LA FORMATION DES PLASTICIENS À L'ÉPREUVE DE LA MATIÈRE SIMULÉE

Daniel Barthélemy
Ecole Européenne Supérieure de l'Image
d'Angoulême – Poitiers, France
d.barthelemy@eesi.eu

...Telle est la réflexion qu'à maintes reprises nous nous sommes faite, enseignants d'une école d'art en observant nos étudiants découvrir le bouleversement d'une expérience de simulation d'objets virtuels dans le laboratoire de l'ACROE.

Ils touchaient des objets qui ne renvoyaient pas ou si peu d'image, ils affrontaient des sons qui s'étiraient sous leurs doigts ou se rebellaient au creux de leurs mains.

Ils découvraient un autre monde virtuel et pourtant étonnamment physique. Paradoxalement, ce sont ces outils inattendus dans une école d'art qui nous ont semblé apporter les plus profonds bouleversements sur les questions qu'ils pouvaient se poser sur la matière, le mouvement, l'interaction et, au-delà, les ressentis de leur propre corps.

Ces instruments qui renvoient de la force au geste qui les sollicitent suggèrent peut-être par eux-mêmes de difficiles questions. Et si l'art se défiait de plus en plus de la matière ? Et si celle-ci et la persistance têtue qu'elles nous imposent étaient devenues une sorte d'obstacle à l'idée que l'esprit se fait de sa liberté ?

L'enseignement artistique a-t-il pour objet de ramener l'individu au cœur du problème ou ne devrait-il pas être plutôt le moyen d'affirmer la prépondérance des échanges, des interactions entre les hommes et leur monde, le chemin d'une conscience plus globale.

DIX ANNEES D'EXPERIENCES EESI et ACROE

Le projet CREA a été initié fin 2008 à la suite d'une expérience de sept années de collaboration entre l'ACROE et l'EESI, visant à confronter le public des étudiants d'une école d'art aux principes et formalismes des outils que développe ce laboratoire. Cette collaboration s'est constituée au cours d'échanges réguliers, déplacements d'étudiants dans ce laboratoire, ateliers, conférences et séminaires

dans l'école. Cette collaboration a pu ensuite se renforcer dans le cadre d'un premier projet, intitulé ARCAD, soutenu financièrement par la Délégation aux Arts Plastiques du Ministère de la Culture et de la Communication, en 2005-2006. Ces échanges résultaient d'abord d'une reconnaissance réciproque des préoccupations convergentes de la part des deux partenaires; tout d'abord, l'inscription culturelle et éthique dans laquelle s'inscrivaient les recherches développées par l'ACROE, recherches qui ont conduit à la création d'un environnement qui englobe non pas la seule représentation du mouvement, mais aussi la création sonore et la dimension gestuelle et dynamique des interactions. De notre côté, au sein de l'EESI, la politique d'enseignement des nouvelles technologies a été largement inspirée de l'esprit de l'Université de PARIS 8. Plusieurs professeurs présents dans l'EESI ont suivi les cours de pionniers de ce domaine, tel Michel BRET, Edmond COUCHOT ou Jean-Louis BOISSIER dont l'enseignement visait à faire une large part à la maîtrise des outils et des langages de programmation.

QUELS ENJEUX ?

Le projet CREATIVITÉ instrumentale proposé par Annie LUCIANI a bénéficié du soutien de l'Agence Nationale de la Recherche. Il devait statutairement rester totalement indépendant des activités d'enseignement de l'établissement. Il était cependant nourri en grande partie d'observations réalisées dans le cadre de cet enseignement et devait nous permettre d'en affiner les modalités. Dans notre esprit, si l'on considère qu'une activité de recherche doit s'affirmer dans le cadre de l'enseignement artistique et notamment en ce qui concerne les problématiques de créativité liées à l'usage des nouvelles technologies, il nous importait d'aborder cette recherche comme devant se construire non pas à l'intérieur ou à côté, mais bien sur les pratiques et les problématiques de notre enseignement.

Cette recherche partait du constat qu'un tel enseignement suscitait naturellement de nombreuses questions. Des questions liées au fait qu'il s'agit de domaines émergents où de nombreux concepts sont encore en cours d'élaboration, mais aussi des questions liées au caractère interdisciplinaire qui traverse à présent la plupart des environnements propres à la créativité dans le cadre des technologies de l'information et de la communication dont la présence dans l'enseignement

artistique n'est pas encore suffisamment reconnue comme prépondérante
Ces conclusions qui ont alimenté le principe de ce projet de recherche, sont pour plusieurs d'entre elles, celles qui avaient été soulevées par le précédent projet ARCAD cité plus haut.

BUTS DE L'EXPÉRIENCE ?

Tel que nous l'avons évoqué en introduction, cet enseignement ne relève pas dans ses finalités d'une acquisition de savoir-faire particuliers mais il cherche plutôt à placer nos étudiants dans un processus d'expérimentation leur apportant un décadrage qui leur permettra de mieux cerner les enjeux profonds que les instruments des nouvelles technologies de l'information et la communication mettent en œuvre vis-à-vis de leur domaine d'expression. Ainsi, ce n'est pas directement la quantité ni même la présence de pièces produites au terme d'exercices d'atelier qui constituent le corpus réel de cet enseignement mais la nature des témoignages recueillis auprès des étudiants, l'impact qu'une telle expérimentation aura réellement introduit dans leur relation aux TIC et dans l'évolution de leur approche de ces technologies.

Durant les premières années de leur formation en infographie, nous mettons l'accent sur les processus en jeu dans des applications de production d'objets visuels multimédia de manière à leur permettre, comme c'est le cas vis-à-vis de tous les médiums pratiqués dans une école d'art, non pas de devenir de dociles utilisateurs de ces outils, mais de développer chez eux une certaine lucidité sur l'appropriation singulière qu'ils feront chacun de leur utilisation. Ainsi, ils sont dans un premier temps confrontés aux performances spectaculaires des instruments les plus sophistiqués du marché puis amenés progressivement à expérimenter soit des fonctions de programmation propres à certains de ces instruments, (langage *Action Script* du logiciel *Flash* de Macromédia), soit à utiliser des logiciels permettant par une programmation basique (*Processing*) de générer des formes, des mouvements, des interactions. De même l'accent est renforcé sur la transversalité de concepts propres qu'ont pu apporter les instruments de programmation aux pratiques artistiques que l'on découvre depuis quelques années sur la scène de l'art contemporain.

Il demeure que, dans une école d'art, la population d'étudiants qui seront réellement sensibles à ce type de démarche au point d'y consacrer la spécialisation de leurs études reste marginale mais que nombreux dans l'ensemble reconnaissent au bout du compte avoir découvert par cette approche des outils numériques, des processus de création singuliers qu'ils réinvestissent ensuite dans d'autres formes d'expression. Processus non seulement singuliers mais aussi en prise directe sur les mutations qu'ont imposées avec eux les nouveaux médias dont ils cherchent à trouver un usage en relation avec leur inscription dans un cursus artistique. Ainsi, nous avons pu voir par exemple un étudiant versé dans la réalisation de bandes dessinées utiliser le principe du logiciel de modélisation par simulation de modèles physiques comme générateur logique de scénarios. Par conséquent, la confrontation d'environnements tels que ceux que l'ACROE a pu proposer à ces étudiants pouvait s'inscrire dans une évolution très pertinente de la démarche que nous leur proposions. On peut la résumer par ces quelques points qui précisément parce qu'ils sont basiques, constituent par là-même des fondements significatifs.

Revenons tout d'abord aux instruments que l'ACROE a installés dans notre école dans le cadre de cette coopération.

Il s'agit d'un environnement de programmation par simulation de modèles physiques. Il est décliné selon trois logiciels : MIMESIS destiné à la création de mouvements visuels, GENESIS dédié à celle d'objets sonores et TELLURIS qui est destiné à la manipulation en temps réel des objets virtuels réalisés à l'aide des deux précédents. Dans le cadre de nos recherches c'est essentiellement MIMESIS et TELLURIS qui seront ici en jeu tout en sachant que seul MIMESIS a été implémenté sur un ensemble de stations dans l'EESI, TELLURIS n'étant pas destiné à une utilisation extérieure au laboratoire, mais nous reviendrons plus loin sur les expérimentations qu'ont pu en faire les étudiants. Parallèlement, durant ces huit années au sein de l'EESI, l'environnement de création d'objets sonores GENESIS a également fait l'objet d'ateliers, d'exposés et d'initiations inscrits dans un enseignement dédié à la mise en œuvre d'espaces sonores.

