



Chapitre de livre

2006

Accepted version

Open Access

This is an author manuscript post-peer-reviewing (accepted version) of the original publication. The layout of the published version may differ .

La modélisation-simulation du récit

Szilas, Nicolas

How to cite

SZILAS, Nicolas. La modélisation-simulation du récit. In: Création de récits pour les fictions interactives. Simulation et réalisation. N. Szilas & J.-H. Réty (Ed.). Paris : Hermès-Lavoisier, 2006. p. 167–197. (Information, hypermédias et communication)

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:37053>

Chapitre 7

La modélisation-simulation du récit

7.1. Le roman fleuve

7.1.1. Le lecteur acteur

Ce qui anime les investigations actuelles à la croisée du récit et du jeu est avant tout une intuition : face à la profusion des possibles à laquelle le récit nous soumet, pour finalement presque toujours nous en présenter un seul, l'interactivité nous laisse entrevoir une autre option de gestion de ces possibles. Et si c'était le lecteur (pris au sens large) lui-même qui parmi ces possibles choisissait, au moins en partie, le chemin de l'histoire ? Et si, face à un héros qui lui échappe, le spectateur de cinéma, au lieu de s'écrier, tout bas ou tout haut, « Non ! », parce qu'il éprouve une sorte de pitié, pouvait enfin décider des choix du héros ?

Mais le concept de récit interactif est retors, et ne se laisse pas apprivoiser par le simple ajout d'interactivité à une trame narrative. Ainsi, dans les jeux vidéo d'aventure, qui sont des oeuvres narratives et interactives, le joueur ressent, encore plus fort puisqu'il la vit, cette même intuition: « J'ai envie de choisir le destin de mon personnage mais l'histoire est déjà tout tracée ».

Ce concept n'est pas sans poser des difficultés théoriques considérables. En particulier, cette impuissance que nous évoquions ci-dessus est le fondement même du récit, et notamment du récit dramatique [TAN 96]. Ainsi, le concept même de tragédie pose des difficultés si le lecteur devient le héros, puisqu'il qu'il évitera probablement de faire évoluer son héros vers des événements trop tragiques, notamment sa mort finale [RYA 01b]. Une autre difficulté à entrevoir est la

cohérence du personnage-lecteur: la cohérence des personnages est essentielle au récit, hors celle-ci est loin d'être garantie si le lecteur prend les commandes [GLA 01].

Conscients de ces difficultés, mais confiants qu'elles ne constituent pas des preuves d'impossibilité du concept de récit interactif, nous estimons que la quête du récit interactif doit tout d'abord affronter son plus grand obstacle : le paradoxe apparent entre d'un côté une histoire définie, calibrée, agencée avec précision par l'auteur et de l'autre la participation du lecteur qui par son intervention viendrait détruire le fragile édifice construit par l'auteur. En d'autres termes, comment obtenir une histoire intéressante si l'auteur n'en contrôle plus les tenants et les aboutissants ? Cette question est au centre de nombreuses recherches [MAT 05][YOU 99] (voir aussi les chapitres 8 et 9).

Notre réponse à ce problème sera en premier lieu technique : les outils nécessaires pour réaliser une histoire interactive sont d'une nature profondément différente des outils d'écriture classique. C'est en comprenant les principes de ces outils qu'on peut entrevoir la solution au paradoxe de l'histoire interactive.

Rendre le lecteur acteur dans l'expérience de lecture, c'est-à-dire littéralement moteur de cette expérience, nous amène tout naturellement au concept de jeu. Les fictions interactives qui résultent de cette interaction suivent ainsi tout à fait la définition de « jeu » proposée par J. Huizinga : « le jeu est une action ou une activité volontaire, accomplie dans certaines limites fixées de temps et de lieu, suivant une règle librement consentie mais complètement impérieuse, pourvue d'une fin en soi, accompagnée d'un sentiment de tension et de joie, et d'une conscience "d'être autrement" que la "vie courante" » [HUI 38]. Dans la fiction interactive, le lecteur acteur est en fait un lecteur joueur, et toute la difficulté est de trouver les règles (à la fois règles du jeu pour le joueur et mécanique de jeu) qui permettent de produire cette tension et cette joie, par l'action sur le cours de l'histoire.

Dans le reste du chapitre, nous parlerons indifféremment de Drame Interactif ou de Fiction Interactive pour désigner ce type particulier d'oeuvre dramatique, qui, grâce à l'ordinateur, vise à laisser à l'utilisateur (que nous appellerons aussi joueur) le contrôle d'un personnage important du récit.

7.1.2. Le temps en espace : l'analogie fluviale

Comment penser l'interaction, à la fois en termes d'écriture, de lecture, de dispositifs ? L'examen des solutions approchées d'histoires interactives nous amène à constater qu'une tendance très forte consiste à transformer le temps en espace.

Cette métaphore spatiale se retrouve dans les termes mêmes utilisés pour décrire les oeuvres : naviguer (hypertexte), explorer (jeux, mondes virtuels), niveaux (jeux), etc. Dans cette métaphore, chaque point de l'espace correspond à un événement et une trajectoire dans cet espace, qui relie différents points, correspond à une histoire qui se déroule dans le temps. On notera que cette spatialisation est déjà à la base du « voyage du héros » de J. Campbell, modèle narratif général d'un grand nombre d'histoires [CAM 49].

Afin de présenter un panorama unifié des différentes formes classiques d'histoires interactives déjà produites, nous proposons une analogie fluviale, que l'on peut voir comme une instance de la métaphore spatiale.

Le fleuve, comme métaphore du récit non interactif, place le lecteur flottant sur l'eau, se laissant entraîner par le cours du fleuve (voir Figure 7.1). Physiquement passif, il n'en est pas moins cérébralement actif, observant et tentant d'anticiper le paysage qui défile.

Partant de cette analogie fluviale, nous en dérivons les variantes interactives (Section 7.1.3), pour finalement en constater les limites (Section 7.1.4). Ces variantes sont illustrées sur la figure 7.1.

7.1.3. Affluents, confluents... et influence.

La forme la plus simple de récit interactif consiste à placer un embranchement dans le parcours du lecteur, faisant naître une dérivation au fleuve « principal ». L'action du joueur consiste alors à se diriger vers l'une ou l'autre des voies fluviales, et donc à choisir la suite de l'oeuvre. L'opération peut se répéter, conduisant à un « estuaire » complexe aux ramifications multiples (à noter que dans le cadre du récit interactif, l'estuaire ne suppose pas une mer proche). A l'inverse, il peut rencontrer un confluent, un point de l'histoire qui est l'aboutissement de sa trajectoire et d'autres trajectoires (affluents) qu'il n'a pas empruntées. A noter sur ce point une limite de l'analogie fluviale : le joueur n'a pas en général conscience qu'il se situe à un confluent, à moins qu'il ait déjà joué la même oeuvre précédemment. Cela donne au joueur une illusion d'influence, car celui-ci, en général, n'a pas la carte du fleuve et de ses ramifications : il ne réalise pas que quelque soit son choix à un moment donné, il se retrouve de toute façon au même point plus tard dans l'histoire. Plus l'oeuvre possède de dérivations, plus le joueur jouit d'une influence sur l'histoire mais aussi plus elle est longue à écrire, puisque le nombre de variantes croît de manière exponentielle avec le nombre de choix. D'où un recours nécessaire aux confluents, pour réduire la combinatoire. Mais plus l'oeuvre possède de confluents, plus la liberté donnée par les affluents est illusoire... D'où un nécessaire compromis entre dérivations et confluents.

Ainsi fonctionnent les hypertextes simples, ou les films interactifs. Que nous apprennent ces oeuvres ? Que le compromis tend vers une liberté très limitée. Dans le cinéma interactif en particulier, cette liberté est nécessairement limitée par le coût de production d'un événement donné. On constate alors une tendance naturelle du spectateur à finalement explorer toutes les embranchements, ce qui est possible puisque le nombre d'affluents est limitée. Ainsi, ce type d'oeuvre tend à se rapprocher des films non-interactifs à histoires multiples tels que *Smoking-No Smoking*, *Cours Lola Cours*, *Sliding Doors*, etc. L'histoire interactive devient histoire multiple. Symptomatique de cette évolution est le choix de faire figurer la carte de navigation, dans l'oeuvre multimedia « Pause » de François Coulon : notre joueur flottant sur l'eau s'envole pour embraser l'ensemble du paysage de l'estuaire, perdant ainsi son statut de personnage. Le jeu *sur* ou *avec* l'histoire (mes actions modifient l'histoire) est devenu un jeu *dans* l'histoire (je joue dans le cadre exhibé d'une multi-histoire déjà écrite).

Une variante de ce modèle consiste à créer des embranchements dynamiques, ou adaptatifs [KEN 00]. Dans notre analogie, le fait d'avoir emprunté tel affluent est pris en compte pour ouvrir ou fermer de larges vannes, qui jouent le rôle de portes laissant ou non au joueur la possibilité d'emprunter un affluent. Cette variante permet d'obtenir une influence à long terme du joueur sur l'histoire, sans dupliquer le travail d'écriture sur plusieurs voies parallèles. Si cette approche est utilisée dans le jeu vidéo, elle a finalement été peu employée dans les hypertextes littéraires.

L'ensemble de ces modèles hypermedia, adaptatifs ou non, confine l'influence du joueur à quelques choix limités en des instants dispersés. Cette influence limitée reste en deçà des potentialités du média, qui autorise une interaction quasi continue. Le joueur a conscience de cette potentialité non exploitée : il ressent le besoin d'une interaction continue avec le système. Ainsi se sont développés ce qu'on pourra identifier comme des « lacs » dans notre analogie, à savoir des espaces de forte interaction à l'intérieur d'un parcours linéaire ou multilinéaire. Le joueur entrant dans un lac n'est plus porté par le courant mais peut à loisir explorer l'espace, donc construire son histoire, ou plutôt sa séquence, puisque ce type de navigation libre ne garantit pas la qualité narrative. Cet espace de liberté peut se manifester de différentes manières. Dans de nombreux cas l'espace de liberté est celui de la confrontation avec un obstacle, que le joueur devra surmonter en faisant appel à ses capacités cognitives (énigmes) ou motrices (combats). Dans d'autres cas, l'exploration de l'espace de liberté est facultative: collecte de points (ou vies) supplémentaires dans les jeux vidéos par exemple. Enfin, l'analogie lacustre est à prendre quasiment littéralement quand l'espace de liberté est effectivement un espace géographique, dans les jeux vidéos en 3D temps-réel. Le joueur construit son parcours en navigant dans un espace constitué d'une entrée (le début de l'histoire) et d'une sortie (la fin) et jalonné d'obstacles et d'aides. On retrouve quatre des six composantes du modèle actantiel de Greimas : le sujet (le joueur), l'objet (la sortie),

l'adjuvant (les aides) et l'opposant (les obstacles). Les éléments correspondants, savamment distribués par le concepteur, créent une certaine narrativité (voir le chapitre 3 pour une discussion détaillée sur la nature de ces environnements).

