

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université 08 Mai 1945-Guelma

Faculté des Mathématiques, d'Informatique et des Sciences de la matière

Département d'Informatique



Mémoire de fin d'étude de Master

Filière : Informatique

Spécialité : Ingénierie des Medias

Thème :

**Smart Game pour la pratique de la
modélisation**

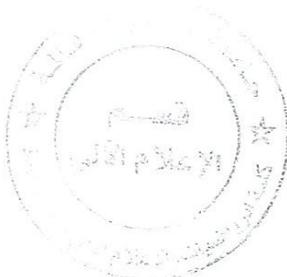
Sous la direction de :

Mr. Bourouaieh.d

Présenté par :

Hadidi ahlem

Zitouni saida



Juin 2012



Remerciement

Louange à notre Seigneur "ALLAH" qui nous a doté de la merveilleuse

Faculté de raisonnement. Louange à notre Créateur qui

Nous a incités à acquérir le savoir.

C'est à lui que nous adressons toute notre gratitude en premier lieu.

En second lieu, nous voudrions adresser nos vifs remerciements à tous nos

Professeurs de l'institut d'informatique qui ont contribué à notre formation.

Enfin, nous remercions vivement mon promoteur Mr.bourouieh douadi pour ses conseils précieux et pour toutes les commodités et aisances qu'il nous a apportées durant notre étude et réalisation de ce projet. Nous tenons à exprimer nos remerciements les plus respectueux au Zitouni farouq pour son aide. Nous tenons aussi à remercier profondément à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



Sommaire

Introduction générale

Chapitre I : Du jeu vidéo au serious game

<i>Introduction</i>	Page 01
I- Jeu vidéo	Page 01
1. Introduction aux jeux vidéo	Page 01
2. Les types de jeux vidéo	Page 02
2.1. Le jeu d'aventure	Page 02
2.2. Les jeux d'action	Page 03
2.3. Les jeux vidéo de rôle	Page 05
2.4. Jeu vidéo de réflexion	Page 06
2.5. Jeu de simulation	Page 07
2.6. Jeu de stratégie	Page 07
2.7. Autres genres	Page 08
3. Effets physiologiques et psychologiques des jeux vidéo :	Page 10
3.1. Pourquoi jouer ?	Page 11
II- Les jeux sérieux.	Page 12
1. Positionner le serious game	Page 12
2. Définir le serious game	Page 13
2.1. Une première proposition de définition globale.	Page 13
2.1.1. L'approche de Zyda.	Page 13
2.1.2. L'approche de Sawyer.	Page 13
2.1.3. Comparaison des deux approches.	Page 14
2.1.4. Proposition de définition globale.	Page 14
2.2. Champs d'application du serious game	Page 15
3. Caractéristique d'un serious game	Page 16
3.1. Qu'est-ce qui distingue le serious game du jeu vidéo	Page 16
3.2. Qu'est-ce qui distingue le serious game d'une application ludo-éducative	Page 16
3.3. Qu'est-ce qui distingue le serious game d'un jeu de simulation	Page 17
4. Différent type de sérieux games	Page 17

<i>Conclusion</i>	Page 18
-------------------	---------

Chapitre 02 : La modélisation et son enseignement

<i>Introduction</i>	Page 19
---------------------	---------

1. A propos de la notion de modélisation Page 19
2. Des modèles à la modélisation Page 21
 - Qu'est qu'un modèle ? Page 21
3. L'activité de modélisation Page 22
4. L'enseignement de la modélisation orientée objet Page 24
5. Des logiciels dédiés à l'apprentissage de la modélisation Page 25
 - 5.1. KERMIT: Page 25
 - 5.2. DesignFirst-ITS Page 27
 - 5.3. ModelsCreator Page 29
6. la modélisation et serious game Page 30

<i>Conclusion</i>	Page 31
-------------------	---------

Chapitre 03 : Le modèle E/A et leur enseignement

<i>Introduction</i>	Page 32
---------------------	---------

1. Le modèle entité-association Page 32
 - 1.1. Présentation informelle Page 32
 - 1.2. Définition de l'E/A Page 33
 - 1.3. Concepts de base: Schéma entité-association Page 33
 - 1.4. Méthodologie Page 36
2. L'enseignement de modèle entité association à partir d'un jeu Page 36
3. Exemple : conception d'un environnement d'apprentissage d'E/A Page 37
 - 3.1. Présentation du problème Page 37
 - 3.2. Conception du café-master Page 37

<i>Conclusion</i>	Page 38
-------------------	---------

Chapitre 04 : Implémentation

<i>Introduction</i>	Page 39
---------------------	---------

1. Objectif de l'application Page 39
2. Présentation des outils utilisés pour la réalisation Page 39
 - 2.1. Java Page 39
 - 2.2. WampServer Page 42

Sommaire

3. Les étapes de l'application	Page 42
3.1 Création de la base de données	Page 42
3.2. Implémentation du jeu sous JAVA	Page 44
<i>Conclusion</i>	Page 50
<i>Conclusion générale</i>	
<i>Table des figures</i>	
<i>Glossaire</i>	
<i>Références</i>	
<i>Résumer</i>	



Introduction
Générale



Introduction Générale

Le statut du jeu vidéo évolue et se transforme au sein de la société. Les pratiques vidéo-ludiques des enfants et des jeunes mais aussi – de plus en plus – des adultes ou des seniors nous interpellent tous, parents, éducateurs, professionnels, chercheurs. De nombreux ouvrages écrits par des spécialistes (médecins, psychologues, enseignants, journalistes) incitent à la prudence dans l'utilisation des jeux vidéo. En contrepoint, ces mêmes jeux fascinent et font aujourd'hui partie intégrante de notre univers culturel. Des livres deviennent des jeux vidéo, des jeux vidéo deviennent des films, les histoires migrent d'un univers à l'autre au point de s'entremêler – on peut parler d'environnement pluri médiatique. La convergence des contenus, mais aussi la polyvalence des écrans et des technologies sont autant de faits qui soutiennent cette dynamique. [Damien et al, 2007]

Si la dimension ludique a pour objectif de procurer du plaisir, il reste à cerner les fonctions associées à la dimension sérieuse. En effet, lorsque nous indiquons dans la définition du Serious game qu'il concerne « de manière non exhaustive et non exclusive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information », on peut penser qu'il existe un large panel de fonctions sérieuses. D'une manière analogue, lorsque cette même définition stipule qu'un Serious game a « pour but de s'écarter du simple divertissement », il conviendrait de préciser quelles sont alors les applications visées. Ces questions renvoient à la problématique plus générale de la classification des Serious games. Comme nous l'abordons dans le prochain chapitre, ceux-ci peuvent viser différentes fonctions sérieuses, s'inscrire dans différents secteurs d'application, ou encore appartenir à différents « genres » vidéo-ludiques. Il semble donc important d'être en mesure de décrire précisément ces différences entre les Serious games. [Damien et al, 2007]

Actuellement, peu de chercheurs se sont penchés sur les problématiques concernant l'apprentissage de la modélisation avec des EIAH (*Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*) et sur le cas plus précis de l'apprentissage de la modélisation de niveau analyse. Néanmoins, des environnements informatiques dédiés à l'apprentissage de la modélisation ont été développés ces dernières années : ModelsCreator, KERMIT, ModellingSpace DesignFirst-ITS (autrement appelé CIMEL-ITS), Collect-UML et

StudentUML. Plusieurs approches ont été explorées des systèmes tutoriels intelligents et des collecticiels. Certaines approches se concentrent plus particulièrement sur l'interaction, portent un jugement sur les actions de l'apprenant et lui proposent des explications. D'autres mettent davantage l'accent sur le fait que l'activité de modélisation se déroule en groupe : ils supportent et encouragent la collaboration entre les apprenants pendant l'activité de modélisation. Ce domaine, relativement difficile et peu exploré, pose encore de nombreuses questions de recherche.

Le problème est ce que comment enseigner par une méthode simple et efficace, donc l'idée qu'il existe une relation entre jeu et apprentissage, entre « jouer » et « apprendre », n'est pas nouvelle. En effet, si le terme de « jeu sérieux » (serious game) tend aujourd'hui à s'imposer dans la littérature pour désigner un ensemble extrêmement hétérogène de produits vidéo-ludiques à visée éducative (dans un sens très large),

Même dans notre ; projet nous essayons d'aborder le même sujet et les mêmes notions ; avec l'utilisation d'un jeu de manière sérieuse pour faire un environnement d'apprentissage de la modélisation et ses étapes et une vue proche sur le domaine de conception des bases de donnée.

CAFE-MASTER propose à la fois des exercices pour initier les novices aux concepts à la modélisation. On se concentre directement sur des informations pertinents qui le joueur doit les identifier, fait une vue sur les notions principales de la modélisation (entité, association, attributs), augmenter l'observation aux les traitements et les actions pertinent, et enfin voir c'est quoi un modèle entité association même de façon général.

Pour décrire nos travaux, nous avons organisé ce document en trois parties.

La première partie aborde les jeux vidéo avec une vision proche, leurs types et les définition, principe et les caractéristique de chacun, et en fini le titre de jeu vidéo par les Effets physiologiques et psychologiques des jeux vidéo, et puis nous entrons à les jeux serieus leur positionnement par rapport les autre applications , la définition des Smart Game par plusieurs approche, les champs d'applications du jeu serieus , leurs caractéristique , leurs types et enfin ses domaines d'application.

La seconde partie décrit les notions et caractéristiques propres au domaine d'apprentissage de la modélisation et à son enseignement. Nous définissons tout d'abord ce que sont les modèles, la modélisation puis un état de l'art des environnements informatiques dédiés à l'apprentissage de la modélisation, leurs spécificités propres. Ces spécificités ont trait à la vérification de la cohérence des modèles, l'analyse des réponses de l'apprenant, la production de rétroactions pédagogiques, le suivi des apprenants et enfin la favorisation de l'activité collective de modélisation.

La dernière partie décrit la conception de notre travail, définir l'environnement qui nous utilise au bout de la réalisation de notre projet, l'implémentation effective. Nous présentons ensuite la méthode et les résultats de notre évaluation de la pertinence et des performances du notre jeu.

Chapitre 01 :



*Du jeu vidéo au serious
game.*

Introduction

Depuis plusieurs années, les jeux vidéo sont en grand développement et leur domaine à présent se trouve très vaste. Dans ce chapitre nous allons l'aborder d'une manière générale, et faire petit à petit le tour des différents types de jeux vidéo. Aussi il faudrait savoir ce qu'est un Effets physiologiques et psychologiques et sa relation avec les jeux vidéo qui consiste a des réflexes plus accrus [Alvarez ,2007]

Ce chapitre tente d'avancer une définition du serious game. Pour cela, nous tenterons pour commencer, d'étudier deux définitions existantes, avancées respectivement par Michael Zyda et Ben Sawyer, deux personnes qui, selon nous, ont été fortement impliquées dans l'avènement de cet objet informatique. Puis nous tenterons de réunir leurs deux approches au sein d'une définition globale. Si nous y parvenons, ensuite en essayé d'aborder Caractéristique d'un serious game.et puis Différent type de sérieux games Au final, Les domaines d'application des serious games. [Damien et al, 2007]

I- Jeu vidéo

1. Introduction aux jeux vidéo

Un jeu vidéo est une activité de loisir basée sur des périphériques informatiques (*écran LCD, manette/joystick, hauts parleurs, ...*) permettant d'interagir dans un environnement virtuel conformément à un ensemble de règles prédéfinies. [DONALD, 1975]

Les supports de jeu vidéo les plus couramment utilisés sont les consoles de jeu et les ordinateurs. Les téléphones portables, se transformant progressivement en véritable plateformes multimédia, tendent à devenir également un support de référence. Né il y a une cinquantaine d'années, le marché des jeux vidéo n'a cessé de progresser. Il s'adresse aujourd'hui à tout public en proposant des environnements virtuels de plus en plus réalistes. La création d'un jeu vidéo à destination d'un million de joueurs n'a rien à envier aux grandes superproductions hollywoodiennes. Il n'est pas rare qu'une enveloppe budgétaire de plusieurs

dizaines millions d'euros soit dépensée. Ce phénomène est tel que le chiffre d'affaire mondial du jeu vidéo (estimé à 41 milliards d'euros en 2007) dépasse celui du cinéma depuis le début du 21^{ème} siècle.

2. Les types de jeux vidéo

Il est assez difficile de faire une classification exhaustive des jeux vidéo. Aujourd'hui, le choix est de plus en plus vaste et les distinctions ne sont pas toujours évidentes. Cependant, il est possible d'opérer quelques regroupements. Pour nous situer nous nous sommes largement inspirés de la classification que présente *Pierre Bruno dans son ouvrage Les jeux vidéo.* [BRUNO, 1993]

2.1. Le jeu d'aventure

2.1.1. Définition et leur principe

Jeu d'aventure est un type de jeu vidéo caractérisant les jeux vidéo dont l'intérêt prédominant se focalise sur la recherche et l'exploration, les dialogues, la résolution d'énigmes, plutôt que sur les réflexes et l'action. Ainsi, un jeu d'aventure constitue une fiction, comme un film, un roman ou une bande dessinée, dont le principal objectif est de raconter une histoire ;

En se différenciant des autres média du fait de son interactivité, le joueur pouvant agir sur l'histoire, certains jeux d'aventures offrent ainsi plusieurs embranchements scénaristiques.

En tant qu'œuvre de fiction, les jeux d'aventure touchent un grand nombre de genres littéraires : fantasy, science-fiction, policier, horreur ou comédie. Les jeux d'aventures sont pratiquement tous conçus pour un seul joueur, par leurs rapports à l'histoire, introduire l'aspect multi-joueurs rend la réalisation complexe.

2.1.2. Caractéristiques

La catégorie des « jeux d'aventure » englobe des jeux vidéo ayant certaines caractéristiques communes qui les différencient ainsi des autres genres de jeux vidéo. Les jeux d'aventure se caractérisent notamment par un scénario « riche », c'est-à-dire par une véritable narration (à opposer à des jeux de simulation sportive ou des jeux de tir par exemple, qui mettent plus en

avant l'action et les réflexes qu'un véritable scénario). L'expression de « roman interactif » peut ainsi être appliquée au jeu d'aventure, dont l'enchaînement des événements est prévu à l'avance par les réalisateurs du jeu (on parle de scénario « linéaire »).

Des éléments de *GamePlay* lui sont aussi très caractéristiques :

- *l'inventaire* : qui permet au joueur de garder avec lui des objets comme un briquet ou un bâton qu'il a trouvés à un moment de la narration et qui pourront lui être utiles plus tard.
- *la multiplication des petites énigmes* : comparables à des mini-jeux incrustés à l'intérieur du scénario, consistant par exemple à ouvrir un passage secret grâce à un mécanisme dont il faut comprendre le fonctionnement, etc.

2.2. Le jeu d'action

2.2.1. Définition

Jeu d'action est un type de jeu vidéo dont le *GamePlay* est basé sur des interactions en temps réel et qui fait essentiellement appel à l'habileté et aux réflexes du joueur.

Le terme tend en particulier à désigner les jeux mettant en œuvre des confrontations violentes, les jeux de combat ou les jeux de tir subjectif (*FPS*), mais son champ s'étend en fait à des types de jeux très variés, comme les casse-briques, les jeux de labyrinthe, les jeux de plates-formes, les jeux de course, les jeux de sport, etc., et dont beaucoup ne sont pas sous-catégorisés. Le jeu d'action est de loin le type de jeu vidéo le plus représenté.

Il y'a un sous-genre de jeu d'action appelé jeu de combat

2.2.2. Principes du jeu de combat

Ce sont des constantes, qu'on retrouve sur la plupart des jeux de combat :

- Les opposants ont chacun une barre d'énergie, qui baisse lorsqu'un coup est reçu ;
- Il est possible de parer les coups de l'adversaire, pour annuler ou minimiser les dégâts infligés. Il y a aussi la possibilité d'esquiver sur certains jeux de combat (*The King of Fighters, Samurai Shodown*) ;

- Certains coups, parfois dits « spéciaux », nécessitent une manipulation donnée effectuée en un certain timing ;
- La série *Street Fighter* a popularisé l'usage de techniques du genre : « bas ; diagonale bas-avant ; avant + bouton de poing » (quart de cercle ou « avant ; bas ; diagonale bas-avant + bouton de poing », dès lors très fréquemment utilisées ; on peut noter ces combinaisons suivantes qui sont également la base de variantes: «quart de cercle avant» ou «quart de cercle arrière», «demi-cercle avant» ou «demi-cercle arrière», «arrière maintenu puis avant», «bas maintenu puis haut».
- Les prises (chopes) simples sont effectuées grâce à un bouton à proximité de son adversaire.
- Le match est divisé en rounds définis à l'avance (« deux rounds gagnants » dans la plupart des cas).