Ainsi, on peut qualifier à partir de cet environnement trois principes communément abordés par l'analogie qui se retrouvent ici questionnés plus profondément dans leurs fondements. On les nommera :

la matière
le mouvement
l'interaction

La matière

Généralement pour les plasticiens, la matière se constitue d'un matériau, d'une substance, d'une préparation dont on détermine l'utilisation selon sa dureté ou sa malléabilité, qui est doté d'un poids et de qualités plastiques auxquelles on pourra donner une forme en le pétrissant, l'usinant, le découpant. C'est ainsi que nos étudiants découvrent le travail avec la terre, le bois, le métal, tous matériaux à partir desquels, dans le sillage de toute l'histoire de la sculpture, ils abordent l'expression plastique. D'un autre côté, les outils de modélisation d'images de synthèse partent souvent d'une analogie avec de tels modes de fabrication. On crée ainsi des objets virtuels par captation de points, application de fonctions mathématiques ou par assemblage d'éléments surfaciques. Ces opérations permettent de rendre visible un objet virtuel à l'image d'un objet, d'un organisme ou d'un environnement. L'objectif de ces opérations étant en principe de le mettre en scène ou l'animer par déplacement, le transformer et finalement l'utiliser comme une marionnette destinée à la réalisation d'un film d'animation ou d'un jeu interactif.

Dans le cas de l'environnement MIMESIS qui est dédié à la création de mouvements visuels, nos étudiants sont alors confrontés avec une idée de la matière totalement nouvelle pour eux. Dans le langage conçu par ACROE, un objet se définit par un ensemble de masses ponctuelles reliées entre elles par des liens spécifiques et soumises à des facteurs de gravité, de vitesse, de frottements. Il n'est plus ici question de «sculpter» un objet mais tout d'abord de pouvoir définir quel comportement on attend de l'objet envisagé avant de réaliser quoi que ce soit. On n'y parviendra qu'au terme d'un ensemble de manipulations et de remises en question et de pouvoir aborder l'objet envisagé comme un ensemble de masses solidaires définies par des

paramètres physiques, disposées selon certaines conditions initiales et soumises à un ensemble de contraintes mécaniques liées à leur masse, à l'environnement auquel cet ensemble est confronté.

Cela se passe pour nos étudiants comme s'ils travaillaient à une échelle beaucoup plus intime de la matière, à l'échelle de la physique, de la dynamique même des forces qui , pour un plasticien, déroute son sentiment d'une improbable immobilité du monde que les préjugés qui nous masquent. Au bout du compte, notre être physique pris dans ses propres interactions. A côté de cela, cette relation inattendue à la matière, par le jeu de la simulation, par le principe de la programmation qui permet d'explorer instantanément différents états possibles, différents comportements, tout ce mouvement mental nouveau pour l'imagination, décadre complètement l'idée apparente, superficielle d'une matière inerte, immobile, permanente. Ce qui nous conduit à reconsidérer le second paramètre, celui du mouvement.

Le mouvement

Par habitude, dans nos écoles, en dehors de l'enseignement consacré à la réalisation d'installations ou d'art cinétique, la représentation du mouvement est spontanément associée au principe du cinéma. On feuillette successivement des images et notre esprit reconstitue une idée du mouvement. C'est là le même principe, qu'il s'agisse de l'enregistrement de scènes réelles ou de création d'animations en enregistrement image par image. Même si les technologies numériques ont fait considérablement évoluer les principes d'analyse et de restitution du mouvement, le principe dominant reste généralement fixé sur ce mécanisme et la plupart des instruments numériques s'efforcent de continuer à traiter de caméras et de projecteurs alors que ces programmes et instruments n'ont plus rien à voir avec de tels appareils. L'enseignement que nous délivrons sur les outils d'animation d'images nous permet de faire découvrir aux étudiants quelques unes des mutations radicales que les nouvelles technologies ont apportées au formalisme du cinéma. Les possibilités de varier la vitesse ou inverser le sens de lecture, le déplacement du cadre de l'image dans l'écran ou la distribution aléatoire ou contrôlée des pixels dans l'image et autres *tracking* et *morphing* appartiennent à présent au registre conventionnel des effets spéciaux.

Par contre, dans l'environnement d'ACROE, le mouvement est abordé bien différemment. Le principe de modèles physiques repose sur le fait que toute masse placée dans un environnement soumis à une gravité se mettra naturellement en mouvement. Donc, lorsque l'on considère le mouvement d'un corps homogène, cela se traduira par la mise en mouvement de l'ensemble de masses ponctuelles qui le constituent, et le programme lui imprimera le mouvement résultant des paramètres de cet ensemble en fonction de son environnement. Ainsi, il ne s'agit plus de créer un objet puis de le mettre en mouvement en le déplaçant, mais de définir des conditions initiales et cette structure évoluera d'elle-même en fonction de ces paramètres. De plus, le programme découple bien la fonction de simulation de celle d'enregistrement. La simulation s'effectue sur une fréquence allant jusqu'à 1050 images par seconde, mais l'enregistrement qui en sera fait si l'on décide de l'enregistrer se fera sur la période habituelle de la vidéo, soit 25 images par seconde.

Pour nous plasticiens, comme pour nos étudiants cette approche du mouvement a le mérite de nous sortir de deux types de retranchements dans lesquels nous envisagerions spontanément le mouvement. D'abord, cela nous permet de nous extraire de l'aspect phénoménologique du cinéma comme générateur d'une illusion de mouvement, mais aussi, et c'est à nos yeux un point très important, cela nous conduit à le considérer comme résultant d'un ensemble d'actions plus complexe et d'aborder la question de l'interactivité sous un angle totalement novateur.

L'interaction

La notion d'interactivité est apparue dans le domaine de la communication visuelle en même temps que les applications multimédia. Elle en est même souvent devenu le prétexte à un tel point que l'on peut être dérouté sur la scène de l'art contemporain, de découvrir nombre de dispositifs interactifs dont le principe de l'intervention du spectateur semble être une fin en soi, sans que le contenu ou que le sens formel de la relation mise en œuvre soit pleinement convainquant en tant qu'expérience esthétique. Cette interactivité souvent ne joue que sur l'action réciproque d'éléments symboliques. L'interactivité joue ici sur différents types d'interfaces sollicitant un geste ou un déplacement du spectateur qui vont actionner ou modifier un objet visuel

ou sonore, actionner un robot ou agir sur le déroulement d'un film. Le geste est pris ici comme figure d'intervention. La prise en compte de la dynamique physique, son amplitude ou sa rapidité peuvent être plus ou moins finement transcrites dans la variation qu'ils apporteront à l'application et lui ouvriront l'image d'un véritable dialogue chorégraphique avec l'objet figuré. Cependant, il manquera toujours à cet échange le retour réel d'une rétroaction.

Le corps qui agit reste seul, ce corps ne demeure qu'un instrument et le spectateur ainsi engagé dans ce ballet n'y retrouve pas véritablement son compte. Bien sûr l'application peut l'amener à de réjouissantes fantaisies, mais en quelque sorte il n'en a que pour sa vue, son corps en quelque sorte ne reçoit rien de concret de la part de l'avatar qu'il anime. Comme son nom l'indique, un dispositif à retour d'effort est un environnement qui retourne l'énergie que l'on dépense pour l'actionner. C'est-à-dire que la manipulation des objets simulés restitue physiquement l'inertie de leur masse, les liens qui les rassemblent manifestent les réactions de leur élasticité ou de leur résistance. L'utilisateur éprouve toute une gamme de sensations tactiles réelles. Si l'on s'est habitué depuis longtemps à voir des images surgies d'on ne sait où, ou à entendre des sons provenant d'un espace indistinct, nos repères tactiles, quant à eux nous servent plutôt de réassurance lorsqu'on se demande si l'on n'est pas en train de rêver. C'est dire que ce sens là est très intimement associé à notre expérience du réel et n'a encore que peu fait l'objet de réalisations, tant la technologie qu'il nécessite est encore délicate. Comme objet esthétique, nous dirons qu'il constitue un horizon futur dont nous ne pouvons guère prévoir les promesses qu'il porte.

