

CFA COM – Université Paris 13
Licence Professionnelle ATC
Scénarisation Multimédia de contenus de formation en ligne
Année universitaire 2008-2009

CHERUETTE Marc
Paraschool, 2 ter, rue des Chantiers, 75005, Paris. 01 47 83 62 50.

Adresses mail :
dulandel@yahoo.fr
marc.cheruelle@paraschool.com

Vers une méthodologie pour la conception des Serious Games

1^{er} Juin 2009

Destinataires : membres du jury de soutenance.

Remerciements

CNA-CEFAG / CFA'COM / UNIVERSITE PARIS XIII

Je tiens tout particulièrement à remercier Marida Di Crosta, qui m'a reçu lors de l'entretien pour l'entrée en licence, soutenu tout au long de l'année, et permis de progresser, autant à l'aide d'encouragements que de critiques, dans l'ensemble de mes travaux.

Je remercie également l'ensemble de l'équipe d'intervenants pour la qualité et la richesse de leurs transmissions d'expérience.

PARASCHOOL

Au sein de l'équipe professionnelle, je remercie en tout premier lieu ma tutrice, Béatrice Lhuillier, pour ses précieux conseils et tout le temps qu'elle a su m'accorder en dépit de sa charge de travail. Je la remercie également pour la confiance qu'elle a su me témoigner.

Je remercie Thomas Guillemard, chef de projet, pour avoir repéré ma candidature sur le net, ainsi que pour sa complicité et ses pertinentes remarques lors de nos entretiens avec nos commanditaires.

Merci à Frédéric Riva, directeur de projet, pour m'avoir reçu à l'entretien d'embauche, et pour son rôle en amont et en supervision de tous les projets sur lesquels j'ai pu travailler à ce jour.

Et enfin mes remerciements les plus chaleureux à tous les membres de l'équipe, pour l'entrain et l'ambiance unique qui règnent dans les locaux, propices à l'épanouissement et m'ayant permis d'évoluer dans des conditions de travail idéales.

PERSONNEL

Merci à mon épouse, Sonia, pour sa patience et son abnégation lors des moments difficiles, et merci à elle pour tout l'amour qu'elle me témoigne constamment.

Je remercie également Fabien et Sébastien pour leurs conseils, ainsi que tous ceux qui suivent avec moi la licence, et particulièrement Fabrice pour nos échanges d'idées lors de travaux communs ou en dehors, et pour tous les bons moments passés ensemble.

Résumé

Dans ce mémoire, nous nous intéressons au serious game, et particulièrement à la méthodologie de conception d'un serious game.

Le serious game est un concept moderne.

Nous commencerons par faire ce que l'on nomme un « état de l'art », afin de cerner dans quel environnement se situe l'usage du serious game, et définir ce dernier.

Ensuite, dans la seconde partie, nous nous attacherons à déterminer quatre grands axes d'approche conceptuels, quatre objets d'étude étant simultanément quatre éléments méthodologiques de préconception scénaristique.

Enfin, nous conclurons ce mémoire par une troisième partie opérant une synthèse générale et tentant de proposer un guide méthodologique pour la conception des serious games.

Citations

Bourdieu, P. : « *L'image du jeu est sans doute la moins mauvaise pour évoquer les choses sociales.* »

Caillois, R. : « *Il est bon d'étonner, mais... il faut étonner justement.* »

Erasme : « (...) *Flacus estime que l'avis donné en plaisantant n'a pas moins d'effet que le sérieux : « Qui empêche, proclame-t-il, de dire la vérité en riant ? » C'est ce que n'ont pas manqué de voir les hommes les plus sages de l'antiquité, qui ont mieux aimé exprimer les principes de conduite les plus salutaires dans des apologues en apparence ridicules et puérils, parce que la vérité un peu austère par elle-même, parée de l'attrait du plaisir, pénètre plus facilement dans l'esprit des mortels. Sans doute est-ce là ce miel que, dans Lucrèce, les médecins pour faire prendre un remède à des enfants appliquent autour d'une coupe d'absinthe. Et les princes d'autrefois n'ont pas eu d'autre intention en introduisant dans leurs cours l'espèce des fous, que de trouver dans leur franc-parler, qui ne saurait offenser personne, le moyen de connaître et de corriger leurs propres défauts.* »
In *Eloge de la Folie (Lettre d'Erasme à Dorpius)*, Garnier-Flammarion, Paris 1964.

Franklin, B. : « *Tu me dis, j'oublie. Tu m'enseignes, je me souviens. Tu m'impliques, j'apprends.* »

Nietzsche, F., dans *Par delà le Bien et le Mal* : "*La maturité de l'homme, c'est d'avoir retrouvé le sérieux que l'on avait au jeu quand on était enfant.*"

Platon : « *On peut en savoir plus sur quelqu'un en une heure de jeu qu'en un an de conversation.* »

Twain, M. : « *Le jeu, c'est tout ce qu'on fait sans y être obligé.* »

Sommaire

CFA COM – Université Paris 13.....	1
Licence Professionnelle ATC.....	1
Scénarisation Multimédia de contenus de formation en ligne.....	1
Année universitaire 2008-2009.....	1
Vers une méthodologie pour la conception des Serious Games.....	1
Remerciements.....	2
Résumé.....	3
Citations.....	4
Sommaire.....	5
Introduction.....	7
Partie 1.....	8
La pédagogie.....	9
1- Qu'est-ce que la pédagogie ?.....	9
2- Définition de connaissance.....	9
3- Définition de compétence.....	10
4- La transmission de la connaissance.....	11
5- Sciences de l'éducation.....	12
6- Andragogie et formation professionnelle.....	12
Ingénierie pédagogique.....	13
1- Les TIC.....	13
2- Ingénierie pédagogique et innovation.....	14
Interactivité.....	15
1- Définition de l'interactivité.....	15
2- Les interfaces homme-machine.....	16
3- Définition de l'ergonomie.....	16
4- Naissance de l'ergonomie cognitive.....	17
Le jeu.....	17
1- Qu'est-ce qu'un jeu ?.....	17
2- Théorie des jeux.....	18
3- Le jeu vidéo.....	18
Scénarisation.....	19
1- Qu'est-ce qu'un scénario ?.....	19
2- Qu'est-ce qu'un scénario de jeu ?.....	20
3- La scénarisation interactive.....	21
Serious game.....	21
1- Qu'est-ce que le serious game ?.....	21
2- Domaines d'application des serious games.....	22
3- Game & Play.....	23
4- Une approche modélisée.....	24
Conclusion.....	24
Partie 2.....	26
L'apprenant/joueur/utilisateur.....	26
Interfaces & Interactivité ergonomique.....	29
1- Les interfaces.....	29
2- Interactivité ergonomique.....	30
3- L'apport des sciences cognitives.....	30
Le contenu pédagogique.....	33
Techniques générales scénarisation.....	34
1- L'exposition.....	34
2- Le 1er nœud dramatique.....	35
3- La confrontation.....	35
4- Le second nœud dramatique.....	36
5- La résolution.....	36
Conclusion.....	36
Partie 3.....	38
Catégories.....	38
Catégorie générale.....	39
Sous-catégories.....	39
Le genre.....	39
Sous genres.....	40
Les « briques gameplay ».....	41
Place à l'imagination.....	41
1- Créer l'univers.....	42
2- Qui est le joueur ?.....	43
3- Quel est le but du jeu ?.....	43
Le guide.....	44
1- Préconception.....	44

2- Conception générale	44
3- Conception détaillée	46
Conclusion.....	47
Bibliographie & Webographie	48
Annexes	50
Quelques principes pour commencer... ..	51
1 ^{ère} étape : Le recueil de contenu	52
Procéder à une première recherche documentaire	52
Analyser le contenu existant.....	52
Rencontrer des experts du sujet.....	52
2ème étape : La rédaction du contenu	52
3ème étape : Rédiger les objectifs pédagogiques	52
Qu'est-ce qu'un objectif pédagogique ?	52
Comment rédiger un objectif pédagogique ?.....	53
Quelques règles à respecter.....	53
Aides disponibles.....	53
4ème étape : Rédiger le synopsis	53
Principes.....	53
Aides disponibles.....	53
Extrait du story-board Renault Développement Durable Achats	54



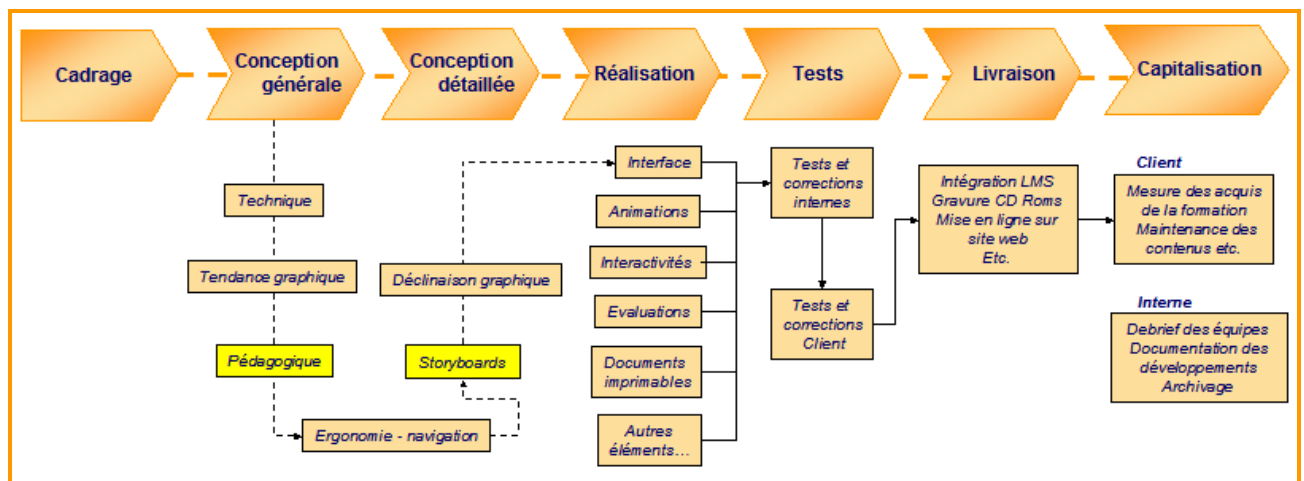
Introduction

Dès mes débuts chez Paraschool, j'ai commencé à pratiquer la conception/scénarisation pédagogique en travaillant sur un projet nommé « Renault – Développement Durable Achats ».

Le fruit de ce projet peut s'apparenter à un serious game.

Dans l'univers de la formation ouverte et à distance, les serious games sont en constante expansion. Paraschool souhaite approfondir sa maîtrise de la production de serious games.

Cette production comporte de nombreuses étapes, encadrées par une méthodologie générale qui inclue la conception et le développement des jeux pédagogiques, et que voici, résumée en un schéma :



En tant que scénariste multimédia pour la formation ouverte et à distance, c'est au niveau de la conception que je tenterai, dans ce mémoire, d'apporter une contribution utile à l'objectif fixé.

Problématique :

Peut-on élaborer un guide technique d'initiation à la conception de jeux pédagogiques qui, dans le cadre d'une entreprise éditrice de modules FOAD telle que Paraschool, soit exploitable par l'ensemble de l'équipe de conception (commerciaux, directeurs de projet, directeurs de production, chefs de projet, développeurs, graphistes, psychologues cognitifs) ?

Nous commencerons, dans notre première partie, par circonscrire le terrain sur lequel se développe le serious game.

Puis, dans une seconde partie, nous présenterons un modèle conceptuel en quatre éléments, permettant d'envisager la conception d'un serious game selon une grille d'analyse pré-conceptuelle.

Enfin, à l'aide des éléments collectés et exposés, nous tenterons d'établir l'ébauche d'un guide méthodologique pour la conception / scénarisation de serious games.

Partie 1

Concepteur pédagogique, ou scénariste pédagogique, ou scénariste multimédia pour la formation ouverte et à distance, autant de qualifications pour désigner un métier assez jeune, au carrefour entre plusieurs disciplines.

Scénariste, formateur-pédagogue et web designer, voilà les trois casquettes du concepteur-scénariste multimédia pour la formation ouverte et à distance.

Mais ce n'est pas tout, car dans le cadre de la conception de serious games, le concepteur doit encore ajouter une casquette de créateur de jeu !

Le cadre de ce mémoire est bien trop court pour examiner simultanément quatre métiers distincts dans le détail.

Par ailleurs, il semble évident que pour exercer ce métier, il n'est pas question de suivre d'abord des études littéraires ou cinématographiques afin d'apprendre la scénarisation, de suivre ensuite un cursus de sciences de l'éducation pour autant d'années, avant de passer au cadre du multimédia, pour enfin terminer par un complément de formation sur la théorie des jeux, faisant appel à des notions poussées en mathématiques.

Et pourtant...

Ce sont bien toutes les matières auxquelles fait appel le scénariste e-learning.

Cette description pour illustrer un manque de compétence inéluctable ?

Non, une description pour présenter cette première partie, qui abordera tous ces thèmes à travers une série de définitions portant sur les matières concernées, afin d'arriver à cerner le cadre dans lequel s'inscrit la conception de serious games.

La pédagogie

1- Qu'est-ce que la pédagogie ?

La pédagogie est l'art d'éduquer. Le terme désigne les méthodes et pratiques d'enseignement et d'éducation ainsi que toutes les qualités requises pour transmettre un savoir quelconque.

La pédagogie s'intéresse aux mécanismes d'acquisition des savoirs et des compétences.

Faire preuve de pédagogie signifie enseigner un savoir ou une expérience par des méthodes adaptées à un individu ou un groupe d'individus.

2- Définition de connaissance

La connaissance est une notion aux sens multiples à la fois utilisée dans le langage courant et objet d'étude poussé de la part des philosophes contemporains. Elle définit tout aussi bien « l'état de celui qui sait » que « les choses sues », en particulier dans sa forme du féminin pluriel. Il n'y a pas aujourd'hui de définition plus substantielle de la connaissance qui soit largement admise.

Les connaissances, leur nature et leur variété, la façon dont elles sont acquises, leur processus d'acquisition, leur valeur, et leur rôle dans les sociétés humaines, sont étudiés par une diversité de disciplines. La discipline qui nous intéresse tout particulièrement ici est la science cognitive.

La connaissance est, d'une part, l'état de celui qui connaît ou sait quelque chose, et d'autre part, les choses qui sont sues ou connues. Par extension, on appelle aussi « connaissance » tout ce qui est tenu pour su ou connu par un individu ou une société donnée. Les sciences sont l'une des principales formes de connaissance, et la science en général est un ensemble de méthodes systématiques pour acquérir des connaissances. Il existe néanmoins de nombreuses formes de connaissances qui, sans être scientifiques, n'en sont pas moins parfaitement adaptées à leur objet : le savoir-faire (l'artisanat, savoir nager, etc.), la connaissance des langues, la connaissance des traditions, légendes, coutumes ou idées d'une culture particulière, la connaissance qu'on les individus de leur propre histoire (connaître son propre nom, ses parents, son passé), ou encore les connaissances communes d'une société donnée ou de l'humanité (savoir à quoi sert un marteau, savoir que l'eau éteint le feu).

