animation peut servir à donner du mouvement à ces maquettes, afin de vérifier la qualité de transitions, de leurs mouvements ou de leurs différentes dispositions. On pourra aussi valider différents attributs d'un mouvement, tels que sa vitesse, la variation de sa vitesse et la trajectoire que l'objet fera. On peut utiliser des éléments simples, tels que des morceaux de papier sur lesquels on illustre les objets réels à représenter. Ces éléments simples servent alors d'instanciation

temporaire virtuelle ressemblant à ce qu'ils représentent. On peut les animer en imitant le mouvement qu'ils auront dans le produit final. On pourra alors valider ou invalider chaque animation. Le même procédé peut être récupéré pour illustrer des transitions entre deux états, ou servir de métaphores pour des opérations plus complexes. La visualisation à l'aide de maquettes peut faciliter grandement les processus décisionnels en design. En effet, la communication est très importante au sein d'une équipe de conception.

Ce genre de méthodologie peut s'appliquer entre autres au design d'interfaces graphiques logicielles. En effet, des éléments d'interface graphique tels que des menus, des fenêtres, des contrôles divers, des dialogues et des icônes peuvent aisément être représentés avec des dessins sur papier découpé, par exemple. Pour le design de l'interface graphique d'un logiciel, chaque cas d'utilisation pourrait être illustré au moyen d'une courte animation. Il vaut mieux faire des maquettes, puis des prototypes, avant d'entamer l'implémentation d'un logiciel comme telle. En effet, une erreur de conception de l'interface sera beaucoup plus longue à corriger et plus coûteuse au bout du compte que les erreurs survenues plus tard dans le processus. [McConnell, 1998] Chaque cas d'utilisation peut être illustré au moyen d'une courte animation. En travaillant pour un client, j'ai moi-même pu constater la grande rapidité avec laquelle on peut arriver à la maquette d'une animation avec Toonloop et quelques morceaux de papier. On peut facilement imaginer que le même genre d'outils pourrait être utilisé pour faire le maquettage d'autres types de mouvements, comme ceux d'une chorégraphie de danse, par exemple. Cette méthode de prototypage rapide avec l'animation image par image pourrait s'appliquer à des domaines aussi divers que le cinéma ou le design industriel.

3.7 La collaboration à distance

L'évolution des technologies de l'information et des communications a rendu possible la transmission à distance de l'image et du son via les réseaux. Les images créées lors d'une performance avec Toonloop peuvent être envoyées ailleurs, pour qu'elles soient vues en simultané par des personnes distantes. On peut faire la même chose avec la musique créée lors d'un spectacle. Dans les performances *Motifs urbains* (2008) et *Soupe transatlantique*, (2012), j'ai expérimenté des spectacles d'animation *in situ* dans lesquels l'image était créée dans un lieu, et le son dans un autre. Dans *Motifs urbains*, (Figure 3.1) Isabelle Caron s'occupait de l'image, et moi du son. Dans *Soupe transatlantique*, Valérie Cordy et moi-même produisions le visuel, alors que Laurence Moletta et Michał Seta produisaient la musique. Dans ces deux performances, on ouvrait l'espace collaboratif à un lieu distant grâce à la réseautique. La téléprésence permet à des gens situés dans deux lieux distants de collaborer. Cela offre la chance aux artistes et aux publics de faire des échanges culturels qui nécessiteraient autrement des déplacements.