Et l'ensemble «matière - mouvement - interaction»

Ainsi, cette continuité de pensée qui caractérise ces instruments insolites nous invite à reprendre différemment des notions qui sont généralement cloisonnées dans l'esprit de nos enseignements. Effectivement ceux-ci, dans nos écoles d'art sont plus souvent catégorisés par des spécialités techniques telles que dessin, peinture, sculpture, vidéo ou animation, chacune caractérisée par des instruments, par une technologie, par une culture dont l'évolution se poursuit depuis de nombreuses années. Là tout à coup, on découvre que la matière, le mouvement l'interaction

deviennent des échelles différentes d'une même expérience qui est celle du monde physique, qui est celle de la multisensorialité par laquelle nous nous percevons au cœur du monde dans lequel on vit. Par ailleurs, les initiations proposées à nos étudiants autour de l'application GENESIS dédiée à la création d'objets sonores permet à nos étudiants d'expérimenter plus concrètement la similitude du phénomène physique que constitue le son en tant que vibration. Ainsi cet environnement n'opère pas de recadrages dans le seul domaine du mouvement visuel, mais par cette base multisensorielle du processus de simulation, il permet de matérialiser littéralement la continuité du processus physique en jeu dans ces domaines d'expression. Ainsi il renforce cette notion de globalité qui a permis à nos écoles d'art d'intégrer des domaines de traitement de l'espace sonore ou de performances chorégraphiques.

Nous avions remarqué que souvent nos étudiants se versant dans l'animation représentaient les mouvements de leurs modèles en considérant les images de corps qu'ils voulaient animer comme des pantins dont ils déplaçaient les membres pour les filmer, image par image, comme s'ils avaient perdu dans l'opération toute la notion même d'expressivité, le ressenti, la sensibilité même du mouvement, dans sa forme comme dans sa dynamique. Tout semblait se passer comme si dans cette approche du corps, la phase d'inscription corporelle de leur représentation leur échappait, comme si le corps découpé des marionnettes qu'ils produisaient ne faisait l'objet d'aucune projection mentale de leur propre corps. Cela nous paraissait d'autant plus déconcertant que, dans leur pratique du modèle vivant, dans les ateliers de dessin ou de volume, chacun d'eux était bien conscient de ce processus d'incorporation de l'image du corps figuré dans le processus de sa reproduction.

La rencontre en 2007 avec un danseur Taïwanais Chi Min Hsieh, qui effectuait son doctorat à l'ACROE sous la direction d'Annie LUCIANI, nous a invités à mettre en place avec une chorégraphe des sessions d'enseignement basées sur l'expressivité du corps pris dans sa relation aux lois de la physique. Plusieurs sessions furent organisées sur le thème de l'expressivité du corps confronté à ses contraintes physiques. C'était un programme proche des entraînements destinés à de futurs danseurs, mais davantage destiné à leur permettre de retranscrire cette expérience dans leur démarche de production d'objets animés. Il fut saisissant de constater que

dès le débriefing qui suivait ces sessions, dans leur façon même de bouger, d'utiliser leurs mains dans l'expression même de cette expérience, bref de ne plus utiliser que le seul moyen de leur vocabulaire, leur corps était revenu à la portée de leur pensée et leur approche de la représentation du mouvement s'en trouvait enrichie.

Du strict point de vue de l'évolution d'un enseignement à priori destiné à familiariser les étudiants en art avec les technologies du monde virtuel on peut noter le caractère paradoxal de constater qu'un tel enseignement nous a conduit à reconsidérer cette notion de conscience du corps et plus généralement du monde physique dans les problématiques de représentation.

Jusqu'à ce que ce dernier projet ait pu nous fournir comme moyen, ce qui restait pour nous le plus regrettable était que nous ne pouvions présenter dans l'école que cet aspect partiel de l'environnement d'ACROE que constituent les deux applications MIMESIS ou GENESIS. L'environnement de transduction gestuelle TELLURIS, par sa complexité n'était pas transportable en dehors du laboratoire. Cependant, théoriquement, mais aussi dans la philosophie générale du projet, il était en quelque sorte la clef de voûte de cet édifice technologique.

Dans le cadre de nos enseignements en mastère, nous disposions d'un nombre de stages en dehors de l'EESI et nous avons pu amener à plusieurs reprises quelques étudiants visiter le laboratoire de nos partenaires. Ils pouvaient ainsi accéder à l'ensemble du dispositif et manipuler des modèles virtuels à l'aide du transducteur gestuel. Ces expérimentations se déroulaient à chaque fois dans un climat de bouleversements extrêmement intenses. A chaque fois nous avons pu observer chez eux ce même étonnement, cette forme d'émerveillement qu'ils éprouvaient dans une expérience qui les marquait souvent durablement. Ils en faisaient parfois une analyse raisonnée tel celui-ci qui nous confiait que ces expériences faisaient figure de «chaînon manquant» entre ce que l'on avait pu lui expliquer de la mutation qu'allaient constituer les nouveaux médias et ce qu'il rencontrait concrètement comme applications qui ne constituaient souvent qu'une transposition exclusivement performative de technologies analogiques vers un environnement numérique. Chez d'autres étudiants, le décadrage qu'avaient opéré ces expériences les amenait à

témoigner de leur expérience sur de saisissants rapports, ou plusieurs d'entre eux avaient demandé à revenir ou même organiser une résidence afin de réaliser un projet plus conséquent. D'une manière générale, ces séjours les conduisaient ensuite à aborder de nouveaux travaux sous des angles d'approche totalement différents qui les amenaient à questionner d'autres formes de relation à l'univers plastique, à la dynamique du mouvement, à la question des interactions.

L'ATELIER D'OCTOBRE 2009

La représentation des causes comme activité de création dans les arts instrumentaux du temps

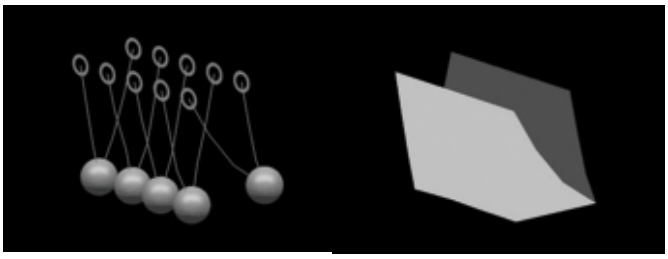
Dans les différentes expérimentations réalisées par l'ACROE, ainsi que dans celles que nous avions également partagées, cette problématique s'était révélée pertinente tout autant vis-à-vis de la réalisation d'objets sonores que dans celle de création de mouvements visuels. Nous nous bornerons ici à ce dernier aspect du mouvement visuel. Comment la réflexion intellectuelle s'organise-t-elle à partir de l'idée de générer un mouvement dans une démarche causale ? C'est-à-dire, comment l'imagination s'y prend-elle dans cette démarche particulière ?

En octobre 2009, s'est tenu à Poitiers un atelier destiné à permettre à un groupe d'étudiants de se confronter à l'environnement de création de mouvements d'image par simulation de modèles physiques MIMESIS. Il regroupait une dizaine de personnes, étudiants en mastère M1, deux enseignants et un ingénieur de recherche de l'EESI et cinq chercheurs-ingénieurs et doctorants de l'ACROE. Les étudiants ont été invités à prendre possession des instructions de base du logiciel, à imaginer des microprojets d'application et à répondre à un approfondissement d'une problématique relative aux performances de l'environnement au regard d'une «modélisation des causes». Il en est ressorti rapidement que les participants avaient progressivement adopté un raisonnement et un vocabulaire sur leur travail qui n'étaient plus basés sur l'aspect formel d'objets ou de mouvements, mais sur le registre physique des interactions proposées par le logiciel, quitte parfois à proposer des illustrations en opposition avec leurs idées les plus spontanées, soit

pour tenter d'affirmer une posture singulière, soit pour tenter de prendre en défaut le déterminisme apparent d'un tel environnement.

