

# L'entrée du numérique en danse

## Quelques dispositifs et quelques réflexions

---

Armando Menicacci

**L**a danse n'a pas besoin de ce qu'on appelle les « nouvelles technologies » : elle a toujours existé sans celles-ci et peut évidemment s'en passer. Cependant, dès la fin des années 1960, la danse a commencé à intégrer l'électronique dans sa composition ; et depuis les années 1980, avec la large diffusion des ordinateurs et la généralisation de leur utilisation avérée, elle a commencé à prendre en compte l'informatique sur le plan artistique. Actuellement, un nombre toujours croissant de chorégraphes se confronte directement aux technologies numériques et aux nouveaux médias. Les chercheurs en danse et les historiens doivent tenir compte de ce fait, ce qui les mène parfois à revoir leurs catégories de pensée. Que ce soit dans le domaine de l'élaboration du projet, de l'illumination, de la réalisation scénographique, ou dans celui de la fabrication de la partie sonore ou visuelle, le numérique entre en force dans tous les aspects de la conception, de l'arrangement et de la diffusion de l'œuvre. Aujourd'hui, dans la production chorégraphique comme dans une très grande partie de la production théâtrale, il est difficile, sinon impossible, d'éviter le contact avec les technologies numériques.

Ce n'est pas seulement à cause du développement de nouveaux outils qu'une interrogation des rapports entre danse et numérique devient urgente, mais aussi parce que, parallèlement aux évolutions techniques, c'est

toute la société qui est en train de muter. Depuis l'apparition des toutes premières théories de la communication de masse, ou du moins à partir des années 1950, les historiens ont signalé que les nouveaux médias allaient changer radicalement notre milieu. Actuellement encore, avec l'internet, nous assistons à une accélération de sa mutation. Or, la danse s'exprime à travers un travail sur le geste, et celui-ci est toujours en relation avec le milieu : il résulte d'un acte perceptif qui prend la mesure d'un environnement, lui assigne des valeurs et s'y déploie. La danse ne peut pas ne pas être affectée par le milieu. Face à l'évolution des techniques et à la transformation du milieu, la danse a des questions spécifiques à se poser quant à sa pratique, sa transmission, sa pédagogie, et sa diffusion. C'est donc pour ces raisons que nous menons une recherche en ces domaines auprès du département ATI et du département Danse de l'Université Paris VIII, respectivement sous la direction des directeurs de département Edmond Couchot et Hubert Godard.

Par ailleurs, nous avons pu fonder, au sein du département danse, un pôle technologique dédié à la recherche et à la pédagogie des rapports entre danse et numérique. Emanuele Quinz y enseigne l'esthétique des œuvres d'art numérique, Andrea Davidson enseigne théorie et pratique de la vidéodanse, nous y enseignons la chorégraphie assistée par ordinateur. Avec Emanuele Quinz, nous avons aussi dirigé un ouvrage consacré aux rapports entre danse et technologies de l'information et de la communication, actuellement en cours de publication en Italie et en France. Notre intention est d'orienter ce travail vers la fondation d'un laboratoire universitaire interdépartemental d'études du mouvement dansé par le biais du numérique. Dans cette étude, nous présenterons d'abord quelques outils numériques destinés à la danse, avant d'amorcer une réflexion sur certains des enjeux pédagogiques et esthétiques nés de cette rencontre, de ces interférences et de ces liaisons, encore perçues comme dangereuses.

### **Ressources numériques pour la danse**

Il y a plusieurs catégories de ressources conçues pour la danse et le mouvement : des logiciels, des cédéroms, des dispositifs interactifs et sites web de documentation ou d'art. Nous allons en présenter ici quelques-unes, mais pour des descriptions plus détaillées, nous renvoyons à la bibliographie fournie en fin d'article. Il est évident qu'un certain nombre de dispositifs et de logiciels qui ne sont pas expressément conçus pour la danse, peuvent tout de même être investis par celle-ci : les logiciels de dessin, de modélisation 3D, d'animation, les logiciels pour le traitement du son et tous les milieux de programmation peuvent évidemment être utilisés pour des

projets artistiques, pédagogiques ou de recherche en danse. On pourrait évidemment parler de *Maya*, *Poser*, *Lightwave*, *3D Studio Max*, *Director*, et d'autres logiciels ou de dispositifs d'imagerie médicale, autant de ressources utilisées en danse, mais nous nous concentrerons sur les instruments plus directement liés à la danse.

### ***Life Forms et les autres logiciels***

Il y a plusieurs types de ressources logicielles pour la danse : ce sont essentiellement des outils pour la notation, la composition chorégraphique et pour la gestion de l'interactivité scénique.