2.2.3. Types de jeux de combat

Bien que partageant de nombreux principes communs énoncés ci-dessus, les jeux de combat peuvent être catégorisés :

- **Combat à l'arme blanche** : les combattants s'affrontent à l'aide d'armes diverses telles qu'épées, bâtons ou haches. Les exemples les plus réputés de ce type sont *samurai shodown* et *The Last Blade* pour la 2D, *Soul Edge* pour la 3D ;
- **Arts martiaux** : les combattants maîtrisent et utilisent des arts martiaux réels ou tout du moins s'inspirant de la réalité. Les coups sont portés à l'aide des pieds et des poings et chaque personnage incarne un style de combat. Des séries comme *Street Fighter* (2D) ou *Tekken* (3D) offrent un panel assez vaste d'arts martiaux ;
- **Fantastique** : les coups utilisés relèvent de la pure fiction. Ils sont souvent à base de magie, de projection d'énergie... Les différentes adaptations de *dragon ball* en jeu de combat en sont un bon exemple.

Bien sûr, certains jeux utilisent souvent des éléments de plusieurs de ces catégories et l'on peut retrouver des combattants à l'épée affrontant des projecteurs de boules de feu, ou avoir des jeux qui alternent les styles comme *Mortal Kombat: Deadly Alliance* qui propose de choisir son style de jeu, armes blanche ou arts martiaux.

2.3. Les jeux vidéo de rôle

2.3.1. Définition

Jeu de rôle (ou RPG pour *Role Playing Game*) s'inspirent des jeux de rôle sur table tel que *Donjons & Dragons*. La majorité d'entre eux invite le joueur à incarner un ou plusieurs « aventuriers » qui se spécialisent dans un domaine spécifique (combat, magie, etc.) et à les faire progresser à l'intérieur d'une intrigue linéaire.

Cependant, des jeux tels que ceux de la série *The Elder Scrolls* offrent une liberté quasi-totale. L'environnement varie beaucoup d'un jeu à l'autre, mais un des thèmes les plus fréquents est le médiéval fantastique. À mesure que progresse l'histoire, les personnages développent leurs compétences grâce à l'expérience acquise au cours des combats (une caractéristique essentielle des jeux de rôle).

Le joueur peut équiper les personnages avec des armes, armures, casques, etc., trouvés ou achetés dans des échoppes.

Au fil des ans, les sous-genres jeu de rôle d'action (Action-RPG) et jeu de rôle tactique (Tactical RPG) apparaissent. Le premier amalgame jeu d'aventure et jeu de rôle comme dans la série *Seiken Densetsu* dans lequel les combats sont en temps réels. Le second se caractérise par des déplacements de type jeu d'échecs et un gameplay fortement axé sur la stratégie. *Fire Emblem*, *Shining Force*, *Final Fantasy Tactics*, *Disgaea* et *Hoshigami* en sont des exemples.

Il y a bien d'autres sous-genres au jeu de rôle dont le *Dungeon Role Playing Game* qui se déroule dans des donjons à niveaux où la difficulté est croissante.

2.3.2. Types de jeu de rôle

De manière générale, on distingue deux grands groupes de RPG :

- **Le RPG « japonais »** : fortement inspiré par la culture manga ou même japonaise, le RPG japonais (*Final Fantasy*, *Phantasy Star*, etc.) présente généralement un aspect graphique assez coloré et plutôt joyeux. Très linéaire, il accorde une grande importance aux sentiments, au scénario, à la musique et à la personnalité des

personnages. Un genre particulier, appelé *eroge* (*pour Erotic Game*), regroupe tous les jeux de rôle ayant un thème ou des scènes à connotation érotique.

- ✓ **Le RPG « américain »** : beaucoup plus proche du jeu de rôle sur table, les RPG américains (*Oblivion, Diablo, Baldur's Gate, etc.*) offrent au joueur une totale liberté dans l'univers du jeu. En revanche, la personnalité des personnages et le scénario sont souvent plus effacés.
- ✓ **Il y'a aussi MMORPG** Un jeu de rôle en ligne massivement multi-joueurs est un type de jeu vidéo associant le jeu de rôle et le jeux en ligne massivement multi joueur, permettant à un grand nombre de personnes d'interagir simultanément dans un monde virtuel qui est aussi un monde persistant, c'est-à-dire qu'il continue à évoluer lorsque le joueur n'est pas connecté.

2.4. Jeu vidéo de réflexion

2.4.1. Définition

Un jeu vidéo de réflexion est un type de jeu vidéo basé sur la réflexion. Ce genre de jeux amène le joueur à résoudre des casse-têtes (tels que ceux de *Sokoban*), des énigmes, ou à naviguer à travers des lieux complexes comme des labyrinthes. Plus généralement il oblige le joueur à réfléchir.

Le genre peut être considéré comme un prolongement des jeux de logiques traditionnels. Les jeux de réflexion se démarquent des autres types de jeu en proposant un Game Play axé autour d'un principe de jeu qu'il décline à l'infini. À la différence du jeu d'aventure, il ne comprend pas (ou peu) d'éléments narratifs et sa durée de vie n'a pas vraiment de limite.

De nombreux jeux de réflexion traditionnels ont été portés sur support informatique, comme on peut le voir avec les jeux d'échecs tels que *XBoard, Crafty, GNU Chess, etc.* et les jeux de cartes. Les adversaires programmés par ordinateur sont souvent des opposants de taille, cela permet ainsi au joueur d'améliorer son talent aux jeux traditionnels.

Le jeu de *puzzle* est un type particulier de jeu de réflexion qui se caractérise invariablement par des pièces ou des objets à placer d'une façon ou dans un ordre précis. Cela peut être un jeu

où le joueur doit déplacer des objets d'une certaine façon afin de recréer une forme prédéfinie (*Tetris*) ou réunir certaines couleurs (*Bust-a-Move*).

Par ailleurs, le jeu vidéo de réflexion se retrouve en parcelle dans de nombreux types de jeu : soit sous la forme de mini-jeux (*l'ouverture des coffres dans Onimusha*), soit sous la forme d'énigmes (*les colosses de Shadow of the Colossus*).

2.5. Jeu de simulation

Les jeux de simulation sont les jeux économiques ou de gestion et les jeux de rôles. Lorsque la simulation porte sur une guerre ou une bataille réelle ou fictive, on parle plutôt de jeu de guerre ou jeu de stratégie. Le jeu de figurines est une forme de représentation du jeu de guerre. Les jeux grandeurs nature et leurs déclinaisons sont également des jeux de simulation puisqu'ils font intervenir de la gestion et du jeu de rôle.

Les jeux de simulation se définissent par rapport à leur capacité d'interagir dans un environnement, de soumettre des propositions et d'interagir. Le jeu vidéo n'est pas un jeu de simulation car le scénario est déjà prédéfini, encadré pour le joueur et il n'y a pas d'interaction telle qu'elle est définie.

Le jeu vidéo permet de représenter grâce à l'ordinateur le fonctionnement d'une machine ou d'un système. L'expression "jeux de simulation" désigne alors la conduite ou le pilotage virtuels d'engins de toutes natures (*avion, voiture, moto, navette spatiale, etc.*) ou de déplacement dans un environnement (biologie cellulaire,...). On peut trouver également des simulateurs de système comme, par exemple, un radar (*gestion de trafic aérien*).

Le domaine de la simulation est vaste, et il peut croiser d'autres catégories.

2.6. Jeu de stratégie

2.6.1. Définition et leur Principe

Un jeu de stratégie peut être un jeu de société ou un jeu vidéo. Le but est de réaliser un objectif connu : augmenter sa domination spatiale, combattre un ou plusieurs ennemis sur un terrain de jeu, faire prospérer une entité... L'accent n'est pas mis sur l'adresse du joueur mais sur la planification de l'action (tactique ou stratégique).

On a tendance actuellement à appeler jeu de stratégie tout jeu faisant appel à la réflexion. Dans les faits, lorsqu'on parle aujourd'hui de jeu de stratégie, on parle essentiellement soit de jeux de guerre ou de jeux de simulation, informatisés ou non.

Le terrain peut être de tout type. Le joueur est souvent considéré comme un dieu ou un général, voyant l'ensemble de ses unités depuis le ciel, et donnant des ordres à chacune.

2.7. Autres genres

2.7.1. Jeu vidéo de sport

Un jeu vidéo de sport est un type de jeu vidéo qui simule un sport. Ils sont des jeux de sport très représentés, tout comme les jeux de *football*, *basket-ball*, *hockey sur glace*, ...

Un jeu de sport peut être qualifié de :

- **simulation** : le but du jeu est de représenter au plus près la réalité du sport choisi.
- **arcade** : le jeu reprend les principes de la réalité sans ses contraintes, en visant plutôt le côté spectaculaire de la discipline.

2.7.2. Jeu vidéo de course

Un jeu vidéo de course est un type de jeu vidéo dont le Game Play est basé sur le contrôle d'un véhicule, le plus souvent motorisé. Le but est généralement de progresser le plus rapidement possible d'un point à un point autre pour gagner sur les autres ou sur le temps. Ce type de jeu met en exergue la notion de compétition et tire son intérêt des sensations de vitesse et de pilotage qu'il procure. Très populaire, le genre s'inspire souvent des sports mécaniques et notamment de la course automobile.

2.7.3. Jeu de rythme

Un jeu de rythme est un type de jeu vidéo où le Game Play est orienté presque entièrement autour de la capacité du joueur à suivre un tempo musical et de rester en harmonie avec lui. Généralement le son a plus d'importance que les graphismes, mais la composante visuelle a toutefois une certaine influence sur le Game Play.

Dans un jeu de rythme, le joueur doit appuyer sur des boutons spécifiques ou activer des commandes à l'aide d'un contrôleur de jeu spécialisé, au rythme de la musique. L'agencement des combinaisons est habituellement assez simple et les mouvements exigés sont, de manière générale, prédéterminés plutôt qu'aléatoires.

Plus récemment, les jeux de musique tels que *Rez* (2002) tentent de s'éloigner de la traditionnelle approche « jacques a dit », en donnant aux joueurs plus de liberté dans les bruits qu'ils créent.

2.7.4. Jeu de société

➤ Définition

Il n'y a pas de définition satisfaisante ni universellement admise. On exclut généralement de ces jeux les activités essentiellement physiques, qu'on appelle plus volontiers « *sports* », bien que certains fassent appel aux capacités de réaction, de réflexion ou d'adresse.

En outre, on utilise parfois le terme pour désigner des jeux qui ne font pas partie des grands jeux classiques *échecs, bridge* - ou des jeux appartenant à une branche connaissant un important développement, comme les *jeux de guerre* ou les *jeux de figurines*.

On peut toutefois considérer que le terme jeu de société regroupe tous les jeux rassemblant au moins deux joueurs, auquel cas, tous ces jeux font bien partie de la famille des jeux de société.

Les jeux de société sont généralement des *jeux intellectuels*, faisant souvent appel à la réflexion. Mais ils peuvent aussi faire appel à l'adresse, l'observation, la vivacité. Ils se caractérisent par un règlement - la règle du jeu - plus ou moins complexe et font appel selon le cas plutôt au bon sens, ou à la mémoire, ou au hasard... On note cependant une tendance récente, depuis les années 1990, à des jeux conviviaux dans lesquels le but essentiel est de passer un bon moment plutôt que d'exercer ses capacités de réflexion.

La plupart du temps ils nécessitent un support, *cartes, aire de jeu, dés, plons*, etc. Ce matériel est parfois standard, parfois spécifique au jeu.

Le nombre de participants (au minimum deux) est variable, mais le plus souvent limité à quelques personnes.

➤ **Exemples de jeux de société**

- ✓ Jeu de cartes ou de dominos.
- ✓ Jeux de stratégie.
- ✓ Jeux combinatoires abstraits.
- ✓ Jeux de lettres.
- ✓ Jeux de hasard.
- ✓ Jeux d'adresse.
- ✓ Jeux d'assemblée.
- ✓ Jeux coopératifs.

2.7.5. Jeu en ligne

➤ **Définition**

Un jeu en ligne (ou jeu sur internet) est un jeu jouable par le biais d'un réseau informatique. Il signifie donc jouable par Internet ou par technologie équivalente, mais les jeux utilisent en général les technologies actuelles. L'expansion du jeu en ligne a reflété l'expansion des réseaux informatiques et même d'Internet.

Les jeux en ligne peuvent incorporer de simples jeux d'écriture aux jeux complets et détaillés dans lesquels plusieurs joueurs se retrouvent d'une manière simultanée. De nombreux jeux en ligne se sont répartis en communautés virtuelles, transformant ainsi les jeux solo en forme d'activité sociale.

➤ **Type de jeux en ligne**

MMOG : Le jeu en ligne massivement multi-joueurs (MMOG, de l'anglais massively multiplayer online game, parfois encore abrégé en MMO) est un genre de jeu vidéo faisant participer un très grand nombre de joueurs simultanément par le biais d'un réseau informatique ayant accès à Internet.

3. Effets physiologiques et psychologiques des jeux vidéo

Les jeux vidéo ont des effets directs sur les capacités mentales et physiques des joueurs, que ce soit des réflexes plus accrus, un développement de l'empathie ou encore l'amélioration des capacités de traitement des informations en images. De fait, les jeux vidéo sont parfois utilisés en tant que thérapie médicale ou par les militaires dans le but d'entraîner leurs recrues. [FAHEY, 2009]

3.1. Pourquoi jouer ?

Le succès et le développement des jeux vidéo au cours des dernières décennies ont pu faire croire pendant un temps que le jeu de société appartenait à une époque dépassée... Pourtant, en ce début de XXIème siècle, le jeu de société connaît un renouveau spectaculaire !

Poussé par l'arrivée d'une nouvelle génération de créateurs de jeux, et favorisé par la demande de loisirs permettant de se connaître et de se rassembler, un nouvel essor du jeu est sensible un peu partout dans le monde, en Europe, et particulièrement en France. Il est soutenu par de nombreuses initiatives professionnelles et bénévoles qui attirent un public nouveau, qui se rend compte que l'univers du jeu de société est plus diversifié, passionnant et enrichissant qu'il ne le pensait, et qu'il n'est pas réservé aux seuls enfants.

La multiplicité des jeux de société actuels permet à chacun de trouver le thème, la durée ou la mécanique de jeu qui lui convient. D'explorer de nouveaux univers dans lesquels son imaginaire pourra s'épanouir. De choisir sous quelle forme ses capacités intellectuelles pourront s'exercer, sans pression. Et surtout de découvrir un excellent moyen de pouvoir partager son plaisir le temps d'une partie, avec des amis, ou avec des inconnus qui ne le resteront pas longtemps...

Car le jeu se révèle être un formidable créateur de lien social. On ne joue pas seul aux jeux de société, qui sont aussi un moyen de communiquer autrement avec les autres. Jouer est une activité culturelle à part entière, qui plonge les joueurs dans une atmosphère conviviale favorisant le rire, la bonne humeur et la fraternité.

Jouer c'est passer un bon moment avec les autres, appréhender l'adversité, respecter le temps et les choix de l'autre, apprendre la diplomatie et la négociation, développer des stratégies, exercer sa mémoire... [FAHEY, 2009]

II- Les jeux sérieux

1. Positionner le serious game

Si nous distinguons les Serious games des jeux vidéo dédiés au seul divertissement, nous devons également tenir compte de tous les logiciels qui ne présenteraient aucune dimension ludique. Dans ce registre, nous incluons, par exemple, les systèmes experts médicaux dédiés à la consultation exclusive de données hypermédias, ou permettant l'aide au diagnostic en listant une série de symptômes relevés chez des patients. Mais cette frontière délimitant les applications utilitaires des Serious games est poreuse. [Alvarez ,2007]



Figure 01 : Positionner le serious game. [Alvarez ,2007]

Les Serious games mettent en relation une dimension ludique avec une dimension sérieuse, contrairement aux deux catégories limitrophes, jeu vidéo et application. En cas de doute sur le positionnement d'un logiciel, nous proposons de nous référer à l'approche du concepteur de l'application, qui, pour le réaliser, s'inscrit a priori dans un seul de ces trois champs.