3- Définition de compétence

Dans le domaine professionnel, la compétence sera définie comme un savoir-agir résultant de la mobilisation et de l'utilisation efficaces d'un ensemble de ressources internes ou externes dans des situations relevant d'un contexte professionnel.

Dans l'enseignement, la compétence désigne la mobilisation d'un ensemble de ressources (savoir, savoir-faire, savoir-être), en vue de résoudre une situation complexe appartenant à une famille de situations-problèmes. On parle de compétence de base pour désigner les compétences qui doivent être acquises pour pouvoir passer d'une année à l'autre, ou d'un cycle à l'autre.

Dans une définition comme dans l'autre, la compétence est fortement liée à la notion de situation problème, qui appartient à une famille de situations bien délimitée.

Au contraire de la performance, qui est une action efficiente dans une situation donnée, la compétence est un potentiel d'action efficiente dans un ensemble de situations. De performances réalisées dans diverses situations, on peut inférer une compétence. Une performance se constate; une compétence s'infère.

La compétence est une hypothèse intellectuelle sur les savoirs dont la combinaison dynamique permet l'activité. On distingue entre les savoirs formalisés (connaissances et procédures) et les savoirs agissants (savoir-faire, expérience). La dimension comportementale peut éventuellement être évoquée dans le cadre de référentiels de compétences. On peut apprendre un comportement, mais cet apprentissage ne débouche pas sur un savoir-être, car il y aura toujours une part irréductible de contingence, de créativité, de jamais vu. La compétence est une action réussie potentielle.

Pour G. Malglaive¹, les compétences sont des "Savoirs en acte".

M. de Montmollin² les définit comme un "ensemble stabilisé de savoirs et de savoir-faire, de conduites-types, de procédures-standards, de types de raisonnement, que l'on peut mettre en œuvre sans apprentissage nouveau."

Selon M. Parlier³, la compétence a quatre caractéristiques :

¹ Préface de l'ouvrage de Francis Minet *L'Analyse de l'activité et la formation des compétences*, L'Harmattan, 1996, Paris.

² Montmollin, M. de, *L'Ergonomie*, (3^e édition) : La Découverte (collection Repères), 1996, Paris.

1. La compétence est opératoire et finalisée: elle est toujours "compétence à agir", elle est indissociable d'une activité
2. La compétence est apprise : le travailleur devient compétent par construction personnelle et par construction sociale
3. Elle est structurée : elle combine (ce n'est pas une simple addition) des savoir agir, vouloir agir et pouvoir agir
4. Enfin, elle est abstraite et hypothétique : on ne peut observer directement la compétence réelle (à ne surtout pas confondre avec la compétence requise ou prescrite), mais on peut observer ses manifestations, ses conséquences.

Pour Guy Le Boterf⁴, les compétences sont les résultantes de trois facteurs : le savoir agir qui "suppose de savoir combiner et mobiliser des ressources pertinentes", le vouloir agir qui se réfère à la motivation de l'individu et au contexte plus ou moins incitatif, le pouvoir agir qui "renvoie à l'existence d'un contexte, d'une organisation de travail, de choix de management, de conditions sociales qui rendent possibles et légitimes la prise de responsabilité et la prise de risques de l'individu". Si on se risque à faire une analogie musicale on pourrait dire que les modalités prescrites par les organisations de travail constituent une sorte de partition (c'est la compétence requise). La compétence réelle des agents sera d'interpréter cette partition. Par conséquent il n'y a pas qu'une seule façon de résoudre un problème avec compétence.

Selon J-M Joubier et S.Dufour (CGT), la qualification est la "boîte à outils" qu'un individu s'est forgé, mais "Deux individus peuvent avoir des boîtes à outils proches, mais chacun manie ses outils à sa façon. C'est dans cet apport individuel que réside la compétence".

Lors des journées internationales de la formation 1998, le Medef définit la compétence comme une "combinaison de connaissances, savoir-faire, expériences et comportements s'exerçant dans un contexte précis"⁵.

4- La transmission de la connaissance

Les connaissances sont acquises par une variété de processus cognitifs: perception, apprentissage, raisonnement, mémoire, expérience, témoignage. Ces processus sont étudiés par les sciences cognitives. A ceux-ci s'ajoutent les méthodes employées spécifiquement par les sciences, qui sont étudiées par l'épistémologie.

L'importance accordée à la connaissance distingue l'humanité des autres espèces animales. Toutes les sociétés humaines acquièrent, préservent et transmettent un nombre substantiel de savoirs, notamment grâce au langage. Dans les civilisations, l'accumulation et la diffusion des connaissances a été multipliée au moyen de l'écriture. Au cours de l'histoire, l'humanité a développé une variété de techniques destinées à préserver, transmettre ou élaborer des connaissances, comme l'école, les encyclopédies, la presse écrite ou les ordinateurs.

Cette importance va de pair avec une interrogation sur la valeur de la connaissance. Plusieurs sociétés et mouvements religieux, politiques ou philosophiques ont considéré ou considèrent que l'accroissement des connaissances, ou leur diffusion, n'était pas une bonne chose ou devait être limité; à l'inverse, d'autres ont créé des institutions visant à leur préservation, leur

³La compétence, nouveau modèle de gestion des ressources humaines, revue Personnel n°366 1996, M.Parlier reprend dans cet article en partie les travaux de J.Lesplat "les habilités cognitives dans le travail", Mardage Editeur 1988.

⁴ Construire les compétences individuelles et collectives, éditions d'organisation, 2000.

⁵ A.Dumont, "Un individu devient compétent lorsque l'entreprise lui en donne les moyens", revue Personnel n°412, 2000.

accroissement ou leur diffusion. Il existe également des débats sur les valeurs respectives de différents types ou domaines de connaissance.

Dans les sociétés contemporaines, qu'elles soient démocratiques ou non, la diffusion ou au contraire la rétention des connaissances, mais aussi de fausses connaissances (ou désinformation) joue un rôle politique majeur et est une source de pouvoir. Ce rôle explique pourquoi la propagande et les pseudosciences, qui sont des tentatives de présenter comme connaissances des choses qui n'en sont pas, sont répandues. Ceci confère une importance particulière aux sources supposées de connaissances comme les médias et à leurs véhicules comme internet.

L'acquisition de connaissance participe à la mobilité sociale. Lorsque, grâce aux connaissances qu'il a acquises, un individu d'une catégorie sociale inférieure réussit à gravir les échelons de la société par la reconnaissance professionnelle et personnelle qu'il en tire.

Pour l'anthropologie sociale, la construction des sociétés humaines ne pourrait se faire sans la transmission et donc sans un langage. Une société humaine met en commun les expériences de ses individus par le biais du langage qui lui permet de défier à la fois l'espace et le temps.

5- Sciences de l'éducation

Les sciences de l'éducation concernent l'étude de différents aspects de l'éducation dans ses approches méthodologiques et pédagogiques et fait appel à diverses disciplines : histoire de l'éducation, sociologie de l'éducation, didactique, psychologie des apprentissages, l'éducation comparée, l'administration scolaire, organisation et fonctionnement des systèmes éducatifs, politique de l'éducation, formation professionnelle et continue, formation du personnel de l'enseignement, éducation spécialisée, etc.

On utilisera les termes pédagogie ou enseignement pour désigner une technique d'enseignement, une relation pédagogique ou un acte éducatif.

La première chaire de "sciences de l'éducation" à la Sorbonne a été occupée, en 1883, par Henri Marion.

Les sciences de l'éducation sont une discipline universitaire (section 70 du conseil national des universités), qui a été créée en 1967. Elle rassemble plusieurs centaines d'enseignants-chercheurs couvrant un large spectre de spécialités et d'orientations théoriques (philosophie de l'éducation, psychologie et sociologie de l'éducation, éducation familiale, didactiques de disciplines...).

6- Andragogie et formation professionnelle

L'**andragogie**, du grec *anêr* (*andros*) l'« Homme adulte » et *agô* « mener, conduire, mener, élever », est la pédagogie pour adultes. (Le terme, utilisé principalement au Québec, est controversé, car *anêr* est aussi une opposition à *gunê* la « femme » ; en grec ancien, il n'y a pas de mot désignant l'« adulte ».)

L'andragogie est un domaine relativement nouveau qui a connu un essor important depuis les années 1980 grâce au développement de la formation continue avec les notions de « formation permanente » et de « reconversion », à la fois sous l'impulsion sociale (possibilité d'évoluer dans l'entreprise), patronale (flexibilité) et en raison du chômage.

L'approche est différente de la pédagogie pour enfants. En effet, l'adulte n'a pas la même capacité de mémorisation (il n'a plus l'habitude d'apprendre par cœur), il n'accepte pas les idées toutes faites et a besoin d'être convaincu (il a l'esprit moins malléable et beaucoup de préjugés) ; de plus, l'apprentissage est une remise en cause de ses certitudes, ce qui est parfois

mal perçu. Par contre, l'adulte dispose d'une expérience, sur laquelle on peut s'appuyer, et d'un esprit critique plus développé.

L'adulte a besoin :

- De savoir où il va pour assimiler : le sujet doit être introduit, les objectifs pédagogiques rigoureusement annoncés, il faut mettre en avant le lien logique entre les différentes phases de la formation.
- De comprendre les raisons de la formation pour être motivé : les actions doivent être justifiées et acceptées par les apprenants.
- De s'appuyer sur son expérience pour se retrouver : la connaissance doit sembler surgir des connaissances passées, être une adaptation de ce qui est déjà connu ; l'enseignement doit être interactif.

Les techniques s'appuient souvent sur la participation active de l'apprenant.

Retenons que les adultes apprennent :

- Quand ce qu'ils apprennent a du sens par rapport à ce qu'ils ont à faire.
- Quand ils peuvent réutiliser immédiatement ce qu'ils sont en train d'apprendre.
- Quand ils se sentent partie prenante du processus d'apprentissage.

Ingénierie pédagogique

1- Les TIC

Les **technologies de l'information et de la communication** (TIC ou NTIC pour « *Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication* » ou IT pour « *Information Technology* ») regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, principalement de l'informatique, de l'internet et des télécommunications. Par extension, elles désignent leur secteur d'activité économique.

Nous devons être conscients que les TIC constituent un enjeu majeur pour la croissance économique, dans une société moderne que nombre de philosophes et d'historiens qualifient de « société de l'information ». On parle même, déjà, d'ère de l'information.

Dans notre propos, nous resterons concentrés sur les moyens offerts par les TIC pour renforcer le taux d'apprentissage. Les TIC offrent en effet une panoplie d'outils qui peuvent nous servir à « humaniser », à créer du contact dans les modules de formation, donner un cadre ou des plus aux serious games que nous voudrions concevoir.

On distingue généralement outils de communication, outils collaboratifs et outils de diffusion.

- **Outils de communication :**
 - Mail
 - Forum
 - Chat

- **Outils collaboratifs :**
 - Blog
 - Wiki

- **Outils de diffusion :**
 - Classe virtuelle
 - Visioconférence
 - Plateformes

Les TIC et le multimédia permettent au e-learning de se positionner comme une vraie solution de formation, grâce à l'enrichissement des possibilités pédagogiques, par :

- **La diminution de la durée d'enseignement :** les applications multimédia permettent de gagner environ 50% du temps d'apprentissage traditionnel. Ainsi, l'apprenant a la possibilité de se concentrer sur des éléments qu'il veut/doit apprendre plutôt que sur ceux qu'il maîtrise déjà
- **Evaluation :** le multimédia permet de multiplier facilement les tests d'évaluation. Ainsi, le niveau d'acquisition est mesuré plus régulièrement, ce qui permet au final de mieux mesurer l'efficacité pédagogique de la formation.
- **Motivation :** en créant des écrans interactifs, la formation est plus ludique, elle peut exciter la curiosité grâce à la variété des animations.
- **Enseignement personnalisé :** l'apprenant peut choisir son parcours de formation. Lorsque le module est bien construit, l'apprenant ne s'ennuie pas (en suivant par exemple des écrans dont il maîtrise déjà le contenu). Le rythme de l'apprenant est également mieux respecté.
- **Optimisation du contenu :** le contenu est forcément plus structuré lorsqu'il doit être informatisé, puis mis en ligne.
- **Interactivité :** implique une participation active de l'apprenant, qui collabore ainsi et s'implique dans le processus de formation.
- **Médiatisation :** l'intégration de divers éléments multimédia permet de proposer une palette plus riche de contenus : vidéos, sons, images, etc.
- **Répétition :** l'ordinateur peut répéter de manière infinie la même chose. L'apprenant n'hésite pas, comme avec un formateur, à faire répéter la machine.
- **Ressources :** le e-learning permet l'accès à une base de ressources potentiellement immense. Internet et les réseaux de connaissances sont des sources inépuisables d'information (attention cependant aux effets pervers, tels que risque de dispersion ou fiabilité de l'information).

2- Ingénierie pédagogique et innovation

L'ingénierie pédagogique s'intéresse à l'innovation pédagogique, aux manières **nouvelles** de faire acquérir les savoirs d'un point de vue théorique et pratique. Nouvelles, par rapport à la représentation classique de l'enseignement Professeur-Elèves type Education nationale.

L'intérêt est centré sur l'apprenant, personne en cours d'acquisition d'apprentissages. L'apprenant est dans une position où il construit lui-même ses apprentissages (pédagogie constructiviste) là où dans le schéma classique d'enseignement c'est davantage une pédagogie transmissive du professeur à l'élève qui est mis en exergue. La démarche formative qui a une vocation utilitaire au niveau professionnel aborde également le champ de l'éducation

permanente : valeurs éthiques et humaines qui visent conformément à la philosophie des lumières, à rendre les être humains conscients, éclairés et solidaires dans leurs actions entreprises.

Par ailleurs, la formation est abordée de manière pluridisciplinaire : sociologique, psychologique, didactique et pédagogique. Une grande place est accordée à l'expérimentation de différents dispositifs d'apprentissages mis en corrélation avec le développement des compétences.

L'approche par les compétences s'inscrit à l'inverse de la démarche classique de l'enseignement où c'est le contenu qui prime, exprimé sous forme d'un programme. Elle est centrée sur les processus d'acquisition des savoirs par le biais des objectifs d'apprentissages, c'est à dire l'action que le formateur veut faire faire à l'apprenant.

Bien qu'une large place soit faite à la formation professionnelle continue, le cadre de la formation est même abordé hors du contexte professionnel car les personnes peuvent se former en continu également pour leur propre développement personnel.