Ils ont pu travailler sur un modèle masses-interactions assez simple afin d'étudier la relation forme-mouvement par changement d'habillage sur un modèle simple.
Nous évoquions plus haut le décadrage d'approche proposé par cet environnement en spécifiant qu'il ne s'agit plus comme dans la plupart des outils de modélisation de créer un objet et de l'animer mais, au contraire, de déterminer les paramètres physiques d'un mouvement et d'appliquer une forme à ce modèle afin d'observer son comportement. Ainsi on peut très rapidement observer la perception particulière que l'on a d'une petite masse rebondissant sur une masse volumineuse ou d'une grosse masse rebondissant sur un sol minuscule. Ce découplage du mouvement et de la forme qui lui est appliquée permet alors d'observer forme et mouvement sous un autre regard que celui du seul déplacement imaginé d'un objet.

Ce découplage de la forme et du mouvement s'est trouvé régulièrement rappelé dans le sens où il constituait à chaque fois une illustrations très évocatrice de la nécessité de pouvoir considérer isolément forme et mouvement. Dans son panel d'objets pédagogiques, l'ACROE a réalisé un modèle de boules suspendues que nous avons repris ensuite sous diverses déclinaisons et qui permet de bien illustrer comment la lecture du mouvement propre à un objet peut se trouver totalement décadrée dès lors que l'on modifie l'habillage qu'on lui applique tout en conservant sa dynamique.



Deux habillages visuels différents d'un même objet simulé

Par exemple, si l'on observe l'idée que souhaitait développer l'un des participants à l'atelier, on constate que rapidement il cherche à vouloir créer des objets complexes comme des sortes de défis qu'il veut opposer au formalisme de l'environnement. Par exemple envisager une masse reliée à une autre par deux types de liaisons, approche intuitive dans sa forme, mais avant tout guidée par une envie, par un esprit de jeu : «*je voudrais que ça fasse ça*». C'est-à-dire que surgit un vocabulaire d'intentions qui n'est plus de l'ordre d'un objet plastique, mais bien d'une interaction. En fait, le principe qui conduit à ce qu'il n'y ait plus d'objet statique, mais des masses en interaction, comme on l'a vu précédemment, développe l'idée du jeu. Le jeu est dans cet esprit la condition de l'interaction. S'il n'y a pas de jeu, ça ne peut pas bouger. «*Quand on envisage des modèles complexes, ça devient assez compliqué*», ajoute-t-il.

Un autre étudiant s'engage alors dans une autre forme de complexité : il envisage de créer une masse reliée par une butée à une autre qui est elle-même reliée à une suivante par un ressort à une autre masse reliée à son tour à un sol par une nouvelle butée. Devant la complexité du modèle, alors qu'il ne parvient pas à apprécier comment se déterminent réellement les comportements de ces différentes interactions, nous lui proposons de placer côte à côte trois types d'interactions différemment paramétrées pour observer leurs comportements, mais il reproduit finalement le modèle complexe initial en trois exemplaires. La démultiplication du même modèle devient en soi un centre d'intérêt, la complexité des paramètres est telle que le résultat produit toujours un effet de surprise. La situation peut ainsi se résumer à cette formule : «*je n'avais pas prévu ça, mais finalement, ce que ça fait, ça me plaît*». C'est-à-dire que le plaisir de la surprise du résultat l'emporte sur le sentiment de déception.

Au terme d'une première journée où les participants ont pu suivre une initiation à la manipulation du logiciel et à observer la présentation commentée de plusieurs modèles réalisés au sein du labo ou au cours d'ateliers précédents, il leur est proposé d'imaginer pour le lendemain un microprojet. Tour à tour, ils sont interviewés sur leur description du projet qu'ils ont imaginé de réaliser. Le premier participant interviewé déclare qu'il a prévu de travailler sur un modèle d'interpénétration de masses inspiré par le film représentant le croisement de foules évoqué par lors de la démonstration. La seconde participante souhaite représenter l'interpénétration

entre deux liquides (eau/huile), sachant que l'un est plus léger que l'autre et que l'on partirait de conditions initiales où le plus léger serait sous le plus lourd pour observer comment ils vont devoir s'interpénétrer pour échanger leur position.
Le suivant prévoit de représenter une masse tombant sur un liquide. Le liquide est représenté «*comme un drap*». Cependant, la manière dont il décrit à l'aide de ses mains le mouvement en appui de son explication exprime plutôt une percussion suivie d'un mouvement horizontal de propagation semblable à celui de déplacement d'une ondulation. Deux autres participants se sont associés pour travailler sur un projet commun qui consisterait en deux objets que leur mouvement devrait parvenir à séparer. Le dernier a imaginé un ensemble davantage scénarisé. Il l'intitule alors «La mouche et le fromage». Il souhaiterait qu'une masse puisse adopter le déplacement d'une mouche voulant s'approcher d'un fromage mais le fromage se défend et repousse la mouche. Il se proposera ensuite d'étendre le phénomène à une situation où il y aurait une dizaine de mouches...

A l'examen des projets envisagés dans cet atelier, il apparaît que de nombreux projets prennent forme de mouvements «d'interpénétration». Ce phénomène était alors inédit en ce qui concerne les précédents ateliers que nous avons pu proposer à nos étudiants. Il nous semble que l'exemple de modèles d'interpénétration de foules présenté par l'équipe de l'ACROE a joué un rôle d'attraction décisif. Il s'agit d'un modèle en tous points comparable à ceux qui ont été présentés mais d'une structure beaucoup plus complexe. Les masses en mouvement ont été programmées pour figurer les modes de déplacement d'individus dans un espace urbain. Chacune de ces masses ponctuelles est habillée par un pantin figurant un personnage se déplaçant et apporte ainsi un caractère réaliste à ce comportement de foule. Cependant, comme le permet le logiciel, les déplacements peuvent tout aussi bien être matérialisés par des *splines* décrivant les seules trajectoires et ainsi, de ces personnages, il ne reste que le sillage et la totalité des déplacements donne une image de l'ensemble extrêmement illustrative des flux et des grands mouvements qui animent cette foule. Les étudiants finissent par convenir que l'image abstraite des seuls déplacements est au bout du compte beaucoup plus prégnante que l'image où chacun de ces personnages tente de s'approcher d'un semblant de réalité.

Jusqu'à cette première session, nous avions remarqué que les modèles de chute étaient souvent privilégiés par les étudiants dans leur intuition d'utilisation d'un tel instrument. D'une manière générale, il ressort bien que c'est surtout la complexité de l'interaction et non des formes possibles auxquelles ils pourraient recourir qui deviennent rapidement le point central de leurs expérimentations. L'examen des projets envisagés par les étudiants fait ressortir la complexité de la notion de liaison dans la façon dont sont traitées dans le logiciel les relations entre les masses. Ainsi ces liaisons peuvent être de différents types dont les paramétrages vont constituer de véritables découvertes pour nos étudiants. Ainsi par exemple la notion de ressort qui apparaît comme un élastique qui fonctionne aussi bien en extension qu'en contraction. Ou encore, les objets peuvent être reliés par des notions de type butée qui permettent que deux masses vont pouvoir se repousser à partir d'un certain seuil de proximité. Le fait de pouvoir paramétrer de telles caractéristiques permet de décider par exemple que deux masses vont se repousser en un point qui ne correspond pas au contour de leur enveloppe formelle. Le découplage de la matérialité de l'objet par rapport à son apparence constitue pour nos étudiants un phénomène surprenant en soi mais qui va rapidement s'intégrer dans leur imaginaire et constituer une nouvelle étape de compréhension plus profonde des potentialités d'un tel environnement.