2. Définir le serious game

Michael Zyda et Ben Sawyer ont, semble t il, joué un rôle majeur dans l'essor du serious game. Pour tenter de définir ce dernier, commençons par étudier leurs approches respectives.

2.1. Une première proposition de définition globale

2.1.1. L'approche de Zyda

Michael Zyda est directeur du laboratoire GamePipe qui se consacre notamment à l'étude des serious games. Zyda a participé à l'élaboration d'*America's Army*, un serious game, serait utilisé par plusieurs millions de personnes à travers le monde. Ce qui constituerait un phénomène pratiquement unique dans le champ du serious game à ce jour. Dans son article "From Visual Simulation to Virtual Reality to Games", il propose la définition suivante du Serious Game:

"Un défi cérébral, joué avec un ordinateur selon des règles spécifiques, qui utilise le divertissement en tant que valeur ajoutée pour la formation et l'entraînement dans les milieux institutionnels ou privés, dans les domaines de l'éducation, de la santé, de la sécurité civile, ainsi qu'à des fins de stratégie de communication." [Alvarez ,2007]

2.1.2. L'approche de Sawyer

Ben Sawyer, président de la société américaine de développement informatique *Digitamill*, est le co-directeur du Serious Games Initiative, créé au sein du *Woodrow Wilson Center for International Scholars* à *Washington*. Le but de cette initiative est de promouvoir le secteur du serious game

"En mettant en relation l'industrie du jeu électronique avec l'éducation, la formation, la santé, et la sécurité civile lorsque ces derniers ont des projets nécessitant du jeu".

Sawyer, par cet institut a contribué à ce qui semble être le premier colloque dédié au serious game en 2003 : le serious game day. Depuis, cette manifestation s'est pérennisé annuellement pour devenir le Serious Game summit, l'un des plus importants sommets du moment consacré aux serious games

Sawyer vulgarise le terme serious game en indiquant qu'il s'agit d'applications informatiques, réalisées par "des développeurs, des chercheurs, des industriels, qui regardent comment utiliser les jeux vidéo et les technologies associées en dehors du divertissement". [Alvarez ,2007]

2.1.3. Comparaison des deux approches

Les approches de *Sawyer* et *Zyda* semblent plutôt concordantes. Dans les deux cas, l'idée est de partir d'une base vidéo-ludique pour en faire un usage qui convoque une activité «sérieuse». Pour cerner ce terme, Sawyer stipule que cela concerne, ce qui est « en dehors du divertissement ». [Alvarez ,2007]

2.1.4. Proposition de définition globale

En nous inspirant des écrits de *Zyda* et des propos de *Sawyer*, dont les approches semblent compatibles, nous proposons de les fusionner. Par cette démarche, nous proposons, pour le moment, la définition globale suivante pour "serious game" (jeu sérieux) :

« **Application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association a donc pour but de s'écarter du simple divertissement.** » [Alvarez ,2007]

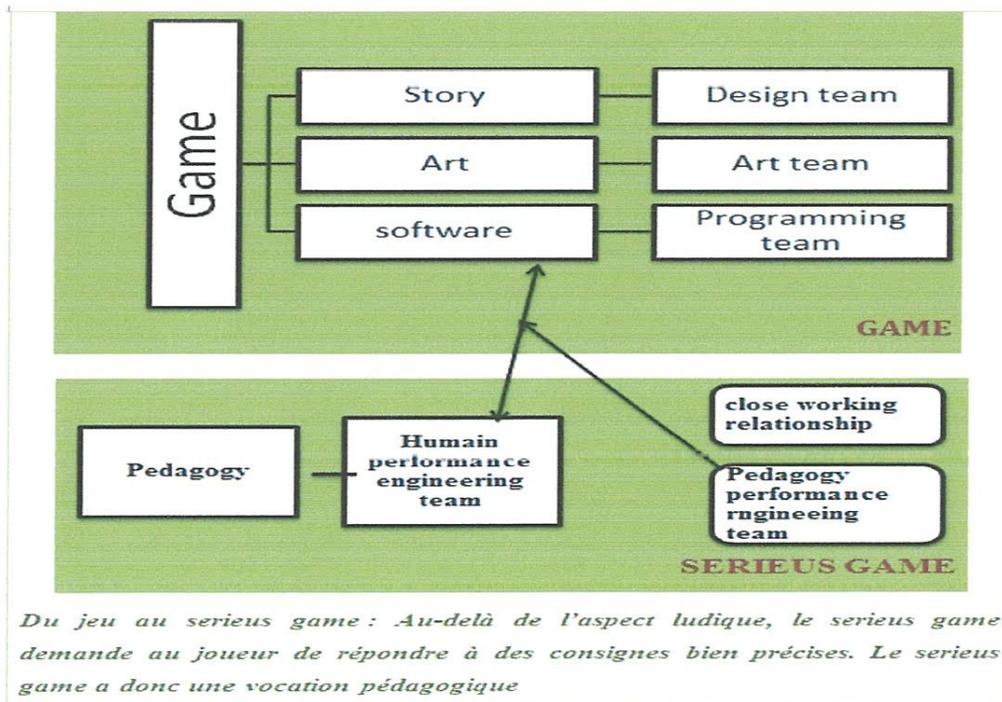


Figure 02 : Environnement d'apprentissage vidéo ludique.

2.2. Champs d'application du serious game

Zyda a dressé un organigramme qu'il met régulièrement à jour pour cerner les différents champs d'applications du serious game. La *figure 03* présente la version d'Août 2007.

Cet organigramme recense l'utilisation des serious games dans les secteurs de l'éducation, de l'évaluation par le jeu, de la formation, de la défense, de la santé, de la simulation, de la communication, de l'ergonomie, de la sécurité civile.

Dans leur ouvrage consacré aux serious games [Michael, 2005], David Michael et Sande Chen répertorient également des applications dans les domaines de la politique, de la religion, de l'Art, de l'industrie.

Au 2e Serious Games Summit Europe [Summit Europe, 2006], qui s'est tenu à Lyon le 4 Décembre 2006, la société anglaise PIXEL Learning [Pixel-learning] a aussi ajouté de son côté, les musées, les associations caritatives, les institutions... La société a dressé une liste des différents types de serious games qu'elle avait été amenée à développer. Cela concernait la formation d'auditeurs, les fondements du marketing, l'introduction à la finance, les procédés de vente, le télémarketing, la sécurité au travail, la gestion de carrière... Soit une vingtaine d'applications différentes. Et la liste n'était pas qualifiée d'exhaustive.

Après cet inventaire dressé par des chercheurs et des entreprises, il semble donc que les serious games puissent effectivement s'appliquer à tous les domaines. Les possibilités d'utilisation des serious games seraient donc très vastes, avec cependant une restriction lorsqu'il s'agira uniquement de se divertir, pour rester fidèle à la philosophie "serious". Cette vérification semblerait ainsi confirmer l'approche vulgarisée de Ben Sawyer.

Cependant nous ne pouvons-nous satisfaire de cette vérification en l'état. En effet, pour que nous puissions dans le cadre de notre approche, valider que les serious games peut bien se destiner à différents champs d'applications, il nous semble important de nous assurer que l'ensemble de ceux-ci partagent bien au minimum une caractéristique commune et spécifique. [Alvarez, 2007]

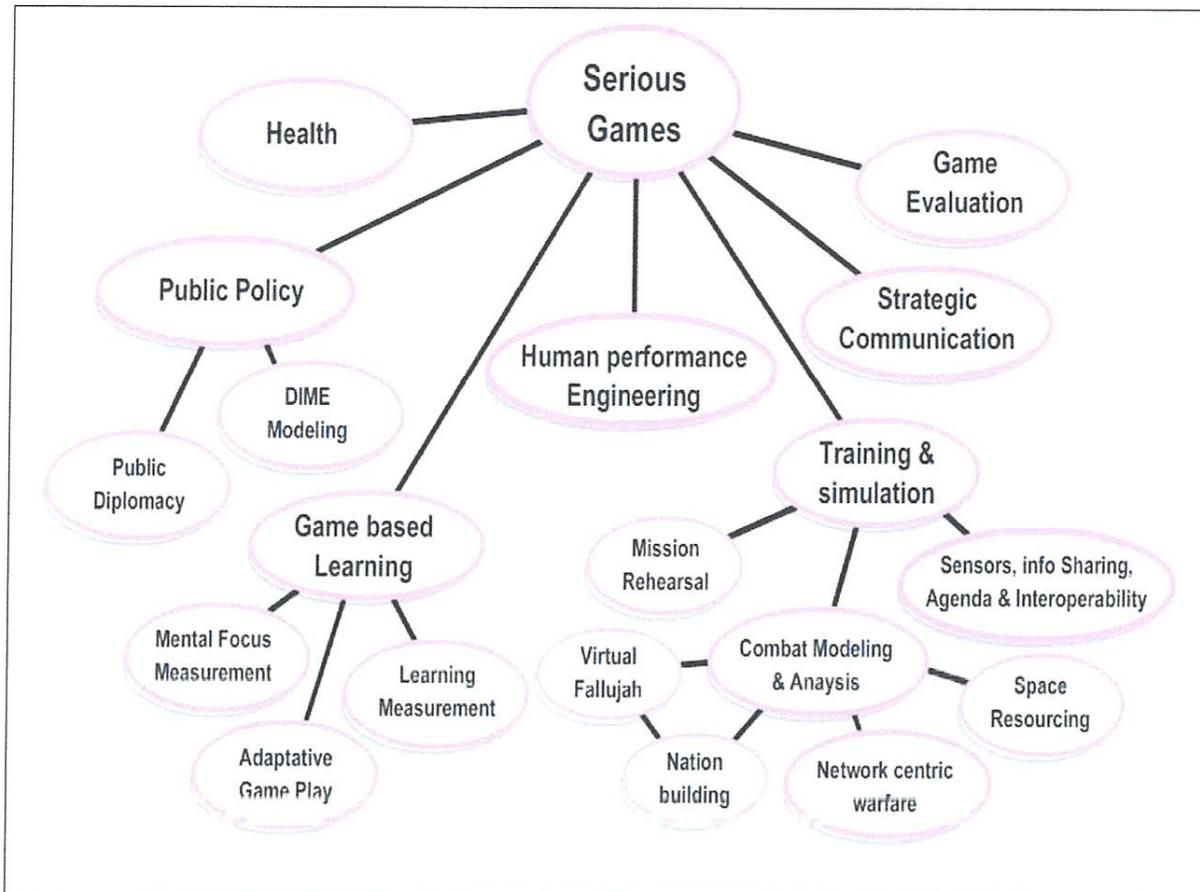


Figure 03 : champ d'application des serious games selon M. Zyda (Août 07)

3. Caractéristique d'un serious game

3.1. Qu'est-ce qui distingue le serious game du jeu vidéo

Tout jeu vidéo pourrait être détourné à des fins utilitaires. Par exemple, le jeu *Warcraft III* pourrait servir de support à l'apprentissage de la lecture puisqu'il est nécessaire de savoir lire les différentes quêtes avant de les remplir. Le *Pacman* pourrait, quant à lui, servir dans le champ de la psychomotricité, puisque ce jeu d'arcade invite l'utilisateur à faire preuve de dextérité par l'enchaînement rapide d'une série de mouvements. Avec une telle approche, de nombreux jeux vidéo pourraient être détournés de leur vocation récréative. [Alvarez ,2007]

3.2. Qu'est-ce qui distingue le serious game d'une application ludo-éducative

Si un didacticiel peut revêtir facultativement un aspect ludique, défini par le genre ludo-éducatif, le serious game, au niveau de sa conception, convoque nécessairement une base

vidéo ludique. Ceci nous invite à identifier une filiation entre applications ludo-éducatives et serious games.

En effet, leurs approches semblent clairement similaires. Cependant, comme le serious game embrasse un panel plus large de champs d'utilisation (la communication, la santé, la muséographie...) nous pouvons en déduire que le genre ludo-éducatif est une sous-catégorie du serious game.

3.3. Qu'est-ce qui distingue le serious game d'un jeu de simulation

Les jeux de simulation sont définis comme étant des "jouets logiciels", représentant un "monde", dans lequel le sens du détail est un ingrédient important. Tout comme les serious games, ils sont à même de véhiculer des messages. Ainsi, par exemple, *Les Sims* seraient porteurs de valeurs consuméristes nord-américaines (plus un joueur est riche plus il a d'amis).



4. Différent type de sérieux games

Les sérieux games peuvent être répartis en trois grandes catégories :

4.1. Les sérieux games a message : Ils partagent l'intention de transmettre un message dans une visée éducative, informative, persuasive.....

4.2. Les sérieux games d'entraînement : Ils partagent l'intention d'améliorer les performances cognitives ou motrices des utilisateurs.

4.3. Les sérieux games de simulation : Ils partagent la particularité de ne pas présenter d'objectif visant à évaluer les utilisateurs. Par une telle approche. Ces applications offrent un panel ouvert d'usage. [MICHAUD ; 2008]

Conclusion

On peut donc conclure que le serious game fait appel aux mêmes approches de réalisation que le jeu vidéo mais il dépasse la seule dimension du divertissement. La différence réside donc dans la prise en compte, très en amont et tout au long de la réalisation, de la dimension utilitaire visée.

Chapitre 02 :



*La modélisation et son
enseignement.*

Introduction

Avant de discuter de la modélisation des logiciels ou des bases de données et de son enseignement, il convient d'étudier les concepts et la terminologie associés aux notions de modélisation et de modèle. La modélisation peut être vue comme « l'action de modéliser ou le résultat de cette action » où modéliser consiste à « concevoir, élaborer un modèle permettant de comprendre, d'agir, d'atteindre un but » [Wiktionnaire]. Derrière cette définition très générale se cache en réalité une multitude d'interprétations et de terminologies.

Pour lever certaines ambiguïtés, nous exposons tout d'abord dans cette partie la notion de la modélisation, la terminologie associée aux modèles et à la modélisation dans le contexte de l'informatique. Ensuite les différentes étapes de l'activité de modélisation [Auxepaules, 2009]. Nous présentons en suite des modèles des environnements dédiés à l'apprentissage de la modélisation, et enfin nous essayons d'illustrer la validité de Smart Game pour la pratique de la modélisation

1. A propos de la notion de modélisation

La modélisation, composant essentiel de l'activité humaine, se représente du moment où l'homme essaye de comprendre et d'interpréter les divers phénomènes du monde et de faire des prévisions. Un modèle, comme une représentation formelle d'un problème, d'un processus, d'une idée ou d'un système n'est jamais une réplique exacte, mais plutôt une image stylisée et abstraite et il a comme but de représenter les aspects essentiels de la structure, des propriétés ou du comportement de ce dont il est le représentant.

En décrivant le processus de modélisation, nous pouvons distinguer six étapes importantes [WEBB M., 1995]:

- Précision et définition du problème ou du système à modéliser.

- Définition du but du modèle.
- Décision sur les aspects principaux du modèle.
- Définition des relations entre les composants du modèle.
- Évaluation du modèle avec contrôle de son comportement par rapport à ses objectifs.
- Répétition de ce processus au moins de l'étape trois, s'il est nécessaire.