Personne ne sait combien de systèmes de notation du mouvement existent, mais les experts s'accordent pour dire qu'il en existe plus de soixante-dix. Pour les deux principaux systèmes, la cinétophographie Laban et le système Benesh, on trouve des logiciels dédiés à l'écriture et à la conservation des partitions de mouvement. Il s'agit de *Labanwriter* et *Calaban* pour le premier, et de *Macbenesh* pour le second. Avec ces outils, qui existent parfois aussi pour les *Personal Digital Assistants*, le notateur peut écrire et éditer les partitions directement à l'écran. Cela lui permet d'effectuer des tâches très difficiles, ou bien particulièrement laborieuses avec les outils traditionnels, de manière bien plus propre et précise. Cette caractéristique est très utile, étant donné le travail spécifique du notateur. En effet, celui-ci ne peut pas tout noter en même temps. Souvent, il doit observer des mouvements à plusieurs reprises avant de pouvoir les noter correctement, et parfois les danseurs n'interprètent pas de la même manière le même mouvement. Il est donc obligé de noter les différences, ce qu'il peut faire en utilisant des fonctions de copier-coller, qu'il utilise aussi en cas de répétition de séquences, alors qu'avec le crayon il devrait recopier.

De plus, les programmeurs de *Life Forms*, logiciel de composition chorégraphique dont on parlera plus tard, sont en train de développer une nouvelle fonction, qui permettra d'automatiser l'écriture d'une partition de mouvement Laban à partir d'une animation préalablement programmée à l'aide du même logiciel. En d'autres termes, on pourra composer sa chorégraphie avec un avatar en image de synthèse et obtenir, en plus de l'animation, une partition Laban, exactement de la même manière qu'en musique où, après avoir joué une composition *via* un clavier Midi, on en obtient automatiquement une partition écrite.

En plus des logiciels de notation, on trouve aussi des programmes d'animation en 3D : des systèmes de représentation du corps en mouvement dans l'espace et dans le temps. Il s'agit notamment de *Life Forms*, de *Poser*, de *Lightwave*, de *Character Studio*, et de *Maya*. Ces dispositifs permettent de

composer des chorégraphies avec des modèles de corps en image de synthèse. Tous les logiciels cités, à l'exception de *Poser* et de *Life Forms*, sont d'abord des « modeleurs », c'est-à-dire des logiciels permettant de dessiner des objets en 3D qui peuvent en suite être animés. *Character Studio* est un cas particulier : il s'agit d'un logiciel d'animation et non d'un modeleur en soi, mais il est lié à *3D Studio Max*, l'un des plus importants modeleurs existant sur le marché. Merce Cunningham, avec l'aide de Paul Kaiser, s'est servi de *Character Studio* pour *Biped*, une chorégraphie créée en 1999.

*The ChoreGraph*, logiciel de Michael Barriedale, développé avec Max, le langage de programmation à objets (dont on parlera plus tard à propos de l'interactivité scénique), est aussi un cas particulier. Actuellement en phase de développement, mais déjà fonctionnel, il calcule en temps réel, et il suggère aux danseurs la succession des phrases chorégraphiques précédemment apprises par un ou plusieurs danseurs (en jouant les musiques qui leur sont associées) ; il recombine cette succession sur la base de principes décidés par le chorégraphe. Chaque phrase est associée à une couleur et *The ChoreGraph* présente un graphique dans lequel celles-ci défilent. Le danseur interprète la phrase associée à la couleur, mais la succession des phrases et certains de leurs attributs peuvent varier en fonction d'événements programmés dans des algorithmes ou associés à des événements d'interactivité scénique : Barriedale appelle ce principe *non linear choreography*.

Quant à l'interactivité scénique, elle se joue entre des dispositifs qui captent en direct des éléments de la performance ou sont gérés par des algorithmes, et des appareils qui réinjectent du contenu sur la scène. La société qui travaille le plus dans ce secteur est la Steim's, basée en Hollande ; elle propose une gamme de logiciels tels que le célèbre *Big Eye* (très utilisé aussi en dehors de la danse) qui convertit des signaux vidéo en données Midi à travers la reconnaissance de couleurs. Steim's propose aussi *Image/ine*, sorte d'échantillonneur vidéo qui permet l'élaboration et la réinjection sur scène d'images manipulées grâce à des signaux Midi venant d'instruments musicaux ou de dispositifs de capture du mouvement.

On pourrait parler de nombreux autres logiciels, mais il faut à présent se pencher de manière plus approfondie sur le plus important d'entre eux : *Life Forms*. Plusieurs raisons justifient ce choix. D'abord, il s'agit du doyen des logiciels expressément pensés pour la danse, et c'est probablement le seul logiciel d'animation à avoir été conçu et réalisé par une équipe de programmeurs parmi lesquels on comptait des danseurs. Non seulement ces derniers sont à l'origine de sa conception, mais ils sont en outre restés très proches des équipes qui ont développé les versions successives. Tout a commencé en 1986 : une équipe du laboratoire de recherche en infographie

et multimédia commence à développer *Life Forms*, sous la direction de Thomas Calvert, de l'université Simon-Fraser de Vancouver. Thecla Schiphorst, une danseuse, chorégraphe, programmeur et artiste multimédia, fait partie de l'équipe des concepteurs et réalisateurs. L'importance de ce logiciel ne se limite pas à l'histoire de sa naissance : on peut dire qu'il est lié à l'histoire de la danse. En effet, Merce Cunningham s'en est servi dès décembre 1989, et a composé plus de vingt chorégraphies avec cet outil. C'est Thecla Schiphorst elle-même qui a formé le chorégraphe à l'utilisation de *Life Forms* en tant que support à la création. Elle a aussi écrit de nombreux articles, et a largement contribué à la diffusion de ce logiciel. C'est avec elle que nous avons commencé l'étude technique de *Life Forms* en 1996.