Au terme de la réalisation de leurs microprojets, les étudiants ont répondu à une interview afin de mettre en relation leurs observations et les intuitions ayant guidé leur méthodologie. Le projet imaginé par le premier participant consistait à matérialiser l'attraction sur une orbite d'une masse reliée par une butée. Le principe fonctionnait d'abord avec un système composé d'une masse lourde reliée par un ressort à une masse mille fois plus légère, système vers lequel se dirigeait une masse reliée à l'ensemble par une butée. L'objectif étant que cette troisième masse soit déviée de sa trajectoire par le système dans l'attraction duquel elle entrait, voire qu'elle soit éventuellement verrouillée sur l'orbite de ce système, venant constituer une sorte de second électron dans l'ensemble. Afin d'obtenir ce comportement, il avait choisi de créer une butée négative, c'est- à -dire une liaison qui en deçà du seuil d'action attirait la masse et entrait dans son champ au lieu de la rejeter vers l'extérieur. Le commentaire de ce modèle était l'occasion pour l'intervenante de spécifier la possibilité d'un tel recours vers

des valeurs négatives qui viennent dans un premier temps perturber puis finalement enrichir les réflexions développées auparavant autour des modèles précédents.

Les étudiants, comme nous le verrons plus loin de façon plus ou moins déstabilisante, réalisent que l'utilisation de modèles physiques n'est pas ici une contrainte à devoir se plier à la simulation d'un comportement de la réalité physique, mais d'utiliser des lois physiques dans une simulation où des forces peuvent aussi bien être négatives, des gravités transversales ou des masses gigantesques et découvrir ainsi un champ d'imagination qu'ils n'avaient alors pas envisagés dans leurs aprioris à un tel environnement.

Le second projet consistait à réaliser un principe de chutes en opposition. Le commentaire de ce projet a pu apporter des nuances singulières sur la notion même de chute. Effectivement, lorsque l'on aborde la physique par le biais d'un vocabulaire d'actions, le terme apparaît tout à coup comme étant ambigu dans le sens où pour l'un, tomber serait «*lâcher*» tandis que pour un autre il semblait revenir à frapper un obstacle. En fait, dans la discussion, cela revenait à entendre que pour chacun d'eux, la description du phénomène décrivait soit le début ou la fin de l'action même de tomber. Quelqu'un évoqua pour le premier le terme de «*chute*». L'intervenante rappelle que pour un danseur Taïwanais venu étudier dans leur labo, tomber revenait à frapper violemment le sol. Il est apparu dans la description du modèle, que dans son projet, l'étudiante décrit d'abord son «*fonctionnement*» puis ensuite aborde le mouvement propre caractérisant l'intention initiale du modèle. Elle assure alors que l'environnement lui apporte une vision «*épurée*» de la réalité. Cependant, dans le fonctionnement du modèle, elle voudrait «*que les masses puissent choisir par quel côté elles pourront se croiser dans leur mouvement*».
Ce recours à une fonction aléatoire provoqua alors une relativement longue discussion sur la notion d'aléatoire de type loterie «*random»* ou de l'intervention d'un élément extérieur dans le dispositif. L'intervenante a alors précisé qu'au delà du caractère forcément déterministe et prédictible de la programmation il arrivait cependant pour certaines applications très délicates, qu'en transposant le même modèle sur une autre machine, on obtenait parfois une variation de comportement du modèle. Un type d'aléatoire pourrait être fourni par exemple par une analyse du

bruitage que constitue l'image de sortie elle-même dans la mesure où une image reçoit toujours une forme de bruit. Il s'est suivi de cette réflexion une nouvelle confrontation très riche, relative à la perception du mouvement. Le modèle réalisé par l'étudiante effectuait un mouvement de quelques secondes à peine perceptible par notre regard. L'intervenante a alors proposé de ralentir la projection (c'est-à-dire de diminuer la vitesse d'affichage ou d'augmenter le nombre d'images par seconde). Pour provoquer la réflexion, d'autres membres de l'équipe ACROE suggérèrent à l'étudiante de diminuer la gravité des objets. Sachant que la simulation est exécutée à 1050 Hz (1050 images par seconde) et que le «projecteur» exécute une analyse de ce mouvement sur une base conventionnelle de 25 images/seconde, cela revenait à ce que dans un cas on modifiait l'échantillonnage du modèle alors que dans l'autre on modifiait le modèle lui-même.

Le modèle du projet suivant consistait à représenter un mouvement de déchirement. Pour ce projet, deux étudiants s'étaient associés pour le développer et c'est surtout l'un d'eux qui commenta leur travail dans un premier temps. Il explique que le modèle a évolué vers un réseau plus simple se contentant de mettre en œuvre un seuil de tension et d'observer le moment précis où le modèle passera de la tension à la rupture. Après avoir hésité sur plusieurs types de butées, l'un des intervenants leur a proposé un modèle non linéaire. Ce fût l'occasion pour les membres de l'ACROE de présenter ce modèle dont il n'avait jamais été question dans aucun des modèles et à peine dans la présentation. Le commentaire amène alors les membres de l'ACROE à préciser la distinction entre le modèle physique comme principe qui ne constitue pas le caractère physique de l'objet. Dans le cas de ce qui a été nommé comme des liaisons non linéaires, il s'agit de modèles de liaisons qui après avoir été par exemple étirées au delà d'un certain seuil ne vont pas revenir à leur état initial comme l'exemple déjà cité du ressort, mais vont ensuite accuser une modification de leur élasticité.

Le participant suivant rappelle le principe de son modèle consistant à modéliser l'impact d'une masse produisant un effet de propagation. Il précise qu'il a dû se borner à un modèle plus simple que ce qu'il aurait souhaité à cause du côté fastidieux de la programmation de la structure. Ayant dû s'absenter une demi-journée, il n'a

pas pu aborder une étape de programmation qui lui aurait permis de construire des ensembles plus conséquents. Cependant, durant son exposé, il reste toujours une ambiguïté entre ce qu'il définit comme la «*grandeur*» de son modèle alors qu'il évoque plus vraisemblablement la complexité, c'est à dire de produire un «*objet*» composé d'un nombre plus élevé de masses et de ressorts.

Après ces seconds échanges consacrés à la réalisation de leurs microprojets, nos questions ont ensuite été amenées vers la problématique générale de l'atelier : la représentation des causes.

Le tour de table commence par un étudiant qui explique comment d'un bac littéraire il s'est dirigé vers les arts plastiques puis la philo d'où il a voulu revenir vers une pratique plastique en citant l'importance qu'a eu pour lui le courant phénoménologique (Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty et comment il souhaitait produire un questionnement s'appuyant sur la création. Dans le modèle qu'il a développé avec son partenaire, son intérêt s'est rapidement concentré sur le moment singulier où se modifient les relations entre le lien et la rupture. Ce qui l'a intéressé dans l'expérience de MIMESIS semble être cette possibilité de concentrer précisément son attention sur cette relation, sur le moment précis de changement de nature du modèle. Il a particulièrement apprécié le fait que l'environnement de MIMESIS lui permette de poser des interrogations en le confrontant à la physique de l'objet. Par exemple, il avait perçu l'environnement de *Processing* davantage comme un système basé sur l'écriture où tout est possible, mais où il n'est pas donné de contexte ou de proposition de paramètres. Son équipier présente à son tour son bilan de l'expérience. Il rappelle son itinéraire qui d'un bac scientifique l'a amené vers l'étude de l'anglais afin «*de pouvoir comprendre l'essentiel du savoir disponible*» et de revenir ensuite vers la possibilité de créer. Il trouve que l'environnement de MIMESIS propose des modèles physiques, mais ne repose pas sur des bases physiques (sic). Il évoque alors la complexité de la physique dont plusieurs théories qui ne sont pas envisagées ici comme la théorie des cordes, et il précise son intérêt sur les différentes formes de représentations qui sont développées notamment dans le monde de la science-fiction et qui ne sont pas intégrées dans cet environnement. Selon son approche, il aime penser que l'imagination «crée» les

théories et que celles-ci sont parfois vérifiées par l'expérimentation. Il semble au final difficile de percevoir quelle expérience «réelle» a pu être la sienne dans cette confrontation. Il est apparu en retrait, plutôt dans un échange intellectuel avec son partenaire sur le projet, mais sans être jamais vraiment entré dans le jeu. D'une certaine manière, l'attente qu'il a des théories fait que les possibilités ouvertes par le modèle proposé par MIMESIS semblent le déstabiliser puisque d'un côté, comme il le dit, «*c'est de la physique mais avec d'une part une possibilité d'en inverser les lois et d'autre part il relève que ça n'est pas TOUTE la physique*».