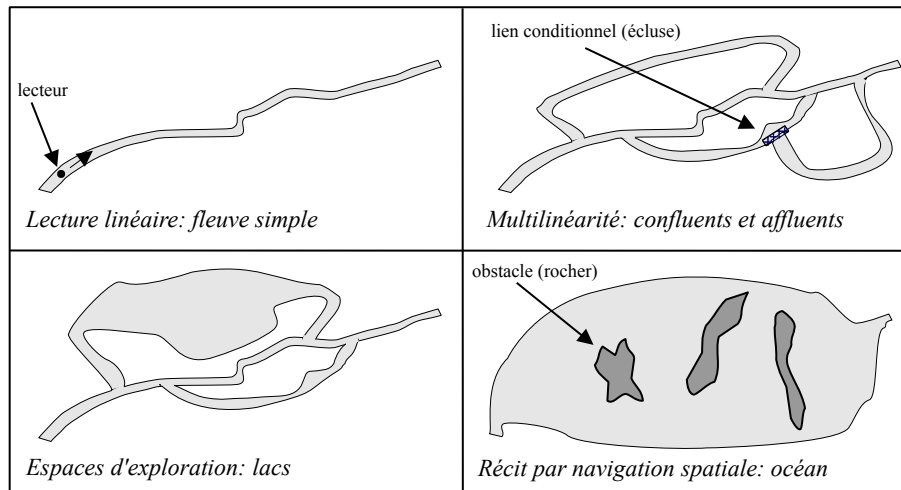


Figure 7.1. Le temps en espace, l'analogie fluviale.

7.1.4. Les océans sont trop petits

Les oeuvres pleinement interactives que constituent certains jeux vidéo, qui abolissent les cours d'eau au profit des lacs, ne peuvent cependant recréer la narrativité auquel le récit traditionnel nous a habitués. Ainsi, si l'on pourra insérer dans l'environnement des « objets narratifs », tels que des obstacles par exemple, on ne pourra créer une forte causalité entre les événements narratifs, au risque d'une incohérence en cas de parcours non prévu (voir le problème du manque d'immersion dans certains hypertextes très connectés [RYA 01a]). Par rapport aux fleuves et leur affluents, ce qu'on gagne en interactivité avec les lacs on le perd en narrativité, constat qui nous ramène au paradoxe de l'histoire interactive.

Avec l'analogie spatiale, où tout événement narratif s'inscrit sur une carte comme un événement singulier écrit et positionné par un auteur, on ne parvient pas à sortir du paradoxe : si le joueur doit pouvoir influencer l'histoire et l'auteur en maîtrisant la causalité narrative, alors il faut multiplier les affluents; mais on arrive rapidement à une barrière pratique infranchissable, ce qui amène à des modèles fondées sur l'exploration, les lacs, qui inévitablement perdent la causalité narrative.

Nous estimons donc que, pour réaliser un bond en matière de Drame Interactif, il est nécessaire d'abandonner la métaphore spatiale pourtant si utilisée, pour évoluer

vers des modèles dans lesquels les événements donnés au joueur ne peuvent plus se représenter comme un point dans un espace dans lequel le joueur évolue.

Il est alors nécessaire d'invoquer des modèles génératifs, qui font l'objet de la section suivante.

7.2. Générativité pour l'interactivité, ou l'abstraction de l'espace-temps

7.2.1. Définition

On parle de générativité quand le flux de données provenant du système informatique est le produit d'un algorithme, capable de transformer en profondeur le matériau écrit par l'auteur. Ainsi, dans l'art génératif, qu'il soit visuel, sonore, textuel, le sujet perçoit des sons, images, textes qui ne sont pas explicitement écrits par l'auteur mais le résultat d'un calcul.

Les exemples les plus répandus de générativité sont certainement l'économiseur d'écran et le fond « d'ambiance » de certains logiciels de lecture audio. Dans le premier cas, l'image se constitue progressivement selon une logique visible (un rayon qui « rebondit » sur les bords de l'écran par exemple) de telle manière que le spectateur comprend qu'il ne s'agit pas d'une vidéo numérique pré-écrite. Dans le second cas, l'image prend en entrée le signal audio, ce qui la fait « danser » en rythme avec le son ; le spectateur perçoit alors cette corrélation et comprend donc la nature générative de l'image. Dans ce deuxième cas, l'algorithme génératif prend explicitement en entrée un signal sonore. Dans le cas de l'interactivité, l'entrée de l'algorithme génératif est tout simplement l'action de l'utilisateur.

Utiliser la générativité pour l'interactivité constitue une rupture, puisque l'auteur n'écrit plus des éléments à percevoir (textes, images, sons) mais des algorithmes permettant de produire ces éléments. L'auteur passe de l'écriture du percept à l'écriture du concept. Appliqué à la question du récit, cette écriture algorithmique, aussi appelée procédurale [MUR 97], est la seule qui permette de sortir de l'impasse de la métaphore spatiale décrite ci-dessus. Les notions de parcours dans un espace narratif, d'affluents et de confluent n'existent plus en tant que matériau écrit explicitement par l'auteur. Ce qui se produit dans l'histoire, les actions et les événements, ainsi que leurs liens de succession temporelle, sont calculés par l'ordinateur à partir d'une matière première écrite d'un autre ordre.

Quels sont les algorithmes générant du récit ? Sont-ils accessibles à l'auteur de récit interactif ? De tels algorithmes sont-ils déjà en oeuvre dans des activités humaines ludiques et/ou narratives ? Dans les trois paragraphes qui suivent, nous

allons tenter d'inventorier les approches existantes pour le Drame Interactif, et les caractériser en terme de généricité.

7.2.2. Génération comportementale

Historiquement, les premières réalisations pratiques de Drame Interactif viennent de la simulation de personnages. Ainsi, les travaux réalisés à Carnegie Mellon University, au sein du « Oz Project », visent à simuler un large spectre de capacités humaines dans un agent représenté graphiquement, afin de constituer un personnage crédible : raisonnement, communication langagière, réactions émotionnelles, etc. [BAT 92].

La simulation de ces personnages virtuels constitue une approche générative du récit interactif. En effet, l'auteur n'écrit pas des successions d'actions et d'événements donnés mais des *comportements*. Par exemple, il va écrire :

- si un personnage *A* est irritable et si un personnage *B* lui marche sur les pieds, alors *A* réagit en criant des insultes ;
- si un personnage *A* est en train de dormir et entend du bruit, il se réveille.

On ne sait pas à quel moment ces comportements vont se déclencher, ni avec quelles « instanciations de variables » (les personnages de l'histoire qui vont jouer les rôles de *A* et *B*), ni dans quels lieux. Bien sûr, avec seulement deux comportements, les séquences possibles intéressantes sont assez prévisibles (*A* marche sur les pieds de *B*, qui crie des insultes et réveille *C*), mais avec la multitude de comportements, on génère des situations inédites à même de constituer une histoire dépendant des choix du joueur.

Cette approche séduisante présente néanmoins des difficultés sérieuses. Tout d'abord, la réalisation technique de tels agents à capacités larges est délicate. Les jeux vidéos commerciaux, dans la veine des tamagochis, nous ont désormais habitué à des simulations de personnages virtuels dans des environnements variés. Cependant, ces simulations se réduisent à une gestion des besoins, selon un modèle comportemental de bas niveau. Pour parvenir à raconter des histoires plus intéressantes, il est nécessaire que les agents possèdent en plus une composante « stratégique » (avoir des connaissances, des buts, des stratégies pour les atteindre, etc.) et puissent communiquer autour de cette composante, notamment par le langage.

Mais de manière plus fondamentale, la simulation de personnages virtuels ne permet pas d'obtenir une histoire, au sens d'une « bonne histoire », bien formée, avec ses enchaînements causaux et son développement harmonieux. Plus précisément, elle ne permet pas de garantir que la suite d'actions résultant de l'interaction des

personnages constitue une histoire. On *peut* obtenir des histoires intéressantes, mais souvent, ce n'est pas le cas.

En effet, un récit fonctionne avec des personnages, mais sa logique est différente, et relève d'une intention globale d'auteur qui se situe à un autre niveau que celui des personnages eux-mêmes. Cette intention a été bien captée par Vladimir Propp à travers la notion de *fonction* : l'action d'un personnage du point de vue de l'intrigue globale. Cette notion de fonction sous-entend donc que l'action d'un personnage est choisie par rapport à l'ensemble du récit : certes par rapport aux perceptions et connaissances de ce personnage, mais aussi par rapport aux autres personnages, et même par rapport à la suite de l'histoire [PRO 28]. On se gardera de penser que la notion de fonction est spécifique au conte et ne s'appliquerait pas à des récits plus complexes, notamment le roman. Gérard Genette, dans le texte « Vraisemblance et Motivation » [GEN 69], explique remarquablement bien cette subtilité du récit, qui semble être l'émanation des personnages, mais est avant tout un choix arbitraire de l'auteur. Ainsi, pour Genette, la vraisemblance psychologique des personnages n'est qu'une *justification* apportée aux actions décrites. Certes les actions doivent être psychologiquement motivées pour rendre le récit vraisemblable, mais ce qui prime c'est la direction que l'auteur veut faire prendre à son histoire. Ainsi, le choix d'une action plutôt qu'une autre s'effectue selon une causalité inversée : les personnages agissent pour que l'histoire puisse atteindre tel point. Poussant le raisonnement jusqu'au bout, Genette explique que finalement, un auteur peut justifier n'importe quelle action de ses personnages.