Outre la structure du logiciel influencée par la pratique de la danse, et son indéniable valeur, insuffisamment étudiée, pour l'histoire de la danse et celle de l'informatique, nous avons aussi des raisons personnelles de nous y intéresser. Depuis octobre 1999, nous avons commencé à enseigner la chorégraphie assistée par ordinateur sur *Life Forms* auprès du département Danse de l'Université Paris VIII, avec le soutien du département IPT. Nous sommes ensuite devenus *bêta-testeurs* bénévoles pour la société qui le développe et le distribue. D'une part, durant ces années-là, nous avons suivi son développement technique très rapide ; mais en outre, durant ces années d'enseignement, le contact avec les étudiants, leur manière d'appréhender le logiciel, leurs réticences, leurs enthousiasmes, leurs avancées et leurs éventuels blocages ont été très utiles pour l'avancement de notre recherche : c'est peut-être la raison principale de notre intérêt pour cet outil.

*Life Forms* présente quatre fenêtres principales ; d'abord la *stage window* (fenêtre de scène, cf. figure 1), qui représente la scène sur laquelle les figures bougent. Il s'agit de l'espace dans lequel on danse.

On peut évidemment changer la taille des danseurs, leur sexe, modifier la taille de la scène ainsi que le nombre des personnages. *Life Forms* étant un logiciel de 3D, la scène peut évidemment être tournée dans tous les sens, et être agrandie sans cesse sans affecter la chorégraphie, ce qui est très utile pour voir les détails ou les parcours au sol, d'en haut par exemple, ou depuis tout autre point de vue.

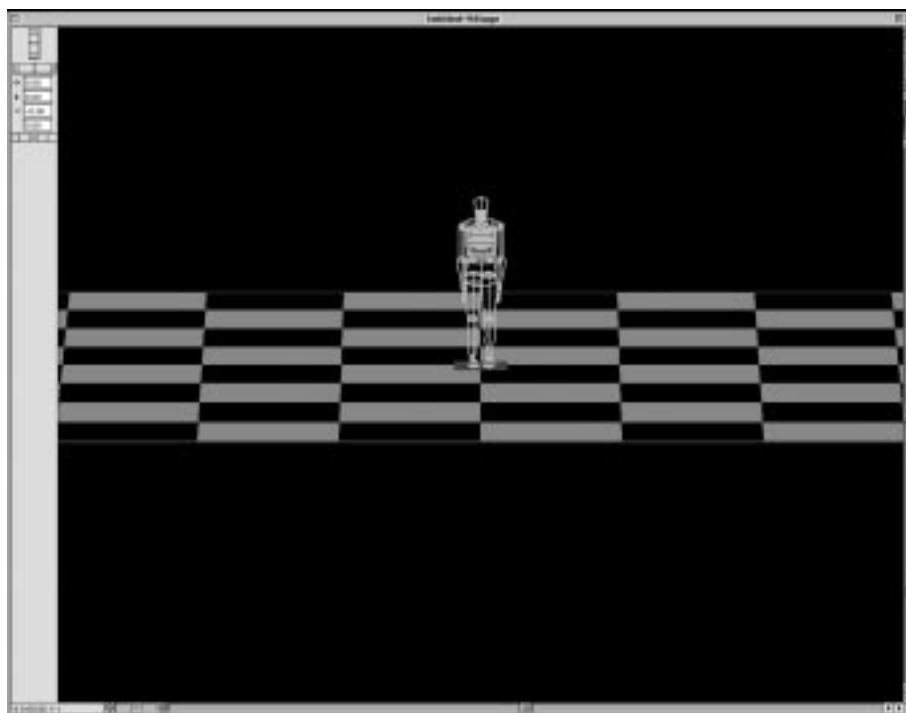


Figure 1. Stage window : fenêtre de la scène

Pour faire bouger chaque figure que l'on insère, on ouvre la deuxième fenêtre : la fenêtre de modification des postures ou *figure editor* (figure 2). Il s'agit d'un écran assez complexe, qui permet de faire bouger dans l'espace tous les principaux segments du corps (sauf doigts des mains, orteils et mâchoire) autour des principales articulations.

Cette fenêtre permet d'avoir un contrôle 3D sur les postures, et donc de les observer et de les modifier à partir de tous les points de vue possibles. A l'aide des outils situés à gauche de la fenêtre, on peut proposer pour chaque segment une autre disposition selon les trois plans de l'espace et avoir une précision de centièmes de degré. On peut limiter l'excursion d'un segment selon l'amplitude articulaire humaine moyenne, mais on peut aussi ne pas respecter ces limites, les réduire ou les étendre (cf. figure 3).