Les universitaires et professionnels abordent les apprentissages en s'appuyant sur l'un des principes de l'éducabilité cognitive, toute personne peut apprendre et progresser. Et au delà des capacités d'apprentissages de tout à chacun, il existe d'autres facteurs, en rapport avec la volonté d'agir et d'apprendre, qui entrent dans le cadre de la formation.

L'évaluation qui constitue un domaine au combien sensible dans le milieu de l'enseignement et de la formation oriente un point de vue autocritique sur les professionnels de la formation eux-mêmes. Ainsi, seulement 3% des sessions de formation donnent lieu à une évaluation. En outre, lorsque cette dernière a lieu, elle se limite le plus souvent à un questionnaire de satisfaction (évaluation à chaud, immédiate) remis aux apprenants à l'issue de la formation. L'évaluation à froid, sur le court et moyen terme est très peu pratiqué alors que celle-ci inscrit la formation dans une démarche qualité et critique, propice aux réajustements avec les attentes futures.

La phase de transfert d'apprentissage c'est à dire les savoirs concrets que les apprenants vont utilisés une fois sur leur poste de travail en entreprise reste marginale.

Le transfert est en quelque sorte ce qu'il reste de la formation réalisée et que le stagiaire utilise de manière effective, donc l'effet final. Même si ce « résidu utile » est rarement mesuré de manière globale, il est chiffré par certains auteurs à 10 % de l'investissement de base.

Enfin, conformément à la démarche d'apprentissage par compétences, ce sont sur les compétences que se porte l'évaluation de la formation des adultes.

Interactivité

1- Définition de l'interactivité

L'interactivité est une activité nécessitant la coopération de plusieurs êtres ou systèmes, naturels ou artificiels qui agissent en ajustant leur comportement.

L'interactivité est souvent associée aux technologies permettant des échanges homme-machine (voir interface homme-machine ci-dessous). Cependant, elle est présente dans toutes les formes de communication et d'échange où la conduite et le déroulement de la situation sont liées à des processus de rétroaction (feedback en anglais, passé dans l'usage courant), de collaboration, de coopération entre les acteurs qui produisent ainsi un contenu, réalisent un objectif, ou plus simplement modifient et adaptent leur comportement. Elle distingue une communication interactive qui s'opposerait à une communication à sens unique, sans réaction du destinataire, sans rétroaction.

Pour qu'il y ait coopération entre plusieurs êtres ou systèmes, il est nécessaire que ces entités communiquent. Dans le cas qui nous intéresse, il doit s'opérer une communication entre un être (le joueur-apprenant) et une machine (le Serious Game). Cette « interopérabilité » est assurée par le biais des interfaces.

2- Les interfaces homme-machine

Une interface homme-machine (IHM) permet d'échanger des informations entre l'utilisateur humain et la machine. Pour que cette communication soit la plus simple à faire et à réaliser, on utilise différents éléments :

- Les périphériques d'entrée, comme le clavier, la souris, ou le scanner permettent à l'homme de donner des renseignements ou des ordres à la machine.
- Les périphériques de sortie comme l'écran, des diodes ou l'imprimante permettent à la machine de répondre aux ordres et d'afficher des informations.
- L'écran est un élément important et peut afficher du texte simple aussi bien qu'un environnement graphique élaboré.

Donner des outils et des éléments pour mettre en forme au mieux cet environnement, et ainsi permettre à l'homme d'interagir plus agréablement ou plus efficacement avec la machine est un secteur de recherche. Nous parlons alors d'ergonomie.

3- Définition de l'ergonomie

On nomme ergonomie « l'étude scientifique de la relation entre l'homme et ses moyens, méthodes et milieux de travail⁶ » et l'application de ses connaissances à la conception de systèmes « qui puissent être utilisés avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité par le plus grand nombre⁷. »

- «ergos» (travail) + «nomos» (loi, règles)
- Grandjean (1969) : « l'adaptation du travail à l'homme »
- Laville (1976) : « l'ensemble des connaissances sur le fonctionnement de l'homme en activité, afin de les appliquer à la conception des tâches, des outils, des machines et des systèmes de production »
- Donc cela permet de **faciliter l'utilisation d'un outil** en se fondant sur la biologie, la psychologie et la physique.

⁶ Extrait de la définition adoptée par le IV^e Congrès international d'ergonomie. Voir aussi la définition officielle sur le [site de l'International Ergonomics Association](#) [archive] (en anglais).

⁷ Extrait de la définition de l'ergonomie retenue par la Société d'ergonomie de langue française.

4- Naissance de l'ergonomie cognitive

L'ergonomie existe depuis 1949 (le terme est créé à cette date en Grande-Bretagne). En France, sous son approche cognitive, on peut dire qu'elle s'est systématisée à partir des années 60 dès que les situations en relation avec l'information se sont généralisées. En particulier, l'analyse du travail du contrôleur aérien, qui est toujours en cours, contribua largement à cette approche. En parallèle, avec l'utilisation de plus en plus généralisée des ordinateurs, une ouverture nouvelle voit le jour. En 1982, la première Conférence Européenne en Ergonomie Cognitive se déroule à Amsterdam sous l'impulsion de Thomas Green et Gerrit Van der Veer, entre autres.

Cette nouvelle discipline va connaître un accroissement proportionnel à la hausse de l'utilisation des ordinateurs et des interfaces informatisées. Petit à petit, au fur et à mesure que l'électronique ou l'informatique s'immiscent dans les produits, l'ergonomie cognitive prend sa place.

Le jeu

1- Qu'est-ce qu'un jeu ?

Le jeu, à l'instar du rire, est candidat au statut de **propre de l'homme** ; en effet, l'homme serait la seule espèce à jouer à l'âge adulte. Roger Caillois⁸ s'est essayé à une définition du jeu. C'est une activité qui doit être :

1. *libre* : l'activité doit être choisie pour conserver son caractère ludique
2. *séparée* : circonscrite dans les limites d'espace et de temps
3. *incertaine* : l'issue n'est pas connue à l'avance
4. *improductive* : qui ne produit ni biens, ni richesses (même les jeux d'argent ne sont qu'un transfert de richesse)
5. *réglée* : elle est soumise à des règles qui suspendent les lois ordinaires
6. *fictive* : accompagnée d'une conscience fictive de la réalité seconde

Les jeux de société ne constituent qu'une partie des activités que l'on peut qualifier de « ludiques ».

Ainsi Roger Caillois, suivant lui-même les travaux de Johan Huizinga⁹, classe les jeux en quatre catégories : agôn, alea, mimicry et illinx.

L'agôn, du grec « opposition », qualifie l'aspect compétitif d'un jeu, qui met en rivalité plusieurs adversaires. Les sports, et jusqu'à un certain extrême la guerre, peuvent entrer dans cette catégorie.

L'alea désigne le hasard, qualité exploitée dans les jeux de dés par exemple, et tout ce qui comporte des notions de « tirage au sort ».

La mimicry désigne la faculté d'imitation, que l'on retrouve par exemple dans le jeu théâtral, et qui pour Jean Piaget¹⁰ est un processus cognitif majeur chez l'enfant.

⁸ In *Les jeux et les hommes*, Gallimard, 1957.

⁹ *Homo ludens, Essai sur la fonction sociale du jeu*, Gallimard, 1951.

¹⁰ Piaget, J., *La construction du réel chez l'enfant*, Paris, Delachaux et Niestlé, 1937.

L'illinx regroupe les activités dédiées à la recherche du « vertigo », soit du vertige, de l'enivrement, de la désorientation, de la modification sensorielle, kinesthésique.

Un jeu peut évidemment présenter plusieurs de ces critères, voire les exploiter tous.

Ainsi un match de football opposant deux équipes (agôn), qui débutera par un tirage au sort pour désigner l'équipe possédant la balle (alea), présentant des caractères théâtraux grâce aux joueurs tentant de leurrer l'arbitre ou d'impressionner le public (mimicry), et procurant aux joueurs toutes substances telles que dopamine, lactose, et autres sécrétions naturelles (ou non naturelles, injectées ou ingérées avant la partie...).

Pour Donald W. Winnicott¹¹, le jeu correspond à une "aire intermédiaire" entre le monde et soi, entre "le dehors" et "le dedans". Ainsi, le bébé puis le jeune enfant pourront, dans cette aire située notamment entre la mère et eux, jouer avec des objets dits "transitionnels", tel le doudou, pour construire leur relation avec le monde et tenter d'en affiner leur perception.

Kellner¹² souligne de son côté, que le jeu joue un rôle de *cohésion sociale* au sein des sociétés : « *Parce qu'il est une activité qui peut se pratiquer en groupe, le jeu contribue à assurer la cohésion des sociétés depuis la constitution des premières civilisations. Il permet, entre autre, la gestion des conflits et l'échange entre les hommes.* »

2- Théorie des jeux

Disons un mot sur la théorie des jeux.

La théorie des jeux concerne la formalisation mathématique de choix stratégiques au cours de jeux mettant en opposition différents joueurs. Elle concernerait par conséquent un mode de jeu multi-joueurs, ce qui n'est pas fréquemment le cas dans l'univers des Serious Games.

L'apprenant est souvent placé dans une situation où il est seul à jouer face à un programme qui répond à ses commandes. Les différents joueurs-apprenants sont à la rigueur mis dans une forme de compétition en cas de classement. La stratégie se limite alors à tenter d'obtenir le meilleur score, mais ne demande pas de développer une stratégie prenant en compte les agissements des autres joueurs en tant qu'opposants directs, dans le jeu.

D'autre part, les concepts développés dans la théorie des jeux sont suffisamment complexes pour dépasser l'ambition de ce mémoire. Une étude approfondie serait nécessaire pour en dégager des éléments directement utiles dans le cadre de nos recherches actuelles.

Cependant, certaines pistes d'expression formelle nous intéressent pour l'avenir, dans l'idée d'apprendre à penser, et à s'exprimer, dans un langage qui serait plus proche de celui des développeurs.

Un exemple d'application de l'un des principes de la théorie des jeux, celui d'équilibre, nous est donné par Rollings & Morris¹³. Le modèle de jeu Pierre-Papier-Ciseaux y est appliqué pour désigner un système de relation entre objets où x bat y, y bat z, et z bat x.

3- Le jeu vidéo

Le jeu vidéo est un jeu utilisant un dispositif électronique.

Nous pouvons affirmer, sans risque d'erreur, que tous les jeux de société, des plus anciens aux plus modernes, ont été transposés de façon électronique.

¹¹ Winnicott D.W., *Jeu et réalité : l'espace potentiel*, Gallimard, Paris, 1975, traduit de l'anglais, version originale 1971.

¹² Kellner, D. *Media Culture: Cultural Studies, Identity and Politics between the Modern and the Postmodern*. 1995 London: Routledge.

¹³ *Conception et Architecture des Jeux Vidéos*, p. 110, Etude de cas 5.5, Utilisation de la théorie des jeux pour atteindre l'équilibre

On peut ainsi électroniquement jouer aux échecs, au tarot, lancer des dés, faire une partie de Monopoly, de scrabble, etc.

Genre des jeux vidéo

Bien au-delà des jeux de société, toutes les activités ludiques décrites au paragraphe « Le jeu » ont, elles aussi, été transposées électroniquement. Sports et jeux de guerre, jeux de rôle, simulations, la liste est longue.

La question a été posée de savoir si l'on pouvait classifier les jeux en catégories précises.

Rollings et Morris proposent la classification suivante, non exhaustive, par genres :

- Action (tirs/coups frénétiques en nombre)
- Aventure (importance du scénario)
- Stratégie (réflexion)
- Simulation (exercices d'optimisation)
- Réflexion (esprit d'analyse développé)
- Distraction (divertissement)
- Éducatif (apprentissage par la pratique)

Cette classification pourrait nous être utile à bien des égards, si elle n'était si contestable.

Par exemple, quel jeu pourrait être qualifié de « divertissant », sans autre précision sur le genre. Qu'est-ce que « divertissant » désigne, quelle information ce terme nous apporte-t-il ?

Existe-t-il des jeux « non-divertissants » ?

Ou bien doit-on trouver ici, implicitement, l'ébauche d'une idée qui n'a pas été formulée jusqu'au bout, à savoir que l'on pourrait qualifier un jeu soit de « divertissant », soit de « non divertissant » ? On trouverait dans la catégorie « non divertissant » les serious games donc, utilisant ici des raccourcis et présumés culturels flagrants, loin des avancées cruciales de Piaget, et de tant d'autres cognitivistes depuis, qualifiant les ressorts ludiques et, plus important, divertissants, comme indispensable à l'attention, à l'intérêt porté à toute activité.

Certes, Rollings et Morris sont sans doute plus des « gamers » que des pédagogues cognitivistes, aussi ne saurons nous leur tenir rigueur pour ces flous.

Mais dans ce cas, en quoi nous servira leur classification balbutiante ?

Nous tenterons d'élaborer nous même, au cours de ce mémoire, une taxinomie des jeux, grâce à l'apport du travail d'autres auteurs.

Scénarisation

1- Qu'est-ce qu'un scénario ?

Le scénario est le récit technique et littéraire destiné à être réalisé, ici sous une forme multimédia lorsque nous parlons d'une application de type Serious Game.

Il est surtout, sous sa forme rédigée appelée « story-board », la concrétisation des idées de l'auteur dans un document qui va servir à tous les intervenants du projet, du commanditaire, qui devra le valider, jusqu'au(x) développeur(s) qui devront réaliser l'application en accord parfait avec le document en question.

C'est un document qui expose dans le détail l'exhaustivité des évènements.

2- Qu'est-ce qu'un scénario de jeu ?

Généralement, on ne parle pas de scénario pour un jeu, mais des règles du jeu, incluant elles-mêmes un mini-scénario, rarement poussé en termes scénaristiques, sauf pour des catégories de jeu particulières telles que le jeu de rôle.

Dans le jeu de rôle, à l'opposé de toutes les autres familles de jeu, le scénario est une composante essentielle du jeu. Les joueurs y incarnent un personnage, comme dans une pièce de théâtre, et réagissent face aux événements (scénaristiques) proposés par le maître du jeu. Le maître du jeu est le narrateur, et les joueurs sont les acteurs.

Or donc, hormis dans ce cas de figure particulier, les jeux sont surtout définis par leurs règles. Quelles sont ces règles ?

Un jeu (et au delà toute activité humaine) est déterminé par trois éléments :

- la situation de départ
- le but à atteindre
- les règles à proprement parler : possibilités et contraintes qui doivent être respectées par les joueurs

On appelle **règle de jeu** l'ensemble des principes qui régissent les conditions de déroulement d'un jeu jusqu'à la « victoire ».