Cette prévalence de l'arbitraire de l'intrigue sur la vraisemblance comportementale des personnages semble aller à contre courant d'une idée très répandue selon laquelle l'écriture dramatique passe avant tout par la conception de personnages riches [EGR 46]. En fait, il n'y a pas contradiction car les idées se situent sur deux plans différents. L'arbitraire du récit se rapporte au récit en tant que produit donné, dont on analyse le fonctionnement, la logique interne, tandis que l'approche par personnage de l'écriture dramatique se rapporte à une méthodologie de création d'un récit. Ce n'est pas parce qu'un récit a été conçu en partant de la notion de personnage que *in fine*, il fonctionne sur des personnages. En particulier, dans l'écriture dramatique, l'arbitraire du récit resurgit quand il s'agit finalement d'agencer tout le matériau que la « pensée centrée personnages » a été à même de produire. Cette pensée centrée sur les personnages est un outil de créativité, non pas une méthode de génération d'histoires. Pour s'en convaincre, il suffit de considérer que cette méthode ne préconise pas une étude approfondie de la psychologie humaine (via des méthodes d'investigation scientifique) mais au contraire un travail interne personnel sur les personnages, à partir de données psychologiques populaires.

La simulation de personnages apparaît donc comme étape éventuellement nécessaire mais en aucun cas suffisante pour la génération, interactive ou non, d'histoires. On pourra ainsi considérer que la simulation de personnages est un modèle « proto-narratif » : elle constitue un terrain pour le récit, sans pour autant constituer le récit. Il nous reste donc à étudier les mécanismes génératifs proprement narratifs, qu'ils soient destinés à s'adjoindre à un modèle de simulation de personnages ou constituer des modèles autonomes.

7.2.3. Abstraction temporelle

Un modèle génératif de récit est nécessairement une abstraction. En effet, il s'agit de « décrire une histoire sans l'écrire », c'est-à-dire de représenter un contenu narratif dans un modèle tel que ce contenu ne soit pas une histoire mais puisse, par le calcul informatique, générer une histoire.

Trouver un modèle génératif de récit revient donc à réfléchir sur les moyens dont on peut disposer pour décrire une histoire avec un niveau d'abstraction suffisant pour que les histoires possibles générées soient innombrables, afin de suivre finement les choix du joueur.

Cette notion d'abstraction entre en résonance avec la notion de potentialité, telle que définie par le mouvement OULIPO [OUL 73]. La littérature potentielle consiste à étudier des modèles mathématiques permettant, par la stricte application de formules, de produire des oeuvres. Pour l'OULIPO, c'est bien l'oeuvre potentielle qui est intéressante, c'est-à-dire le fait que tel modèle puisse générer une multitude d'oeuvres, et non l'oeuvre finale. La potentialité comme l'interactivité s'intéresse donc à des modèles abstraits. La différence réside dans le fait que la fiction interactive vise à « faire vivre » le modèle (le simuler) en interaction avec le joueur, afin d'offrir le plaisir à ce dernier d'actualiser le récit « de l'intérieur », c'est-à-dire en jouant un personnage.

Un premier grand principe d'abstraction, que nous appelons « abstraction temporelle », consiste à conserver la notion, propre au récit, de séquence et d'abstraire un certain nombre de caractéristiques de cette séquence. Par exemple, un séquence qui aurait pu être écrite comme : « Dans un autobus, M. Dupont marche sur les pieds de M. Martin, et ce dernier l'insulte bruyamment » sera écrite: « X marche sur les pieds de Y puis Y insulte X ». Ainsi, l'auteur garde le contrôle de son histoire, mais en autorise des variations, au travers des variables X et Y, dans l'exemple élémentaire ci-dessus. La séquence écrite par l'auteur pourra se déclencher différemment selon les choix de l'utilisateur, tout en conservant ses qualités narratives, grâce au maintien de la séquentialité (voir [MAG 02] pour un exemple de cette approche).

Nous avons pu dégager quatre types d'abstraction temporelle :

- Le déclenchement conditionnel : au lieu de fixer a priori le démarrage de la séquence à un instant précis du récit, on déclenche cette séquence quand un certain nombre de conditions sont respectées, ces conditions pouvant d'ailleurs comporter un facteur aléatoire. On trouve cela fréquemment dans les jeux vidéos : Une séquence, parfois non interactive, est déclenchée quand le joueur atteint certaines conditions, typiquement quand il arrive à un certain point de l'espace.
- la généralité paramétrique : à l'instar de l'exemple ci-dessus, la séquence est décrite avec des *variables*, ces variables étant *instanciées* lors de l'exécution interactive de la séquence. Même si, au niveau d'une séquence unique, l'utilisation de variables ne change finalement que très peu le sens de l'histoire produite, elle s'avère extrêmement efficace dans le cadre interactif. En effet, reprenant l'exemple élémentaire ci-dessus, si le fait que le personnage X marche sur les pieds de Y est déclenché par une action du joueur sur X et non sur Y ou Z (par exemple, le joueur bouscule X), alors ce dernier devient impliqué dans, car responsable de, la séquence qui se déclenche. On notera que cet exemple utilise aussi le déclenchement conditionnel. L'efficacité du procédé se retrouve dans les « livres personnalisés » : en instanciant quelques variables du livre avec des données personnelles, la plus élémentaire étant le nom du héros, l'utilisateur obtient un livre étonnamment engageant.
- La localisation générique : la séquence peut se dérouler en n'importe quel lieu, ou dans un lieu vérifiant certaines caractéristiques. Ce cas pourrait être considéré tout simplement comme une combinaison des deux précédents (la condition de déclenchement de la séquence comprend ou non une contrainte sur le lieu), mais nous avons préféré le faire figurer à part, car le lieu où se déroule une séquence n'est pas nécessairement une variable de cette séquence.
- La dislocation : au lieu de présenter une séquence comme une succession stricte d'événements, entre lesquels aucun autre événement ne peut se produire, la séquence peut être interrompue puis reprise. La notion de « beats » telle qu'elle est utilisée dans l'oeuvre *Façade* [MAT 00] répond de cette logique et permet à l'utilisateur d'exercer son influence sur le déroulement des événements. Le principe de dilatation revient à remplacer la notion de stricte succession par la notion d'ordre : tel événement doit se produire *après* tel autre.

Par la combinaison de ces modes d'abstraction temporelle, on permet à un joueur d'exercer une influence sur l'histoire, tout en maintenant la cohérence narrative, qui est garantie par la notion de séquence.

La situation se complique considérablement si, afin d'augmenter l'influence du joueur, on ne considère plus le récit composé d'une seule séquence mais de plusieurs séquences. Il existe différentes manières de combiner ces séquences.

Si ces séquences sont simplement enchâssées, (une séquence joue le rôle d'un événement d'une autre séquence englobante), alors on maîtrise toujours la temporalité, puisque l'ensemble des séquences constitue une seule grande séquence. Ce serait le cas d'un modèle d'écriture calqué sur la structure dramatique hiérarchique tel qu'elle est présentée dans l'écriture filmique: un acte, comprend une scène qui comprend des « beats » [MKE 97]. L'utilisation de plusieurs séquences sert alors plus à structurer l'écriture qu'à apporter plus de généralité dans l'oeuvre.

Les différentes séquences peuvent aussi être totalement parallèles, ce qui signifie que les événements de deux séquences différentes n'ont aucun lien temporels entre eux : l'auteur écrit une temporalité intra-séquence, mais non inter-séquences. On peut obtenir des formes narratives interactives entrant dans ce cadre : il faut que les événements de chaque séquence soient conçus pour ne pas avoir de lien causal avec les événements des autres séquences. Le résultat final peut cependant maintenir une certaine cohésion narrative grâce à des liens thématiques entre les événements. Un récit en séquences parallèles s'apparente à un film comme « Short Cuts » de Robert Altman, constitué de dix histoires quasiment indépendantes, reliées uniquement par un personnage ou un événement commun. Ce type de récit nous éloigne du récit « classique », constitué d'une intrigue principale, et s'apparente à une structure de type « mini-intrigue » [MKE 97].

Pour retrouver la causalité forte du récit classique, on préférera imbriquer les séquences, c'est-à-dire les croiser : un événement peut faire partie de plusieurs séquences. La notion de séquence laisse la place à celle de graphe acyclique orienté d'événements : chaque événement est un noeud du graphe, et chaque relation de précédence temporelle est un arc. Le Drame Interactif proposé par Peter Weyhrauch [WEY 97] s'appuie sur un tel graphe acyclique : l'histoire servant de modèle comprend 16 événements narratifs majeurs que le joueur peut choisir au cours de l'histoire. Ces événements sont partiellement ordonnés par dix liens de précédence. D'après le calcul de l'auteur, une telle structure génère plus de deux milliards de séquences différentes !

Mais cette variabilité a un coût : les trajectoires résultantes sont souvent de qualité médiocre. La dilatation des séquences et leur multiplicité, certes garantit une cohérence interne de l'histoire, mais semble réduire l'attrait de l'histoire, sa capacité à impliquer le joueur, à maintenir la tension dramatique. L'histoire dilatée devient tout simplement insipide.

C'est pourquoi le système mentionné plus haut ne se contente pas d'un graphe acyclique orienté d'événements : Il cherche ensuite à calculer quelles trajectoires sont bonnes ou mauvaises, selon des critères définis par l'auteur [WEY 97]. Un tel calcul doit faire appel à une autre abstraction, qui ne fait plus appel aux notions

temporelles de séquence ou de précédence, une abstraction atemporelle, décrite au paragraphe suivant.

Enfin, l'approche par grammaire, très développée pour la génération d'histoire (voir par exemple [WIL 83], ou [LAN 99] pour un état de l'art concis), est aussi une forme d'abstraction temporelle, qui à la notion de séquence substitue celle de grammaire, une forme beaucoup plus riche d'organisation temporelle. Une telle grammaire consiste en une description hiérarchique descendante des successions temporelles, dans laquelle on commence à décrire une séquence d'événements abstraits, puis chacun de ces événements est lui-même décrit par une sous-séquence d'événements, et ainsi de suite jusqu'au texte lui-même constituant l'histoire racontée. De telles grammaires ont l'avantage de contrôler parfaitement l'organisation temporelle, mais demeurent assez rigides, car le déclenchement conditionnel de chaque fragment est strictement défini par la grammaire.

Les différentes formes d'abstraction temporelle sont représentées sur la figure 7.2.