Un modèle, selon Ferber [FERBER J. 1995], sert à la prévision et à la compréhension des phénomènes et le processus de modélisation peut se représenter tel le schéma suivant :

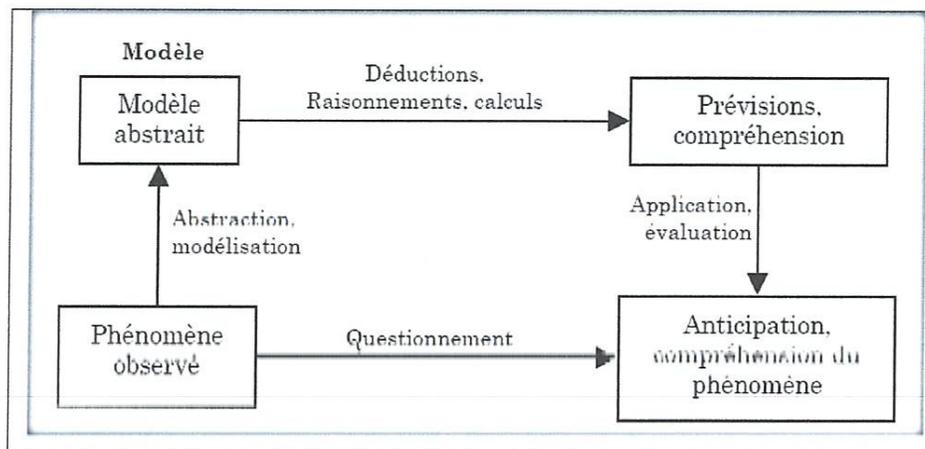


Figure 04 : Prévion et compréhension par le processus de modélisation

Il est à noter que ces dernières années, la « façon de fonctionner » de certaines sciences (physique, mathématiques, géologie, biologie, astronomie, etc.) a été profondément modifiée grâce aux possibilités de processus de modélisation que les ordinateurs permettent. Les logiciels de modélisation constituent une catégorie particulière dans le cadre du développement des applications informatiques et peuvent être considérés comme la suite de la notion: fournir aux usagers des outils de traitement et d'apprentissage par l'expression et par l'exploration. Ils s'avèrent par conséquent très utiles pour la recherche scientifique, l'éducation et la formation.

Un système de modélisation, grâce à son caractère ouvert, il suppose des efforts particuliers concernant sa réalisation. L'usager du système peut construire ses modèles au moyen d'un processus actif et personnalisé. Dans ce sens, les activités de modélisation

- ✓ S'inscrivant dans une tradition constructiviste

- ✓ Sont susceptibles d'aider de façon significative les apprentissages.

2. Des modèles à la modélisation

La modélisation vise de manière générale à concevoir des modèles mais il n'existe pas à ce jour de définition universelle de ce qu'est un modèle. Toutefois, une étude plus approfondie de la littérature permet de mettre en exergue un relatif consensus sur une certaine compréhension de la notion de modèle. [Auxepaules, 2009]

Des chercheurs de la communauté IDM (Ingénierie Dirigée par les Modèles) comme [Kühne 2006] et [Favre et al. 2006] ont notamment utilisé le principe d'unification pour faire ressortir les caractéristiques d'un modèle et ont essayé de proposer une réponse à la question :

Qu'est qu'un modèle ?

Un modèle doit posséder trois caractéristiques:

- Une caractéristique d'application (*mapping feature*) : un modèle est basé sur un original.
- Une caractéristique de réduction (*reduction feature*) : un modèle reflète seulement une sélection (pertinente) des propriétés de l'original.
- Une caractéristique pragmatique (*pragmatic feature*) : un modèle a besoin d'être utilisable à la place d'un original en respectant certains buts.

Les deux premières caractéristiques mettent en avant le fait qu'un modèle est une projection théorique impliquant que quelque chose est projeté (l'original) et que certaines informations sont perdues lors cette projection. Un modèle est ainsi une simplification du monde, « *un filet jeté sur le monde qui permet d'attraper certains poissons mais en laisse échapper d'autres trop petits pour ses mailles* ». [Auxepaules, 2009]

Un modèle, comme représentation formelle d'un système, n'en est jamais une réplique exacte. C'est plutôt une image stylisée et abstraite qui a comme but de représenter les aspects essentiels de la structure, des propriétés ou du comportement de ce dont il est le représentant. Ainsi, un modèle est une abstraction qui permet de réduire la complexité en se focalisant sur

certaines aspects, en fonction de certains buts. Plus le problème est complexe et plus la nécessité de le modéliser se fait sentir.

Un modèle permet de mieux comprendre un problème complexe et également de communiquer des connaissances à autrui : un modèle est aussi une information sur quelque chose (un contenu, une signification) créé par quelqu'un (émetteur) pour quelqu'un d'autre (destinataire) dans un but donné. Il peut être intéressant dans certains cas d'utiliser des modèles différents, correspondant à différents points de vue. De plus, la comparaison des résultats fournis par différents modèles est généralement très instructive sur les modèles et les phénomènes modélisés.

Dans la vie courante, nous modélisons tous et tout le temps : à chacun des êtres qui nous entourent, qu'il s'agisse d'objets matériels, de personnes ou d'institutions, nous associons une image mentale (modélisation implicite) qui nous permet d'anticiper leurs comportements. Cette démarche, intuitive et rapide dans la vie personnelle a pris aujourd'hui une part importante dans certaines activités professionnelles mais repose sur l'utilisation d'un vocabulaire technique, « abstrait » et éloigné du langage courant. Cette modélisation explicite est plus difficile à comprendre pour certaines personnes ; son enseignement s'est donc généralisé dans les cursus universitaires et plus particulièrement en informatique où l'on peut citer la modélisation de schémas relationnels pour les bases de données ou la modélisation de programmes.

Dans le contexte de l'informatique, la modélisation est entendue comme étant la construction d'une représentation schématique (le modèle) dans un langage formel ou semi-formel, à partir de spécifications données en langage naturel. [Auxepaules, 2009]

3. L'activité de modélisation

L'élaboration et l'utilisation de modèles font appel à des fonctions cognitives de formalisation, de conceptualisation et de raisonnement. D'un point de vue pédagogique, l'activité de modélisation peut renforcer le processus d'apprentissage puisque l'élève exprime ses idées et ses modèles mentaux dont il n'est pas forcément conscient : « *Un modèle, de par sa représentation graphique, permet aux idées abstraites de revêtir un aspect concret* ».

Une étude de l'activité de modélisation a été réalisée sur trois groupes d'élèves dans l'environnement *ModelsCreator* [Politis et al. 2001] conçu pour l'apprentissage de la résolution de problèmes dans des activités de modélisation scientifique par des élèves de collège.

Dans [Komis et al. 2001], les auteurs ont pu constater que le processus de modélisation des élèves a été décomposé en une série de sous-tâches (des unités d'actions ayant un but spécifique) selon lesquelles les élèves ont procédé pour arriver à un modèle approprié. Cette décomposition en plusieurs tâches et sous-tâches de la modélisation d'un problème est reportée dans la *figure 05*.

1. Etude de la situation à modéliser.
2. Objets du modèle.
 - 2.1. Sélection des objets du modèle.
 - 2.2. Placement des objets dans l'espace de travail.
 - 2.3. Effacement des objets dans l'espace de travail.
3. Propriétés des objets.
 - 3.1. Sélection de la propriété de l'objet.
 - 3.2. Etude de l'influence de la propriété sur le comportement d'objet.
 - 3.3. Modification de la propriété.
4. Relations.
 - 4.1. Sélection des objets à lier.
 - 4.2. Spécification de la relation.
 - 4.3. Placement de la relation.
 - 4.4. Modification de la relation.
5. Vérification et modification.
6. Vérification de la validité du modèle.
7. Modification du modèle.

Figure 05 : *Tâches et sous-tâches de l'activité de modélisation*

Les tâches et sous-tâches ne sont pas accomplies de façon consécutive mais s'entrelacent pendant l'activité de modélisation. L'enchaînement des tâches dépend notamment des

résultats des interactions de l'apprenant avec l'environnement et de la situation-problème à modéliser. Cette classification en tâches/sous-tâches est applicable à la modélisation d'un diagramme de classes. [Auxepaules, 2009]

4. L'enseignement de la modélisation

L'acquisition des concepts et des bonnes pratiques par les étudiants en informatique est importante car les erreurs relatives à l'analyse et à la conception sont toujours les plus coûteuses et les plus longues à corriger. En effet, ces phases orientent toute la logique de programmation des systèmes et des sous-systèmes de l'application. Une mauvaise maîtrise de la modélisation peut être la cause d'erreurs se propageant dans tout le cycle de développement. Il faut donc acquérir de bonnes pratiques au plus tôt lors de l'apprentissage de la modélisation. Un enseignement adapté des concepts de la modélisation, de la conception et de la programmation réduira fortement les surcoûts dans les projets logiciels auxquels participeront les futurs informaticiens.

L'enseignement repose sur différents outils, approches et méthodes. Les méthodes adoptées ainsi que les difficultés d'apprentissage peuvent varier en fonction des points suivants : [Auxepaules, 2009]

- ✓ la nature du public cible ;
- ✓ les pré-requis nécessaires et les connaissances déjà acquises ;
- ✓ les objectifs et les buts à atteindre ;
- ✓ les notions et les modèles précis à acquérir ;
- ✓ le ou les langages utilisés ;
- ✓ le positionnement dans le processus de développement d'un système.

5. Des logiciels dédiés à l'apprentissage de la modélisation

5.1.KERMIT

KERMIT (a *Knowledge-based Entity Relationship Modelling Intelligent Tutor*) de [Suraweera & Mitrovic 2002] [Suraweera & Mitrovic 2004] est un environnement de résolution de problèmes conçu pour des étudiants d'université apprenant à modéliser des bases de données conceptuelles. Il permet notamment d'enseigner les bases de la modélisation Entité-Relation et il est considéré comme un complément de cours où il est supposé que l'apprenant connaît les fondamentaux en bases de données. Le système propose un problème à l'apprenant qui doit, via une interface adaptée, modéliser un schéma Entité-Relation satisfaisant l'énoncé. KERMIT a été développé en *Microsoft Visual Basic* et repose sur l'éditeur Microsoft Visio pour construire les modèles Entité-Relation.

L'interface graphique de KERMIT, illustrée dans la *figure 03*, est divisée en trois parties.

- ✓ Tout d'abord, l'énoncé du problème à modéliser est représenté dans la partie haute de l'interface.
- ✓ Ensuite, la partie centrale est constituée d'une part d'une barre d'outils contenant les éléments graphiques pouvant être utilisés dans un modèle Entité-Relation et d'autre part le modèle Entité-Relation en cours de construction par l'apprenant.
- ✓ Enfin, dans le bas de l'interface, un assistant virtuel et une zone d'affichage permettent de fournir des conseils et des rétroactions pédagogiques à l'apprenant au cours de l'activité de modélisation.

KERMIT force les étudiants à se focaliser sur l'énoncé du problème pour qu'ils élaborent une solution complète du problème. Pour la modélisation de chaque élément, l'assistant virtuel de l'environnement demande notamment à l'élève de surligner l'expression correspondante dans le texte. Dans l'énoncé, l'expression prend un style différent en fonction du type d'éléments qu'il représente dans le modèle (gras et bleu pour les entités, gras et vert pour les relations, italique et rose pour les attributs...).

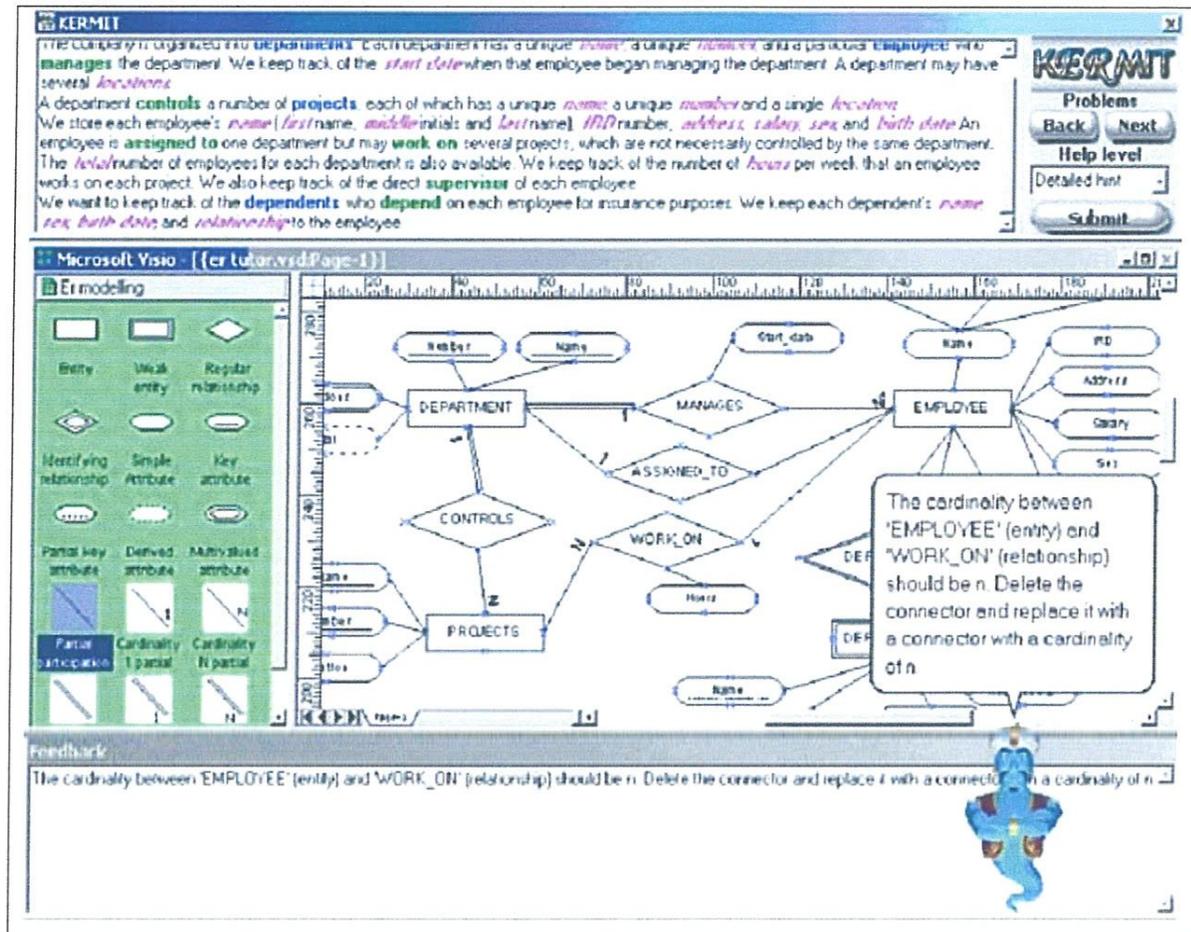


Figure 06 : Interface graphique de KERMIT.

Le module pédagogique de KERMIT repose sur six niveaux de rétroactions pour assister l'apprenant au cours de l'activité de modélisation :

- ❖ *Correcte* : le premier niveau indique simplement à l'apprenant si sa solution est correcte ;
- ❖ *Drapeau sur une erreur* : le second niveau montre à l'apprenant une erreur qu'il a faite ;
- ❖ *Conseil et conseil détaillé* : le troisième et le quatrième niveau de rétroaction proposent un conseil plus ou moins détaillé à l'apprenant pour qu'il corrige une de ses erreurs ;
- ❖ *Toutes les erreurs* : le cinquième niveau met en avant toutes les erreurs commises par l'apprenant ;

❖ **La solution** : le dernier niveau donne la solution idéale à l'apprenant.

Cet environnement présente l'avantage de permettre la manipulation du texte du problème tout au long de l'activité mais il contraint l'édition des éléments par rapport à l'énoncé. En effet, l'apprenant n'a pas de réelles possibilités pour représenter des éléments non spécifiés explicitement dans l'énoncé. L'enseignant, quant à lui, peut ajouter de nouveaux exercices en définissant l'énoncé et une solution idéale correspondant dans une interface dédiée à l'enseignant.

L'utilisation de l'environnement est restreinte aux novices et les auteurs préconisent de pas introduire d'éléments implicites dans l'énoncé et d'adapter les énoncés pour qu'ils contiennent le moins d'ambiguïtés possibles. [Auxepaules, 2009]

5.2. DesignFirst-ITS

CIMEL ITS (Constructive, collaborative Inquiry-based Multimedia E-Learning) [Moritz 2008] [Parvez 2007] [Wey 2007], renommé en DesignFirst-ITS, est un système tutoriel intelligent qui fournit un tutorat individuel dans le but d'aider des novices à apprendre les concepts de l'analyse et de la conception en utilisant les éléments d'UML.