Quelques exemples de conditions de victoire :

- **Atteinte d'un but** : il peut s'agir de capturer ou menacer de capturer une pièce comme aux échecs, d'atteindre un certain nombre de points de victoires, de compléter une ligne comme au loto, etc.
- **Élimination du ou des adversaires** : pour gagner, le joueur doit éliminer toutes les pièces de son ou de ses adversaires. C'est par exemple le cas aux dames.
- **Résolution d'une énigme** : certains jeux se terminent lorsqu'un des joueurs découvre la réponse à une question, éventuellement suite à la découverte d'indices suffisants. C'est par exemple le cas au Mastermind mais aussi à Cluedo ou dans certains jeux de rôle.
- **Fin d'une course** : de nombreux jeux consistent en une course à l'issue de laquelle il faut être le premier à amener à l'arrivée son pion ou un certain nombre de ses pions. C'est le cas dans des jeux très classiques comme le backgammon, les petits chevaux ou le jeu de l'oie.
- **Construction** : Le but du jeu est de construire une structure définie par la règle du jeu. Chacun réussit généralement à créer une telle structure et le vainqueur est celui qui y réussit le mieux. Lors de l'évaluation de la structure, certains bonus sont parfois donnés selon des critères de regroupement ou au contraire d'éloignement, d'unité de couleur ou de hauteur, etc. Il peut s'agir de jeux abstraits comme le jeu de go ou le tic tac toe.
- **Contrôle d'un territoire** : Le vainqueur est le premier à contrôler un territoire déterminé ou celui qui contrôle les meilleurs territoires à l'issue d'un certain nombre de tours de jeux. Cet objectif est courant dans les jeux de guerre. On peut citer un jeu comme Risk.
- **Points de victoire** : de plus en plus de jeux utilisent un système de points de victoire. Il existe souvent de multiples façons d'acquérir ces points. Il existe deux conditions de

victoire : être en fin de partie le joueur qui a accumulé le plus de points de victoire, ou être le premier à atteindre un nombre de points fixé à l'avance (par exemple 10 dans les Colons de Catane). Un système de gain par points de victoire très courant est celui qui consiste à déclarer vainqueur le joueur le plus riche, comme au Monopoly ou dans Richesses du Monde.

3- La scénarisation interactive

Pour Josée Fournier², « le scénario interactif se présente de façon non linéaire. L'élaboration se fait à partir de la première page-écran qui apparaît à l'utilisateur, habituellement l'animation d'introduction. Il est important de bien dissocier l'écriture filmique de l'écriture interactive, même si certains procédés comme le développement de personnages dans les jeux peuvent se retrouver aussi dans une application multimédia.

La plus grande différence qui existe entre le scénario filmique et le scénario interactif est la linéarité par rapport à la non-linéarité. Dans le scénario filmique, le récit se développe sur une ligne temporelle préalablement établie dans laquelle une histoire a un commencement, un milieu et une fin. Dans un scénario interactif, le sujet s'actualise dans un développement ramifié, modulaire, qui se présente aussi sous forme visuelle : l'interface. Le niveau spatiotemporel, une caractéristique moins importante en multimédia, du moins dans la majorité des applications, constitue un facteur essentiel pour la progression du développement en cinéma.

Dans le cheminement filmique, les actions sont habituellement engendrées et vécues par les personnages ; dans le scénario interactif, c'est l'utilisateur qui devient le personnage principal (...). »

Serious game

1- Qu'est-ce que le serious game ?

Dans sa thèse¹⁴, Julian Alvarez propose pour le serious game la définition suivante : *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, qui s'opère par l'implémentation d'un "scénario pédagogique", a donc pour but de s'écarter du simple divertissement.*

Le serious game relève donc bien de toutes les matières que nous venons d'aborder : c'est un jeu, pédagogique (pas forcément, mais c'est cette forme qui nous intéresse le plus dans le cadre de ce mémoire), multimédia, interactif.

Selon Tricot¹⁵, que cite Alvarez, le scénario pédagogique ne consiste en « rien d'autre que de mettre en œuvre un certain nombre d'actions pour réaliser une fonction. »

¹⁴ Alvarez, J., *Du Jeu Vidéo au Serious Game : Approches Culturelle, Pragmatique et Formelle*, thèse soutenue à l'université de Toulouse II le 17.12.2007

¹⁵ Tricot, A., *L'information sur le travail et l'environnement économique. Quelques propositions*, Université de Rennes, CCAFE, 2001

Alvarez, quant à lui, définit par la suite le scénario pédagogique appliqué au serious game comme une « *Fonction dédiée à un "objectif pédagogique", 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.* »

Zyda¹⁶ précise que les serious game sont « *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.* ».

2- Domaines d'application des serious games

Au début du chapitre 3 de sa thèse, Julian Alvarez, se basant sur les travaux de ses prédécesseurs (Frasca, Michael & Chen¹⁷, Sawyer et Zyda), classe les serious games en différents types, en fonction de leur domaine d'application. Il y distingue la liste suivante (non exhaustive) :

- **Domaine de l'Art** : Art game (jeu vidéo artistique)
- **Domaine Militaire** : Military game (Jeu vidéo militaire)
- **Domaine Militant** : Militant game (Jeu vidéo persuasif)
- **Domaine Marketing** : Advergame (Jeu vidéo publicitaire)
- **Domaine Education/Formation** : Edugame (Jeu ludo-éducatif)
- **Domaine Information** : Informative game (Jeu vidéo informatif)
- **Domaine Santé** : Game for health (Jeu pour la santé)

Cette classification intéressera particulièrement Paraschool, cherchant à identifier les jeux qu'elle a elle-même déjà produit. Tous les domaines cités ici ont-ils déjà donné lieu à une réalisation ?

Ce que nous remarquons, c'est que le domaine Education/Formation est quasi systématiquement présent même lorsqu'il s'agit de produire un jeu militant ou informatif. Peut-être cela découle-t-il de la méthode initiale ?

En effet, nous commençons systématiquement, dans la phase de méthodologie générale (Cf. annexes), à lister les objectifs pédagogiques. En procédant de la sorte, n'est-ce pas une « fatalité » que de développer tout le reste sur la base d'une trame essentiellement pédagogique, précisément ? Si nous souhaitions produire par exemple un jeu purement publicitaire, ne devrions-nous pas commencer par lister les objectifs marketings ?

De même, pour un jeu informatif, les objectifs n'auraient pas la « profondeur » d'objectifs pédagogique. Un message informatif peut être lu, entendu, vu, mais pas forcément intégré, acquis, intégré cognitivement dans un ensemble d'apprentissage. Du coup, l'objectif informatif étant moins contraignant en termes d'acquisition, le jeu qui s'ensuivrait pourrait-il s'éloigner du message à faire passer, pour donner quelque chose de beaucoup plus décalé, permettre de proposer un univers beaucoup plus libre que dans un jeu dicté par la « tyrannie » des objectifs pédagogiques stricts.

¹⁶ From visual simulation to virtual reality to games. 2005, p.26.

¹⁷ Michael, D and Chen, S., *Serious games: Games that educate, train, and inform*. New York: Thompson Publishing. 2005.

3- Game & Play

Devons-nous enseigner une connaissance, une pratique, ou bien les deux ?

Notre approche du type d'enseignement est ici très peu définie. Précisons donc ce que nous entendons par "enseignement d'une connaissance" et "enseignement d'une pratique" :

L'enseignement d'une connaissance englobe pour nous, l'idée de transmettre une information ou un savoir « de type livresque ». Ce dernier terme ne signifiant pas pour nous que ce type de savoir est l'apanage de la lecture. Un reportage vidéo par exemple peut, selon nous, transmettre un tel type de savoir.

L'enseignement d'une pratique correspond pour nous au fait d'entraîner ou de faire exercer l'apprenant. Ceci sur une activité qui peut être d'ordre physique ou de manière non exclusive, intellectuelle.

Katie Salen et Eric Zimmerman¹⁸ mettent en lumière que la langue anglaise, contrairement à une majorité d'autres langues, dont le Français, propose deux mots pour désigner le jeu : *play* et *game*. Il ne s'agit pas de synonymes, mais bien de deux approches distinctes du jeu, avec leurs significations propres.

En nous référant aux écrits de Frasca¹⁹, il semble que nous pourrions rapprocher respectivement *play* et *game* de ce que Roger Caillois, sociologue, désigne comme étant la "*paidia*" et le "*ludus*". Le premier correspondrait à la "*puissance primaire d'improvisation et d'allégresse*", le second au "*goût de la difficulté gratuite*".

Cette distinction entre le *play* et le *game* met en lumière le fait que lorsque nous convoquons la notion de "gameplay" dans le champ du jeu vidéo, il y a très certainement la volonté d'associer ces composantes *paidia* et *ludus*.

Salen et Zimmerman répertorient un ensemble de 15 définitions et approches du jeu, compilation de recherches diverses, identifiées comme suit :

- 1- Principes fondés sur des règles qui limitent les joueurs
- 2- Conflit ou challenge
- 3- Objectif orienté/ Résultat orienté
- 4- Activité, processus, ou évènement
- 5- Implique la prise de décision
- 6- Pas sérieux et prenant
- 7- Jamais associé à des gains matériels
- 8- Artificiel/Sûr/Hors de la vie ordinaire
- 9- Crée des groupes sociaux spéciaux
- 10- Volontaire
- 11- Incertain
- 12- Fait croire/Représentatif
- 13- Inefficace
- 14- Système de répartition/Ressources et prises
- 15- Une forme d'Art

¹⁸ Salen K., Zimmerman E., *Rules of Play*, The MIT Press, Massachusetts, 2004

¹⁹ Frasca, G., *Videogames of the oppressed : Videogames as a means for critical thinking and debate*, Thesis of Master of Information Design and Technology, School of Literature, Communication and Culture, Georgia Institute of Technology, 2001

4- Une approche modélisée

Salen et Zimmerman précisent également que tous les systèmes partagent quatre éléments :

- *L'objet qui représente les parties, les éléments, ou les variables du système.*
- *Les attributs qui représentent les qualités ou les propriétés du système ou de ses objets.*
- *Les relations internes qui représentent les relations parmi les objets.*
- *Environnement qui représente le contexte qui englobe le système.*

Ces éléments ne sont pas sans rappeler la méthode MERISE de modélisation conceptuelle des données, avec l'élaboration d'objets possédant des attributs et liés entre eux dans un système dynamique (SGF, Système de Gestion des Flux –sous entendu flux d'informations, de données-) par des relations.

Cette remarque s'inscrit dans une volonté future d'examiner s'il est possible d'utiliser la taxinomie de la modélisation pour la rédaction de story-boards, afin d'en faciliter la compréhension par les développeurs.

Une interview d'informaticiens et de développeurs nous a amené rapidement à conclure que si le modèle MERISE (ou UML) est bien connu des informaticiens, il n'en va pas de même pour les développeurs flash, d'où la nécessité d'envisager une réflexion future sur ce thème, tendant à déterminer si ces vocables d'objet, attribut, relations et flux de données, nous seraient d'un quelconque secours pour faciliter à la fois la communication entre branches de métiers, et optimiser la conception, qui serait alors pensée en termes « pré-informatiques ».

Cette piste est envisagée dans le sens où tout, en informatique, est finalement un codage/flux/interprétation de données, ou informations.

Conclusion

Il ressort de cet état de l'art le constat que le Serious Game est un objet complexe, faisant appel à des compétences multiples et variées. Le Serious Game est un outil pédagogique, c'est aussi un jeu, et c'est une application informatique interactive.

Nous nous demandions en introduction de cette partie si le concepteur-scénariste pédagogique pour le multimédia faisait face à une inéluctable incompétence.

Doit-il suivre un apprentissage littéraire ou cinématographique, puis multimédia, puis un cursus en sciences humaines ? Non, bien entendu...

D'une part, la scénarisation peut s'apprendre dans le cadre du multimédia, plutôt que dans celui de la littérature ou du cinéma. Nous avons à ce sujet différencié nettement scénarisation linéaire et scénarisation interactive.

D'autre part, la scénarisation est orientée d'emblée vers la pédagogie. Nous n'écrivons pas pour raconter une histoire, nous construisons un cadre interactif pour permettre à un apprenant de s'approprier un contenu.

Et enfin, concernant l'aspect ludique des serious games, il sera vivement recommandé au concepteur de posséder une solide culture des jeux vidéos, et des jeux en général, de la même façon qu'un scénariste pour le cinéma aura bien fait de voir quelques films, ou qu'un scénariste romancier aura été inspiré de lire quelques livres avant de se lancer lui-même dans l'écriture.

Au concepteur la charge d'avoir acquis ce bagage, ou de se l'approprier en parallèle.

Scénariste en serious games, une formation spécifique qui pour l'instant n'existe pas.

Donc, pour résumer, non, le scénariste pédagogique n'a pas à suivre tous ces cursus l'un après l'autre, cependant il n'aura de cesse d'enrichir ses connaissances et compétences, par tout le temps et tous les moyens à sa disposition.

D'autre part, la chance du concepteur pédagogique réside dans le fait qu'il travaille au cœur de l'univers de la formation, où l'apprentissage est constant, puisque l'appropriation de contenus est pour lui une phase de travail en soi.

Partie 2

Nous avons tenté de dresser dans cette première partie une sorte de tour d'horizon des définitions et concepts propres à l'univers du serious game (axé pédagogie).

Il en ressort qu'au-delà de toutes les connaissances requises qui, approfondies, contribueront à développer les talents du concepteur, quatre grands univers sont à distinguer :

- L'**apprenant** lui-même, utilisateur final et singulier, qui vit dans un univers propre, le sien, complexe, et qui utilisera le programme, qui jouera, pour un motif lié à son environnement socioconstructiviste (Jarowsky). **Pédagogie**.
- L'**interface**, ou plutôt les interfaces, qui rendront ce programme accessible à l'utilisateur/joueur/apprenant. On y développe la notion d'**ergonomie cognitive**.
- Le **contenu pédagogique** à transmettre (savoirs et/ou compétences), qui sera notre principale source d'inspiration, pris au départ dans sa forme la plus **didactique**.
- Le **serious game** en tant que programme, dont le **scénario** est bâti à l'aide des techniques scénaristiques interactives.

Il est à préciser que toutes les définitions abordées dans la première partie ne constituent pas des éléments du guide qu'il est question de dresser. Elles seront cependant nécessaires à la compréhension du guide, et l'on s'y réfèrera au besoin.

L'apprenant/joueur/utilisateur

Thèse p.121

2.5.1. Un plaisir soumis à des pré-requis

Nous venons d'étudier la notion de plaisir que suscite le jeu. Cependant il nous semble important de revenir sur un point abordé par Kellner lorsque nous l'avons cité. Il s'agit de « *la prétendue facilité du jeu* ». Ceci pourrait sous-tendre entre autres que le jeu peut être perçu comme d'utilisation facile. Qu'en est-il ?