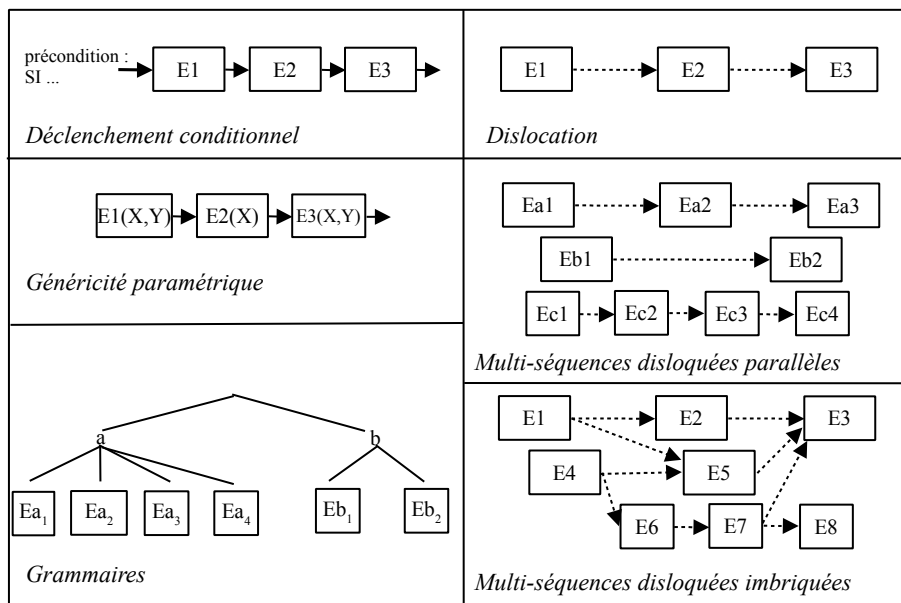


Figure 7.2. Différentes formes d'abstraction temporelle (voir texte).

7.2.4. Atemporalité

La notion de récit est on ne peut plus fondamentalement associée à celle de temporalité. Il est naturel que la plupart des méthodes pour créer des fictions interactives conserve cette notion, que ce soit pour le spatialiser (Section 7.1) ou pour l'abstraire (Section 7.2.3). Pourtant, aucune de ces méthodes ne semble suffisante pour combiner interactivité et narrativité, tout du moins si l'on souhaite viser des récits « classiques », c'est-à-dire accessibles et regroupant les caractéristiques que l'on associe habituellement au récit de fiction (voir la contribution de M.-L. Ryan à ce volume, chapitre 5).

Car cette temporalité n'est que la partie visible de l'iceberg narratif. Elle qualifie le *produit tangible* du récit, à savoir la séquence d'événements narrée, mais ne concerne ni la cause du récit (sa production par un auteur), ni sa conséquence (son impact sur un lecteur ou spectateur). Cette temporalité là ne doit plus être l'unique point de départ du récit, quand il s'agit d'ajouter la dimension interactive. Car il est possible de générer une séquence (et obtenir une temporalité) sans pour autant la modéliser explicitement.

Nous nous référerons à une autre analogie, celle de la mécanique. L'analogie fluviale, en spatialisant le temps, l'explicitait tandis que l'analogie mécanique manipule le temps de manière indirecte, implicite. En effet, considérons par exemple un oscillateur mécanique représenté sur la Figure 7.3. Cet oscillateur peut être simulé numériquement en discrétisant les lois de la mécanique newtonienne régissant le mouvement ; ces lois permettent de déduire les positions successives du corps attaché par un ressort en fonction de trois types de paramètres liés à l'oscillateur lui-même (la masse, la raideur et la viscosité) et un paramètre lié aux conditions initiales (élongation initiale par rapport à la position d'équilibre). Cette simulation est à même de produire un comportement temporel (défini mathématiquement par une somme pondérée de courbes sinusoïdales amorties). Pourtant, rien dans les paramètres n'est temporel. Quant aux algorithmes s'appuyant sur les lois mécaniques, ils ne contiennent aucune information concernant la forme sinusoïdale des mouvements produits : cette forme temporelle résulte de la simulation des lois mécaniques, qui elles relient des concepts élémentaires de position, vitesse et accélération. Le système dynamique du ressort permet de générer une multitude de trajectoires, selon la force (notamment initiale) appliquée au système, et ce dans un cadre déterministe.

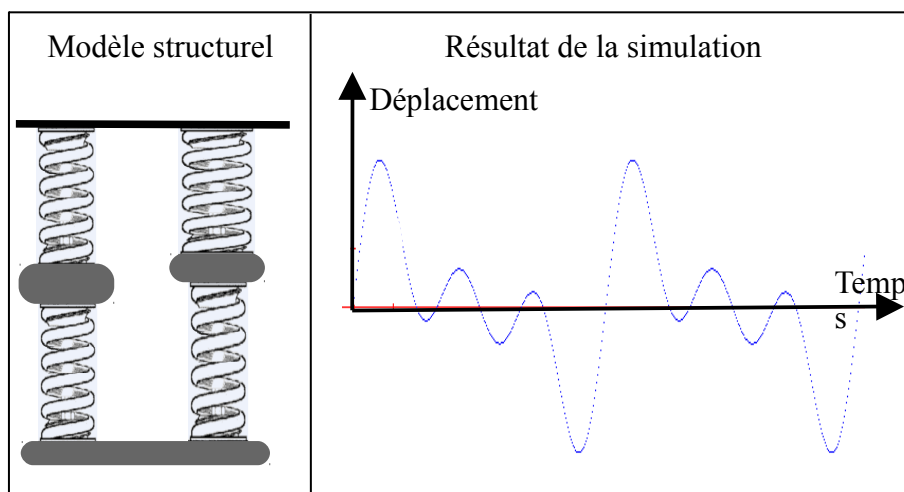


Figure 7.3. Analogie mécanique – transformation d'une structure atemporelle en un comportement temporel.

L'analogie mécanique fonctionne aussi sur le plan énergétique : quand on déplace de son état d'équilibre un système mécanique tel que celui représenté sur la figure 7.3, on fournit à ce système de l'énergie potentielle, qui est ensuite transformée en énergie cinétique quand on libère le système, c'est-à-dire du mouvement. Ainsi, la potentialité mécanique fait écho à la potentialité littéraire, celle de l'OULIPO [OUL 73]. Dans les deux cas, il s'agit de construire une configuration narrative, qui n'est pas une histoire mais est à même d'engendrer, par simulation/calcul, une multitude d'histoires.

Nous préconisons qu'une telle simulation est nécessaire si l'on souhaite repousser les frontières de la fiction interactive. Il s'agit donc de rechercher des modèles qui décrivent le récit dans des termes atemporels, ainsi que des lois permettant de transformer ces éléments atemporels en succession d'actions et d'événements constituant un récit.

Avant d'explorer de tels modèles dans la section qui suit, nous tenons à souligner que parmi le vaste ensemble des théories de la narration, un courant a retenu notre attention, le structuralisme, en ce qu'il traite explicitement de la question de l'atemporalité. En effet, même si au sein des théories narratives structuralistes on pourra trouver des modèles relevant davantage de l'abstraction temporelle, à la base du structuralisme, il y a cette notion de structure, qui n'est autre qu'un modèle atemporel¹. Nous nous référons ici à la description de la structure des mythes par

¹Le terme de « structure » est lui-même trompeur, car il est utilisé dans des sens variés. Ainsi, quand on parle en dramaturgie de « structure en trois actes », ce n'est

Claude Levi-Strauss : les événements du mythe sont répartis en quatre catégories (représentées par des colonnes dans un tableau), et c'est le jeu de transformation entre ces catégories qui crée le sens du mythe [LEV 58] et non la séquentialité. Ces catégories sont analogues aux masse, raideur et viscosité de l'analogie mécanique, en ce sens qu'elles produisent l'histoire du mythe, mais ne constituent pas le mythe lui-même, ni même des fragments du mythe.

7.3. Modèles narratifs atemporels

Quels sont ces modèles narratifs atemporels dont pourrait bénéficier la fiction interactive ? Il nous faut les chercher dans les théories de la narration, sachant que nous savons d'emblée que certaines théories, les plus répandues, ne conviennent pas, du fait de leur temporalité (modèle dramaturgique en trois actes, voyage du héros [CAM 49], modèle en 29 fonctions de Propp [PRO 28]).

Nous avons évoqué ci-dessus, en le structuralisme, une piste théorique susceptible de convenir. Mais nous souhaitons procéder de manière plus déductive, et aboutir à telle ou telle classe de modèle en partant des notions narratives les plus générales, sans immédiatement se référer à une théorie narrative déterminée. Dans un premier temps, nous qualifierons la notion de structure, générale à tout récit et modélisable pour le cas de la fiction interactive. Dans un second temps, nous montrerons la nécessité d'un modèle de réception pour la fiction interactive.

7.3.1. Structures narratives

Nous recherchons les structures abstraites du récit qui, par un mécanisme de simulation, puissent produire du « mouvement narratif ».

Etant donné que d'une part le récit est une transformation d'un état d'équilibre à un autre état d'équilibre [TOD 68] et que d'autre part tout récit implique au moins un personnage (au sens large d'une entité agissant à la manière d'un être humain), il semble raisonnable de postuler qu'une des premières forces motrices du récit est ce qui fait bouger ces personnages. Dans une première configuration, le mouvement d'un personnage est lié à son monde interne, via ce qu'on pourra appeler sa motivation au sens large (quel que soit le type de mécanisme cognitif impliqué dans cette motivation, conscient ou inconscient). Dans une seconde configuration, le mouvement est lié au monde externe du personnage, via l'environnement physique de la fiction. Cette distinction interne/externe est la même que la distinction entre agent et patient de C. Bremond [BRE 74].

L'existence d'un personnage mu par une force motrice, interne ou externe, est pour autant insuffisante pour qualifier le récit. Pour que le récit fonctionne, il doit

pas du tout le même sens du terme qui est employé.

comporter *plusieurs* forces motrices, et des forces *contradictaires*. Par exemple, le schéma actantiel de Greimas comprend le couple adjuvant/opposant, marquant cette combinaison de forces antagonistes. C'est dans la littérature dramaturgique et scénaristique que l'on insiste le plus sur cette notion d'antagonisme, à travers les notions d'obstacles et de conflit [LAV 97][MKE 99][VAL 72], qui apparaissent comme une des clefs de la conception d'une intrigue dramatique.

Par ailleurs, ces forces sont généralement de nature différente. On trouve en premier lieu les quêtes explicites des personnages (représentées par la notion de buts), mais aussi leurs besoins de plus bas niveau, selon un modèle psychologique propre à chaque récit. La dimension sociale est aussi largement exploitée pour introduire des forces antagonistes dans une histoire. Enfin, les normes ou les valeurs poussent ou retiennent un personnage afin créer ces antagonismes de force.