L'introduction des concepts d'objets, de classes et d'instances avant les éléments procéduraux d'un langage de programmation est réalisée dans l'approche « Objects-First » insistant plutôt sur le codage que sur la résolution de problème ou la conception. DesignFirst-ITS repose sur l'approche « Design-First », qui subsume « Objects-First » en leçons et introduit ainsi l'analyse et la conception en se focalisant en plus sur des techniques de résolution de problèmes et en utilisant les éléments UML avant d'implanter du code.

Les étudiants apprennent donc ici à comprendre et à résoudre un problème, puis à concevoir une solution en utilisant des méthodes et des outils modernes de conception logicielle sans se soucier de la syntaxe des langages de programmation.

DesignFirst-ITS supporte différents styles d'apprentissage et interagit avec les étudiants via deux systèmes.

- ❖ Le premier est un **IDE** (*Integrated Development Environment*), nommé LehighUML, développé sous forme d'un composant logiciel d'Eclipse dans lequel les étudiants apprennent à modéliser un problème sous forme de diagrammes UML. LehighUML génère ensuite automatiquement le code en JAVA correspondant aux diagrammes créés. Ici, DesignFirst-ITS observe la progression de l'apprenant et l'assiste individuellement en se basant sur des stratégies pédagogiques. [Auxepaules, 2009]
- ❖ Le second système est un didacticiel multimédia nommé CIMEL qui introduit les concepts de la programmation et de JAVA. Le STI peut renvoyer l'étudiant dans des portions de CIMEL pour qu'il révise les thèmes demandant un approfondissement. Il détermine également son niveau de compréhension des différents concepts à acquérir grâce à des questionnaires et des exercices interactifs fermés. [Alvarez, 2007]

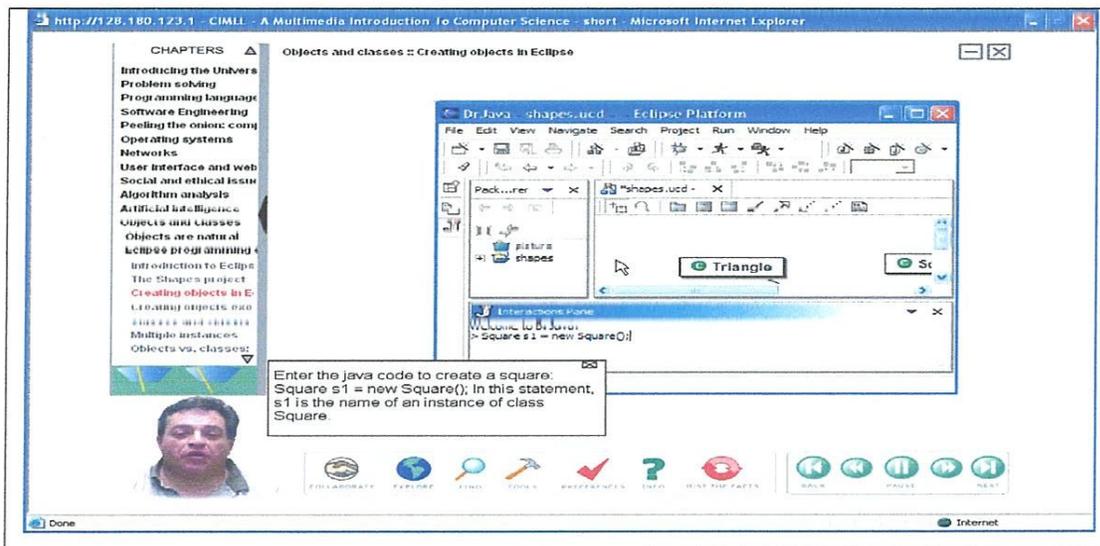


Figure 07 : Interface graphique de CIMEL Multimedia [Parvez 2007]

L'environnement DesignFirst-ITS propose à la fois des exercices fermés et ouverts pour initier les novices aux concepts de la modélisation du logiciels ou de bases de données. Tout comme KERMIT,

La création et l'édition des diagrammes par les apprenants présentent l'avantage d'être peu contraintes dans l'environnement LehighUML, étant donné que l'environnement utilise différents composants externes capables d'analyser le langage naturel.

Ces systèmes peuvent identifier des synonymes des noms employés et corriger automatiquement certaines fautes de saisie et d'orthographe commises par les apprenants. L'enseignant peut enfin définir de nouveaux exercices de modélisation dans une interface guidant pas à pas la création de l'exercice. Un générateur de solution produit automatiquement une solution pour un énoncé donné et assiste l'enseignant.

L'inconvénient majeur est que les exercices produits sont très contraints car ils ne peuvent pas comporter de concepts implicites et leurs phrases doivent être formalisées de manière simple. Les exercices proposés laissent donc peu d'ouverture lors de l'activité de modélisation réalisée par l'apprenant. [Moritz 2008]

5.3. ModelsCreator

5.3.1. Principes pédagogiques et cognitifs

Le logiciel ModelsCreator est conçu de manière à constituer un environnement ouvert permettant à l'élève de travailler à plusieurs niveaux conceptuels. Créer lui-même des nouvelles 'situations – problèmes', procéder à la construction des modèles, c'est-à-dire choisir les entités, leurs propriétés et leurs relations, distinguer les représentations appropriées, etc. Sous cet aspect, l'élève est en mesure de comprendre la nécessité de la création des modèles dans les sciences et par conséquent les raisons pour lesquelles nous les inventons (interprétation des phénomènes, interprétation des données, prévision des résultats et des faits, etc.).

Il est également en mesure d'acquérir des compétences de modélisation (s'interroger sur le problème, formuler des hypothèses, créer le modèle, contrôler le modèle, améliorer le modèle) et donc de construire des concepts, d'établir des relations, de découvrir des règles et des lois.

ModelsCreator permet la visualisation maximale d'entités, de propriétés et de valeurs, tenant compte du fait que la visualisation favorise à un degré important le développement du raisonnement chez les enfants. [Politis et al. 2001]

5.3.2. Principes ergonomiques

L'interface du ModelsCreator est basée sur la visualisation optique maximale des entités (représentant des idées ou des concepts) et des liens (représentant des relations mathématiques ou logiques). Les entités ont un « comportement »

- ✓ dépendant de leurs propriétés
- ✓ facilement sur laquelle est fondée toute l'interaction homme-ordinateur.

L'environnement offre, à part la simulation réelle du modèle, d'autres représentations alternatives et multiples telles les diagrammes à barre, les représentations graphiques, les tables de valeurs, les tables de décision.

ModelsCreator est construit par une approche programmation objet et il comporte cinq composantes principales (*figure 08*) : [Politis et al. 2001]

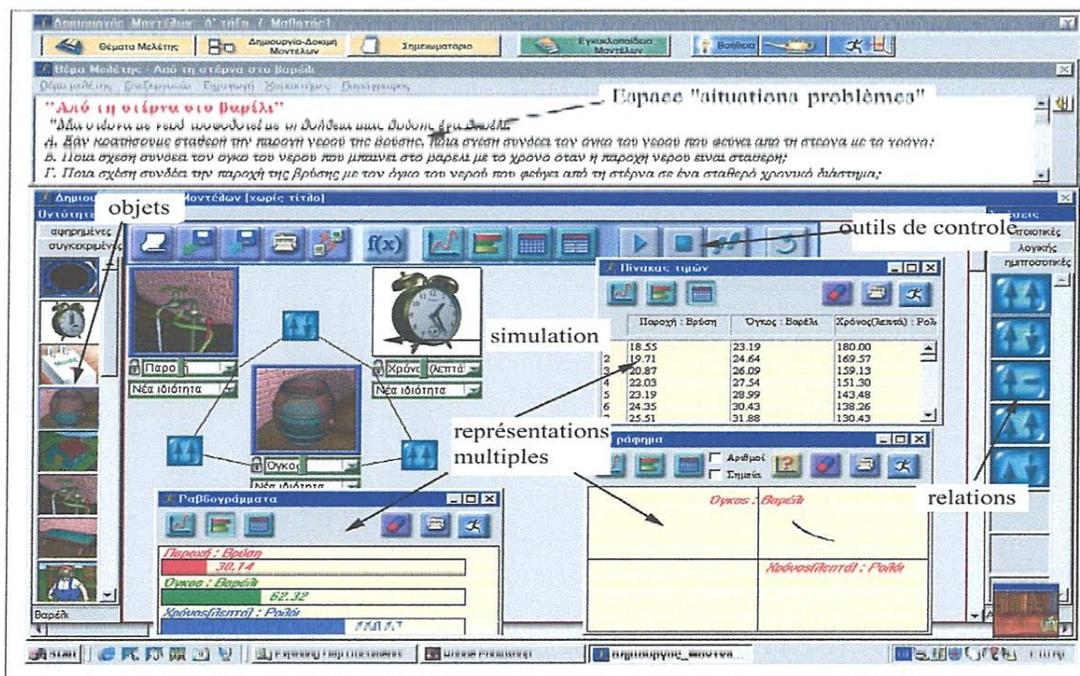


Figure 08: L'interface du ModelsCreator présentant ses principales composantes.

6. la modélisation et sérieux game :

La modélisation consiste à identifier et à délimiter des éléments spatiaux dans l'espace géographique d'un jeu, et représenter ces éléments par des unités graphiques et répartir sur

différentes couches. Les données, une fois modélisées, sont stockées dans la base de données. [MICHAUD ; 2008]

Concevoir la base de données nécessite une première phase de modélisation qui consiste à déterminer quelles sont les structures de données pertinentes géographiques ou non (lac, route, bâtiment, personne), et les relations qui existent entre ces dernières (le bâtiment B appartient à la personne X). Nous traitons ici la modélisation des données : Comment élaborer un schéma de bases de données?

Comment vérifier ce schéma? Les bases de données et leur implantation. !!

Ces dernières années, de nombreux axes sur la simulation des jeux sérieux ont été développés pour soutenir les (futurs) gestionnaires dans les opérations de décisions de gestion. Ils illustrent le potentiel élevé d'utilisation de la simulation à événements discrets à des fins pédagogiques. Malheureusement, ce potentiel ne semble pas aller de pair avec la disponibilité de lignes directrices pour le concepteur de jeux sur l'utilisation de la simulation.

En réponse, nous proposons un cadre de modélisation conceptuelle pour la simulation basée sur serious gaming. Elle structure le processus de modélisation conceptuelle en identifiant cinq activités de modélisation clés dans la définition d'un modèle conceptuel, c'est à dire, une impression bleue pour le codage du modèle. Les activités visent à explorer l'environnement d'apprentissage, et capturer des objectifs de modélisation, et des intrants, des extrants du modèle et le contenu. Chaque activité est détaillée davantage en termes de démarches à entreprendre, les bonnes pratiques et les méthodes de soutien. Utilisation du cadre est illustrée par un exemple de cas concernant l'éducation des gestionnaires de vente au détail sur le contrôle des stocks.

Conclusion

L'enseignement de la modélisation peut s'adresser à la fois à des novices n'ayant pas ou très peu de connaissances sur le paradigme objet ou à des développeurs expérimentés.

Chapitre 03 :



*Le modèle E/A et leur
enseignement*

Introduction

La modélisation d'un problème, c'est-à-dire le passage du monde réel à sa représentation informatique, se définit en plusieurs étapes pour parvenir à son intégration.

Le premier niveau de modélisation consiste en une phase d'analyse du problème réel. Cette phase est permet de définir les données à utiliser, leur mode d'évolution dans le temps et les relations entre elles. C'est le moment où l'on se pose les questions essentielles comme celle de savoir à quel usage on destine le modèle informatique que l'on est en train de constituer. Ce travail est exprimé dans un formalisme de type entité-association, Le but de ce chapitre est d'introduire le schéma entité-association, et d'expliquer comment le café master enseigné le modèle entité association.

1. Le modèle entité-association

1.1.Présentation informelle

Un schéma E/A décrit l'application visée, c'est-à-dire une abstraction d'un domaine d'étude, pertinente relativement aux objectifs visés. Rappelons qu'une abstraction consiste à choisir certains aspects de la réalité perçue (et donc à éliminer les autres). Cette sélection se fait en fonction de certains besoins qui doivent être précisément définis. Le but est fournir des outils et un cadre rigoureux pour l'analyse des données et de leurs liaisons.

Par exemple, pour notre base de données bdd_jeux, on a besoin de stocker dans cette base les attributs des entités (client, commande). Voici le schéma décrivant cette base de données :

[Chaabanc]

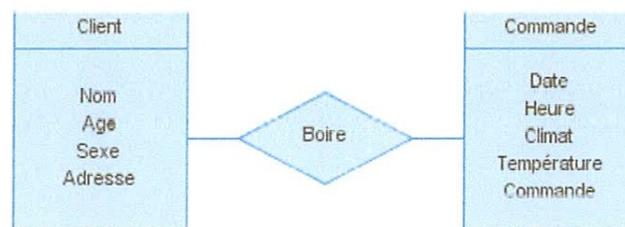


Figure 09 : schéma de la base de données.

1.2. Définition de l'E/A

L'idée force du modèle entité-association est de représenter, par un schéma standardisé, les différents éléments constitutifs du système d'information, appelés attributs (exemple : nom, âge, ...), et les relations qui les unissent, appelées associations, et aussi par manière simple de modéliser est de décrire la réalité par une phrase le sujet et le complément représentent à la fin des entités, et des 'associations.

Exemple : le client (entité) boire (association) commande (entité).

1.3. Concepts de base: Schéma entité-association

1.3.1. Une entité

Est un objet, une chose concrète ou abstraite qui peut être reconnue distinctement et qui est caractérisée par son unicité.



Figure 10 : Exemple Entité

1.3.2. Une association

(Ou relation) est un lien entre plusieurs entités. et le nom du type-association est placé dans le cartouche. Ce nom doit être un verbe à l'infinitif, à la forme passive ou bien accompagné d'un adverbe.

Exemple : Enseigner, Avoir. Notez que l'initiale du nom de l'association est en majuscule.

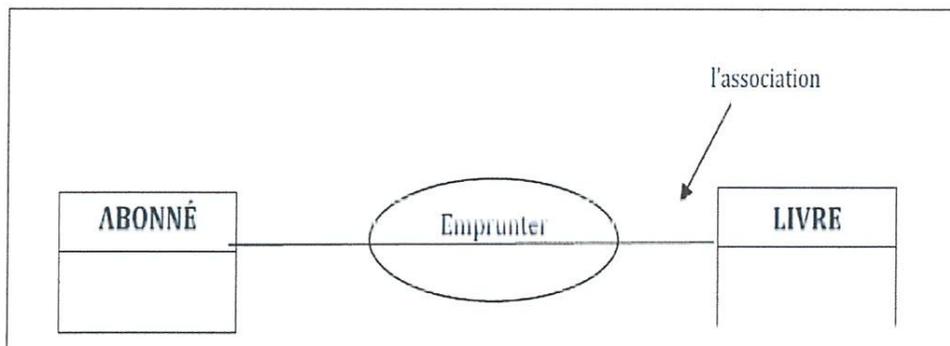


Figure 11 : Exemple Association.

1.3.3. Un attribut

(Ou propriété) est une caractéristique associée à un type-entité ou à un type association. [

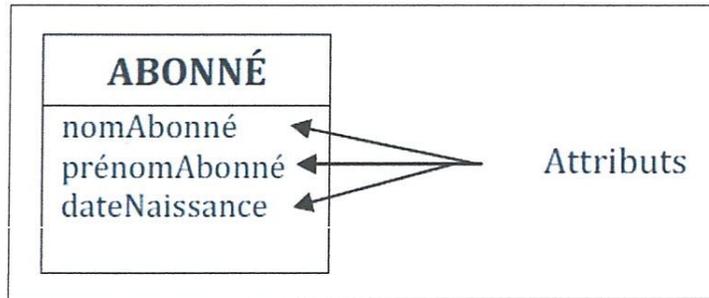


Figure 12 : Exemple Attribut.

1.3.4. Identifiant

Chaque individu d'une entité doit être identifiable de manière unique. C'est pourquoi les entités doivent posséder un attribut sans doublon, l'identifiant. Le numéro de client est l'identifiant de l'entité clients.