Le participant suivant raconte qu'il a été élevé dans une famille consacrée à la restauration de tableaux et s'est orienté naturellement vers l'histoire de l'art. Cependant, l'aspect abstrait de l'histoire, le manque de confrontation pratique à la création elle-même l'ont ensuite attiré vers ce mastère. Pour lui, la pratique a toujours constitué un hobby, elle lui paraît nécessaire au même titre qu'un besoin naturel. L'expérience avec MIMESIS l'a amené vers des questions qu'il ne s'était jamais posé. Notamment la reconstruction d'un mouvement à partir d'une autre structure que celle de la forme a constitué pour lui une véritable découverte. Dans son esprit, l'artiste est naturellement confronté à la matière, c'est notamment ce qui lui a manqué dans l'histoire de l'art. La matière est nécessaire et dans l'environnement de MIMESIS, il lui semble que *la matière est là*, mais conceptualisée.

L'étudiante suivante vient d'un milieu familial qu'elle décrit comme étant tout entier consacré à la restauration... tout court. Cela dit, son sentiment rejoint un peu celui de son camarade précédent au sens où elle a vécu dans un milieu où l'on travaille des matières, où l'on transforme, où l'on utilise des appareils. «*Il y a la cuisine et le savoir livresque*», dit-elle. Elle a d'abord suivi une filière dans une université d'arts plastiques et s'est rapidement tournée vers les Beaux-arts pour retrouver ce contact et pouvoir s'appuyer sur une praxis. De l'expérience avec la théorie, elle a retiré un goût prononcé pour les sciences et la rigueur de l'expérimentation. Elle a parfois des sentences très arrêtées; elle n'hésite pas à confier qu'elle a parfois l'impression que «*en art, tout a été fait*». Il lui apparaît un sentiment de velléité de l'art et elle recherche dans des expérimentations comment elle pourrait les ramener vers un monde imaginaire. Elle rejoint son autre camarade sur cette question de

la nécessité de l'imagination. Cependant elle apprécie que MIMESIS lui permette d'expérimenter des lois de manière empirique. «*MIMESIS permet à la fois de se confronter au réel mais aussi d'en utiliser les lois dans une approche imaginaire*», déclare-t-elle. Par comparaison, *Processing* lui a paru plus ouvert dans le sens où il présente une page blanche sur laquelle tout peut être possible. Il faut lui faire convenir qu'il est également possible de simuler un univers à l'aide de paramètres semblables à ceux de MIMESIS mais, ce qu'il en ressort, c'est que la définition de paramètres tels qu'ils sont proposés par l'environnement produit une forme de cadre satisfaisant. Une grille à l'intérieur de laquelle elle peut évoluer dans un sentiment de liberté. MIMESIS lui permet de créer des mouvements tels que par exemple des changements de couleur.

Le participant suivant est assistant d'enseignement. Il a suivi les propositions des ateliers avec beaucoup d'attention et semble-t-il une véritable satisfaction personnelle. Il est cependant impatient de voir ce que les étudiants pourront retirer de l'environnement, comment ils pourront en extraire des objets, voire des entrées en temps réel. Avec l'aide de l'ingénieur de recherche de l'EESI, il a travaillé sur des notions d'échanges et d'influences réciproques entre des masses mais pour lui la principale particularité de MIMESIS a été de pouvoir s'attacher d'abord au mouvement et de confronter celui-ci à une idée de forme en second lieu. Ainsi, MIMESIS n'apparaît plus vraiment pour lui comme un instrument, mais comme un méta-instrument.

Ce qui a pu nous apparaître au terme de ces ateliers est que pour une large population de nos étudiants, le monde virtuel tel qu'il est proposé sur cet environnement serait ici un moyen paradoxal de donner une consistance à l'approche théorique. Cela semble se passer un peu comme si le versant conceptuel de la théorie en art manquant naturellement de réalité physique, l'informatique proposée ici, en s'appropriant et «matérialisant» l'information, permettait en fait de modéliser des représentations théoriques du monde. Mais, habituellement, lorsqu'il s'agit de modélisation, il ne s'agit pas souvent de *matérialiser*, de re-présenter la matière, mais de *faire* matière par une idée purement esthétique de la matière où celle-ci ne serait perçue que comme l'apparente présence des choses. Une matière plaquée, comme une

conscience cosmétique du monde. C'est dans sa différence que l'environnement imaginé par l'ACROE apporte une singularité qui atteint naturellement davantage un milieu de plasticiens.

Geste réel et matière simulée

Le second moment important de ce dernier projet fût caractérisé par l'installation d'un dispositif interactif à retour d'effort proposé en expérimentation dans le cadre de notre école durant une semaine. Ce point était essentiel à l'égard de l'ensemble du projet que nous poursuivions depuis près d'une dizaine d'années. Effectivement, jusqu'alors nous avions présenté le travail d'ACROE par l'ensemble de tout cet environnement dont ils étaient les inventeurs mais à l'intérieur de l'école nous n'avions pu installer que les seules applications décrites plus haut, générant des mouvements d'images ou des objets sonores. Le dispositif temps réel à retour d'effort n'était jusque là pas transportable ni en mesure d'être laissé à disposition d'un public insuffisamment compétent à son fonctionnement.

La particularité même de ce dispositif est son intransmissibilité. On peut effectivement diffuser des enregistrements vidéo d'images générées par un système hautement sophistiqué ou donner à entendre des enregistrements de sons produits par d'aussi complexes environnements, par contre, il est impossible de transmettre à distance des mouvements haptiques, il n'est pas encore possible de pouvoir les re-présenter. Cette gageure fût longtemps une sorte de point d'achoppement de nos initiatives car il est bien entendu aussi inconcevable d'en comprendre la nature qu'il nous paraît difficile de nous faire une idée de ce que peuvent être par exemple les sensations que nous procure de nous déplacer sur une bicyclette si l'on ne l'a jamais pratiquée. Ainsi, à plusieurs reprises, nous avions pu organiser le déplacement d'étudiants vers le laboratoire ACROE. Egalement la participation de deux de nos directeurs qui avaient effectué ce déplacement et expérimenté eux-mêmes ces dispositifs ont permis que se développe dans notre école une véritable reconnaissance de l'intérêt que présentait notre projet. Les témoignages souvent bouleversants de nos étudiants généraient constamment dans notre esprit ce regret de ne pouvoir faire partager une telle expérience à chacun d'eux. Durant toutes ces années nous avions éprouvé ce

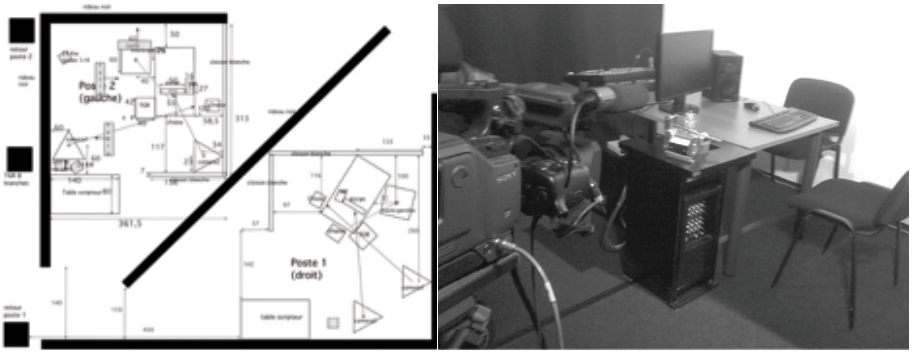
regret de ne pouvoir faire en sorte que chacun d'eux ait pu au moins une fois dans sa vie, éprouver de telles sensations.

Il est essentiel de noter ici que durant toutes ces années de collaborations, nous avons vu constamment émerger de nouvelles applications, de nouveaux concepts de nouveaux projets chez nos partenaires. L'un d'eux qui fût essentiel pour notre propre action de diffusion pédagogique fût le portage sur environnement LINUX du système à retour d'effort. Cela lui permettait d'être tout à coup déplaçable, de pouvoir le mettre enfin entre les mains d'un plus grand nombre et d'une plus grande diversité d'utilisateurs.