Si nous reprenons la classification des jeux, établie par Caillois, nous trouvons la catégorie baptisée *agôn* (Cf. 2.1) qui regroupe les jeux liés à la compétition. Pour décrire les caractéristiques des jeux de type *agôn*, le sociologue mentionne les particularités suivantes : « *La pratique de l'agôn suppose une attention soutenue, un entraînement approprié, des efforts assidus et la volonté de vaincre.* » (p.52). Les qualités requises ici pour pratiquer les jeux de cette catégorie semblent aux antipodes de la facilité.

Pour Frasca, « *les jeux doivent contraindre, ils doivent saisir notre attention, ils doivent nous donner quelque chose que nous n'avons pas eu avant que nous les ayons pratiqués.* »²¹⁸

Ceci pour illustrer le jeu BNP Paribas.

Ce jeu est développé par Paraschool afin de promouvoir l'image de la banque auprès des étudiants en écoles de finance, dans le monde entier.

Il consiste en une série d'enquêtes, sous la forme d'études de cas (en finance bien sur).

Des équipes, composées de 4 joueurs chacune, s'affrontent sur une durée (temps réel) de plusieurs semaines, avec un classement mis à jour, période à l'issue de laquelle les 4 meilleures équipes seront invitées à Paris, en présence du PDG de BNP Paribas, afin de disputer la finale (prix à la clef en milliers d'euros, en sus du voyage + hébergement à Paris).

Des exemples étudiés par Alvarez mettent en avant la balance contrainte / plaisir.

Le concepteur sera particulièrement vigilant envers ces extrêmes didactiques.

Trop de contrainte rebute.

A l'opposé, la tentation de procurer trop de plaisir au joueur peut risquer de l'éloigner de l'impératif pédagogique... ou pas.

Si la contrainte doit représenter un écueil à éviter, en revanche le plaisir ne sera néfaste que s'il s'agit du plaisir « pour le plaisir ». Le plaisir utilisé à bon escient ne saurait être un moins, bien au contraire.

« Lier l'utile à l'agréable », voilà même un mot d'ordre, une devise pour le concepteur pédagogique de serious games.

Pour ce faire, il faut bien entendu avoir conscience de l'utilisateur.

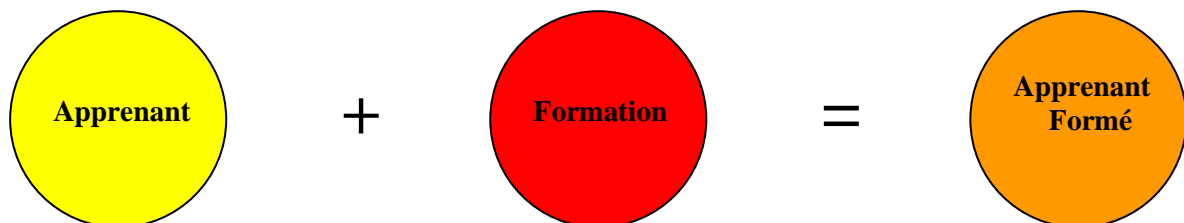
On ne concevra pas un jeu de la même façon selon qu'il est destiné à des enfants en bas âge, à des adultes, à telle ou telle catégorie socioprofessionnelle.

C'est pourquoi, avant de commencer la conception, on prendra un soin particulier à déterminer la cible (l'apprenant), dans sa culture, dans son environnement.

Nous avons déjà pu constater, à notre niveau d'expérience, que dans la formation professionnelle l'apprenant était trop souvent omis, négligé, perçu à distance (formation à distance ?) comme un objet abstrait.

Pourtant, c'est bien à lui que la formation s'adresse. L'apprenant est la cible.

L'objectif de toute formation est d'obtenir des apprenants formés, et bien formés.



Afin de poser les bases d'un travail efficace, nous nous inspirons des points clés exposés par Marie Prat dans son ouvrage *e-Learning : réussir un projet*²⁰, partie 2 « Conception pédagogique », chapitre 2.1 « Ingénierie pédagogique », p.89, points clés qui doivent être étudiés lors du choix de la stratégie d'apprentissage :

²⁰ Prat, M., *E-Learning : Réussir un projet : pédagogie, méthodes et outils de conception, déploiement, évaluation*, ENI éditions, février 2008.

- Favorisez un environnement d'apprentissage amusant et excitant.
- Utilisez les activités interactives.
- Innovez dans les styles d'apprentissage.
- Utilisez des exemples ou des cas issus de vraies situations professionnelles.
- Utilisez le bon sens.
- Impliquez tous les participants fréquemment.
- Concevez les cours en fonction de l'interaction plutôt que du contenu.
- Maîtrisez la technologie : sachez quand et comment l'utiliser.
- Essayez vous-même le module.
- Pensez en fonction de l'apprenant : mettez-vous à sa place constamment.
- Donnez à l'apprenant l'occasion d'agir, encouragez sa réactivité.
- Donnez du temps à l'apprenant, ne le stressiez pas.
- Donnez-lui la possibilité de s'exprimer : il doit pouvoir poser des questions et obtenir des réponses.
- Evitez les gadgets techniques inutiles.
- Entretenez une dynamique des cours.

Nous pouvons prendre cette liste de principes comme une table de commandements pour le concepteur. Elle est suffisamment courte pour être mémorisée et contient de puissants adages.

Cependant, si nous examinons quelques modules de formation déjà réalisés (e-Learning ou Serious Games), nous nous rendons rapidement compte que bien des principes ont été purement et simplement oubliés, comme celui d'impliquer les participants fréquemment. Nous ne parlons pas des comités de pilotage, mais bien entendu des futurs apprenants eux-mêmes.

Donner du temps à l'apprenant, ne pas le stresser, est un autre exemple de principe rarement appliqué. Le temps étant de l'argent, les apprenants ont souvent peu de temps pour suivre la formation en ligne. Ceci est fort dommage, puisque la formation en ligne possède précisément l'avantage unique de pouvoir (en théorie) être suivie n'importe quand. Le problème est parfois simplement technique : accessible sur un intranet seulement, la formation ne peut pas être suivie du domicile de l'apprenant. D'un autre côté, nous pouvons facilement imaginer que la plupart des apprenants, s'ils ne sont pas encadrés ou ne possèdent pas l'intérêt nécessaire pour la formation, auront, une fois chez eux, envie d'autre chose que de se former.

Chacun aura le loisir d'examiner cette table et d'en faire bon usage. Nous ne nous attarderons pas ici à commenter tous les points dans le détail, mais l'un d'entre eux soulève pourtant une interrogation particulière et mérite d'être développé : « Concevez les cours en fonction de l'interaction plutôt que du contenu. ».

Nous reconnaissons évidemment ici une approche purement pédagogique à l'opposé d'une approche didactique. Ce n'est pas le contenu, la matière, qui dicte la forme de l'enseignement, mais plutôt l'environnement dans lequel se déroulera la formation qui détermine la construction du programme e-Learning.

C'est pour cela qu'après avoir, dans un premier temps, mis l'accent sur l'apprenant, nous allons étudier les conditions (possibilités et contraintes) physiques à disposition.

Après quoi, et après quoi seulement, nous en viendrons au contenu lui-même.

Interfaces & Interactivité ergonomique

1- Les interfaces

Les interfaces sont tout ce qui se situe entre l'utilisateur et un programme donné.



De l'utilisateur à l'application

Entre l'utilisateur et l'application (le Serious Game), on trouve une série importante d'objets ou de programmes informatiques :

- => Interface homme-machine ou IHM (clavier, souris, écran digital, pad, palette graphique – interface graphique-, micro –interface sonore-, etc.)
- => Interface machine-programme : système d'exploitation (Mac OS, Win DOS)
- => Interface programme-programme (navigateur, intranet, plateforme...)
- => Interface de navigation de l'application qui est partie du programme.

On peut encore parler d'habillage graphique ou sonore.

2- Interactivité ergonomique

L'interactivité possède des enjeux d'implication personnelle de l'apprenant essentiels au processus cognitif, et donc à la pédagogie.

Cette implication personnelle dépend du pouvoir que l'utilisateur possède, qu'il sent posséder.

Cette perception de son propre pouvoir est un motif de plaisir, et donc de motivation.

En faisant en sorte que le système interactif véhicule par lui-même un enseignement, atteignant par ce mécanisme certains objectifs pédagogiques, nous sommes totalement gagnants. Mise en abîme, résonance, c'est à ce niveau que les techniques scénaristiques prennent tout leur sens, à conditions qu'elles soient (judicieusement) appliquées.

Loi de Fitts

En psychologie expérimentale, en ergonomie et en IHM, la *loi de Fitts* est un modèle du mouvement humain, prédisant le temps requis pour aller rapidement d'une position de départ à une zone finale de destination, en fonction de la distance à la cible et de la taille de la cible.

La loi de Fitts est utilisée pour modéliser l'acte de "pointer", à la fois dans le vrai monde, par exemple avec une main ou un doigt, et sur les ordinateurs, par exemple avec une souris. Elle a été publiée par Paul Fitts en 1954.

Nous ne présentons pas ici le modèle d'équation mathématique, mais nous gardons à l'esprit le principe (logarithmique) de la loi, qui est le suivant : le temps nécessaire à pointer un objet dépend d'une part de la distance entre l'objet que l'on pointait au départ et l'objet d'arrivée, et elle dépend d'autre part du rapport entre cette distance et la largeur de l'objet d'arrivée.

En ergonomie, cela se traduit simplement par le principe que si l'on veut donner du confort à l'utilisateur, on prendra soin de rapprocher les objets, qui pourront être petits à courte distance l'un de l'autre, mais gagneront à être gros si la distance qui les sépare est grande.

3- L'apport des sciences cognitives

Comment concevoir des modules e-learning qui facilitent les apprentissages ?

Telle est la question auquel répond l'article "Six principles of Effective e-learning : What works and why"²¹ (Six principes du e-learning efficace. Ce qui marche et pourquoi).

L'intérêt de l'article est qu'il étaye les "principes du e-learning efficace" par les éléments factuels de la recherche en science cognitive conduite par le Professeur Richard E. Mayer, de l'Université de Santa Barbara. Les "6 principes" qu'il pose s'appuient donc sur des expérimentations contrôlées.

Comme avec les points clés de Marie Prat que nous avons présentés plus haut, nous préconisons une imprégnation profonde de ces six principes avant de démarrer toute entreprise d'élaboration scénaristique pour un Serious Game.

C'est la conception de la formation qui fait la différence.

A ce titre, il faut distinguer trois éléments: les techniques pédagogiques (les analogies, les exemples, les exercices, les simulations...), le ou les vecteur(s) de la pédagogie (l'ordinateur, le livre, le formateur...), et enfin les éléments de la communication avec l'apprenant (images, textes, graphiques, audios, vidéos...).

²¹ Publié dans le recueil d'articles de "[The eLearning Guilds](#)" (Learning solutions. Top articles from the eMagazine's first five years. Pfeiffer.2008).

L'article s'appuie sur la recherche menée par Richard Mayer et son équipe. L'objet de la recherche était de savoir comment utiliser l'audio, le texte, et les graphiques pour optimiser l'apprentissage en mode multimédia. Les 6 principes de la conception de modules e-learning efficaces sont issus de cette recherche.

Ces 6 principes sont les suivants :

- **Principe n°1 : illustrer le texte améliore l'apprentissage**

L'expérimentation de Mayer a montré une amélioration de 89% de l'apprentissage lorsque le texte était illustré, par rapport avec un apprentissage ayant le texte pour seul support.

Du point de vue cognitif, cela s'explique par le "double encodage" qui se produit alors - un code verbal et un code visuel: deux possibilités d'ancrer l'information ainsi encodée en mémoire long terme.

L'important, pour le concepteur, est donc de bien sélectionner l'illustration qui est cohérente avec le texte et l'objectif pédagogique.

En revanche, les illustrations ajoutées "pour le fun", ou pour créer un "effet scénique", non seulement n'aident pas à apprendre, mais peuvent gêner l'apprentissage (Cf. principe n°5).

- **Principe n°2 : placer le texte à proximité du graphique améliore l'apprentissage**

C'est le principe de "contiguïté": l'apprentissage est renforcé si le texte et l'illustration sont côte à côte à l'écran. Cette solution est préférable aux solutions qui placent le texte "au dessus" ou "au dessous" de l'illustration: l'étude de Mayer montre une acquisition renforcée à 68%.

Du point de vue cognitif, cela s'explique par le rôle de la mémoire à court terme dans l'apprentissage. La "place" en mémoire court terme est très limitée. Lorsque l'illustration et le texte qui lui correspond sont séparés l'un de l'autre, l'apprenant doit faire une grosse "dépense cognitive" pour les intégrer. Si les supports sont contigus, l'intégration est faite pour l'apprenant.

La conséquence pratique est donc de mettre à l'écran des illustrations de taille réduite, avec le texte à coté.

- **Principe n°3 : expliquer les illustrations avec un message audio améliore l'apprentissage**

Cette amélioration se vérifie particulièrement pour les visuels complexes, relatifs à des contenus qui ne sont pas familiers pour l'apprenant. Mayer a comparé des versions e-learning dans laquelle l'animation était expliquée au moyen d'un texte, avec d'autres dans lesquelles l'animation était expliquée oralement. Dans toutes les comparaisons, les versions "racontées" ont démontré une efficacité de +80%.

Du point de vue cognitif, cela s'explique par le fait que notre mémoire de travail a deux aires de "sous stockage": l'une pour l'information visuelle et l'autre pour l'information phonétique. Une manière d'étendre la capacité de la mémoire de travail est d'utiliser ces deux aires. D'où la recommandation d'utiliser l'audio lorsque la "surcharge cognitive" est à craindre. Plus facile de mémoriser un processus en 6 étapes si l'animation qui l'illustre est supportée par un audio que s'il faut lire un texte en même temps que l'animation se déroule...Cela ne signifie pas qu'il ne faut pas utiliser le texte. Il sera particulièrement utile lorsque l'information doit rester à disposition de l'apprenant pendant une longue période (pour un exercice par exemple).

- **Principe n°4 : expliquer une illustration avec un audio et un texte peut nuire à l'apprentissage**

Dans certains modules, on trouve simultanément un texte et un audio qui lit le texte. Les recherches de Mayer ont démontré que cela était moins efficace qu'une illustration expliquée par l'audio seul (+79% d'efficacité dans ce cas). Le seul cas où la simultanéité texte - audio est efficace, c'est quand il n'y a pas d'illustration.

Du point de vue cognitif, cela s'explique de nouveau par la "surcharge" de la mémoire de travail. Conséquence pratique: éviter de lire le texte lorsqu'il y a une illustration à l'écran.