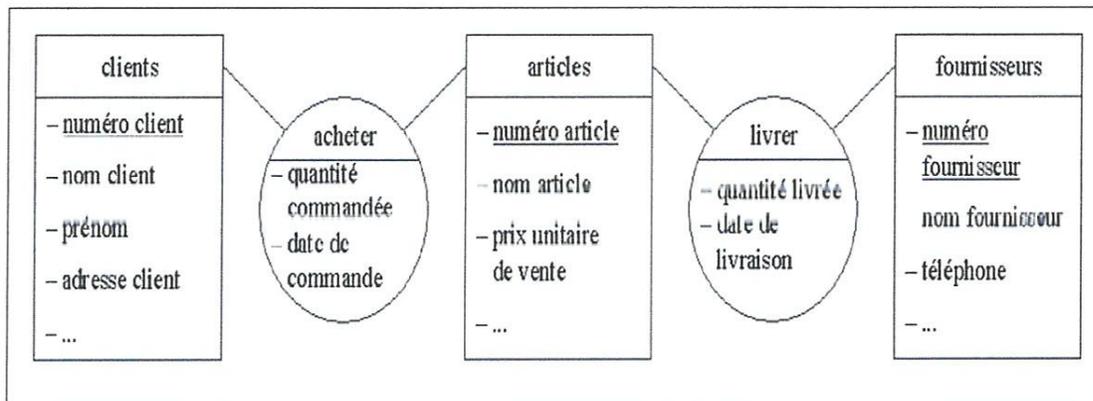


Figure 13 : Exemple Identifiant.

Remarque

- ✓ un attribut ne doit pas figurer dans deux entités ou associations différentes (donc il faut spécialiser l'attribut nom en nom du client, nom du produit et nom du fournisseur) ;
- ✓ une entité possède au moins un attribut (son identifiant) ;
- ✓ une association peut ne pas posséder d'attribut.

Conseils

- ✓ éviter les identifiants composées de plusieurs attributs (comme par exemple un identifiant forme par les attributs nom du client et prénom)

- ✓ il faut un identifiant totalement indépendant des autres attributs (éviter par exemple d'ajouter un identifiant Nom Prénom qui serait la concaténation des attributs nom du client et prénom) ;
- ✓ préférer un identifiant court pour rendre la recherche la plus rapide possible
- ✓ conclusion : dans le modèle physique de données, on utilise une clé numérique (un entier) incrémentée automatiquement.

1.3.5. La cardinalité

La cardinalité d'un lien entre une entité et une association est le minimum et le maximum de fois qu'un individu de l'entité peut être concerné par l'association.

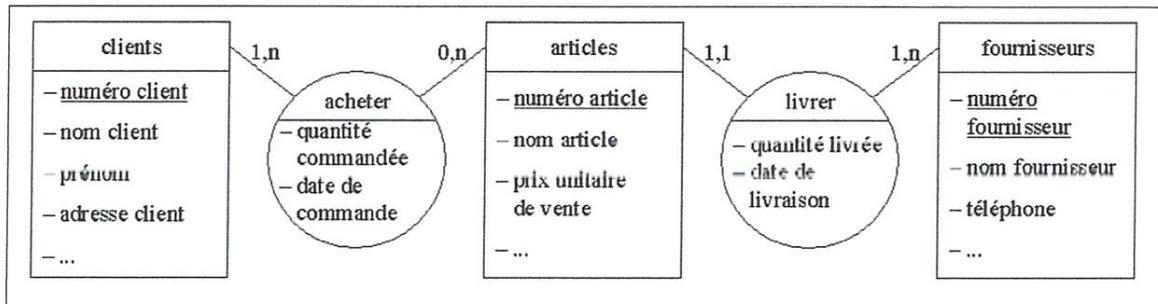


Figure 14 : Exemple Cardinalité.

Remarque :

Si une cardinalité est connue et vaut 2, 3, etc. on considère quand même qu'elle est indéterminée n, de telle sorte qu'on ne puisse avoir que des cardinalités 0, 1 ou n.

1.3.6. Cas particuliers

Exemple d'association binaire réflexive : dans ce cas, un employé est dirigé par un employé (sauf le directeur général) et un employé peut diriger plusieurs employés.

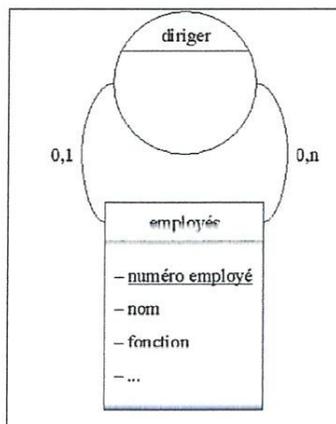


Figure 15 : Association réflexive.

1.4.Méthodologie

Nous commençons par montrer les problèmes qui surviennent si on traite une base relationnelle comme un simple fichier texte, sans se soucier de lui donner une structure correcte. [RIGAUX, 2001]

Face à un problème bien formulé (même si ,ça n'existe pas) procéder ainsi :

1. identifier les entités en présence
2. lister leurs attributs
3. ajouter les identifiants
4. établir les relations entre les entités
5. lister leurs attributs
6. éliminer les synonymes (plusieurs signifiant pour un signifié) et les polysémies (plusieurs signifie pour un signifiant)
7. calculer les cardinalités
8. vérifier la troisième forme normale et la normalisation des relations
9. effectuer les corrections nécessaires. [Gruau ; 2003]

Une bonne méthode de conception consiste à :

- ✓ être capable de représenter individuellement les entités de manière à ce qu'une action sur l'un n'entraîne pas systématiquement une action sur l'autre.
- ✓ définir une méthode d'identification d'une entité ou d'une autre, qui permette d'assurer que la même information est représentée une seule fois
- ✓ préserver le lien entre les entités mais sans introduire de redondance. [RIGAUX, 2001]

2. L'enseignement de modèle entité association à partir d'un jeu

Soulignent que dans un jeu sérieux les objectifs d'apprentissage et de jeu ont même priorité et sont très fortement interconnectés et distribués au sein des objets et personnages des mondes virtuels. Pour atteindre un tel objectif, des recherches fines sont encore nécessaires de façon générale sur l'intérêt des jeux dans les apprentissages et de façon plus ciblée sur l'interconnexion entre STI et jeux sérieux [Greenhow et al., 2009].

Par exemple dans notre application le but est développer des modèles de base d d'une base de donné, donc analysé et comprendre le rôle des interactions entr

leur association et la production à partir d'un passage du monde réel un modèle entité association dans un environnement donné.

Enfin, le jeu ont débuté pour rapprocher éducation et apprendre et observer le modèle liés aux apprentissages dans le cerveau humain.

3. Exemple : conception d'un environnement d'apprentissage d'E/A

3.1. Présentation du problème

Dans notre projet, nous avons présenté un travail ayant pour objectif d'extraire des modèles de l'apprenant dans le cadre de l'apprentissage de la modélisation et plus particulièrement dans le contexte de l'activité de construction de diagrammes entité-association pour les joueurs novice. Les apports de nos travaux se situent à la fois au niveau de la proposition d'extraire premièrement les informations pertinents de l'environnement du jeu dans notre cas *café-master*, puis nous essayons de guidé l'apprenant de faire un modèle E/A simple, pour but de comprendre qu'est qu'un modèle, une entité, une association, les attributs,

Enfin, nous abordons le sujet de la modélisation des logiciels ou des bases de données de façon ludique.

3.2. Conception du café-master

Café-master c'est une cafétéria qui sert des boissons, chaque boisson a un prix, des clients arrive demande une boisson, bien sûr le score augmente, et les informations sera récupérer par le système dans un table qui nous appelons la table de statistique. Le joueur peu le consulter mais pas toute la table juste les informations qui nous donnons a lui la permissions de choisir trois éléments de façon libre parmi les éléments de la tables statistique, l'utilité de cette action c'est l'aide du joueur à répondre a les questions proposées par le système, et comme ça le système oblige le joueur de conclure et connaitre les informations pertinents (client, commande, climat, etc.) dans un environnement réel (cafétéria), et maintenant on peut dire que nous avons compléter la première partie de la modélisation qui consiste d'analyser le problème réel. Cette phase est permet de définir les données à utiliser, leur mode d'évolution dans le temps et les relations entre elles

Même chose pour le stage deuxième, nous avons juste complexité les choses à le joueur pour le rendre perturbé et augmente leur concentrations, avec des sujets de conversation entre les clients, chaque discussion a une domaine, et pour la deuxième fois le système pose des

question à ces sujets et le joueur doit être prêt de répondre à les questions et prend des aides cette fois à partir de la table discussion

Pour le troisième niveau, on a plusieurs partie dans le quelle on va construire des objectifs principaux, donner a les novices participants a le *café-master* une vue générale sur les éléments d'une modèle E/A :

- ❖ premièrement, le système donne au joueur le choix pour faire une relation entre l'entité et leurs attributs.
- ❖ Assurer que le joueur est bien comprend le déroulement de le monde réel, les informations qui nous intéressons et les modélisées dans un schéma ce qu'on appellera plus tard une modèle entité association.

Conclusion

Ce chapitre présent le modèle Entité/Association qui est utilisé à peu près universellement pour la conception de bases de données .La conception d'un schéma correct est essentiel pour le développement d'une application viable. Dans la mesure où la base de données est le fondement de tout le système, une erreur pendant sa conception est difficilement récupérable par la suite. Le modèle E/A a pour caractéristiques d'être simple et suffisamment puissant pour représenter des structures relationnelles. Surtout, il repose sur une représentation graphique qui facilite considérablement sa compréhension.

Chapitre 0 4 :



Implémentation .

Introduction

La modélisation est une étape essentielle du processus de développement. Elle est désormais enseignée dans les cursus informatiques universitaires à finalité professionnelle. Avec l'arrivée des langages dédiés à la modélisation des logiciels ou de bases de données, les travaux autour de l'enseignement de ce domaine se multiplient : des études empiriques sont menées sur l'apprentissage de la modélisation, des ouvrages et des outils pédagogiques spécifiques sont développés. En nous appuyant sur une brève revue de ces travaux, nous présentons dans cette application le contexte général du projet et précisons les objectifs et les limites de notre étude.

1. Objectif de l'application

La modélisation demeure une activité de création difficile à enseigner. Faire des modèles, des entités, des associations ou bien des diagrammes de classes ou tout autre type de modèle nécessite des capacités cognitives qui ne peuvent être développées simplement. C'est pour cela que nous proposons de concevoir et de réaliser un environnement ludique qui met des apprenants dans des situations d'analyse et d'abstraction pour construire des modèles.

2. Présentation des outils utilisés pour la réalisation

2.1. Java

Java n'est pas née par hasard. Depuis les années 80, les informaticiens recherchent le moyen de s'affranchir des différentes plates-formes matérielles. Le C et le C++ sont très fortement dépendants du type de processeur, de l'infrastructure matérielle et du système d'exploitation. Pour qu'un programme fonctionne sur plusieurs systèmes différents, il faut le compiler plusieurs fois, et parfois, faire des modifications partielles de code.

Cette situation n'est plus tenable quand on s'aperçoit que dans le monde des PC, il peut cohabiter plus de 5 versions de processeur sur le marché. [JAVA ; 1]

L'idée du Java est de pouvoir écrire le même programme, quelque soit le système support. Les différences entre les systèmes d'exploitation et les plates-formes, mais suppose qu'à partir d'un "pseudo-code" commun, la responsabilité de l'adaptation du programme à l'environnement est de la responsabilité du constructeur du système et/ou du hardware. Le langage Java se contente alors de :

- ✓ proposer des API universelles pour régler les problèmes "classiques" d'un langage de programmation
- ✓ fournir un compilateur en "pseudo-code" universel.

Les fournisseurs de système devront quant à eux fournir la "machine virtuelle" qui permet d'exécuter ce "pseudo-code" dans le contexte de l'environnement local. [JAVA ; 2]

Java c'est un langage de programmation orienté objet. Il permet de créer des logiciels compatibles avec de nombreux systèmes d'exploitation (Windows, Linux, Macintosh, Solaris). Java donne aussi la possibilité de développer des programmes pour téléphones portables et assistants personnels. Enfin, ce langage peut-être utilisé sur internet pour des petites applications intégrées à la page web (applet) ou encore comme langage serveur.

Java est un langage complet, c'est à dire que ses structures et ses ressources couvrent tous les besoins qui permettent la programmation d'une application complète "from scratch".

La connaissance de Java demande l'étude de deux aspects du langage :

- ✓ Les formes syntaxiques et les concepts de base du langage.
- ✓ Les ressources préconstruites du langage sous forme de bibliothèques d'objets proposées par divers fournisseurs (dont Sun pour les bibliothèques de base).

Alors l'expression de la pureté du Java peut être résumée par :

- ✓ Tout le code programme est constitué par des méthodes d'une classe, donc d'un principe objet.
- ✓ Il n'existe pas de définition "hors objet", ce qui oblige le programmeur à trouver une identité d'appartenance (une enveloppe objet) à chaque concept, idée ou valeur qu'il veut représenter. Autrement dit, il n'y a pas une seule variable ni constante ni fonction qui ne puisse être précédé du questionnement : à quelle classe cette variable, constante, fonction appartient ?
- ✓ Il n'existe pas de "structures de données seules", même si l'on peut créer des classes qui ont très peu de méthodes, et sont d'avantage des agrégats de données, la possibilité syntaxique d'ajouter un comportement est toujours disponible. **[JAVA ; 3]**

Notre application a été développée avec le langage JAVA 7 qui est un langage de programmation à usage générale, évolué et orienté objet, dont la syntaxe est proche du C. il en existe deux types programmation : les applets et les applications.

- ❖ Une application autonome est un programme qui s'exécute sous le contrôle direct du système d'exploitation.
- ❖ Une applet est une application qui est chargée par un navigateur est qui exécuté sans le contrôle d'un plug-in de ce dernier.

Java possède un certain nombre de caractéristiques, qui ont largement contribué à son énorme succès :

- ✓ Interprété : le code source est compilé en pseudo code puis exécuté par un interpréteur java.
- ✓ Il est indépendant de toute plate forme : il est possible d'exécuter des programmes java sous tous les environnements qui possèdent une machine virtuelle java.
- ✓ C'est un langage orienté objet : il possède les propriétés d'encapsulation de l'héritage et polymorphisme, classe abstraites et interfaces.
- ✓ Il est simple : l'utilisation des pointeurs et la gestion de la mémoire automatique.
- ✓ Réparti : il fonctionne à travers le réseau TCP/IP et application à distance.
- ✓ Multitâche : il permet l'utilisation de Threads qui sont des unités d'exécution isolées.

L'outil d'aide au développement utilisé pour développer notre application est:

- ❖ **Eclipse** est un environnement de développement intégré dont le but est de fournir une plate-forme modulaire pour permettre de réaliser des développements informatiques.

2.2. WampServer

WampServer est une plateforme de développement Web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi qu'une administration pour les deux bases SQL PhpMyAdmin et SQLiteManager.

Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer et d'administrer ses serveurs au travers d'un tray icon (icône près de l'horloge de Windows). [WampServer;1]

Autrement dit WampServer vous permet de développer des applications Web dynamiques à l'aide du serveur Apache, du langage de scripts PHP et d'une base de données MySQL en local sur votre ordinateur.