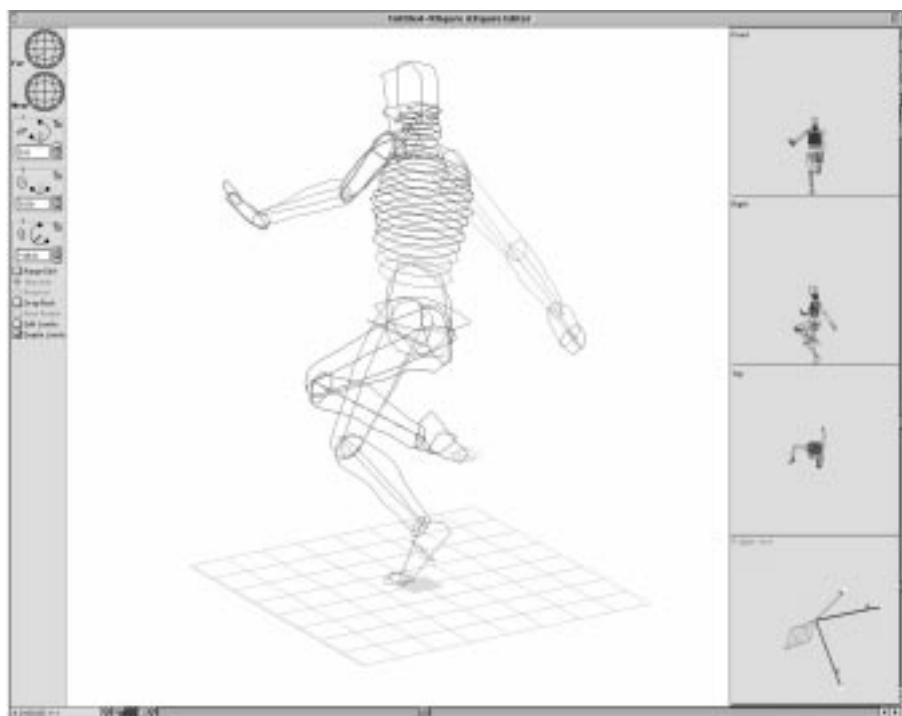


Figure 2. Figure editor : fenêtre d'ajustement

Ce modèle peut être mû de quatre manières :

- en déplaçant directement le membre ou le segment. Ce travail direct est possible pour un seul segment, ou pour plusieurs en même temps. Dans ce dernier cas, le mouvement du segment distal affecte évidemment le déplacement du segment proximal. C'est ce qu'on appelle *reverse kinematics*, cinématique inverse ;
- en écrivant, pour chaque plan de l'espace des segments, une valeur en degrés dans les champs prévus à cet effet ;
- une fois le segment sélectionné, on peut actionner un levier pour chaque plan de l'espace. Le segment se déplacera alors seulement dans ce plan de l'espace. Pour le faire bouger dans un autre plan, il faudra ensuite actionner un autre levier ;
- une fois le segment sélectionné, on peut enfin opérer sur un des deux hémisphères qui sont en haut à gauche de la fenêtre. Les deux hémisphères représentent la kinésphère du modèle. Le premier correspond à la sphère lointaine, et le second à la sphère proche. En opérant sur le levier qui

apparaît dans l'un des deux, le programmeur a la possibilité de faire bouger le segment dans les trois plans en même temps.

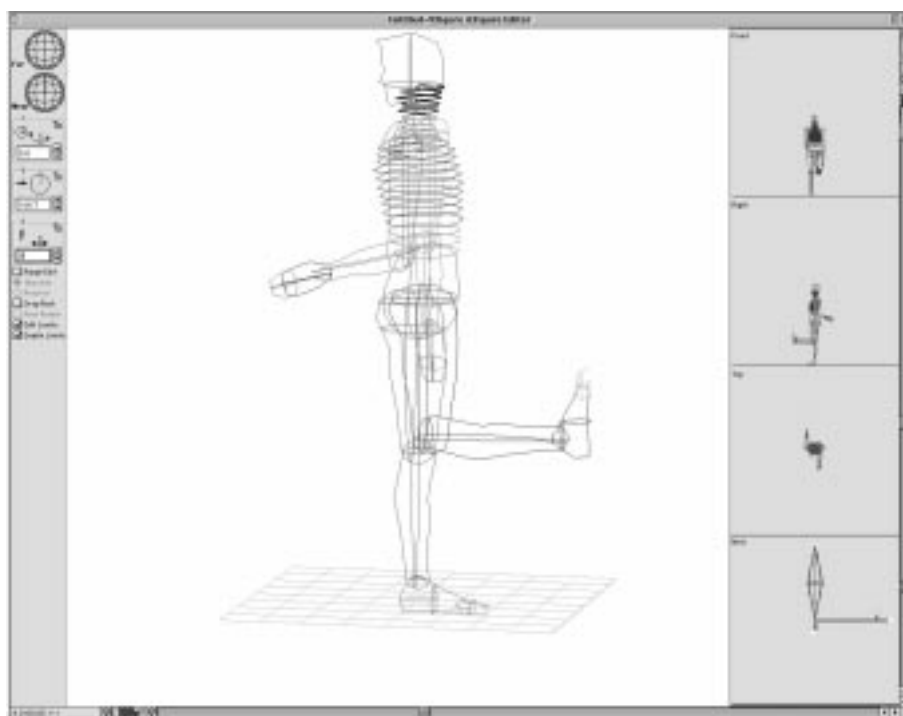


Figure 3. Exemple d'édition des limites articulaires

Le mouvement, l'animation dans le temps, se fait à l'intérieur de la troisième des principales fenêtres de *Life Forms* : la *timeline window*, dans laquelle on opère sur la durée des mouvements (figure 4).