Les salles étant souvent situées à des milliers de kilomètres l'une de l'autre, cela induit inévitablement une latence dans la transmission, et donc un délai avec lequel les artistes doivent composer. Cela a induit des défis de synchronisation et de communication des intentions. Les protagonistes doivent donc utiliser d'autres moyens de communiquer que le non-verbal. Ainsi, le son inspire l'artiste visuel, et les images inspirent le musicien : la négociation se fait en observant directement l'évolution de l'esthétique que l'autre produit. Une autre stratégie consiste à ne pas communiquer du tout, et à plutôt simplement tout scénariser à l'avance, et faire usage d'un chronomètre pour minuter les événements. Autrement, on pourrait imaginer des systèmes permettant des contrôles partagés. Par exemple, la vitesse de défilement du clip pourrait être décidée de manière collégiale, un peu comme

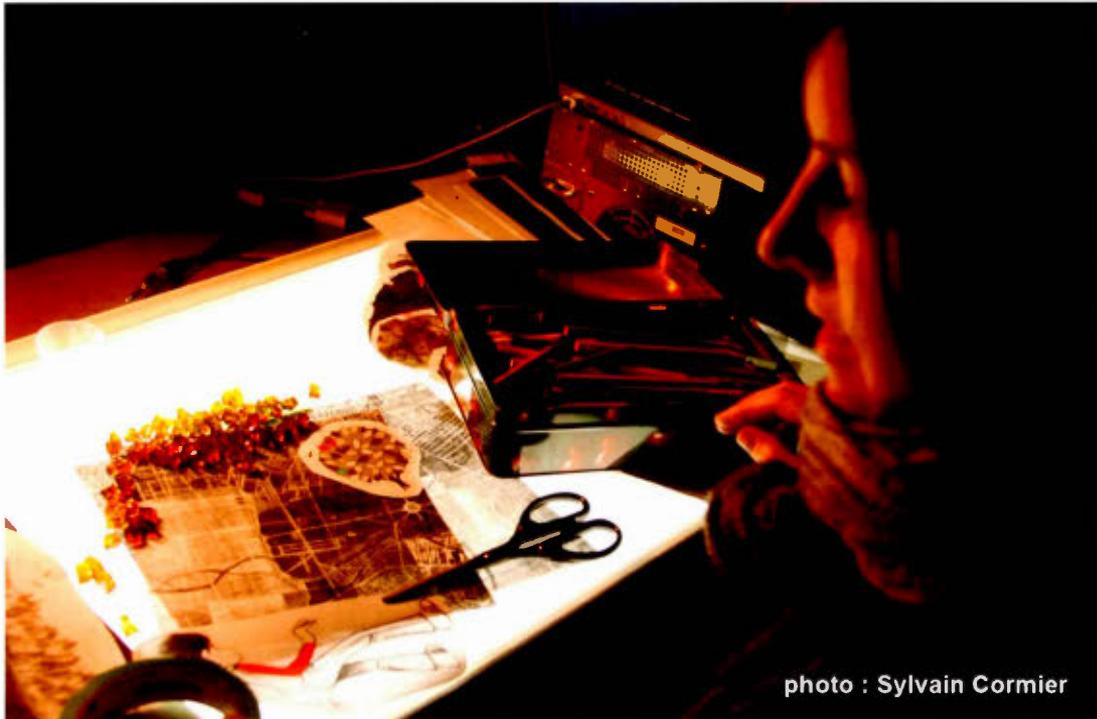


photo : Sylvain Cormier

Figure 3.1: *Photo d'une répétition pour la performance Motifs urbains. (2008)*

un système de vote dont le résultat peut changer au fil du temps.

À l'occasion de la performance *Motifs urbains*, j'ai pu explorer la portabilité des principes de Toonloop au média sonore. Ainsi, il est possible de synchroniser des sons aux images produites avec Toonloop. Ces sons peuvent être captés également *in situ*. En effet, Toonloop peut envoyer et recevoir des messages réseau via le protocole OpenSoundControl (OSC), ou via le standard musical MIDI. Cela le rend interopérable avec plusieurs logiciels audio, mais aussi avec différents logiciels et appareils destinés à divers usages. Dans ce cas, ce n'est pas le son comme tel qui est envoyé, mais seulement l'identifiant du son à jouer. Ceci vient enrichir encore plus les possibilités expressives et collaboratives de Toonloop.

CONCLUSION

Pour conclure, je ferai une synthèse de ma recherche-crédation et un bilan des limites du dispositif d'animation Toonloop. Je soulignerai quelques questions émergeantes et ferai part de mes souhaits pour des recherches futures.