Cependant, dans notre collaboration, la question ne revenait pas à simplement déplacer des machines et permettre à un public d'en faire l'expérimentation. Techniquement, l'opération était relativement lourde et complexe. Elle nécessitait le déplacement de toute une équipe d'ingénieurs, mobilisait d'importants moyens et pour le laboratoire cette expérience devait naturellement constituer une étape essentielle d'expérimentation qui méritait toute l'attention de l'équipe. Il nous fallait retirer ensemble de cette expérience toutes les questions que nous n'avions jamais pu approfondir quant à l'impact d'un tel environnement exposé à l'intérieur d'un lieu aussi singulier qu'une école d'art.

Annie Luciani a proposé d'appliquer à cette expérimentation un protocole déjà éprouvé dans des études d'impact en matière d'aménagement urbain. Cette intuition a immédiatement recueilli notre total assentiment. La question n'était pas de simplement confronter nos étudiants et d'éventuels autres membres du personnel de l'école à un nouveau matériel, mais bien de recueillir davantage d'éléments d'expression. Le protocole en question présentait principalement deux sources d'intérêt particulièrement importantes pour nous dans ce cadre. Il systématisait la démarche de ne pas chercher un échantillonnage d'utilisateurs «représentatifs», mais plutôt une population «expressive». L'autre point significatif était que cette démarche caractérisait la situation selon trois étapes d'expressions sollicitées de la part de nos sujets. La première étant de leur demander d'exprimer leur «ressenti», la seconde de l'identifier à des situations que leur rappellent ces impressions, et

la suivante d'imaginer ce qu'ils pourraient faire de ces impressions, comment ils pourraient se les approprier pour les réintroduire dans le projet d'une expression personnelle.



Installation *Geste réel sur matière simulée* à l'EESI à Poitiers en février 2010.
A gauche : plan des deux installations. A droite : gros plan sur une des installations avec un manipulateur positionné pour suggérer une manipulation par la main gauche.

Pour nous, dans la perspective d'étude de tels instruments dans une école d'art, cet aspect du protocole correspondait bien à la volonté de «décadrage» dans laquelle nous avions toujours voulu aborder ces échanges avec nos étudiants. Ne pas chercher à comparer ce dispositif avec d'autres instruments mais bien plutôt explorer ce que la relation d'échanges avec lui suggérait pour leur imagination. Il fut donc décidé de bien préciser aux étudiants que ce dispositif interactif, voire plutôt proactif, n'était pas en soi un outil, mais bien une création. Une création tout autant artistique que n'importe quelle application interactive aurait pu se prétendre. Donc de fait, le protocole d'expérimentation se présentait tout autant comme un dispositif courant et comme un cadre nous permettant de recueillir *in vivo* les images et ressentis suggérés, analogies que pouvaient faire les personnes qui se succédèrent avec un intérêt constant et une réelle volonté de collaboration à l'expérience.

Le dispositif était constitué de deux stations identiques sur lesquelles étaient implantés différents modèles d'objets virtuels déclinés chacun selon des paramètres que l'on variait au cours de l'expérimentation. Le personnel se composait d'un animateur qui questionnait attentivement l'utilisateur sur ses ressentis, ses évocations, ses éventuelles idées de transposition vers d'autres formes d'expression,

une autre personne filmait l'ensemble de la scène tandis qu'une seconde caméra était braquée sur l'écran dont elle enregistrait les images éventuellement associées à l'application. Un magnétophone enregistrait également la totalité des échanges. Un peu à l'extérieur de la scène, un notateur observait l'ensemble et relevait librement ce qui pouvait lui sembler échapper à l'animateur ou à l'enregistrement, mais aussi de considérer ce qu'un tel point de vue pouvait lui permettre d'observer.

Dans ce principe, le déroulement de ces expérimentations nous a presque tous conduits à occuper tour à tour les différents postes du dispositif : notateur, animateur ou même expérimentateur. Nous avons pu constater que le fait de noter ce qui pouvait échapper à l'enregistrement, par sa nature, par la différente position d'observation, nous intégrait de fait à l'intérieur du dispositif. Noter force l'écoute et installe notre propre présence dans une participation active de la situation dans laquelle se déroule l'expérience et non pas devant, dans une position de simple observateur. Plus encore, dans la position de sujet effectuant l'expérimentation, disposant du *joystick* comme interface avec l'objet virtuel et de notre seule expression verbale et mimétique pour qualifier l'expérience, on constate rapidement que la présence, l'attention même de l'animateur semble devenir aussi palpable que l'objet virtuel avec lequel on se retrouve en interaction. La nécessité de façonner des mots, de faire en sorte qu'ils deviennent eux-mêmes processus d'expression verbale semble les ancrer dans la même matérialité que celle qui se constitue à partir des sensations aveugles que retourne le dispositif. Et par une semblable symétrie, la proximité du sujet que nous donnait la position d'animateur de l'expérimentation s'accompagnait d'une comparable porosité sensorielle. C'est un peu comme si notre attention devenait une sorte d'écoute tactile, semblait vouloir elle aussi ressentir les forces auxquelles on observait se confronter notre sujet.

Si l'on y prête bien attention, de chacune de ces positions on constate une comparable intégration dans l'ensemble du processus. La relation haptique à un univers virtuel est encore probablement un champ d'expérience esthétique peu exploré. Les recherches en neurosciences montrent souvent comment au niveau de l'expérience humaine, les interférences entre les sensations et les représentations mentales concourent ensemble à constituer notre expérience du monde. Nous pouvons

également commencer à comprendre ce qui se joue dans ce que Francisco Varela nommait des processus *énactifs*. Notre ressenti face à des situations instrumentales nouvelles où se superposent et se combinent différents médias est également une forme d'expérience humaine encore inexplorée.

Ces expériences, au delà de leur caractère inédit dans notre milieu d'une école d'art et de leur finalité expérimentale, ont finalement produit pour nous un besoin d'en traduire une expression plastique. Il s'était passé dans l'espace de ces expérimentations des échanges sensoriels qu'il nous fallait mémoriser, qu'il nous fallait nous approprier dans notre langage de plasticiens, mais sans encore savoir quelle pouvait en être la forme. Il y avait un vécu que nous partageâmes entre plusieurs collègues durant les mois qui suivirent l'événement que nous traduisions par ce surgissement d'intacte surprise de percevoir à nouveau dans nos mains ce tressaillement caractéristique du TELLURIS dès lors que nous évoquions ce souvenir. Il semblait que plus qu'un souvenir lui-même, l'expérience s'était inscrite en nous comme un lien méconnu entre quelque chose de notre corps et les pensées que réactivait notre mémoire.

Mais aussi, durant la même période, nous nous sommes consacrés à dépouiller nos enregistrements des expérimentations. Il s'agissait de relever dans ces propos les premiers éléments correspondant à la grille que nous avions décidée d'appliquer pour guider ces entretiens et tenter d'en saisir la portée. Ainsi, nous avons passé de longues heures à réécouter chacun des participants, à relever des mots, à noter des impressions bien sûr, mais aussi, en réécoutant chacune de ces voix, avec leurs hésitations, leurs emportements, avec de véritables émerveillements tel ce participant qui, ne ressentant tout à coup plus aucun retour dynamique, se désole en disant au terme d'un long silence «*là, c'est triste*», et toute cette tristesse qu'il éprouvait semblait se propager comme une véritable désolation dans le timbre même de sa voix. Mais aussi, bien d'autres mouvements, d'impatience, de fureur contenue, de joie totale, bref tout un registre incroyable d'émotions traduisant chaque fois une authentique déstabilisation. Pour nous qui avions expérimenté nous-mêmes ce dispositif, de la même manière que ce qui se produisait dans nos échanges avec les collègues, cette étape de travail réactivait pareillement les sensations physiques exactement comme si le caractère multisensoriel de l'expérience se reconstituait instantanément.