D'abord, nous nous trouvons à l'instant zéro, mais nous pouvons nous placer à n'importe quel moment. En ouvrant le *figure editor* nous pouvons produire la posture voulue et l'insérer automatiquement dans la *timeline*, au moment précis indiqué par le curseur qu'on aura placé au préalable. Ce qui veut dire qu'à ce moment précis, notre figure se trouve dans cette position.

En se déplaçant dans le temps (cliquant ailleurs dans la *timeline*) et opérant à nouveau dans le *figure editor*, nous pouvons fabriquer une autre posture. L'ordinateur se charge de calculer et de visualiser l'interpolation entre les deux postures placées dans le temps. Dans les trois captures d'écran de la *stage window* qui suivent, les postures ont été calculées par



l'ordinateur et correspondent aux interpolations entre l'image-clé (ou *keyframe* en anglais) du premier photogramme et la dernière placée au photogramme cinq. Les interpolations sont autant d'images calculées par l'ordinateur entre deux *keyframes*. En résumé, on décide avec le *figure editor* des postures obligées, et l'ordinateur calcule les transitions (interpolations) entre les images-clés ou *keyframes* qui contiennent les postures.

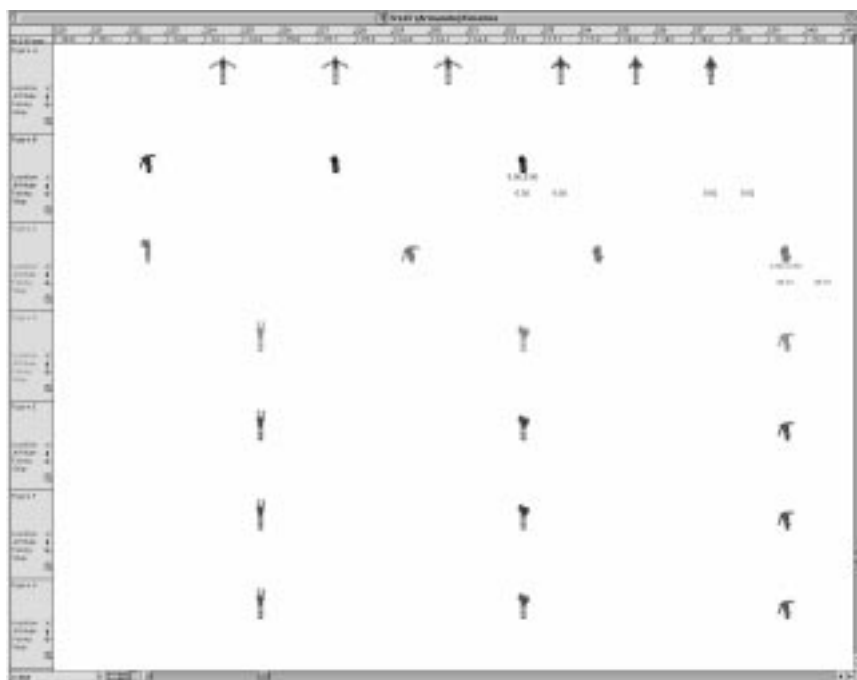


Figure 4. Timeline window : fenêtre de la ligne du temps

La quatrième fenêtre principale n'est autre qu'une palette flottante qui contient les boutons de marche, arrêt, défilement par photogramme, en avant comme en arrière, ainsi que de rembobinage de l'animation. Cette palette fonctionne à la façon des panneaux de contrôle d'un magnétoscope.

Sans poursuivre la description détaillée des fonctions, on citera quand même la possibilité de sauvegarder, dans des palettes appropriées, des postures dont on aurait souvent besoin. Sur ces palettes on peut conserver des postures qui sont soit des *keyframes* que nous avons préparées dans le *figure editor*, soit des interpolations prélevées dans la *timeline*.

Les nombreuses options de *Life Forms* en font un outil qui, outre ses évidentes potentialités en notation chorégraphique, en analyse et en pédagogie du mouvement, peut évidemment être utilisé pour la création. On peut grâce à lui concevoir des chorégraphies entièrement numériques. De plus, les fichiers de *Life Forms* sont très légers : ils ne font que quelques centaines de kilo-octets par minute de chorégraphie, ce qui leur permet de circuler rapidement sur l'internet. Bien qu'il faille posséder le logiciel pour voir les chorégraphies (il suffit de télécharger ou de commander gratuitement la version d'évaluation sur l'internet), on peut exporter l'œuvre produite en plusieurs formats dont le film *Quicktime* avec ou sans musique, mais aussi en *Lightwave*, *3D Studio Max*, *Poser*, *Biovision*, *VRML*, *VRML 97* et beaucoup d'autres.

Naturellement, le logiciel est beaucoup plus riche que ce que laisse paraître cette description rudimentaire, mais on ne voulait expliquer que les bases de son fonctionnement afin de pouvoir aborder quelques réflexions sur ses enjeux esthétiques dans la pédagogie de la danse. Parmi les fonctions non abordées, on trouve par exemple un générateur de marche paramétrable, qui évite de calculer l'énorme masse des minuscules mouvements de la marche, ceux de la colonne vertébrale, du bassin ou des bras par exemple, ainsi que les inerties et les compensations.