Synthèse de cette recherche-crédation

Mes expérimentations avec Toonloop m'ont permis de constater que cet outil est grandement versatile, et qu'il peut servir de support à différents médiums et être utile à plusieurs types d'activités. On pourrait donc probablement trouver d'autres usages à Toonloop qui soient tout aussi intéressants que ceux que j'ai déjà identifiés.

La versatilité d'un dispositif comme Toonloop témoigne bien de la polyvalence de l'humain dans sa capacité à créer des signes. Cela m'inspire à explorer, et à réfléchir encore davantage à la création de dispositifs facilitant la production de contenu rapide, mais appliqués à d'autres types de médiums ou de modes d'interaction. Il est fort à parier que de tels dispositifs pourraient s'avérer tout autant versatiles.

Bilan des limites

Toonloop supporte une grande variété de types de caméra. Si on choisit une caméra domestique, on n'aura habituellement pas la possibilité d'ajuster manuellement la focale, la durée de l'exposition, la température de couleur et la sensibilité du capteur. Dans ce cas, on tentera d'éviter des changements trop brusques dans

l'exposition en gardant relativement constante la taille relative des zones claires par rapport aux zones sombres dans l'image. Pour éviter ces désagréments, le plus simple est de choisir plutôt une caméra semi-professionnelle, comme une caméra SDI, photographique reflex ou HDV.

Actuellement, Toonloop ne permet pas de faire jouer plus d'un clip à la fois. Il ne permet pas non plus d'afficher un autre clip que celui que l'on est en train d'éditer. Il ne permet pas le masquage du clip que l'on édite, afin de pouvoir le présenter uniquement une fois terminé. On pourrait également vouloir adjoindre plusieurs clips ensemble afin de les afficher l'un à la suite de l'autre. Une autre fonctionnalité qui serait des plus utiles pour Toonloop serait l'enregistrement et la lecture de sons. Chaque son pourrait être associé à une image, à moins que la vitesse de lecture des clips ne soit fixe. Toonloop n'offre pas la possibilité d'importer des clips vidéo. Il ne permet pas non plus de partager les clips produits directement sur des sites Web. Toonloop n'offre pas de documentation complète accessible en quelques clics. Toonloop ne dispose pas d'un dialogue de configuration de l'entrée vidéo qui soit simple et intuitif. Tous ces aspects seraient à considérer dans l'amélioration du logiciel.

Pistes de recherches futures

La première piste à suivre pour les développements futurs de Toonloop concerne l'audio-vidéographie. Celle-ci implique d'intégrer l'échantillonnage audio à celui de la vidéo afin d'offrir un outil qui permette d'enregistrer des images accompagnées de sons.

La seconde piste concerne les modes de fusion des calques. En effet, on m'a souvent demandé s'il était possible d'afficher plusieurs clips à la fois. À ce sujet, il serait souhaitable que je collabore avec des cinéastes professionnels et d'autres

performeurs d'animation *in situ* afin d'avoir un bassin d'usagers experts dans ce domaine pour que cet outil leur convienne encore mieux.

La troisième piste de recherche que je souhaiterais mener concerne l'intégration du paradigme du montage vidéo. Une fois que l'on a créé plusieurs clips vidéo, on peut vouloir les assembler sous la forme de séquences. Cette piste implique essentiellement du travail au niveau de la conception d'une interface graphique, mais potentiellement aussi l'élaboration d'outils de collaboration en réseau.

La dernière piste de recherche qui m'intéresse concerne l'application des principes de Toonloop à d'autres types de modes d'interaction. Il s'agit de faire de l'échantillonnage multimodal. Les modes sont les différents médiums via lesquels on communique avec un ordinateur, soit différents capteurs et actionneurs. C'est là précisément l'objectif du projet *Tempi* sur lequel j'ai travaillé de 2011 à 2012. L'idée est de donner aux créateurs un nouvel outil pour faire de la scénarisation rapidement et simplement, par exemple en enregistrant des trajectoires dans l'espace tridimensionnel qui puissent être représentées par la suite au moyen de différents actionneurs.