Nous en déduisons une première caractérisation d'une structure narrative :

une structure narrative abstraite est composée de personnages mus par des forces internes (personnages agents) et externes (personnages patients), de natures variées et antagonistes.

Cette caractérisation est volontairement très générale, car nous ne souhaitons pas à ce stade induire des choix de conception. Pour illustrer cette caractérisation, nous donnons l'exemple d'un modèle utilisé dans nos travaux sur le drame interactif, qui s'appuie sur les quatre briques narratives suivantes (cf figure 7.4) :

- des buts, que les personnages souhaitent atteindre ;
- des tâches pour atteindre ces buts ;
- des obstacles empêchant les tâches de réussir ;
- des valeurs éthiques, rendant certaines décisions difficiles pour les personnages.

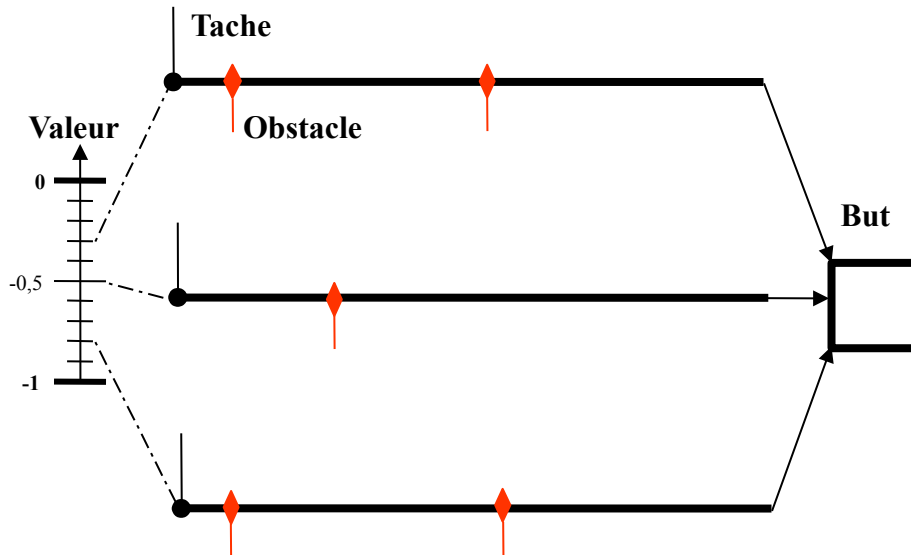


Figure 7.4. Exemple de structure narrative atemporelle reliant les notions de but, tâche, obstacle et valeur : trois tâches visent un but, mais sont gênées par cinq obstacles et une valeur. Si dans cet exemple toutes les tâches sont attachées à l'unique valeur, elles le sont de manière différenciée: la tâche du bas (coefficient de $-0,8$) est celle qui viole le plus fortement la valeur considérée.

Ces quatre briques manipulent en effet des forces de nature différente et antagonistes : les buts constituent la force première du système, mettant les personnages en mouvement. Les obstacles jouent bien évidemment le rôle de force antagoniste aux buts. De plus, ils servent de « point de collision » entre les forces de type « buts », puisque la conséquence de la réalisation d'un but peut être la cause d'un obstacle gênant un autre but. Les valeurs quant à elles jouent le rôle de force différente et antagoniste, puisqu'elles rendent l'exécution d'une tâche plus difficile, créant des dilemmes éthiques.

Revenant au cas général, nous pouvons dégager les premiers éléments constitutifs d'un modèle atemporel du récit :

- un ensemble de forces liées aux personnages, ce qui suppose une caractérisation de ces personnages (buts, obstacles, valeurs dans l'exemple ci-dessus)
- un ensemble de relations, notamment d'antagonisme, entre les forces (liens entre les buts, via les obstacles et liens entre valeurs et buts, via les tâches, dans l'exemple ci-dessus)

- un ensemble d'algorithmes, typiquement des règles, pour transformer les forces en actions et événements. Ces algorithmes permettent de simuler la structure narrative.

On pourra constater une similitude entre ce modèle général et l'approche centrée sur les personnages. Cependant, il ne s'agit pas ici de simuler des personnages, afin qu'ils ressemblent à des personnes réelles (réalisme) ou qu'ils permettent à un joueur de les apparenter à des personnages réels (crédibilité). En effet :

- Les forces de la structure narrative sont écrites par l'auteur, dans le but d'exprimer un point de vue, et non de créer une illusion de vie ;
- Via les relations, les forces sont agencées spécialement pour s'exprimer de manière dramatique.

Le joueur, en prenant le rôle du protagoniste, choisit ses actions et entre ainsi dans la simulation. Il a la possibilité de s'exprimer, tout en restant dans un cadre défini par l'auteur.

La simulation de structures narratives abstraites n'est cependant pas suffisante pour générer des séquences narratives : elle fournit une base permettant la manipulation du matériau écrit par l'auteur (le jeu des forces), mais la simulation résultante n'a que peu de chance d'être attractive. En effet, ces éléments structuraux ne captent pas les critères de construction temporelle de l'histoire, qui font que celle-ci est intelligible, attrayante, « bien formée ». Rien n'empêche par exemple la simulation de la structure de durer des heures, comme de s'achever trop rapidement. Les qualités de concision, de clarté, d'économie, d'efficacité, d'implication émotionnelle, etc. en sont absentes.

C'est pourquoi il est nécessaire d'enrichir les structures narratives de tels critères, ce qui fait l'objet de la section qui suit.

7.3.2. Modèles de réception

Un grand nombre de caractéristiques narratives, qui ne semblent pas pouvoir être captées par une approche structurale, peuvent être modélisés, au moins conceptuellement, selon une approche centrée sur la *réception* du récit. A partir d'un noyau génératif, fourni par les structures narratives présentées ci-avant, il est possible de construire un modèle de *prédiction* de l'effet de tel ou tel action ou événement sur une personne percevant/agissant sur l'oeuvre. Une telle prédiction revient à modéliser partiellement l'utilisateur.

Par exemple, un effet narratif tel que le suspense a fait l'objet d'études suffisamment poussées ([CAR 01] par exemple) pour que l'on puisse construire un modèle informatique capable de calculer (prédire) si une action éventuelle est

porteuse ou non de suspense. Ce travail de modélisation a été entrepris dans le cadre du projet MIMESIS au sein de la *North Carolina State University*, à l'aide d'algorithmes de planification [SOM 03]. Plusieurs prototypes de Drame Interactif s'appuient explicitement sur cette notion de modélisation de l'utilisateur [WEY 97] [SZI 01][SGO 99], utilisant non pas un seul effet narratif mais une série d'effets, qui sont combinés pour choisir l'action ou l'événement joué. Implicitement, cette notion existe aussi dans d'autres prototypes de Drame Interactif (par exemple *Façade*, via la notion de tension [STE 03]), et dans des jeux vidéo : dans certains cas, quand le gestionnaire de jeu injecte dynamiquement un monstre ou une aide au joueur, il le fait pour rendre l'expérience du joueur moins ennuyeuse ou moins fastidieuse.

Il est à noter que l'utilisation habituelle des modèles d'utilisateurs concerne le « profiling »: il s'agit alors d'adapter un contenu aux spécificités d'un utilisateur donné, en construisant un modèle informatique de cet utilisateur (ses connaissances, ses préférences, son caractère, etc.). Dans ces systèmes, un contenu satisfaisant pré-existe, pour être ensuite adapté à l'utilisateur. Dans le cadre de la fiction interactive par simulation, la configuration est différente car aucun contenu satisfaisant ne pré-existe et le modèle de l'utilisateur est indispensable à l'obtention d'une expérience narrative intéressante. Il s'agit donc un premier lieu de forger l'histoire à partir du matériau issu de la simulation de la structure selon un modèle de l'utilisateur général, correspondant à un utilisateur standard de l'histoire. Dans un second temps, on peut exploiter encore d'avantage l'interactivité informatique et proposer que le modèle de l'utilisateur extraie les caractéristiques spécifiques du joueur actuel pour guider l'histoire, si l'on estime que cela présente un intérêt artistique.

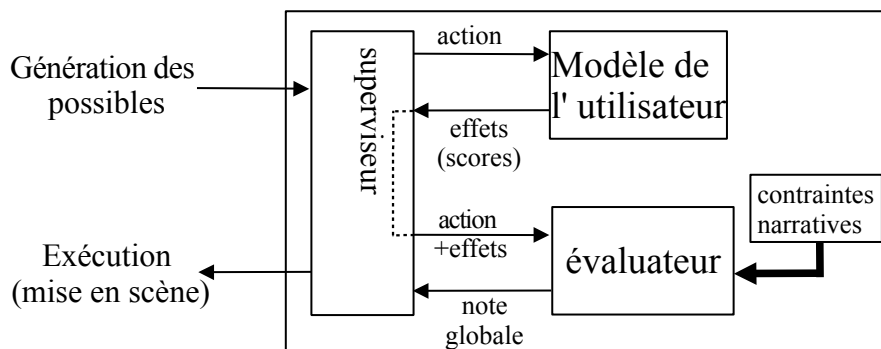


Figure 7.5. Architecture générale d'un système de Drame Interactif fondé sur un modèle de l'utilisateur.

Sans entrer dans les détails d'un modèle de l'utilisateur précis, le fonctionnement d'un tel modèle s'inscrit dans l'architecture décrite sur le figure 7.5. A partir d'un ensemble d'actions possible généré par une autre partie du système (par des modèles

fondés sur l'abstraction temporelle ou la simulation de structures narratives), il s'agit de sélectionner une action ou événement à jouer. Un module jouant un rôle de supervision (« superviseur ») envoie chaque action ou événement dans le modèle de l'utilisateur qui en extrait une série de scores pour chacun des effets modélisés. Ce modèle de l'utilisateur possède bien évidemment des variables internes évoluant selon les actions et événements de l'histoire (y compris les actions du joueur). Ces scores, qui représentent une prédiction de la perception de l'action ou événement par l'utilisateur, sont ensuite évalués selon des contraintes narratives (module « évaluateur »). Ces contraintes narratives, écrites par l'auteur, décrivent les conditions sur les effets narratifs pour qu'un récit soit acceptable. Par exemple, une contrainte très classique viserait à reproduire un schéma de montée et descente de la tension, tel qu'elle est décrite dans les ouvrages d'écriture scénaristique. Mais ces contraintes peuvent aussi spécifier que tel effet (le suspense par exemple) doit toujours être au dessus de telle valeur, ou bien que tel effet doit toujours avoir une valeur positive à moins que tel autre effet dépasse un certain seuil, ou encore que tel effet doit toujours être maximisé, etc. Ces contraintes permettent donc à l'évaluateur de « noter » chaque action ou événement. Le superviseur choisit ensuite l'action à jouer (a priori la mieux notée).