### **Cédéroms**

De même que les logiciels et les sites internet, les cédéroms et DVD tendent à devenir les supports privilégiés d'œuvres d'art mettant en scène la corporéité dansante. Il faut donc mener une réflexion sur le plus grand nombre d'œuvres numériques mettant en scène la corporéité pour rendre compte des enjeux esthétiques de ces outils en danse. Il existe des nombreux cédéroms sur la danse, parmi lesquels il faut distinguer ceux qui sont dédiés à l'étude ou à la documentation, et ceux qui sont de véritables œuvres d'art, ou du moins des tentatives de faire de l'art sous cette forme.

Le premier cédérom de danse a été publié par le département danse de la Ohio State University aux Etats-Unis en 1997, et s'intitule *Victoria Uris Choreographer and Videographer*. cédérom de documentation, il tente d'exploiter la capacité de ce support à stocker des images fixes, des films et du texte, en vue de parler du travail de Victoria Uris, chorégraphe américaine en résidence dans la même Ohio State University. Il contient une section dans laquelle on a synchronisé le fragment vidéo d'une chorégraphie de Uris avec la partition Laban et la partition musicale défilant à côté du film. On doit cette conception originale à Vera Maletic et au programmeur Scott Sutherland.

Le plus important cédérom sorti en danse est, pour le moment, *Improvisation Technologies*, de William Forsythe, publié en version définitive au début de 1999, et réalisé par le ZKM de Karlsruhe. Il s'agit à la fois d'une œuvre de documentation et de recherche. Le cédérom se divise en trois parties : dans la première, à l'aide de vidéos, Forsythe propose des exercices d'improvisation, et explique ses principes dynamiques et compositionnels. Grâce à des effets spéciaux superposés à ses mouvements, les explications deviennent très claires. La deuxième partie, toujours en vidéo, montre des petites chorégraphies qui appliquent les principes exposés dans la première. Les effets spéciaux donnent une plus grande lisibilité technique. La troisième partie est la vidéo d'un solo de William Forsythe.

Actuellement en cours de publication, *La Morsure* d'Andrea Davidson, est une œuvre de danse très importante. Il s'agit d'une chorégraphie d'après le poème de Julio Cortázar qui raconte comment une femme, trahie par un homme, meurt brûlée sur un bûcher. Basé sur une chorégraphie de Davidson filmée et découpée en centaines de fragments vidéo, le cédérom contient une programmation très fine pour laquelle on a calculé différents modes d'influence sur le défilement des films, qui sont mis en mouvement par les déplacements de la souris. L'interacteur doit faire face à un choix : rester en position de voyeur, ou avoir un rôle plus actif de prise de décision face aux événements proposés. Trois dispositifs permettent d'explorer dans un ordre aléatoire les scènes de cette histoire découpée en cinq actes. Il n'y a pas de curseur visible, mais le mouvement de la souris a des effets surprenants sur l'animation de l'image : par cette intervention, qui devient une expérience tactile, le spectateur construit lui-même la chorégraphie de l'histoire. Comme un aveugle, il doit toucher pour comprendre et générer la narration. Une série de cinq dispositifs permet, grâce à la générativité, de créer dans l'espace fragmenté de l'écran, une scénographie originale de l'histoire.

### **Sites internet**

Comme pour les cédéroms, il faut distinguer au moins les sites de documentation (tels les sites des départements universitaires de danse) des sites à vocation plus spectaculaire (tels les sites qui hébergent des performances en ligne). Il existe des nombreux sites du premier type pour la danse, sites de compagnies, de festivals, d'associations, ou lieux de discussion critique ; on ne donnera ici que quelques références : Dance links <[www.dancer.com/dance-links](http://www.dancer.com/dance-links)>, Dance Service <[www.danceservice.co.uk](http://www.danceservice.co.uk)>, Dansenet <[www.dansenet.com](http://www.dansenet.com)>, National Resource Centre for Arts <[www.surrey.ac.uk/NRCD](http://www.surrey.ac.uk/NRCD)>. Le site le plus important pour les rapports entre danse et technologies numériques est Dance and Technology Zone

<[www.art.net/resources/dtz](http://www.art.net/resources/dtz)>, site conçu et réalisé par la compagnie new-yorkaise Troika Ranch et par l'association Writing Research Associates d'Amsterdam. Très riche et diversifié, le site permet de s'inscrire à la liste de diffusion Dance-Tech, à laquelle participent pratiquement tous les artistes et les chercheurs travaillant dans le domaine des rapports entre danse et numérique. On y trouve même des schémas permettant de construire des capteurs de différentes sortes et des dispositifs pour l'interactivité scénique.

Les sites-œuvres sont, quant à eux, de plus en plus nombreux, mais l'exploration de cette forme artistique en est encore à ses débuts. Le plus important de ces sites est Webdances <[www.webdances.com](http://www.webdances.com)>, de Richard Lord. Lord y fait des expériences en vidéo, en Shockwave ou en Java, qui représentent les premières tentatives d'explorer le réseau comme nouvelle scène pour la danse.