Faire le design, la recherche et le développement de Toonloop fût pour moi très enrichissant. Cela a confirmé mon intérêt pour la recherche-création en média expérimental et a contribué à me donner des outils méthodologiques pour y arriver.

BIBLIOGRAPHIE

- Anderson, Y. 1970. *Teaching Film Animation to Children*. New York : Van Nostrand Reinhold Company.
- Ardenne, P. 2002. *Un art contextuel*. Paris : Flammarion.
- Bourriaud, N. 2001. *Esthétique relationnelle*. Les presses du réel.
- Boyer-Labrousche, A. 2012. *Manuel d'art-thérapie-3e éd.* Dunod.
- Cadore, S. 2011. *La co-présence de l'animateur à son animation*. Université de Poitiers.
- Carl, R. 2009. *Terry Riley's In C*. Oxford University Press.
- Chabrier, R. 2008. *Replace (danse et animation en temps réel) | Renaud Chabrier*. <http://www.renaudchabrier.com/fr/replace>. Consulté le 8 avril 2018.
- Culhane, S. 1988. *Animation from Script to Screen*. New York : St. Martin's Griffin.
- Cyberstage Taiwan. 2017. *YiLab - Groupes des Arts de La Scène - CyberStage Taiwan*. <http://cyberstage.moc.gov.tw/troupe/169?lang=fr>. Consulté le 10 avril 2018.
- Dambreville, S. C. 2009. *Conception, design des documents numériques*. Hermes Lavoisier.
- Diouf, L., A. Vincent, et A.-C. Worms. 2013. « Les arts numériques », *Dossiers du CRISP*, no. 1, p. 9–84.
- Free Software Foundation. 2007. *GNU General Public License*. <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>. Consulté le 3 mars 2018.
- Gasek, T. 2013. *Frame by Frame Stop Motion : NonTraditional Approaches to Stop Motion Animation*. CRC Press.
- . 2017. *Frame-by-frame Stop Motion : The Guide to Non-puppet Photographic Animation Techniques*. CRC Press.

- Jean, M. 1996. *Pierre Hébert, l'homme animé*. Les 400 coups.
- Lakhani, K. R. et R. G. Wolf. 2003. « Why hackers do what they do : Understanding motivation and effort in free/open source software projects ».
- Mansoux, A. et M. De Valk. 2008. *Floss+art*. GOTO10.
- McConnell, S. 1998. *Software project survival guide*. Pearson Education.
- Murphy, M. 2008. *Get Started In Animation*. Coll. « A Quarto book ». A & C Black.
- Nicolini, D. 2009. 'Zooming in and zooming out : A package of method and theory to study work practices'. Coll. « Organizational ethnography : Studying the complexities of everyday life », p. 288. London : SAGE Publications Inc.
- Paquin, L.-C. 2006. *Comprendre les médias interactifs*. Isabelle Quentin Éditeur Inc.
- Popper, F. 2004. *L'art virtuel et ses différentes articulations*. Coll. des arts, U., éditeur, Coll. « La création artistique face aux nouvelles technologies », p. 157--163. Paris : Klincksieck.
- Priebe, K. A. 2006. *The art of stop-motion animation*. Cengage Learning.
- Rost, R. J., B. Licea-Kane, D. Ginsburg, J. Kessenich, B. Lichtenbelt, H. Malan, et M. Weiblen. 2009. *OpenGL shading language*. Pearson Education.
- Stallman, R. M. 2002. *Why Software Should Be Free*. Coll. Gay, J., éditeur, Coll. « Free Software, Free Society. Selected Essays of Richard M. Stallman », p. 119--132. Boston : GNU Press.
- YiLab. 2010. *YiLab. : Loop Me | About*. <http://yilabonmode.blogspot.ca/2010/04/loop-meabout.html>. Consulté le 6 avril 2018.