Un modèle de l'utilisateur est aussi un modèle atemporel, puisque l'on ne décrit pas une relation temporelle entre deux événements mais on écrit un système dynamique composé de variables représentant des effets narratifs. Il s'agit d'une modélisation/simulation d'un utilisateur. Les contraintes narratives cependant peuvent être temporelles, puisqu'elles peuvent typiquement imposer à un effet de suivre une certaine courbe d'évolution temporelle. Le niveau d'abstraction est alors supérieur au cas décrit dans la section 7.2.3, puisque les liens de temporalité ne concernent plus un événement ou un événement générique mais un effet narratif, lui même calculé à partir d'événements narratifs.

7.4. Ecriture structurelle

7.4.1. L'artiste, le concepteur et le joueur

La fiction interactive possède cette particularité de redéfinir les rôles des différents acteurs impliqués dans la conception et la consommation de l'oeuvre (acteur est pris ici au sens de personnes intervenant sur le système, non pas au sens théâtral).

Nous distinguons trois acteurs principaux :

- l'artiste : il est le créateur de l'oeuvre, celui qui s'exprime à travers elle ;

- le concepteur : il conçoit (et éventuellement programme) le système informatique permettant de construire et exécuter l'oeuvre ;
- le joueur : il interagit avec l'oeuvre finale pour construire sa propre expérience narrative.

Il est naturel, voire irrépressible, d'associer à ces trois acteurs les rôles qu'ils ont dans d'autres médias, comme le cinéma par exemple. Hors la fiction interactive, en particulier quand elle s'appuie, même partiellement, sur des modèles atemporels, est de nature différente. Nous proposons donc d'examiner chacune des relations entre ces acteurs, pour en dégager les propriétés propres au média.

Remarquons que nous n'avons pas employé le terme d'auteur dans le présent paragraphe. En effet, comme nous l'établirons au paragraphe 7.4.3, le rôle d'auteur se partage en fait entre l'artiste et le concepteur. L'auteur prend donc un sens générique, et désigne tout acteur à l'origine de l'oeuvre, qu'il soit artiste ou concepteur.

7.4.2. Le joueur artiste ?

La relation entre le joueur et l'artiste (ou le lecteur et l'auteur) dans les média interactifs a fait couler beaucoup d'encre. Nombreux observateurs ont voulu voir dans l'art interactif en général un basculement de pouvoir de l'auteur vers le lecteur. Même si ce point de vue convient à des oeuvres numériques permettant aux utilisateurs de créer véritablement du contenu, elle ne concerne pas la fiction interactive [AAR 97][RYA 01a]. La fiction interactive, tout en laissant une grande liberté au joueur, ne consiste pas à laisser le joueur prendre le rôle de l'artiste. Cela semble paradoxal : comment le joueur peut-il avoir une influence sur l'histoire sans pour autant diminuer la présence de l'artiste dans l'oeuvre ? Ce paradoxe est résolu si l'on cesse de penser l'oeuvre comme le texte, c'est-à-dire comme le flux d'information qui est perçu par le joueur. En effet, penser l'oeuvre comme le texte, c'est-à-dire penser en termes livresque ou cinématographique, revient à tenter de partager la paternité de ce texte entre les acteurs, alors que l'oeuvre est ailleurs. L'oeuvre est dans les modèles informatiques, écrits par l'artiste et le concepteur, qui permettent d'associer à toute action du joueur une réaction. L'oeuvre est ce qu'E. Couchot et N. Hillaire dénomment l'oeuvre amont, qui se caractérise par sa potentialité [COU 03], mais le concept d'oeuvre-aval introduit par ces mêmes auteurs doit être rejeté car il est tout à fait trompeur et réducteur : l'oeuvre aval n'a pas, pour la fiction interactive, le statut d'oeuvre, et ne peut s'analyser indépendamment de l'action du joueur [SZI 05a].

Pour autant, on ne cesse d'entendre et lire la critique suivante de la fiction interactive : « de toute façon, un ordinateur n'arrivera jamais à reproduire la qualité

d'une oeuvre créée par un auteur humain ». On retrouve dans cette critique classique cette tendance irrépressible d'évaluer la fiction interactive selon le flux d'information transitant du système vers le joueur (le texte), et non selon la nature interactive de l'oeuvre, et les modèles procéduraux qui s'y rattachent [MUR 97].

Si nous avons établi que le joueur ne jouait pas le rôle d'artiste (ou co-artiste, ou co-auteur), nous n'avons pas pour autant défini son rôle spécifique. Si, dans le drame interactif *Façade*, le joueur est un « observateur actif » (voir l'analyse de Marie-Laure Ryan dans ce volume), les drames interactifs futurs, s'appuyant davantage sur des modèles atemporels, devraient conférer au joueur un rôle de « dialogueur » : on peut voir la fiction interactive comme une extension de la fiction classique, dans laquelle le contrat de lecture se trouve modifié, transformé en un véritable dialogue [YOU 02]. Dans ce dialogue avec le système, conçu par l'auteur, le joueur expérimente différentes voies, crée ses propres situations, pour, via son action, répondre aux points de vue exprimés par l'auteur. Comme dans la plupart des récits, le point de vue de l'auteur se doit de dominer, mais pour autant l'action du joueur ne peut être réduite à une « mascarade » visant à le manipuler : cette action permet à l'auteur d'aborder une thématique avec plus de richesse et au joueur de mieux comprendre le point de vue, via sa propre implication dans l'histoire. Comme dans tout récit, le joueur pourra opposer un point de vue critique, qui portera alors sur le modèle mis en place par l'auteur, et non sur tel ou tel événement (puisque le joueur peut influencer sur ces événements).

7.4.3. L'artiste programmeur ?

Plus on s'approche de la fiction interactive véritable, ce qui selon nous implique l'utilisation au moins partielle de modèles atemporels, plus la création artistique s'ancre dans l'outil technique.

D'un point de vue pratique, l'artiste est confronté à des outils techniques sophistiqués, qui impliquent un travail de programmation. L'activité de programmation est bien sûr assez éloignée de l'activité artistique, ce qui restreint fortement les initiatives.

D'un point de vue conceptuel, il s'agit de *penser* en termes de programmes ou procédures, ce qui est de loin le plus difficile. Les modèles atemporels s'avèrent d'un niveau d'abstraction très élevé pour un artiste habitué à un travail d'écriture classique [SZI 03a].

Une approche consiste à concentrer en chaque auteur du projet les capacités artistiques et techniques [WEY 97][MAT 00]. Il s'agit certainement de l'approche la

plus efficace actuellement. Cependant, à plus long terme, elle pose de sérieuses difficultés:

- très peu de personnes sont à même de combiner les deux expertises ;
- le travail à fournir est considérable, puisque chaque personne doit maîtriser l'ensemble de la chaîne de production, du concept artistique à la réalisation technique ;
- des artistes de qualité n'ayant pas l'expertise requise ne peuvent contribuer à l'oeuvre, ce qui compromet le développement du genre.

Une réponse à ces difficultés consiste à créer un terrain favorable à l'émergence de compétences mixtes, à travers de nouvelles formations à la fois techniques et artistiques. Plus généralement, il s'agit de donner une culture procédurale (ou algorithmique), « procedural literacy » en anglais, au plus grand nombre [PER 05]. Si cet effort est louable et nécessaire, il ne résout que partiellement le problème, en particulier le deuxième point ci-dessus : on ne peut attendre d'un artiste qu'il soit capable de programmer l'ensemble d'une oeuvre numérique, quand elle requiert les dernières avancées en Intelligence Artificielle.

Il est donc nécessaire de passer par la notion d'outil auteur, c'est-à-dire un programme informatique conçu avant l'oeuvre elle-même, permettant la création d'une oeuvre d'artiste avec le minimum de connaissances techniques. Cependant, on se gardera de penser qu'un tel outil permettra à l'artiste de s'abstraire de la technique : fondamentalement, la fiction interactive, par son niveau d'abstraction, requiert une pensée algorithmique. L'outil ne sert qu'à traduire cette pensée en produit plus rapidement et non à remplacer cette pensée.

De tels outils auteurs pour la fiction interactive sont actuellement en développement [CRA 99][SPI 02] (voir aussi le chapitre 8). Ils interrogent inévitablement le rôle des concepteurs de ces outils dans la création.

7.4.4. Le concepteur artiste?

Hantés par le modèle cinématographique, nous aimerions voir en le concepteur de l'outil les Frères Lumière et en l'artiste Georges Méliès. L'un créant un outil en 1895, l'autre une oeuvre à partir de cet outil un an après.

Une telle séparation n'est cependant pas possible dans le cadre de la fiction interactive telle que nous l'envisageons. Quand il s'agit de modéliser/simuler le récit, le choix de tel ou tel élément du modèle, même s'il tend à s'inspirer de théories narratives établies, est déjà un parti pris aux conséquences artistiques non négligeables. Car même si nous puissions dans la mécanique une analogie avec la fiction interactive, via le concept de modélisation/simulation, il s'avère que les lois

du récit n'ont pas le même statut d'objectivité scientifique que les lois de la mécanique, qui ont été prouvées et dont on a cerné le domaine de validité. Le récit est un concept qui reste flou et qu'on ne peut figer dans un modèle universel irréfutable. Loin d'affirmer que le récit échappe à toute modélisation, tel un phénomène créatif insaisissable – ce serait là un retour en arrière contraire à l'idée même de narratologie – nous affirmons simplement qu'un modèle de récit est subjectif, et constitue lui-même un acte de création artistique. En cela, le concepteur d'un système de fiction interactive, dès lors qu'il se charge lui-même de constituer un modèle de récit, est auteur. Il peut l'être malgré lui, c'est-à-dire ne pas prétendre à une contribution artistique, pour autant, ses choix font partie de l'oeuvre, ce qui pose une difficulté méthodologique sérieuse.