### ***Dispositifs interactifs***

Il existe de nombreux dispositifs pouvant être utilisés à des fins d'expérimentation artistique ou de recherche en danse, mais certains d'entre eux sont particulièrement prisés. Ceux-ci permettent la capture du mouvement, son traitement, sa manipulation. Des systèmes vidéo avec des caméras sensibles à l'infrarouge permettent de récupérer les déplacements des segments de danseurs (mais aussi d'athlètes ou d'animaux) pour leur traitement informatique en 3D, par exemple le système SIMI <[www.simi.com](http://www.simi.com)>. Il existe aussi des exosquelettes mécaniques, fondés sur des potentiomètres raffinés (tel le système Animazoo, <[www.animazoo.com](http://www.animazoo.com)>) et des systèmes de capture magnétique. On peut aussi se procurer plusieurs dispositifs d'interaction avec des instruments musicaux, ou des capteurs Midi, tel le iCube. Plusieurs chercheurs s'efforcent de mettre au point des dispositifs et de programmer des logiciels correspondant à leurs besoins artistiques ; c'est le cas de Robert Wechsler, membre de la compagnie allemande d'ingénieurs-danseurs Palindrome, et de Mark Coniglio, de la compagnie Troika Ranch.

### **Les enjeux du numérique en danse**

Tous les travaux récents s'accordent sur le fait que la sensation est moins l'enregistrement du réel que son invention : à la base de la sensation se trouverait un travail fondé sur un acte de projection, de virtualisation, pourrait-on dire. Chaque perception est un geste qui prend sa forme en s'appuyant sur le passé d'un individu (sur ses « habitus sensorimoteurs »), sur son projet de vie dans le monde (le futur qu'il envisage de créer), et sur l'écoute de l'instant présent, faite des conditions matérielles et

psychologiques immanentes. Pris dans ce triple mouvement temporel, dans ce réseau d'interférences, la perception est déjà un geste, résultat d'une vectorialisation de l'espace et du temps, et de la sélection des informations sensorielles proprioceptives et externes. Ce travail se fonde sur un processus projectif et fictionnel de catégorisation perceptive. Il semblerait donc que la virtualisation ne soit pas un procédé aliénant, comme on l'entend dire actuellement, mais soit fondamentalement liée à la capacité humaine de construction et d'interaction avec un milieu.

En outre, la danse comporte un travail sensoriel spécifique, qui lui permet de tirer parti, peut-être plus que tout autre art, des propriétés du numérique. La danse est l'art qui travaille le plus sur la « chiasmatique sensorielle », croisement de tous les sens. Tous les sens, en effet, travaillent ensemble à plusieurs niveaux, mais la danse, à la différence des autres arts, travaille principalement sur ces croisements. Alors que la musique vise l'ouïe, et la peinture la vue, la danse trouve sa spécificité dans le travail conjoint de tous les sens avec la kinesthésie. Une sensation quelconque, sonore, visuelle ou olfactive par exemple, peut être utilisée comme base de production du mouvement. On peut décider de peindre sous l'action d'un stimulus olfactif, la peinture continuera malgré tout de toucher la vue ; en revanche, les gestes produits à partir de l'idée de l'odeur feront appel à un jeu de chiasmatique sensorielle qui est le champ spécifique de la corporéité dansante. La danse donc, considérée comme état de la sensibilité, travaille plus que les autres arts sur le registre transmodal de circulation *du* sens dans le travail *des* sens. Or le numérique, par le biais du code binaire et de ses manipulations, permet d'avoir un codage de base qui n'a pas de spécificité sensorielle directe. Il peut coder du visuel, du kinesthésique, du sonore, du tactile (à travers les systèmes à retour d'effort) et même, depuis peu, de l'olfactif (il est curieux de noter que le goût est le sens le moins investi par la recherche numérique). A travers ses éléments discrets, base du numérique, nous avons la possibilité de transformer le kinesthésique (capté par des exosquelettes, des systèmes de *motion capture*, ou tout autre dispositif) en visuel, en sonore ou en tactile, et d'offrir ainsi une diversification des chemins de la perception, qui offre la possibilité de sortir d'une certaine névrose perceptive susceptible de devenir une névrose gestuelle, voire chorégraphique.

Pendant l'enseignement de *Life Forms* nous avons pu constater que la corporéité des étudiants changeait pendant le cours, donnant parfois des résultats spectaculaires. Certes, les étudiants animaient les personnages de *Life Forms* en fonction de leurs habitus perceptuomoteurs ; mais le simple fait de devoir mouvoir une ou deux articulations à la fois, pour les exigences du logiciel, leur a permis de revoir tous les modes de production du geste, par des allers-retours entre visuel et kinesthésique, facteurs d'enrichissement et

d'hypertextualisation de la perception. Chaque mouvement qu'on effectue comporte par exemple des mouvements de préparation, d'ajustement et de compensation dont on est peu conscient, sinon complètement inconscient.