- **Principe n°5 : utiliser des illustrations, textes et sons inutiles nuit à l'apprentissage**

Certains modules, note malicieusement Ruth Clark, utilisent "l'approche Las Vegas": brillance, jeux, petites histoires décalées, musique de fonds, personnages célèbres...Mayer a démontré l'effet nuisible aux apprentissages de ces ajouts, lorsqu'ils sont sans cohérence avec l'objectif pédagogique. Et ceci qu'ils soient textuels, vidéos, ou sonores (musiques de fonds, bruits environnementaux...).

Le gain d'apprentissage des apprenants du module "dépouillé" de ces ajouts inutiles est de 105%. De même, l'utilisation d'un trop grand nombre d'explications orales peut nuire à l'apprentissage.

Les détails "superflus" placés au début du module sont plus dommageables que ceux qui sont placés à la fin, parce qu'ils activent des réminiscences inappropriées au regard de l'apprentissage visé.

Du point de vue cognitif, ces ajouts inutiles distraient l'apprenant des consignes importantes, interrompent son processus mental de construction d'un modèle cohérent à partir des informations reçues.

L'auteure en tire le principe de cohérence: "le moins est le mieux" lorsque l'apprentissage est le but premier. Il convient d'éviter ce qui n'est pas essentiel, et de produire des textes concis. Ce n'est pas l'émotion de l'apprenant qui sera recherchée, mais avant tout la facilité de sa compréhension et de sa mémorisation.

- **Principe n°6 : utiliser le ton de la conversation et des agents pédagogiques améliore l'apprentissage**

Les recherches de Byron Reeves et de Clifford Nass²² montrent que lorsque les personnes "communiquent" avec leur ordinateur, elles utilisent les conventions qui s'appliquent dans la communication interpersonnelle. Par exemple, si des personnes évaluent un module e-learning sur le même ordinateur que celui sur lequel elles ont suivi ce module, elles donnent de meilleures "notes" que si elles réalisent cette évaluation sur un autre ordinateur: comme si elles évitaient de donner une évaluation négative directement à la source...

Les conventions des interactions sociales sont profondément intégrées, et s'étendent inconsciemment aux interactions homme - ordinateur. L'apprentissage est meilleur lorsque l'apprenant est "engagé socialement", par exemple si le module e-learning utilise le ton de la conversation (sans qu'il soit familier) ou si un "agent informel d'apprentissage" apparaît. A la suite des travaux de Reeves et Nass, l'étude de Mayer montre que le module qui engage

²² *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places (CSLI Lecture Notes)*, Cambridge University Press New York, 1996, NY, USA

l'apprenant directement est plus efficace que celui qui utilise un ton impersonnel et formel. L'addition d'un "agent d'apprentissage"(learning agent)- un personnage qui formule les consignes, et procure une aide- améliore également l'apprentissage. Et ceci, quelque soit le degré de réalisme de son apparence...

L'apprentissage est renforcé lorsque "l'agent d'apprentissage" se présente oralement, et sur le ton de la conversation. Il n'a même pas à être visible, sa voix suffit à améliorer l'apprentissage.

Du point de vue cognitif, cela s'explique par le fait qu'apprendre résulte d'un engagement de l'apprenant, à propos du contenu de la formation. Le ton conversationnel, l'agent, stimulent des conventions sociales très ancrées qui amènent à un plus grand engagement. Lorsque l'on converse avec quelqu'un, il attend de nous une écoute et des réponses sensées. Même si "l'agent d'apprentissage" est inanimé, nous adoptons inconsciemment l'attitude que nous aurions eue face à une personne physique: nous écoutons mieux afin de produire une réponse valable.

Du point de vue pratique, cela signifie que le concepteur doit donner à "l'agent d'apprentissage" un véritable rôle. Non pas seulement apparaître à l'écran, mais aussi formuler les consignes, aider, reformuler les points clés...

Au final, l'apprentissage en module "à distance" s'appuie sur des processus cognitifs de même nature que l'apprentissage en mode présentiel. Au concepteur de mettre en avant de ses préoccupations les questions rémanentes de la pédagogie: que vais je donner à voir, à entendre, que vais je donner à vivre, pour qu'ils puissent apprendre avec facilité ?

Le contenu pédagogique

C'est un serious game pédagogique que nous voulons créer, aussi devons nous commencer par nous imprégner du sujet.

La première étape consiste ainsi à se documenter le plus possible.

Si nous voulions écrire un roman sur le thème des vampires, nous commencerions par lire tous les livres sur le sujet, de Bram Stoker à Anne Rice, en passant par des ouvrages d'anthropologie sur les mythes et légendes, et nous regarderions des films de vampires. Les œuvres picturales ne sont pas non plus à négliger, et pourquoi pas aussi se créer une mini bibliothèque musicale afin de nous constituer une ambiance sonore qui nous inspirera. Bref, recherche documentaire d'un côté, et inspiration de l'autre.

Le thème de notre histoire étant le contenu pédagogique, commençons par nous documenter, et à nous inspirer, autour du contenu en question.

Chez Paraschool, le premier projet²³ sur lequel nous avons travaillé était commandé par Renault, et portait sur la formation des acheteurs. Ces derniers devaient intégrer leur responsabilité concernant les normes du développement durable. Connaître ces normes, et tenter de les faire respecter par leurs fournisseurs.

²³ Renault Développement Durable Achat, Cf. extrait du story-board en annexe.

Nous pouvons commencer par nous poser les questions suivantes :

- Qui est Renault ?
- Quelle est son image de marque ?
- Qu'est-ce que le métier d'acheteur ?
- Dans quel environnement travaillent les acheteurs ?
- Quelle est leur position hiérarchique dans l'organigramme de la société ?

Techniques générales scénarisation

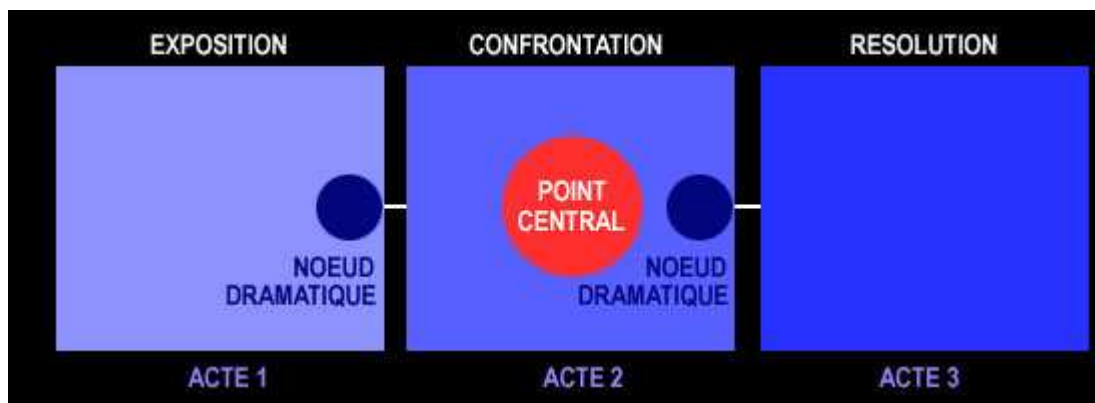
Nous tentons ici une synthèse des travaux de tous les auteurs que nous avons pu étudier, ayant publié des travaux sur l'écriture d'un scénario, qu'il soit romancier, cinématographique, ou multimédia et interactif.

Concernant le récit (d'une histoire en général), il existe un schéma quasi universel, aussi bien appliqué dans le jeu que dans la littérature ou le cinéma, c'est la fameuse décomposition en trois actes.

- Exposition
- Cœur du récit
- Dénouement

Entre ces trois actes se situent les nœuds du récit.

Détaillons un peu ces différentes parties :



1- L'exposition

La phase d'exposition, c'est la phase durant laquelle on plante le décor, on présente les personnages principaux de l'intrigue ainsi que le fil directeur de l'histoire. Dans le cas d'un jeu de rôle, cette phase peut prendre plusieurs heures, alors que dans un jeu de combat quelques minutes suffiront. Ainsi dans un jeu de rôle, la phase d'exposition fera partie intégrante du jeu, alors que dans un jeu de combat, les scènes cinématiques d'introductions suffiront. L'ampleur de cette phase dépendra donc du type de jeu, puis de l'histoire elle

même. Plus elle sera complexe, plus les personnages et l'univers dans lequel ils évoluent sont complexes et plus cela prendra du temps.

Une fois l'exposition faite, le plus souvent dans un jeu de rôles ou d'aventure, vous devez introduire un nœud dramatique (nœud d'intrigue). Il s'agit de quelque chose qui va perturber le jeu, la trame scénaristique. Il s'agit d'un élément qui va pousser le joueur dans le sens du scénario. Par exemple : *la chef d'un village vient d'être kidnappé. Et les villageois cherchent un vaillant chevalier qui partira à la recherche des kidnappeurs. C'est pourquoi ils vont s'adresser à vous.*

Mais attention, ce nœud dramatique a pour seul objectif de faire avancer le scénario, il est donc préférable qu'il ne donne pas au joueur l'objectif final de sa quête. C'est juste un élément déclencheur d'une longue trame scénaristique, d'une histoire. Mais pour le joueur, même s'il avance dans le jeu, il reste une certaine part d'inconnu, ce qui le stimule. C'est sur cette articulation, sur ce nœud dramatique qu'un joueur se fera une idée du jeu et de sa richesse. Il faut donc travailler ce point pour atteindre un résultat capable de fédérer les joueurs, de leur donner goût à poursuivre l'aventure.

2- Le 1er nœud dramatique

C'est le moment où tout commence vraiment.

Un évènement, que l'on appelle à juste titre « l'élément déclencheur », va, comme son nom l'indique, déclencher quelque chose, et perturber l'harmonie placide qui régnait jusque là, cet environnement idyllique que la première partie avait servi à décrire.

Exemple : les martiens débarquent sur terre.

Remarque : dans un jeu, souvent, phase d'exposition et premier nœud (évènement déclencheur) sont regroupés dans la présentation des règles. Commencer le jeu, c'est commencer la « confrontation », qui fait l'objet de l'étape suivante (le cœur du récit).

3- La confrontation

La phase de confrontation n'est ni plus ni moins que le déroulement de l'histoire du jeu. Nous avons au sein de cette phase un point central, qui est en fait la présentation claire et définitive des objectifs finaux du jeu. Et c'est autour de ce dernier que s'articule la confrontation, avec une partie avant le point central et une autre partie après ce même point central.

Une fois le premier nœud dramatique posé et accepté par le joueur, on entre dans le début de l'histoire à proprement parler. L'objectif est de faire évoluer le joueur tout en distillant peu à peu des éléments sur sa quête, sur l'histoire qui est pour lui comme un puzzle à cet instant. Le joueur a en tête un objectif qui reste encore flou, beaucoup d'éléments sont improbables, pas encore bien définis. Ce qui va le motiver à avancer, c'est sa curiosité. Attention donc, vous devez toujours maintenir en haleine le joueur, en aucun cas il ne doit se lasser à cause de certaines lourdeurs scénaristiques.

C'est ainsi qu'après quelques bonnes heures de jeu, vous amenez le joueur au point central de cette phase de confrontation. Vous devez à cet instant faire en sorte que le joueur et donc le héros prenne conscience de sa véritable destinée, de l'objectif final de la partie et de l'histoire.

Il vous faudra donc un élément déclencheur, le plus souvent un événement qui survient et qui est l'occasion de basculer l'histoire et présenter les réels objectifs au joueur.

Une fois posé ce point central, le joueur sait maintenant où il va et pourquoi il doit finir sa partie. Par exemple, ça peut être un danger imminent. Ce qui fait qu'on donnera une nouvelle impulsion à l'histoire, avec une certaine pression, une tension presque palpable pour le joueur qui se sent en quelque sorte obligé de remplir sa mission.

Puis en fin de cette phase de confrontation, vient une période de calme, de repos, où la pression est en train de tomber, le joueur étant en train de trouver des éléments de réponse, des solutions pour arriver à ses fins. C'est ce qu'on appelle le second nœud dramatique de l'intrigue. Mais bien sûr, ce n'est qu'un artifice scénaristique, pour mieux préparer la dernière étape de notre scénario, la résolution.

4- Le second nœud dramatique

A l'inverse du premier nœud, proposant un événement déclencheur, ici l'on pourrait parler « d'évènement dénoueur ».

Un évènement survient qui va permettre aux personnages d'obtenir les éléments qui vont les précipiter vers la chute de l'histoire, son dénouement, heureux ou malheureux.

Exemple : les martiens sont mortellement vulnérables au virus de la grippe !

5- La résolution

La phase de résolution, c'est la dernière phase du scénario, c'est là que l'histoire doit prendre fin. En principe rien ne doit rester flou pour le joueur, la fin doit être sans ambiguïté. Mais si on veut faire une fin plus subtile où le joueur peut s'interroger, alors on peut laisser une ouverture sur ce qui pourra encore se passer par la suite ou justement en annonçant une. Mais il faut faire attention à ne pas laisser le joueur sur sa faim, il doit vivre la fin de cette histoire comme une totale réussite, comme l'accomplissement positif d'une longue quête. Sans quoi, il aura un sentiment de frustration, d'avoir perdu son temps pour finir le jeu. Et le risque évident c'est qu'il boude les éventuelles suites de ce jeu.

Conclusion

Lors d'une discussion avec l'un des développeurs flash travaillant chez Paraschool, ce dernier m'a affirmé que pour expliquer l'usage des algorithmes utilisés en programmation, on utilisait souvent l'image d'une recette de cuisine.

Cette image me semble particulièrement appropriée pour conclure cette seconde partie, et si cela permettait en plus de nous rapprocher d'un langage commun (et très imagé) entre concepteurs et développeurs, nous atteindrions un objectif qui irait même au-delà de ce que nous nous étions fixé dans ce mémoire.

Voici cette recette :

- Etudiez attentivement les apprenants qui sont la cible du Serious Game à concevoir.
- Examinez l'environnement au sein duquel ils évoluent.
- Imprégnez-vous du contenu pédagogique à transmettre.
- Malaxez l'ensemble en y insérant progressivement les apports des sciences cognitives.
- Insérez la patte à mi-hauteur dans un cerveau adapté (puissance de 220 watts restitués) et laissez pré-scénariser pendant quelques heures.

(En utilisant cette image pour illustrer notre propos, nous essayons par ailleurs de mettre en pratique le concept de résonance, cher à Rollings et Morris, exposé dans la première partie).

Partie 3

Après avoir présenté de manière didactique, dans la première partie, les différents domaines de connaissance dans lesquels puiser afin d'aborder la scénarisation de serious games, nous avons proposé, dans la seconde partie, une présentation en blocs conceptuels, à la fois sujets d'étude et méthodes de travail préparatoires à la scénarisation effective.

Nous sommes donc prêts, dorénavant, à aborder cette scénarisation effective, qui donnera sa forme à notre jeu.

Pour ce faire, nous présenterons dans un premier temps les éléments utiles à l'élaboration scénaristique, soit comment définir l'univers du jeu, son genre, son ou ses objectif(s), ses règles, ses principes interactifs, etc.