En effet, quand le concepteur programme les modèles, comme il construirait un outil, il les fige, puisqu'il destine l'outil à un ensemble d'artistes, utilisateurs de l'outil. Hors s'il fige ses modèles, puisque comme nous l'affirmons ces modèles font déjà office d'oeuvre créative, l'artiste n'est plus face à un outil, mais face à une oeuvre déjà commencée, qu'il faut compléter, terminer. Cette situation est inconfortable pour un artiste, qui souhaite naturellement maîtriser l'ensemble de son oeuvre.

Faut-il alors réduire le rôle du concepteur au minimum, afin de laisser l'oeuvre à l'artiste ? Non ! Puisque, comme nous l'avons exposé au paragraphe précédent, l'artiste ne peut maîtriser à lui seul l'ensemble de la technicité nécessaire à une fiction interactive.

Le paragraphe qui suit tente de sortir de ce tiraillement entre la nécessité d'un outil et son inévitable emprise sur la création. Précisons que cette influence de l'outil sur la création n'est pas nouvelle ; ce qui est nouveau c'est que l'outil naît avec la création et qu'ainsi cette influence fait partie intégrante du processus de conception de l'oeuvre et de l'outil.

7.4.5. Vers un système d'écriture riche, ouvert, intuitif

L'objectif (le cahier des charges) d'un système d'écriture idéal aurait les caractéristiques suivantes :

- richesse : avoir la possibilité d'utiliser des mécanismes du moteur narratif de toutes les formes : abstraction temporelle (cf paragraphe 7.2.3) et modèles atemporels (cf paragraphe 7.2.4) ;
- ouverture : pouvoir modifier tout mécanisme utilisé ;
- utilisabilité : pouvoir être utilisé sans être expert en programmation et/ou narratologie.

On se rend facilement compte de l'incompatibilité de ces caractéristiques : plus l'outil sera ouvert, plus il obligera à « descendre au niveau du code », au détriment de l'utilisabilité.

Pour parvenir à concevoir un système en direction de cet idéal, nous avançons trois contraintes essentielles devant guider la conception, que nous détaillons ci-après : « scriptibilité » maximale, modularité hiérarchique et méthodologies participatives.

« scriptibilité » maximale : par scriptibilité, nous entendons la possibilité qu'offre l'outil d'autoriser une écriture par un auteur. Certes, la programmation est elle-même un écriture mais la vocation d'un outil auteur est précisément de proposer un niveau plus élevé d'écriture. Dans la conception de l'outil-auteur, le même choix revient tel un leitmotiv : telle fonction, telle possibilité de modification, tel paramétrage doit-il(elle) faire partie du programme lui-même, ou bien faire partie de ce qui est écrit par l'artiste, utilisateur premier du système ? Il nous semble important de systématiquement faire le second choix, c'est-à-dire rendre l'outil le plus scriptible possible. Il est évident qu'une telle contrainte tend vers un outil certes très puissant, mais formidablement complexe à utiliser et maîtriser. Mais ce choix apparaît nécessaire et bénéfique si l'on considère que l'outil, en particulier dans ses premières phases de développement, est destiné non seulement à l'artiste mais aussi au concepteur-programmeur : une fonctionnalité que l'on aura choisie d'être scriptible, même si le choix est fait de finalement la laisser entre les mains du concepteur-programmeur, sera d'autant plus facilement modifiée par ce dernier. Cela peut paraître constituer un atout mineur, mais si toute demande de modification de l'outil émise par l'artiste exige deux semaines de programmation par le programmeur lui-même du système, alors les chances de succès de la fiction interactive sont sérieusement compromises. De manière plus générale, la scriptibilité maximale permet de retarder au maximum le choix entre fonctionnalité écrite par l'artiste et fonctionnalité pré-programmée. Une autre manière de considérer cette contrainte est de viser non plus un outil-auteur, prêt à être utilisé par un artiste, mais un meta outil-auteur, le plus scriptible possible, dont on pourra dériver plusieurs outils auteurs, selon les types d'auteurs et de fictions interactives envisagés.

Modularité hiérarchique : l'outil scriptible au maximum doit pouvoir se dériver en outils auteurs effectivement utilisables par un artiste. La solution la plus immédiate est de hiérarchiser les différents niveaux d'écriture des données de la fiction interactive. Au niveau le plus haut, l'outil doit pouvoir fournir un système « prêt à l'emploi », dans lequel un artiste pourra effectuer facilement quelques paramétrages afin d'insuffler dans l'oeuvre sa personnalité et son talent. Comme expliqué plus haut, ce type d'outil n'est pas très intéressant pour un artiste. Ce dernier peut alors descendre d'un niveau, et modifier des structures plus profondes du moteur, afin d'exercer un contrôle créatif plus important. Et ainsi de suite

jusqu'aux niveaux les plus bas. Cette approche descendante permet d'une part à l'utilisateur de s'approprier l'outil progressivement et d'autre part de laisser l'auteur choisir ce qu'il va contrôler et ce qu'il ne va pas contrôler. En effet, il ne s'agit pas, in fine, de contrôler tous les paramètres de l'outil scriptible, mais de choisir parmi tous ces paramètres ceux qui sont pertinents pour l'oeuvre visée. Notre position, qui sous-tend l'approche proposée, est que non seulement il n'est pas possible d'effectuer ce choix au préalable, mais que de plus un tel choix varie d'un artiste à l'autre. Cette décomposition hiérarchique est adoptée notamment par les moteurs de jeu (« game engines ») vendues en même temps que les jeux vidéo eux-mêmes, qui proposent à un utilisateur (programmeur ou artiste) de modifier le jeu. A un premier niveau, on se contente d'éditer un niveau, c'est-à-dire essentiellement modifier les caractéristiques spatiales de l'environnement du joueur. Puis on peut modifier les caractéristiques des personnages, des armes, puis créer ses propres personnages (aspects graphiques et comportementaux), pour finalement redévelopper un oeuvre interactive qui n'a plus rien à voir avec le jeu initial². Ainsi, un système modulaire et hiérarchique permet à l'artiste de choisir, parmi l'ensemble des processus scriptibles d'une fiction interactive, ceux qui lui semblent pertinents.

Méthodologies participatives : Comment parvenir à un tel outil scriptible, modulaire et hiérarchique ? L'effort à fournir est important, et il ne faut pas raisonner en termes de séparation temporelle et spatiale entre la conception de l'outil et la création de l'oeuvre. Le concepteur et l'artiste doivent être considérés comme les deux utilisateurs principaux du système, quasiment dès le début de la conception de l'outil. Le concepteur apporte sa vision simulateur du récit et sa maîtrise des concepts exposés dans la section 7.2. L'artiste apporte sa vision artistique et expressive du récit, ainsi que sa conception de l'interactivité. Tous deux peuvent être placés au même niveau pour co-concevoir l'outil, autour de la création d'une oeuvre. Comme nous l'avons exposé ci-dessus, tous deux partagent le statut d'auteur, le concepteur influençant l'oeuvre artistique et l'artiste guidant la conception de l'outil [SZI 05]. Une méthodologie de conception doit donc être adoptée, qui permette à ces deux acteurs de nature différente de co-concevoir l'outil et l'oeuvre de fiction interactive. Cette méthodologie évoque les méthodes de conception participative, dans lesquelles l'utilisateur final (ici l'artiste) est impliqué dès les premiers stades de la conception, à cette différence essentielle près que le produit de la conception est double : un outil et une oeuvre. Ainsi, le rôle de l'utilisateur-artiste est encore plus central dans un système de fiction interactive que dans le cas général.

²Ces moteurs sont aussi utilisés pour développer des oeuvres non interactives, des films digitaux (www.machinima.org).

7.5. Conclusion

7.5.1. Sur les modèles

Nous avons tenté de dresser un panorama des grandes caractéristiques rattachées aux modèles informatiques destinés à la conception de fictions interactives, sans pour autant présenter un modèle narratif précis. Notre volonté était en effet autant de présenter les approches actuelles que de guider les systèmes à venir. S'éloignant des modèles « spatiaux », caractérisés par la métaphore du fleuve, nous avons pu dégager d'un côté des modèles fondés sur une « abstraction temporelle », qui gardent la notion narrative de séquence temporelle mais l'appliquent à des caractéristiques abstraites de cette séquence, et de l'autre cote des modèles « atemporels », qui décrivent des phénomènes narratifs sans expliciter de succession temporelle. Ces deux grands types de modèles sont amenés à cohabiter dans un même système, car si le premier présente l'avantage de permettre à l'auteur de mieux maîtriser l'histoire, le second est indispensable pour autoriser une forte interactivité.

Concernant l'approche consistant à s'appuyer sur un modèle du joueur, la tendance dominante consiste à tenter de capter le phénomène narratif à travers les théories connues en dramaturgie et narratologie. Ainsi, si ces modèles fonctionnent parfaitement, le système produira une histoire bien formée, selon les directives de l'auteur. Cela convient à un système de génération d'histoire, mais l'objectif de la fiction interactive est différent : Il s'agit d'offrir au joueur une expérience enrichissante dans laquelle ses actions obtiennent de la part du système une réponse narrative pertinente. Agir sur une histoire n'est pas équivalent à générer une histoire dépendante de ses actions : dans un jeu narratif, l'histoire, observée statiquement, comme le résultat de l'interaction, peut être parfaitement ennuyeuse et inintéressante, alors que du point de vue du joueur, l'expérience était pleine d'intérêt et de signification. On observe ce décalage dans le jeu de rôle : celui qui observe la session n'a pas du tout la même perception que les joueurs impliqués dans l'interaction. La plupart des prototypes développés font comme si l'objectif était de produire dynamiquement une histoire intéressante, ce qui demeure fort complexe, alors que ce qui prime, c'est ce qu'on pourra appeler « l'interaction narrative », à savoir la réaction du système à l'action du joueur propre à susciter la perception d'un phénomène narratif.

Une exception est le système proposé par Peter Weyrauch [WEY 97], qui par exemple propose, parmi les critères définissant son modèle de l'utilisateur, la notion « d'Options », qu'il définit comme étant le nombre de choix significatifs donnés au joueur. Il est clair que ce critère est spécifique au cas interactif, et est à même de maximiser la qualité de l'expérience du joueur.

Le terrain de l'interaction narrative est quasiment inexploré. On peut trouver des premières pistes dans les écrits concernant le jeu de rôle, ou bien dans l'étude du jeu d'enfant. Nous percevons là une extension naturelle de la narratologie, qui sans en constituer un repositionnement majeur (ce qui relèverait, selon Marie-Laure Ryan, de l'école expansionniste – voir le chapitre 5), s'intéresse au phénomène narratif dans sa dimension interactive.