Le programme installe également PHPMyAdmin pour gérer plus facilement vos bases de données. [WampServer;2]

3. Les étapes de l'application

Les différentes étapes de notre application sont :

3.1. Création de la base de données

Dans le cadre de notre projet nous allons quatre tableaux (profils, personnes, statistiques, discussion)

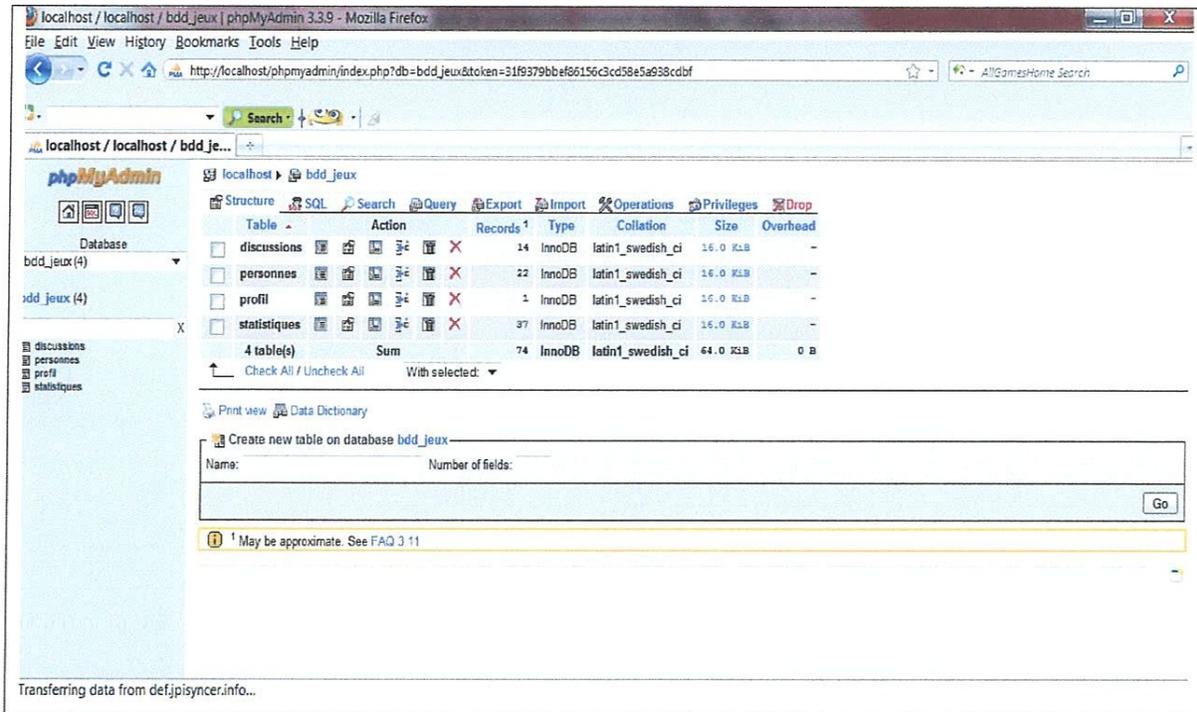


Figure 16 : Interface de Wampserver.

1. **Personnes** : contient une base des personnes on utilise plusieurs attributs pour les définir (numéro, Nom, Age, sexe, adresse). Qui seront plus tard les clients du *café-master*.
2. **Profils** : contient deux attributs (identificateur [id], score), qui fait plus tard le rôle du compteur du score qui manipule l'augmentation du niveau de notre jeu.
3. **Discussion** : dans le deuxième niveau en fait une petite discussion entre les clients chaque discussion a un sujet, c'est pour cela en ait fait cette table pour organiser les sujets qui varient entre (heure, climat, santé, lieu), contient deux attributs aussi (identificateur [id], sujet).
4. **Statistique** : un tableau de récupération des données, dans le premier niveau il récupère les données du stage (numéro, date, climat, heure, température, nom, âge, sexe, commande), durant que le joueur participe au jeu, et il s'efface dès que le jeu sera terminé.

3.2. Implémentation du jeu sous JAVA

On va illustrer les étapes du jeu, on prend les étapes d'exécution.

1. Voilà l'interface de l'application :



Figure 17: Interface d'accueil de l'application.

L'interface d'accueil : est interface graphique donne au joueur trois boutons :

- 1- Le premier bouton « **START** » permet de Lancer le jeu.
- 2- le deuxième bouton « **EXIT** » permet de quitter le jeu.
- 3- le troisième bouton « **Instruction** » c'est des règles qui doivent être suivies.

2. *Le bouton « instruction »* : propose une petite description sur les grands titres du jeu, pour faire le joueur courant a les stages.

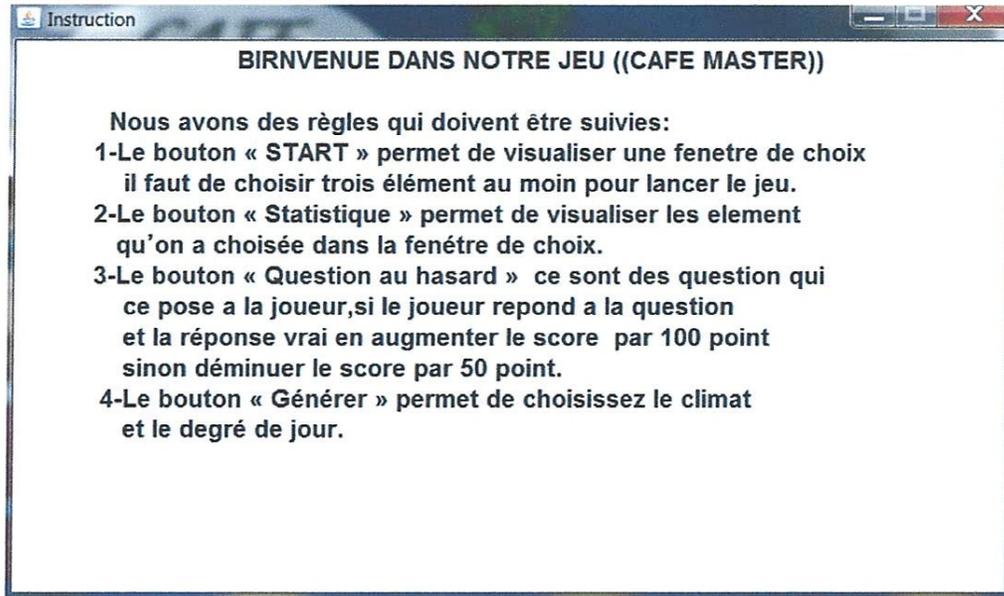


Figure 18 : Fenêtre d'instruction.

3. *Le bouton « START »* permet de visualiser comme ci-dessous :

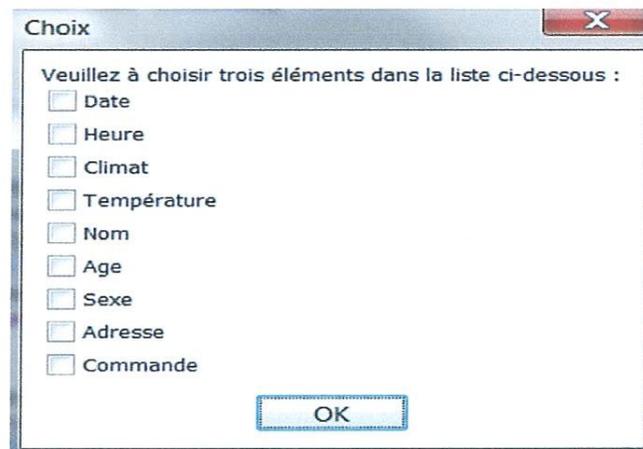


Figure 19 : Fenetre de choix.

C'est un fenetre des choix pour choisesses les attributs des clients, pour obliger le joueur de bien précisé les éléments pertinents avec la participation du café-master et après nous appuyons sur le bouton « OK »

4. on a vu le niveau 1 de jeu :

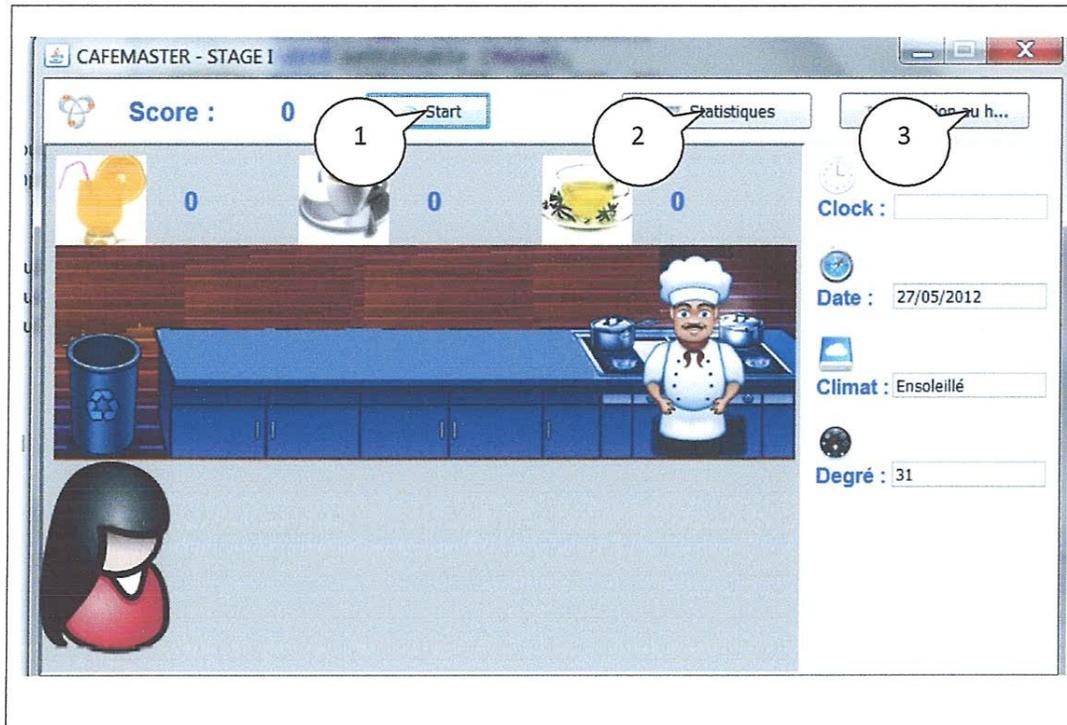


Figure 20 :Niveau 1 de l'application.

- 1- **Le bouton 1 « Start »** : permet de lance le déroulement du jeu.
- 2- **Le bouton 2 « Statistique »** : récupération des éléments choisis par le joueur a partir de la table statistique de la base du donné , pour aide lui de répondre a les questions proposé.
- 3- **Le bouton 3 « Question au hasard »** : ce sont des question qui ce pose a la joueur,si le joueur repond a la question et la reponse sera vrai en ajouter a leur score 100 point sinon déminuer le score par 50 point. A cause de cette bouton on oblige le joueur de répodre et de remarqué les information pertinents , parce que le passage d'un stage a l'autre dépend a le temps (jours = 5 minutes), et le score (score =300).

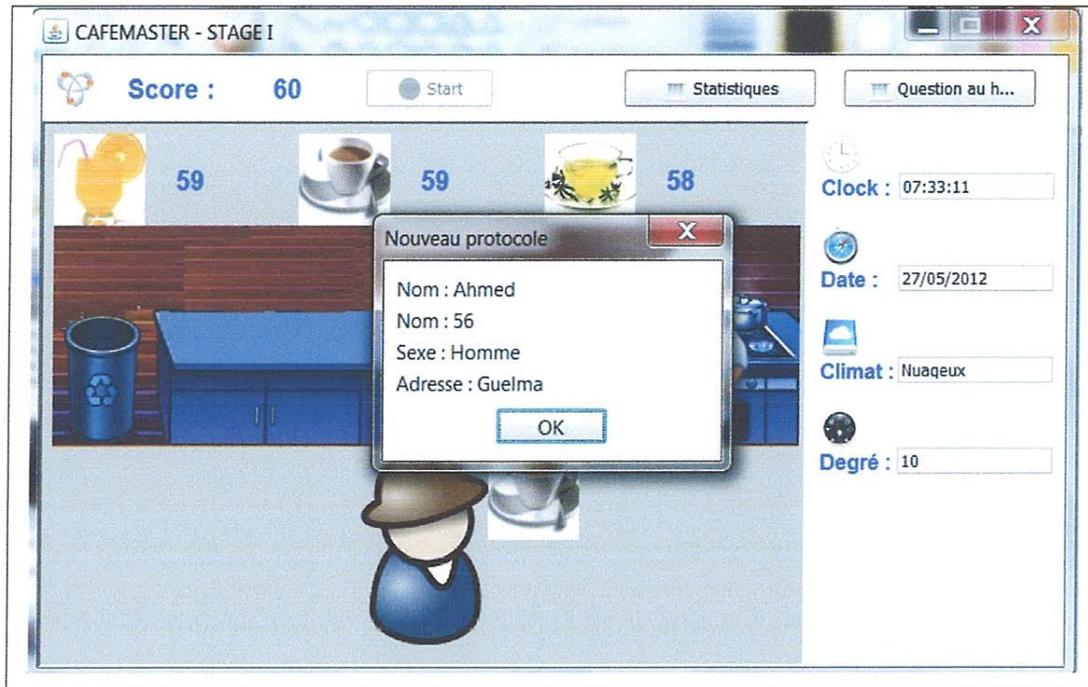


Figure 21 :Niveau 1 après lancement.

- Après la lancement, les clients arrivent de façon aléatoire , ils demandent les boissons, dès que le client arrive et commande , le score reçu le prix de la commande , la table de statistique prend les données de client, climat, température, heure, date. et afficher les données qui le joueur choisissé au début a le bouton statistique.
- Le clique sur le client qui arrive permet de visualiser leurs informations (nom, prénom, sexe, adresse).
- Et pour passer au deuxième niveau il faut d'apparition au 300 pièces de score.et repend au moins a une question.

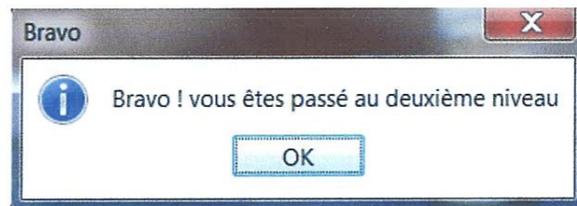


Figure 22: Fenêtre de passage au stage suivant.



Figure 23: Niveau 2 de l'application.

Le but de cette niveau c'est la communication entre les entités (client).et dans cette niveau les clients parle entre aux. Pour passer de cette niveau il faut de répondre aux questions au hasard qui questionnera sur les sujets prédéfinis dans la table « discussion » entre les clients, et le but est l'apparition du 300 de score.



Figure 24: Fenêtre de passage au niveau suivant.

- Maintenant on donne le choix au joueur de choisir les attributs de chaque entité pour voir bien la relation entre les entités et leurs attributs.

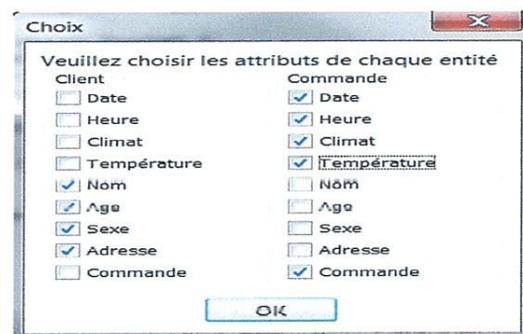


Figure 25 : Fenêtre de choix.

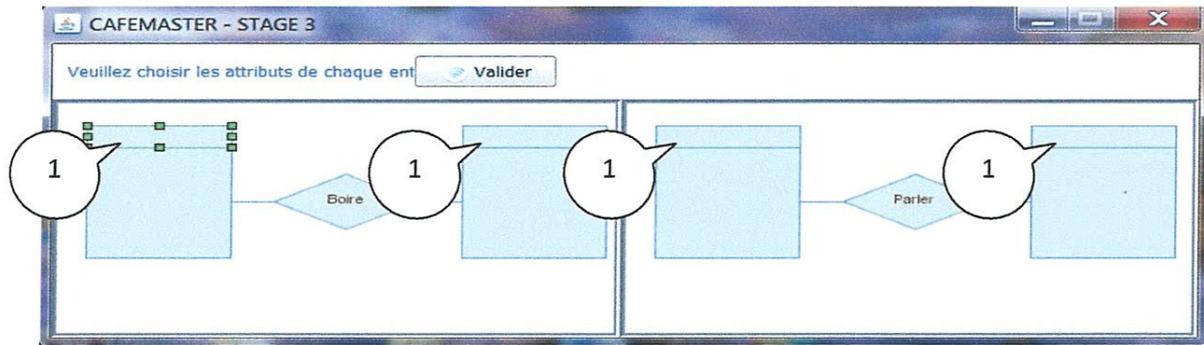


Figure 26: Fenêtre de remplir les entités et les attributs.