Puis, nous tenterons de compiler tous les éléments méthodologiques exposés dans les parties 2 et 3, sous une forme minimale, afin d'examiner s'ils sont propres à constituer un guide.

Les catégories de l'élaboration scénaristique

Des travaux de recherche menés dans le cadre professionnel, chez Paraschool, nous ont permis de réunir des éléments de classification que nous présenterons ici.

Nous partirons du cadre le plus général pour arriver aux éléments constitutifs les plus fins.

Notre principale source d'inspiration se trouve sur un site traitant de la classification des jeux vidéos²⁴, créé par Julian Alvarez et faisant suite aux recherches menées pour sa thèse.

Catégories

Il est possible d'attribuer une **catégorie générale** à chaque jeu, assortie d'une éventuelle **sous-catégorie**.

Les catégories sont calculées à partir du type de gameplay et des marchés de chaque titre.

Le **gameplay** d'un jeu vidéo peut être de deux types distincts :

- Soit de type "**Jeu**", c'est-à-dire qu'il propose des *objectifs précis à atteindre*, qui permettent au titre d'évaluer la performance du joueur. Le jeu peut donc déterminer si le joueur a "*gagné*" ou "*perdu*", voire lui attribuer une note objective de type "*score*".
- Soit de type "**Jouet**", auquel cas le titre ne propose *aucun objectif explicite à accomplir*, et ne juge donc pas la performance du joueur. Cela n'empêche pas pour autant le joueur de se fixer lui-même des objectifs s'il le désire.

Le **marché** d'un jeu vidéo peut être essentiellement distingué entre :

- **Marché du divertissement** (jeux vidéo)
- **Marché professionnel** (celui qui nous intéresse)

Quels sont les domaines d'application dans lesquels est effectivement utilisé ce jeu ? Le secteur du divertissement ? Celui de l'éducation ? De la santé ? Etc.

²⁴ <http://www.gameclassification.com/>

Catégorie générale

- **Jeu vidéo** : titre qui propose un gameplay de type "*jeu*", utilisé uniquement dans le secteur du *divertissement*.
- **Jouet vidéo** : titre qui propose un gameplay de type "*jouet*", utilisé uniquement dans le secteur du *divertissement*.
- **Serious Game** (*Jeu Sérieux*) : titre qui propose un gameplay de type "*jeu*", utilisé dans un ou plusieurs secteurs *autre que le seul divertissement*.
- **Serious Play** (*Jouet Sérieux*) : titre qui propose un gameplay de type "*jouet*", utilisé dans un ou plusieurs secteurs *autre que le seul divertissement*.
- Officiellement, l'appellation "**Serious Game**", qui désigne "*tout type de jeu dont la finalité est autre que le simple divertissement*", ne s'applique qu'à des titres diffusés à partir de 2002. Pour désigner ce même type de "jeux sérieux" quand ils furent **publiés avant 2002**, nous utiliserons alors le qualificatif "*Rétro*", avec les catégories "**Rétro Serious Game**" et "**Rétro Serious Play**".

Sous-catégories

Les sous catégories sont calculées à partir des types d'intentions autres que ludiques éventuellement proposées par chaque titre. Au-delà de son aspect ludique, ce titre vise-t'il *d'autres intentions* ? A t'il par exemple pour mission de vous entraîner, de diffuser un message ou encore de raconter une histoire ?

- **Advergame** (*jeu publicitaire*) : jeu qui a pour intention de diffuser un message de marketing ou de communication.
- **Newsgame** (*jeu informatif*) : jeu qui a pour intention de diffuser un message d'information.
- **Edugame** (*jeu éducatif*) : jeu qui a pour intention de diffuser un message pédagogique.
- **Exergame** (*jeu d'entraînement*) : jeu qui a pour intention de dispenser un entraînement cognitif ou physique.
- **Edumarketgame** : jeu qui a pour intention de diffuser à la fois un message de marketing ou de communication ET un message pédagogique, informatif ou un entraînement.
- Tous les titres qui ne correspondent à aucun de ces cas de figure ne possèdent **pas de sous-catégorie**.

Le genre²⁵

Quel genre de jeu allons-nous proposer ?

Pour déterminer le genre, nous utiliserons les grandes catégories suivantes :

²⁵ Merci à Jean-Max Lebreton pour cette liste

- **Action** : bien que très large catégorie, ces jeux sont principalement basés sur les réflexes, la rapidité et la coordination (Street Fighter est un des plus ancien et connu du genre).
- **Aventure** : ce type de jeu a pour objectif premier de plonger le joueur dans une ambiance forte (les interactivités peuvent être très simple ou très complexes) afin d'accomplir une quête globale, mais le jeu reste de type "linéaire", sans véritable notion d'évolution (non scénaristique) du/des personnages (l'un des plus connus, Myst, a permis de créer un genre, décliné par la suite sur un titre plus contemporain devenu phare nommé Syberia et réalisé par Benoît Sokal).
- **Jeux de rôle** : ce type de jeu plonge le joueur dans un univers spécifique ou il va devoir faire évoluer son personnage, là encore afin d'accomplir une quête globale par le biais de nombreuses quêtes imposées ou libres. Le joueur est souvent libre de parcourir le monde, de faire des choix, ce type de jeu implique une scénarisation complexe et multiple. (Final Fantasy et tous les jeux de Squarsoft sont des références en la matière, au coude à coude avec les fameux Zelda).
- **Jeux de plateforme** : type de jeu classique où l'on "guide" un personnage dans un monde constitué à l'origine de plates-formes (les technologies ayant évolué, les plateformes sont aujourd'hui en 3D, et ce type de jeu intègre bien souvent d'autre types de jeu "light". Les exemples les plus connus sont Mario et Sonic).
- **Jeux de stratégie-réflexion** : du simple jeu d'échec au jeu de stratégie poussé, ces jeux impliquent principalement de la réflexion et, selon les cas, de la rapidité (par exemple Command and Conquer dans le style stratégie de guerre).
- **Jeux de simulation** : très souvent associé aux jeux "sportifs", ce sont principalement des jeux où la notion de temps et de précision sont essentiels (les éternels jeux de foot Fifa, ou les jeux de courses automobiles comme Sega Rally et Need For Speed).
- **Jeux de gestion** : un univers dédié à la gestion d'un environnement donné (Sim-City pour ne citer que le plus connu).
- **Tir** : jeu très spécifique qui consiste à tirer sur les ennemis (du très simple au très complexe, notamment les fameux fps - first person shoot comme Doom, Quake ou encore Unreal).

Sous genres²⁶

Les genres que nous venons de voir peuvent être affinés, ou typés, selon une classification plus fine, dont voici un exemple :

- Action
- Adresse
- Aventure
- Beat'em all
- Casse Briques
- Coaching
- Combat
- Course
- Flipper
- FPS
- Gestion
- Infiltration

²⁶ Merci à Samir Ben-Yelles pour cette liste

- Jeu de cartes
- Jeu de Rôle
- Jeu de société
- Ludo-éducatif
- MMO
- Party Game
- Plates-formes
- Puzzle-Game
- Réflexion
- Rythme
- Shoot'em up
- Simulation
- Sport
- Stratégie
- Tactique
- Tir
- Wargame

Les « briques gameplay »

Typant l'action particulière (activité, interactivité) proposée au joueur-apprenant, les « briques gameplay » sont les suivantes :

- **Eviter** : éviter des éléments/obstacles/ennemis/adversaires.
- **Atteindre** : maintenir un ou plusieurs éléments dans un lieu ou état d'équilibre précis.
- **Détruire** : se retrouve dans les jeux où l'on doit détruire des éléments ou ennemis.
- **Créer** : fait appel à la créativité de l'utilisateur en lui demandant d'assembler, de construire, de créer des éléments précis ou non, de colorier, de dessiner à partir de motifs ou brosses prédéfinis. Cette brique s'applique également à la dimension sonore.
- **Gérer** : invite l'utilisateur à gérer des ressources en fonction d'objectifs précis à atteindre.
- **Déplacer** : se retrouve dans les jeux où l'on doit diriger/conduire/piloter un élément ou un personnage.
- **Aléatoire** : invite l'utilisateur à générer une valeur au hasard.
- **Choisir** : invite l'utilisateur à sélectionner un élément à l'écran par tout type de périphérique entrant (clavier, manette...).
- **Tirer** : met au défi l'utilisateur d'atteindre un ou des élément(s) situé(s) à distance.
- **Ecrire** : invite l'utilisateur à entrer une chaîne alphanumérique en guise de réponse ou pour déclencher une fonction du jeu.

Place à l'imagination

Parvenus à ce stade de conception, nous pouvons laisser libre cours à notre imagination, et nous poser les dernières questions d'ordre général, qui vont définir le cadre de déroulement futur du serious game.

Pas de recette magique ici, c'est l'instant le plus libre de tous, où l'on va et revient à loisir, jusqu'à obtenir quelque chose que l'on qualifiera d'intéressant, de propice au but que l'on s'est fixé (en accord avec les desideratas du commanditaire).

Pour scénariser un serious game, voici les premières questions que nous devons nous poser :

- De quoi parlons-nous ? (thème + prérogatives du commanditaire, de l'appel d'offre)
- Dans quel univers m'est-il permis de me placer pour en parler ?

A ce stade, nous nous situons au niveau de l'appel d'offre, là où les commerciaux et directeurs de projet font (doivent faire) acte de conception.

Finance, développement durable, cours de géographie pour les classes de 4^{ème}, promotion du tourisme d'une région, sécurité routière, modélisation de données dans l'architecture d'un système d'information, fusion nucléaire... de quoi parlons-nous, et qu'est-ce que ce sujet nous évoque ?

Puis, allons-nous devoir évoluer (selon la commande) dans une simulation ? Ou pouvons-nous user de métaphores, d'allégories ? Sommes-nous contraints ou avons-nous toute latitude d'être « force de proposition » ? Dans ce cas, quel serait l'univers le plus propice, selon nous, à la transmission de savoirs et/ou compétences en fonction du thème abordé, de l'objectif pédagogique global ?

Univers proche de celui de l'apprenant (simulation) ou autre ?

Pouvons-nous envisager un univers fictif, plus ou moins décalé ou métaphorique ?

1- Créer l'univers

Quel que soit le cadre narratif, nous avons des invariants :

- Personnages (qui suis-je, à qui m'identifiai-je, qui sont les autres personnages ?)
- Environnement (unité de lieu, où sommes-nous ?)
- Moment (unité de temps, quand sommes-nous ?)
- Intrigue (quelles sont les actions reliant les personnages ?)

Et puis nous avons des éléments propres au serious game, pédagogique, interactif :

- Quelles sont les (inter-)actions mises à ma disposition, que puis-je faire ?
- Dans quelle mesure les actes que j'entreprends feront-ils évoluer l'action ?

Le concepteur doit se poser ces questions dès le départ de sa réflexion, car tout le reste en dépend.

Cela se passe sur une autre planète... (space opera)

Le jeu se situe dans la jungle sauvage...

L'action se déroule dans une usine de traitement des déchets...

L'application prend place...

Vous vous trouvez dans...

2- Qui est le joueur ?

Il est simplement question ici de se mettre à la place de l'apprenant, et de se poser la question de savoir s'il sera représenté dans le jeu en tant que personnage, et si oui qui sera ce personnage. (Choix unique ou multiple, il suffit de penser aux listes proposées ou aux menus de constitution d'avatars).

Vous êtes un homme de Neandertal... (Unité de temps préhistorique, dans le passé)

Vous allez jouer un robot affecté à la circulation... (Unité de temps future)

Vous êtes une voiture...

Vous êtes le « point de vue de Dieu* »...

*Terme classique au cinéma, le point de vue de Dieu désigne le point de vue de quelqu'un qui serait partout, verrait tout, à la différence des personnages. En regardant un film, nous ne nous demandons pas, en tant que spectateur, comment nous pourrions nous trouver dans l'action sans être vu par les personnages.

Dans un serious game, ce procédé peut être utilisé également, en tout cas pour l'univers « immersif ». En revanche, des jeux à but pédagogique et dotés de règles plus ou moins complexes, solliciteront nécessairement l'utilisateur, en général sur le mode direct.

Exemple : « Votre objectif dans ce jeu sera... Pour ce faire, vous commencerez... »

Le « programme » parle alors à l'apprenant, sans que ce dernier n'incarne nécessairement un rôle dans le cours des événements. Il est alors, dans ce cas, désincarné.

3- Quel est le but du jeu ?

Répondre à cette question constitue sans doute le terme de la première grande étape de conception du scénariste.

En des termes empruntés à l'alchimie, le concepteur accomplit ici... son « œuvre au blanc ».

Le but du jeu, c'est ce qu'il est proposé au joueur de réaliser, d'accomplir, de surmonter, etc. Ce peut être un assemblage de type puzzle, une collecte d'items, l'obtention d'un score (en vue d'un classement multi-joueurs ou pour évaluation), la victoire sur un adversaire, etc. (Cf. liste en partie 1).

Mais le but du jeu, c'est aussi et surtout que l'utilisateur soit formé à l'issue de sa pratique du jeu en question, c'est ce qui intéresse le commanditaire.

Le but du jeu, c'est l'adaptation d'un objectif pédagogique général à un univers ludique. Cette transposition, cette idée principale qui constituera le fil rouge pour toute la suite du projet, c'est à ce niveau que peut s'exprimer tout le génie, ou au moins tout le talent, d'un bon concepteur.

D'expérience, c'est souvent dès la réponse à un appel d'offre que s'élabore ce premier travail. Directeurs de projet, commerciaux, chefs de projet, concepteurs, tous peuvent avoir à se poser ces questions, afin de proposer un univers de transposition idéal à l'objectif général fixé.

Le guide

Voici les éléments méthodologiques que nous avons pu réunir, résumés ici sous une forme chronologique.

Les règles en rouge sont communes à tous ceux qui doivent concevoir un synopsis, par exemple dans la rédaction de la réponse à un appel d'offre.

1- Préconception

- **Etudier attentivement les apprenants qui sont la cible du Serious Game à concevoir.**
- **Examiner l'environnement au sein duquel ils évoluent.**
- **S'imprégner du contenu pédagogique à transmettre.**
- **Garder à l'esprit les apports des sciences cognitives*.**

*Rappel des 6 principes cognitifs :

(Nous les plaçons ici pour une méthode destinée à des concepteurs expérimentés, capables d'anticiper dès la préconception ce que pourrait donner le jeu dans le détail. Mais d'une manière générale, ces principes ne trouveront leur application que lors de la conception détaillée).