En animant les personnages, on se heurte rapidement à une frustration : ces mouvements manquent de vie, et nous renvoient immédiatement à une incapacité de la perception qui, elle, se concentre sur le but du mouvement en oubliant ce qui le précède et ce qui le suit. En bougeant, et en programmant du mouvement, on se concentre sur les déplacements, en oubliant les conditions de leur mise en branle, de leur émission. On se concentre sur l'énoncé, en oubliant l'énonciation. En d'autres termes, on en reste au « dit » et on oublie le « dire », on favorise le mouvement comme déplacement de segments et on délaisse le geste, coloration de ce déplacement. Dans l'animation, surtout au début, on se trouve confronté à ce résultat décevant, qui ne tient pas à l'ignorance de certaines possibilités techniques du logiciel. Bien qu'on sache tout faire bouger, le niveau de lecture de lecture auquel on se place ne va pas assez en profondeur, et l'on ne prend pas conscience de tout ce qui fait le sens et la vie d'un mouvement.

Or, ce va-et-vient entre le kinesthésique et le visuel, associé aux particularités de la programmation par images-clés et aux limitations des systèmes d'entrée, donne une autre approche à la corporéité. Nous avons vu des étudiants non danseurs, venus d'autres départements de notre Université (par exemple d'histoire de l'art ou d'hypermédia), qui nous parlaient d'une révolution dans leur manière de ressentir leur corps après s'être familiarisés avec la programmation de chorégraphies en 3D. En offrant d'autres modalités de rapport à son propre mouvement et à la fabrication de celui-ci, ce travail nourrit la perception de contenus nouveaux, par de nouvelles voies.

Le numérique comme système de processus d'éléments discrets et transmodaux permet, en danse, au moins trois champs d'application :

- la recherche, la mesure et l'analyse. Bien que, dans le milieu sportif, on se serve de la capture du mouvement pour augmenter l'efficacité du geste, en danse, l'analyse comparée de *patterns* de mouvement chez le danseur, de séquences particulières d'activation, n'est pas utilisée ;
- la pédagogie : bien qu'on utilise déjà l'imagerie numérique en milieu médical pour la réhabilitation fonctionnelle, en danse, la pédagogie du mouvement ne s'en sert pas du tout, pas même au niveau expérimental ;
- la création artistique : les seuls véritables efforts sont faits dans ce domaine. D'abord utilisé à des fins spectaculaires, le numérique devient un terrain d'expérimentation fertile pour la danse, notamment grâce à ses capacités de transfert intermodal.

Si la création artistique vole de ses propres ailes – il n'appartient pas à la recherche de lui indiquer le chemin – il en va autrement pour l'analyse et la pédagogie. En effet, les outils numériques seraient très utiles, en dehors de tout préjugé, pour mieux comprendre les processus physiques en jeu dans le moment idéatoire ou lors de l'exécution d'un geste, et ils seraient encore plus utiles dans l'enseignement. C'est pourquoi, en dépit de certains cybercritiques, nous continuons nos efforts pour faire pénétrer le numérique dans la recherche en danse.

### Bibliographie

- AAVV, *Traversées : N+N Corsino*, Actes Sud, 1996.
- ALLSOPP R., DELAHUNTA S. (dir.), *The Connected Body? An Interdisciplinary Approach to the Body and Performance*, Amsterdam School of Arts, 1996.
- BIRINGER J., *Media and Performance: Along the Border*, Johns Hopkins University Press, 1998.
- CUNNINGHAM M., « From Notation to Video », in *The Dancer and the Dance*, Marion Boyers Inc., 1980.
- « Danse et nouvelles technologies », *Nouvelles de Danse*, Bruxelles, Contredanse, 1999, (articles de E. Couchot, Haffner, S. J. Norman, A. Menicacci, Y. Sharir, R. Wechsler, Mulleras, Stelarc, F. Forsythe, P. Kaiser, T. Schiphorst, N. Corsino, J. M. Matos).
- DEAN R., SMITH H., *Improvisation, Hypermedia and the Arts since 1945*, Harwood Academic Publishers, Amsterdam, 1997.
- Ec/arts*, n° 1, 1999, (articles de F. Bauchard, F. Sparacino, J. M. Matos).
- FLAMAND-PLESSI I., *Titanic, Ex Machina*, Editions Charleroi/Danses, 1994.
- GRAY J. A., *Dance Technology: Current Applications and Future Trends*, National Dance Association, 1989.
- L'homme et la Machine*, Catalogue de la Biennale de danse de Charleroi, 1994.
- La chorégraphie et les nouvelles technologies*, actes du séminaire européen du Centre Culturel des Prémontrés, Pont-à-Mousson, 1992.
- LOUPPE L. (dir.), *Danses tracées. Dessins et notations des Choréographes*, Dis Voir, Paris, 1991.
- SCHECHNER R., *Performance Theory*, Routledge, London, 1988.
- SCHIPHORST T., « Le mouvement assisté par ordinateur : Merce Cunningham et LifeForms », *Nouvelles de Danse*, n° 36-37, automne-hiver 1988.
- STIEGLER B. (dir.), *Les actes du corps au corpus technologique*, actes du colloque du 13 février 1996, Odyssud, 1996.
- VACCARINO E., *La Musa dello schermo freddo. Videodanza, computer e robot*, Costa & Nolan, Genova, 1996.