- Et après nous appuyons sur « 1 » et choisir l'entité qu'il veut le mettre.

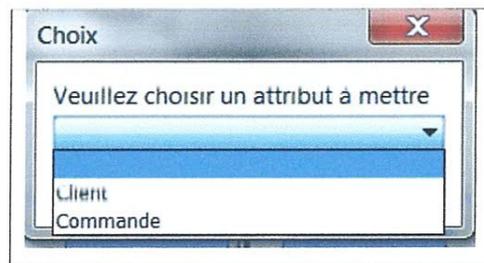


Figure 27 : Fenêtre de choix.

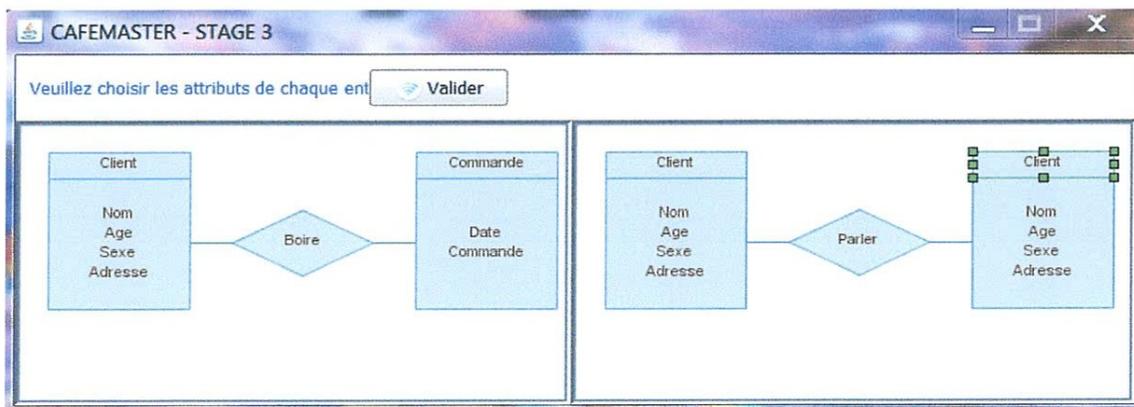


Figure 28 : Fenêtre après remplissage des entités et des attributs.

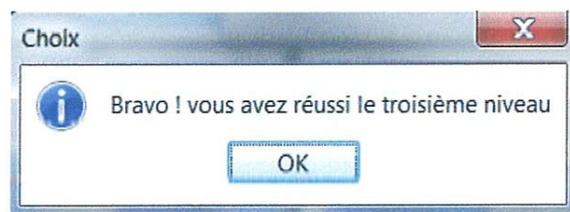


Figure 29: Fenêtre de fin du jeu.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté les étapes de l'application débuté par la création de la base de données et fini par d'extraire un diagramme entité association de l'apprenant dans le cadre de l'apprentissage de la modélisation .



*Conclusion
Générale*



Conclusion générale

Notre projet a pour but de présenter de façon générale les concepts de serious games et de mettre en évidence les enjeux associés aux phases de conception, de développement et de diffusion des différents types de serious games. Donc la vocation d'un serious game est d'inviter l'utilisateur à interagir avec une application informatique dont l'objectif est de combiner des aspects d'enseignement, d'apprentissage, d'entraînement, de communication ou d'information, avec des ressorts ludiques et/ou des technologies issus du jeu vidéo. Cette association a pour but de combiner un contenu utilitaire. Nous avons montré qu'il est nécessaire de modéliser afin de pouvoir adapter, réguler la session d'apprentissage. Alors le jeu peut s'avérer être un moyen d'apprentissage plus efficace qu'une formation traditionnelle dans le sens où il réduit l'anxiété associée à la démarche d'apprentissage en matière de développement d'un serious game, il s'agit toujours de trouver d'environnement d'apprentissage et l'enseignement de la modélisation et après répondre dans un cadre de modélisation conceptuelle pour la simulation basée sur serious game.

Le problème c'est que comment générer et comprendre, qu'est-ce qu'un modèle entité association, donc le but est d'introduire le schéma entité-association et comment apparaît de guidé de concevoir le model entité-association dans le cadre de modélisation.

Nous avons présentons dans ce travail comment construire des modelés, qui donne a les novices une vision générale sur les éléments d'une modèle E/A et ici le système donne au joueur le choix pour faire une relation entre l'entité et leurs attributs et de comprendre de façon simple comment lie chaque entité par leurs attributs dans un environnement ludique.

Et la difficulté que l'on trouvée durant notre travail que la modélisation et sa création, qu'est difficile a enseigné. Et de fabriquer des modèles entités association qui ne peuvent être développées simplement. Donc réaliser un environnement ludique qui met des novices dans une zone qui permette d'analyse et d'observer pour construire des modèles E/A.

❖ Figure 01 : Positionner le serious game	Page 12
❖ Figure 02 : Environnement d'apprentissage vidéo ludique	Page 14
❖ Figure 03 : champ d'application des serious games selon M. Zyda	Page 16
❖ Figure 04 : Préviation et compréhension par le processus de modélisation	Page 20
❖ Figure 05 : Tâches et sous-tâches de l'activité de modélisation	Page 23
❖ Figure 06 : Interface graphique de KERMIT	Page 26
❖ Figure 07 : Interface graphique de CIMEL Multimedia	Page 28
❖ Figure 08 : L'interface du ModelsCreator présentant ses principales composantes.	Page 30
❖ Figure 09 : Schéma de la base de données	Page 32
❖ Figure 10 : Exemple Entité	Page 33
❖ Figure 11 : Exemple Association	Page 33
❖ Figure 12 : Exemple Attribut.	Page 34
❖ Figure 13 : Exemple Identifiant.	Page 34
❖ Figure 14 : Exemple Cardinalité.	Page 35
❖ Figure 15 : Association réflexive.	Page 35
❖ Figure 16 : Interface de Wampserver	Page 43
❖ Figure 17 : Interface d'accueil de l'application.	Page 44
❖ Figure 18 : Fenêtre d'instruction.	Page 45
❖ Figure 19 : Fenêtre de choix.	Page 45
❖ Figure 20 : Niveau 1 de l'application	Page 46
❖ Figure 21 : Niveau 1 après lancement	Page 47
❖ Figure 22 : Fenêtre de passage au stage suivant.	Page 47
❖ Figure 23 : Niveau 2 de l'application.	Page 48
❖ Figure 24 : Fenêtre de passage au niveau suivant.	Page 48

Table des figures

❖ Figure 25 : Fenêtre de choix.	Page 48
❖ Figure 26 : Fenêtre de remplir les entités et les attributs.	Page 49
❖ Figure 27 : Fenêtre de choix	Page 49
❖ Figure 28 : Fenêtre après remplissage des entités et des attributs.	Page 49
❖ Figure 29 : Fenêtre de fin du jeu.	Page 49

- 1- **L.C.D:** langage de contrôle de donnée.
 - 2- **R.P.G:** Role Playing Game.
 - 3- **MMORPG :** Un jeu de rôle en ligne massivement multi-joueurs.
 - 4- **M.M.O.G:** massively multiplayer online game, parfois encore abrégé en MMO
 - 5- **I.D.M :** Ingénierie Dirigée par les Modèles.
 - 6- **I.G.D.A :** International Game Developers Association
 - 7- **Game for health :** jeu pour la santé
 - 8- **F.P.S** ou First Person Shooter (genre de jeu vidéo) : jeu de tir à la première personne
 - 9- **RPG** ou Role Playing Game (genre de jeu vidéo) : jeu de rôle
 - 10- **RTS** ou Real Time Strategy (genre de jeu vidéo) : jeu de stratégie en temps réel
 - 11- **Scénario pédagogique :** fonction dont l'intention s'apparente soit à l'apprentissage d'une connaissance, soit à celle d'une pratique, ou bien des deux à la fois, dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.
 - 12- **Sprite :** élément graphique en 2D de taille variable
 - 13- **TPS** ou Third Person Shooter (genre de jeu vidéo) : jeu de tir à la troisième personne (le joueur voit en général son personnage vue de dos en légère plongée).
 - 14- **U.M.L:** Unified Modeling Language.
 - 15- **A.P.I :** Application Programming Interface.
 - 16- **C.I.M.E.L:** Collaborative, constructive, Inquired based Multimedia E-Learning.
 - 17- **E.I.A.H :** Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain.
-

- 18- **M.O.O** : Modélisation Orientée Objet.
 - 19- **K.E.R.M.I.T**: Knowledge-based Entity Relationship Modelling Intelligent Tutor.
 - 20- **I.T.S**: Intelligent Tutoring System.
 - 21- **I.D.E**: Integrated Development Environment.
 - 22- **S.T.I**: Système Tutoriel Intelligent.
 - 23- **C.I.N** : Curriculum Information Network.
 - 24- **Gameplay** : selon un certain nombre d'auteurs, cette composante du jeu vidéo correspondrait aux différents modes de commande du jeu vidéo, ainsi qu'à un ensemble de règles gérant le jeu vidéo : règles du jeu, contraintes et libertés fixées au joueur, objectifs globaux et locaux, structures temporelles, spatiales et dramatiques. Pour Julian Alvarez, il s'agit plus précisément d'une sorte de « curseur » de catégorisation « Game » (Jouet) ou « Play » (Jeu).
-

- [Alvarez ; 2007] Julian Alvarez le 17 Décembre 2007, thèse « du jeu vidéo au serious game Approches culturelle, pragmatique et formelle », Toulouse le Mirail, France
-
- [Auxepaules ; 2009] « Analyse des diagrammes de l'apprenant dans un EIAH de la modélisation orientée objet (Le système ACDC) », Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, 72085 - Le Mans Cedex 9
- [BRUNO ; 1993] PIERRE BRUNO 1993, dans son ouvrage Les jeux vidéo, publié aux Éditions Syros, collection « L'école des parents », Paris, France, 139 p. ISBN : 2-86738-938-0.
- [Chaabane] Rim Chaabane. Conception des bases de données :Modèle Entité-Association . L3-Informatique Paris 8 ;
- [Damien et al; 2007] Julian Alvarez & Damien Djaouti Préface d'Olivier Rampoux «INTRODUCTION AU SERIOUS GAME » Toulouse le Mirail, France.
- [DONALD ; 1975] . WINNICOTT DONALD, 1975, Jeu et Réalité, l'espace potentiel, Paris, Gallimard.
- [FAHEY;2009] ROB FAHEY November 2009, « Violent video games won't corrupt anyone », 2009-11-11.
- [Favre et al ; 2006] *Favre J.M., Estublier J., Blay-Fronarino M., L'ingénierie dirigée par les modèles - Au-delà du MDA, In: Traité IC2 - Information – Commande - Communication, Hermès Lavoisier (Eds.), décembre 2006.*
- [FERRER J ; 1995] « Les systèmes multi-agents, vers une intelligence collective », Paris, InterEditions, Paris.
-

- [JAVA ; 1] http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/internet-2/d/java_485/
- [JAVA ; 2] <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=811>
- [JAVA ; 3] <http://www.ethnoinformatique.fr/mod/resource/view.php?id=1074>
- [Komis et al ; 2001] *Komis V., Dimitracopoulou A., Politis P., Avouris N.,* Expérimentations sur l'utilisation d'un logiciel de modélisation par petits groupes d'élèves, In: EIAO 2001, Revue STE, vol. 8, n°1-2, Hermès, Paris, 75-86, 2001.
- [http://modellingspace.atosorigin.es/Documents/Komis et all 2001 Experimentation ModelsCreator.pdf](http://modellingspace.atosorigin.es/Documents/Komis_et_all_2001_Experimentation_ModelsCreator.pdf)
- [Kühne; 2006] *Kühne T., Matters of (Meta-) Modeling, In: The Journal on Software and Systems Modeling, vol. 5, n°4, 369-385, décembre 2006.*
- <http://homepages.mcs.vuw.ac.nz/~tk/publications/papers/kuehne-matters.pdf>
- [Greenhow et al., 2009]. GREENHOW G., ROBELIA B., HUGHES J.E. (2009). Learning, Teaching, and Scholarship in a Digital Age. Web 2.0 and Classroom, *Educational Researcher*, n°38, p. 246-259.
- [Gruau ; 2003] Conception d'une base de données Cyril Gruau_ 14 octobre 2003
- [LAMAILLOUX ; 2009] Bernard LAMAILLOUX, 2009, Les « serious games » : un atout pour la formation ?, Master professionnel 2e année, Marseille, France.
- [Michael;2005] Michael, D., Chen, S., Serious Games : Games that educate, train and inform, Course Technology, 2005
- [MICHAUD ; MICHAUD; 2008, "Serious games Advergaming, edugaming,

- 2008]** training “; Laurent MICHAUD Juin 2008.
- [Moritz 2008]** Moritz S., Generating and Evaluating Object-Oriented Designs in an Intelligent Tutoring System, Philosophiæ Doctor thesis in Computer Science, Lehigh University, 188 pages, mars 2008.
<http://designfirst.cse.lehigh.edu/MoritzDissertation.pdf>
- [Parvez; 2007]** Parvez S. M., A Pedagogical Framework For Integrating Individual Learning Style Into An Intelligent Tutoring System, Philosophiæ Doctor thesis in Computer Science, Lehigh University, 150 pages, décembre 2007.
<http://designfirst.cse.lehigh.edu/ParvezDissertation.pdf>
- [Politis et al ; 2001]** *Politis P., Komis V., Dimitracopoulou A., ModelsCreator* : un logiciel de modélisation permettant l'utilisation des règles logiques et la prise de décision, In : Revue de l'E.P.I. (Enseignement Public et Informatique), n°102, Paris, 179 199, juin 2001.
<http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/docs/00/04/40/64/PDF/ba2p179.pdf>
- [Pixel-learning]** www.pixelllearning.com
- [rigaux;2001]** Cours de bases de données ;Philippe Rigaux ;13 juin 2001.
- [Summit Europe ; 2006]** http://www.afjv.fr/press0611/061128_serious_games_summit_europe_2006.htm
- [Suraweera & Mitrovic ;2002]** *Suraweera P., Mitrovic A., KERMIT* : a Constraint-based Tutor for Database Modeling, In : Proceedings of the 6th, International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS 2002), Biarritz, France, LCNS 2363, 377-387, 2002.
<http://www.pramu.orconhosting.net.nz/papers/suraweera-its2002.pdf>
- [Suraweera & Mitrovic; 2004]** *Suraweera P., Mitrovic A., An Intelligent Tutoring System for Entity Relationship Modeling*, In: The International Journal of Artificial Intelligence in Education, vol. 14, n°3-4, 375-417, 2004.
- [WampServer;1]** <http://dictionnaire.sensagent.com/wampserver/fr-fr/>
- [WampServer;2]** <http://www.toocharger.com/fiches/windows/wampserver/12439.htm>
- [WEBB M;1995]** “Computer-based modelling in school science”, in 1993, p.33-44.
-

Les Références

- [Wiktionnaire] Wiktionnaire Le dictionnaire libre, <http://fr.wiktionary.org/wiki/>, 2012.
- [Wey ;2007] Wey S. M., A Student Model For an Intelligent Tutoring System Helping Novices Learn Object-Oriented Design, Philosophiæ Doctor thesis in Computer Science, Lehigh University, 187 pages, août 2007. <http://designfirst.cse.lehigh.edu/FangWeiDissertation-StudentModel.pdf>
-

Résumer

Les jeux vidéo font partie intégrante de la culture au même titre que la télévision, les films et les livres. Nous ne pensons que ces applications de réalité virtuelle, grandement utilisées, peuvent servir à la formation des étudiants. Ce type d'outil est appelé : jeux sérieux. Les jeux sérieux sont présents, aujourd'hui, dans de nombreux secteurs d'activité comme l'éducation, la santé, la défense, l'industrie, la sécurité civile et les sciences. Ce travail présente une étude pour déterminer un jeu le plus adapté à l'enseignement de la programmation. Donc le but est de créer une relation entre jeu et apprentissage, et faire une vue sur les notions principales de la modélisation (entité, association, attributs).

Mots clés : jeu sérieux, jeu vidéo, modélisation, EIAH, modèles, MOO.