C'est après quelques unes de ces expériences et quelques échanges que s'est constituée l'idée d'un projet de chorégraphie sur ce chant sensoriel. Au départ il voulait s'étendre à une sorte de ballet pour deux danseuses, puis la difficulté de devoir retranscrire les ressentis de la main dans l'expression d'un corps entier nous présenta de nouvelles difficultés. Le projet finit par se définir par un ballet pour une main. Le chant serait la retranscription d'un texte inspiré des ressentis exprimés lors d'une expérimentation. Il fut enregistré après s'être confronté à plusieurs registres de voix. Une danseuse répéta les mouvements d'expression de la main et ce ballet manuel fût enregistré en vidéo HD. Cependant le projet réclamait aussi de la présence. Comme les expérimentations qui l'avaient inspiré, il réclamait une triple présence. Le corps, physiquement présent, la voix, l'image exprimée, agrandie dans une redondance délibérée. Ainsi le projet «Amplitude» s'est construit. Il a trouvé son nom dans notre volonté d'amplifier, pour les partager, ces émotions tactiles et de donner à entendre les évocations qui les accompagnaient. Il s'est donc constitué comme une performance où sur la scène étaient présents l'application ERGON_X, la danseuse et, sur un écran, l'agrandissement simultané de sa main effectuant le ballet haptique.

Photographie de la pièce *Amplitude*. Performance de Lisa Denkler.
Partie gauche de la scène : Lisa Denkler en performance Partie droite : captation vidéo.

Au terme de ce projet, la question qui reste posée à cet égard est de savoir quelle est véritablement la juste place d'une telle expérience dans l'état actuel de la spécificité de l'enseignement artistique, que ce soit vis-à-vis du type d'étudiants que l'on y accueille, et dans un étant donné d'une pénétration dans ce milieu des dernières avancées technologiques.

Quelle dimension raisonnée pouvons-nous donner à cette expérience si cela ne devait rester qu'une «expérience» ? Peut-être conviendrait-il mieux de pouvoir confronter cette expérience à un partage bien défini permettant aux sujets d'ancrer cette expérimentation dans l'expérience globale elle-même que constitue l'enseignement qu'ils reçoivent. De plus, il nous faudrait alors pouvoir définir en quoi elle complète ou invalide certains préjugés et voire certains axiomes encore entretenus dans le cadre global de leur formation de plasticiens.

Cette question nous oblige à envisager quel peut être le réinvestissement qu'ils pourront faire de cette expérience non pas en tant que seule expérience personnelle, mais aussi comme réelle investigation esthétique.

Ou encore, quelle place devrions nous donner à un tel enseignement s'il nous faut véritablement situer dans l'univers des plasticiens ce que constitue l'introduction d'un temps «*réel*» qui demeure une notion complexe dans l'expérience technologique. Et notamment en tant qu'elle implique une interaction à retour d'effort incontournable. Les deux questions (peu ?) résolues dans le monde plasticien seraient la reconnaissance de la réalité de la matière et du temps. Ceux- ci ne sont-ils pas trop fréquemment abordés dans ce domaine sous le seul angle de leur apparence. Mais, vis-à-vis du temps, peut-on n'en percevoir qu'une apparence ? Peut-on véritablement en saisir la réalité ?

Nos échanges avec l'ACROE ont largement contribué à nous aider à entendre de nouvelles réflexions derrière ce terme souvent mal utilisé de *temps réel*. Ce serait le temps de la réalité, mais dans le monde de la technologie, la «réalité» de la réalité reste souvent mesurée aux capacités de la technologie. Il ne s'agit plus alors d'être à l'écoute de «ce qui se passe» mais tout juste de se contenter de n'attendre pas trop longtemps qu'il se passe effectivement quelque chose. Et, trop fréquemment dans ce retour, tout ne passe pas; il y a cette donnée vitale du geste, par exemple qui ne revient pas ou, dans la plupart des cas, qui revient douloureusement défiguré, réduit à une banale vibration qui n'est au bout du compte qu'un masque d'illusion sur un dispositif qui ne fait que singer la symétrie de l'échange.

Cette question de l'échange nous oblige à approfondir la nature du regard que le monde artistique, et nous qui enseignons, portons sur le monde scientifique et peut-être plus généralement sur le monde. Nous pourrions prendre par exemple ce qu'a pu apporter une idée de «l'échelle nanométrique» telle que nos étudiants l'ont découverte dans le colloque Enaction_in_Arts organisé en 2007 par l'ACROE. Par elle-même cette échelle ne révèle pas systématiquement de nouvelles propriétés de la matière mais, parfois, le fait de simuler des phénomènes physiques et d'amplifier l'échelle de ces phénomènes pour les rendre perceptibles au toucher humain est une expérience aussi bouleversante qu'ont pu l'être les premières prises de vues microscopiques ou la révélation de phénomènes dynamiques à l'aide de prises de vues accélérées. Ainsi c'est à nouveau l'un des moyens d'ancrer notre perception humaine à davantage de relativité dans la compréhension de notre relation au monde.

La question centrale qui demeure est alors de stigmatiser pour nos étudiants des notions que l'enseignement actuel de l'art contemporain ignore généralement vis-à-vis de telles notions qui nous paraissent si fondamentales. Ces notions demandent de repositionner non seulement l'enseignement mais aussi le regard qui s'échange dans un triangle artiste-ingénieur-théoricien dont l'équilibre est peut-être aujourd'hui à repenser. Peut-être est-il même à reconsidérer sur pratiquement tous les niveaux de chacune des formations qui les conduisent à leurs compétences respectives. Plus largement que le champ spécifique des enseignements artistiques proprement dits, il importe de souligner l'importance des transversalités de concepts qu'un tel enseignement établit entre l'art et les sciences.

Des expériences dérangeantes

Nous ressentons par une sorte de résistance un refus du monde de l'art à reconnaître le sens même de ces perspectives et cela le conduit à restreindre le champ de l'imaginaire en se privant d'une observation du monde, tel que l'ouvrent actuellement les nouvelles technologies ainsi que les concepts de représentation qu'elles ont inventés, comme si l'on avait refusé autrefois à la peinture de s'occuper de l'observation du paysage ou du corps humain.

En résumé, on constate que ce sont là des expériences dérangeantes, mais d'un dérangement qui nous semble plutôt salutaire. A travers les différents témoignages, il apparaît quelque chose qui s'apparente à une forme de confrontation entre les préoccupations immédiates du sujet, les pré-requis, les a priori, la culture de chacune des personnalités confrontées à de tels dispositifs. Tous éléments qui témoignent d'une profonde déstabilisation, d'un décadrage inattendu vis-à-vis de ce type d'expériences.

A chacune de ces expériences, nous avons vu surgir chez nos étudiants un questionnement radical, riche et souvent complexe.
Il nous est ensuite apparu à maintes reprises que s'ils étaient spontanément marqués par ces bouleversements, ces expériences ne parvenaient pas encore à pouvoir devenir des objets.

Et devant cette expérience, si simple en elle-même et pourtant si riche, à chaque fois, nous nous sommes fait la même réflexion : ne pourrions-nous pas faire en sorte que chacun d'eux ait pu vivre cela au moins une fois dans sa vie ?

Remerciements

Les travaux présentés dans ce document ont reçu le soutien du projet CRÉATIVITÉ Instrumentale ANR-08-CREA-031, financé avec le support de l'Agence Nationale de la Recherche française, dans le cadre du programme la Création : Acteurs, Objets, Contextes 2008.

A propos de l'auteur

Daniel Barthélemy est Professeur d'enseignement artistique à l'École Européenne Supérieure de l'Image de Angoulême-Poitiers depuis 2000.

Plasticien de formation, il s'est spécialisé dans l'image numérique au début des années 80 en suivant la filière Arts et Technologies de l'Image de l'Université de Paris 8.

Cofondateur de AGAVE S.A à Paris il y a travaillé comme réalisateur durant sept ans avant de créer HIBRIS SYNTHESE et se spécialiser dans des applications interactives et des films en réalité augmentée pour les simulations d'infrastructures de transports.

Parallèlement à cette activité, il a enseigné les pratiques et théories de l'infographie à l'Université de Paris 8 puis à l'Institut de la Communication et des Médias de Grenoble et au Centre de Formation Professionnelle de Moirans.