7.5.2. Jeux et histoires sans frontières

Dans le premier numéro de la première revue académique sur le Jeu Vidéo, Markku Eskelinen écrit, en premier paragraphe : « The first point of departure for this article is a kind of paradox or contradiction. Outside academic theory people are usually excellent at making distinctions between narrative, drama and games³ » [ESK 01]. Puis le reste de l'article s'efforce de faire la distinction entre jeu et récit. Nous décelons là une vision binaire des concepts de jeu et de récit : soit on est en situation de jeu, soit on est en situation de récit. Hors ce type de position ferme arbitrairement la porte aux recherches exploratoires que nous venons d'exposer, qui tentent de découvrir une forme de récit avec laquelle on puisse jouer. En effet, plutôt que de comparer jeu et récit comme deux blocs indivisibles, il faut au contraire regarder à l'intérieur de chacun des blocs ce qui les caractérise, et envisager des recombinaisons possibles. En décomposant ces blocs, on trouve alors des caractéristiques étonnamment communes (comme l'existence d'une arène de jeu [HUI 38], dont le monde fictionnel est un exemple parfait), et des caractéristiques radicalement différentes (comme la notion ludique de compétition [CAI 58] ou celle narrative d'évaluation morale finale [ADA 94] – la dimension axiologique). Evoluer vers les nouveaux horizons que nous laisse entrevoir la fiction interactive, revient finalement à tenter de nouvelles combinaisons hybrides, dans lesquelles les caractéristiques du jeu et du récit se combinent avec des pondérations variées.

Ces fictions interactives seront-elles jeux ou histoires, jeux *et* histoires ou ni l'un ni l'autre? Les théoriciens et critiques des oeuvres futures se chargeront de l'établir. Aujourd'hui, pour ouvrir la voie, il convient d'adopter une position théorique d'ouverture, abolissant les frontières actuelles entre jeu et récit, quitte à les redessiner dans le futur.

8.6 Bibliographie

[AAR 97] AARSETH, E., *Cybertext: Perspectives on ergodic literature*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1997.

³ « Le premier point de départ de cet article est une sorte de paradoxe ou contradiction. Hors du champs universitaire, les gens n'ont généralement aucune difficulté à établir la distinction entre le jeu, le récit et le drame ».

- [ADA 94] ADAM, J.-M., *Le texte Narratif*. Nathan, Paris, 1994.
- [BAT 92] BATES, J., « Virtual Reality, Art, and Entertainment ». *Presence: The Journal of Teleoperators and Virtual Environments*, 1(1), MIT Press, Winter 1992.
- [BRE 74] BREMOND, C., *Logique du récit*, Seuil, Paris, 1974.
- [CAI 58] CAILLOIS, R., *Les jeux et les hommes*, Gallimard, Paris, 1958.
- [CAM 49] CAMPBELL, J., *The hero with a thousand faces*, Pantheon Books, New York, 1949.
- [CAR 01] CARROLL, N., *Beyond Aesthetics*, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- [COU 03] COUCHOT, E., HILLAIRE, N., *L'Art numérique – comment la technologie vient au monde de l'art*, Flammarion, Paris, 2003.
- [CRA 99] CRAWFORD, C., « Assumptions underlying the Erasmatron interactive storytelling engine », *Papers from the AAAI Fall Symposium on Narrative Intelligence, Technical Report FS-99-01*, AAAI Press, Menlo Park, CA, p. 112-114, 1999.
- [EGR 46] EGRI, L., *The Art of Dramatic Writing*. Simon & Schuster, New York, Londres, Toronto, Sydney, Tokyo, Singapour, 1946.
- [ESK 01] ESKELINEN, M., « The Gaming Situation », *Game Studies the international journal of computer game research*, 1(1), Juillet 2001.
- [GEN 69] GENETTE, G., *Figures II*. Seuil, Paris, 1969.
- [GLA 01] GLASSNER, A., « Interactive Storytelling: People, Stories, and Games ». *Proceedings of the First International Conference on Virtual Storytelling (ICVS 2001), Lecture Notes in Computer Science 2197*, Springer Verlag, 145-154, 2001.
- [HUI 38] HUIZINGA, J., *Homo ludens. Essai sur la fonction sociale du jeu*, Gallimard, Paris, 1951 (1ère éd., 1938).
- [KEN 00] KENDALL, R., RETY, J.-H., « Toward an organic hypertext », *Proceedings of the eleventh ACM on Hypertext and hypermedia*, San Antonio, Texas, p. 161 - 170, mai-juin 2000.
- [LAN 99] LANG, R., « A Declarative Model for Simple Narratives », *Papers from the AAAI Fall Symposium on Narrative Intelligence, Technical Report FS-99-01*, AAAI Press, Menlo Park, CA, 1999.
- [LAV 97] LAVANDIER Y., *La dramaturgie, Le clown et l'enfant*, Paris, 1997.
- [LEV 58] LEVI-STRAUSS, C., *Anthropologie Structurale*. Plon, 1958.
- [MAG 02] MAGERKO, B., «A proposal for an Interactive Drama Architecture», *Proceedings AAAI Spring Symposium on Artificial Intelligence and Interactive Entertainment*, Stanford, CA, Mars 2002.
- [MAT 00] MATEAS, M., and STERN, A., « Towards Integrating Plots and Characters for Interactive Drama » *Proceedings AAAI Fall Symposium on Socially Intelligent Agents: The Human in the Loop*, North Falmouth, MA, 2000.
- [MAT 05] MATEAS, M., STERN, A., « Build It to Understand It: Ludology Meets Narratology in Game Design Space », *International DiGRA Conference*, Vancouver, juin 2005.

- [MKE 97] MCKEE, R., *Story: Substance, Structure, Style, and the Principles of Screenwriting*, ReganBooks, New York, 1997.
- [MUR 97] MURRAY J., *Hamlet on the Holodeck. The future of narrative in the cyberspace*. Free Press, 1997.
- [OUL 73] OULIPO. *La Littérature potentielle; créations, re-crétions, recréations*. Gallimard, Paris, 1973.
- [PER 05] PERLIN, K., <http://mrl.nyu.edu/~perlin/experiments/polly/>, accédé le 15 juillet 2005.
- [PRO 28] PROPP, V. *Morphologie du conte*. Seuil, Paris, 1970 (Edition originale 1928).
- [RYA 01a] RYAN, M.-L. *Narrative as Virtual Reality*. John Hopkins University Press, Baltimore, 2001.
- [RYA 01b] RYAN, M.-L., «Beyond Myth and Metaphor - The Case of Narrative in Digital Media», *Game Studies the international journal of computer game research*, 1(1), Juillet 2001.
- [SGO 99] SGOUROS, N. M., « Dynamic Generation, Management and Resolution of Interactive Plots », *Artificial Intelligence*, vol. 107, num. 1, p. 29-62, 1999.
- [SOM 03] SOMANCHI, S., K., A Computational Model of Suspense in Virtual Worlds. *TR 03-002*, Liquid Narrative Group, North Carolina State University, 2003.
- [SPI 02] SPIERLING, U., GRASBON, D., BRAUN, N, IURGEL, I., « Setting the scene: playing digital director in interactive storytelling and creation », *Computer & Graphics*, num. 26, p. 31-44, 2002.
- [STE 03] STERNA, MATTEAS M., « Integrating Plot, Character and Natural Language Processing in the Interactive Drama Façade », *Proc. TIDSE'03*, sous la direction de GÖBEL, Fraunhofer IRB Verlag, 2003.
- [SZI 01] SZILAS N., « A New Approach to Interactive Drama: From Intelligent Characters to an Intelligent Virtual Narrator », *Proc. of the Spring Symposium on Artificial Intelligence and Interactive Entertainment*, Stanford CA, AAAI Press, p. 72-76, mars 2001.
- [SZI 03a] SZILAS, N., « IDtension: a narrative engine for Interactive Drama », *Proc. TIDSE'03*, sous la direction de GÖBEL, Fraunhofer IRB Verlag, 2003.
- [SZI 03b] SZILAS N., MARTY O., RETY J.-H., « Authoring Highly Generative Interactive Drama », *Proceedings of the Second International Conference on Virtual Storytelling (ICVS 2003)*, Toulouse, France, Lecture Notes in Computer Science, n° 3105, Springer Verlag, p. 14-25, 2003.
- [SZI 04] SZILAS N., RETY J.-H., « Minimal Structures for Stories », *Proceedings of the ACM Workshop on Story Representation, Mechanism and Context*, New-York, octobre 2004.
- [SZI 05a] SZILAS, N., «Les statuts de l'action dans la perception d'une œuvre», *Revue d'Intelligence Artificielle*, 19 (1/2), p. 289-304, 2005.
- [SZI 05b] SZILAS, N., «Le drame interactif: concept, modèle et implémentation», In Sylvie Merviel (Ed.) *La création numérique: Ecritures/Expériences interactives*, Paris, Lavoisier, 2005.

- [SZI 05c] SZILAS, N., «The future of Interactive Drama», *Australasian Conference on Interactive Entertainment (IE 2005)*, Novembre 2005 (à paraître).
- [TAN 96] TAN, E. *Emotion and the structure of narrative film - Film as an emotion machine*, Erlbaum, Mahwah, NJ, 1996.
- [TOD 68] TODOROV, T. *Qu'est-ce que le structuralisme ? Tome 2 Poétique*. Seuil, Paris, 1968.
- [VAL 72] VALE E., *The technique of screenplay writing; an analysis of the dramatic structure of motion pictures*, Grosset & Dunlap, New York, 1972.
- [WEY 97] WEYHRAUCH, P. *Guiding Interactive Drama, Ph.D. Dissertation, Tech report CMUCS-97-109*, Carnegie Mellon University, 1997.
- [WIL 83] WILENSKY, R. «Story Grammars versus Story Points», *The Behavioral and Brain Sciences*, 6, p. 579-623, 1983.
- [YOU 99] YOUNG, R. M., «Notes on the Use of Plan Structure in the Creation of Interactive Plot». *Papers from the AAAI Fall Symposium on Narrative Intelligence, Technical Report FS-99-01*, AAAI Press, Menlo Park, p. 164-167, 1999.
- [YOU 02] YOUNG R. M., « The Co-operative Contract in Interactive Entertainment », *Socially Intelligent Agents*, Alan Bond et al. eds, Kluwer Academic Press, 2002.