- Principe n°1 : illustrer le texte améliore l'apprentissage
- Principe n°2 : placer le texte à proximité du graphique améliore l'apprentissage
- Principe n°3 : expliquer les illustrations avec un message audio améliore l'apprentissage
- Principe n°4 : expliquer une illustration avec un audio et un texte peut nuire à l'apprentissage
- Principe n°5 : utiliser des illustrations, textes et sons inutiles nuit à l'apprentissage
- Principe n°6 : utiliser le ton de la conversation et des agents pédagogiques améliore l'apprentissage

2- Conception générale

Définir d'abord la catégorie (générale) la plus adaptée entre :

- **Serious Game** (*Jeu Sérieux*)
- **Serious Play** (*Jouet Sérieux*)

La sous-catégorie, que nous conservons à l'esprit, a plutôt été définie par le commanditaire :

- **Advergame**
- **Newsgame**
- **Edugame**

- **Exergame**
- **Edumarketgame**
- **Etc.**

Choisir un genre adapté (et se référer aux sous-genres au besoin) :

- **Action**
- **Aventure**
- **Jeux de rôle**
- **Jeux de plateforme**
- **Jeux de stratégie-réflexion**
- **Jeux de simulation**
- **Jeux de gestion**
- **Tir**
- **Etc.**

Déterminer l'univers de jeu :

- **Simulation** (univers réaliste, calquant l'environnement de travail de l'apprenant)
- **Réaliste** (hors formation professionnelle, un endroit de la planète. Exemples : un parc, la haute mer, une ville, etc.)
- **Abstrait** (non défini, ou conceptuel)
- **Fantaisiste** (autre planète, dans le passé, le futur...)

Représentation du joueur/apprenant

- **Incarné** (avatar : qui est le joueur, quelle est sa position dans l'histoire ?)
- **Désincarné** (présence abstraite, point de vue de dieu ?)

Mission / But du jeu / Objectif / Victoire

- **Atteinte d'un but**
- **Élimination du ou des adversaires**
- **Résolution d'une énigme**
- **Fin d'une course**
- **Construction**
- **Contrôle d'un territoire**
- **Points de victoire**

Personnages principaux

- **Opposants** (principe des « grands méchants », des gêneurs)
- **Alliés** (interlocuteurs, aides, amis, alliés)

3- Conception détaillée

La conception détaillée n'est plus que la déclinaison, pointue et exhaustive, de tous les événements et occurrences qui auront cours tout au long de l'application.

Nous y incluons les formes d'activité spécifiques désignées comme « briques gameplay » :

- **Eviter**
- **Atteindre**
- **Détruire**
- **Créer**
- **Gérer**
- **Déplacer**
- **Aléatoire**
- **Choisir**
- **Tirer**
- **Ecrire**

Et nous ajoutons la gamme classique des interactivités propres au e-learning :

- **Drag&Drop** (ou Glissé-Déposé)
- **QCM** (parmi ces propositions, lesquelles...)
- **Bouton radio** (oui ou non, vrai ou faux)
- **Pointer** (quelle zone...)

Puis l'ingrédient secret de tout bon « chef »

Pour se faire, s'imprégner de tous les concepts et listes de conseils proposés dans ce mémoire, et ailleurs, pour trouver les solutions adaptées (et optimisées) à chaque situation particulière, visant à l'atteinte de chaque objectif pédagogique déterminé.

Conclusion

Nous voulions, dans ce mémoire, examiner la possibilité de dresser un guide méthodologique pour la conception de serious games.

Cet objectif semble avoir obtenu une réponse positive, puisqu'il nous paraît possible de répondre par l'affirmative à la problématique initiale : « Oui, il semble envisageable de pouvoir dresser un tel guide. ».

Et nous avons même pu aller plus loin en proposant une ébauche de ce guide.

Après une première partie nous ayant permis de circonscrire notre objet, les parties 2 et 3 nous ont fourni l'occasion d'exposer des points centraux pour la conception des serious games.

Cependant, la synthèse de tous les principes, règles et conseils proposés, pour arriver à la constitution d'un guide optimisé, reste en balance.

Il nous manque en réalité l'avis de professionnels, ainsi qu'une expérimentation empirique plus poussée, pour estimer le degré de pertinence, et d'efficacité, de ce guide.

Au-delà de la réponse apportée à la problématique initiale, nous étions également conscients d'enjeux parallèles, méritant eux-aussi une attention future particulière :

- D'abord, la capitalisation : dans l'univers professionnel du jeu vidéo, comme dans celui de la formation à distance, il est impératif de ne pas devoir, pour chaque projet, « réinventer la roue », selon l'expression communément admise.
Dans ce sens, nous espérons d'une part que notre travail pourra contribuer à l'atteinte de cet objectif, et, d'autre part, nous souhaiterions pouvoir développer des propositions qui n'avaient pas lieu de figurer, en l'état, dans notre mémoire.
- Puis, le langage commun : nous avons pu constater que le développement d'un langage commun entre différentes branches de métiers était un objectif présent dans de nombreux secteurs professionnels. Nous voulions aller dans ce sens, en présentant l'ébauche de quelques pistes, qui restent à creuser, présentant en potentiel la possibilité de nous amener en direction de ce but.

Rapprocher les différents corps de métier au sein d'une même entreprise, d'une part grâce à une prise de conscience des objectifs qui nous sont communs, et, d'autre part, à travers le développement et l'acquisition d'un langage commun, voici ce qui pourrait nous guider, pour aller bien plus loin.

Bibliographie & Webographie

Bibliographie

Alvarez, J., *Du Jeu Vidéo au Serious Game : Approches Culturelle, Pragmatique et Formelle*, thèse soutenue à l'université de Toulouse II le 17.12.2007, disponible sur : http://www.jeux-serieux.fr/wp-content/uploads/THESE_SG.pdf

Caillouis, R., *Les Jeux et les hommes : le masque et le vertige*, 1958, Gallimard, Paris.

Dubois, C., *La Guerre Invisible : le Joueur Contre la Machine*, 2009, Les Cahiers du Jeu Vidéo.

Fournier, J., *Scénarisation et multimédia : processus de scénarisation interactive*, les presses de l'université Laval, disponible sur :

http://books.google.fr/books?id=7S9VjpvFsVgC&pg=PT12&lpg=PT12&dq=exemple+de+sc%C3%A9nario+interactif&source=web&ots=pL2TYH_fjy&sig=NHoWkLX3Zh-sG00C-sph9FIUivo&hl=fr&sa=X&oi=book_result&resnum=7&ct=result#PPT140,M1

Huizinga J., *Homo Ludens : essai sur la fonction sociale du jeu*, 1951

Kellner, D., *Media Culture: Cultural Studies, Identity and Politics between the Modern and the Postmodern*. 1995 London: Routledge.

Kerbrat, J-Y., *Manuel d'écriture de Jeux Vidéo*, l'Harmattan, janvier 2006

Montmollin, M. de, *L'Ergonomie*, (3^e édition) : La Découverte (collection Repères), 1996, Paris.

Piaget, J., *Psychologie et pédagogie*, Gonthiers Denoël, 1969, coll. Médiations, Paris.

Piaget, J., *La construction du réel chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, 1937, Paris.

Prat, M., *E-Learning : Réussir un projet : pédagogie, méthodes et outils de conception, déploiement, évaluation*, ENI éditions, février 2008.

Rollings, A., Morris, D., *Conception et Architecture des Jeux Vidéo*, Paris, Vuibert Informatique, collection "Jeux Vidéo", dépôt légal septembre 2005

Mallender, A., *Ecrire pour le multimédia, technique d'écriture interactive : synopsis, déroulement, scénario*, DUNOD (1999)

Reeves, B., Nass, C., *the Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media like Real People and Places (CSLI Lecture Notes)*, Cambridge University Press New York, 1996, NY, USA

Tremel, L., *Du Soldat au Manager : le rôle social des jeux en temps de guerre et de paix*, 2009, Les Cahiers du Jeu Vidéo.

Frasca, Zyda, Michael & Chen

Webographie

http://www.centre-inffo.fr/IMG/pdf_SeriousGames.pdf

<http://www.clikmedia.ca/CM/>

http://delicious.com/search?p=serious-games&u=&chk=&context=&fr=delicio_us&lc=0

<http://blog.emandarine.net/tag/serious-game/>

<http://www.formation-professionnelle.fr/>

<http://www.gameclassification.com/>

<http://www.jeux-serieux.fr/>

<http://www.ludoscience.com/>

http://www.ludovia.com/news/news_178_concevoir-des-jeux-educatifs-en-ligne-un-atout-ped.html

<http://www.pedagame.com/>

<http://www.serious-game.fr/wordpress/index.php>

<http://www.seriousgames.canalblog.com/>

<http://www.seriousgamessource.com/>

Annexes

Guide du Concepteur Pédagogique PARASCHOOL Document interne

Guide Méthodologique

Client	Document interne	Projet	Tous
Auteur	Béatrice LHUILLIER	Destinataires	Concepteurs / Chefs de projet Paraschool
Chemin	\\Pscfra.net\projets\SUIVI_GENERAL\intranet\doc\projet\Guide_Concepteur_v1.doc		

Suivi des versions

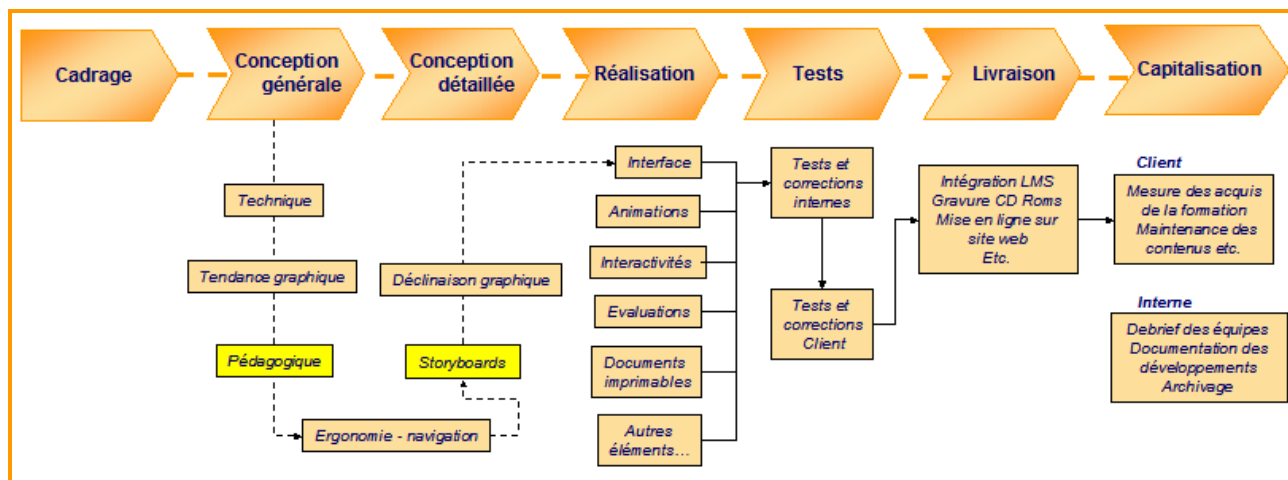
Version	Date	Evénement	Validation par
V1	16/07/08	Séminaire des CDP du 15/07/08 > Création du document	

Sommaire

Quelques principes pour commencer.....	51
1 ^{ère} étape : Le recueil de contenu.....	52
Procéder à une première recherche documentaire.....	52
Analyser le contenu existant.....	52
Rencontrer des experts du sujet.....	52
2 ^{ème} étape : La rédaction du contenu.....	52
3 ^{ème} étape : Rédiger les objectifs pédagogiques.....	52
Qu'est-ce qu'un objectif pédagogique ?.....	52
Comment rédiger un objectif pédagogique ?.....	53
Quelques règles à respecter.....	53
Aides disponibles.....	53
4 ^{ème} étape : Rédiger le synopsis.....	53
Principes.....	53
Aides disponibles.....	53

Quelques principes pour commencer...

Ce document a pour objectif de d'aider les chefs de projet et concepteurs pédagogiques Parashool dans leur tâche, principalement dans les phases de conception générale (pédagogique) et de conception détaillée (storyboards).



Dans le cadre des projets e-learning ou serious-game sur lesquels il intervient, le Concepteur doit donc atteindre un certain nombre d'objectifs et rédiger un livrable nommé « Dossier de conception pédagogique » :

Le présent document donne quelques conseils pour la réalisation de ce livrable.

Pré-requis	Événement	Objectifs	Livrable / Document interne
Réunion de cadrage	Analyse du contenu	<ul style="list-style-type: none"> S'approprier le contenu à scénariser (si existant) 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Dossier de conception pédagogique Contenu exhaustif prêt à storyboarder Découpage pédagogique Liste des objectifs pédagogiques Modèles pédagogiques envisagés
Réunion de cadrage	Interviews d'expert(s)	<ul style="list-style-type: none"> Récupérer la « matière » à scénariser ou isoler les spécificités propres à l'entreprise par rapport au contenu existant 	
Analyse du contenu et/ou Interviews d'expert(s)	Réunion pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> Recenser et classer les objectifs opérationnels et pédagogiques. Choisir les modèles pédagogiques à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs. 	

1^{ère} étape : Le recueil de contenu

Procéder à une première recherche documentaire

Il s'agit ici de s'immerger dans le sujet et de rechercher, par tout moyen, des informations: internet, livres, etc.

L'objectif étant de ressortir avec un vernis de connaissances sur le sujet.

Analyser le contenu existant

Procédez ensuite à un inventaire des éléments remis par le client et qui doivent être médiatisés

N'hésitez pas à « réclamer de la matière » au client si vous avez la sensation de manquer de contenu.

Rencontrer des experts du sujet

Qu'il s'agisse d'experts du client ou d'intervenants externes, il est préférable de récupérer les connaissances directement auprès d'experts reconnus.

A l'issue de cette première étape, vous devez avoir en votre possession le contenu « brut »
Lorsqu'il n'est pas possible de rencontrer des experts métiers du client, il faut alors creuser plus avant ce travail de recueil d'informations.

2^{ème} étape : La rédaction du contenu

Dans le cas où le client ne possède pas de « contenu brut » à médiatiser ou dans le cas où ce contenu est très dense, il est nécessaire de mettre noir sur blanc les notions qui devront être sues par l'apprenant à l'issue de sa formation ;

Il n'y a pas de modèle de document pour cela.

L'objectif est d'obtenir un contenu exhaustif qui sera validé par le client.

Ainsi, vous êtes certains de ne pas oublier des notions importantes pour le client en phase de storyboarding.

3^{ème} étape : Rédiger les objectifs pédagogiques

Qu'est-ce qu'un objectif pédagogique ?

Un objectif pédagogique est ce que l'on cherche à atteindre par l'intermédiaire d'une action de formation : il décrit une performance, sous la forme d'un comportement observable, que l'apprenant pourra accomplir et qui pourra être évaluée.

C'est donc l'explicitation d'une intention de changement dans les comportements des apprenants et non pas la présentation du contenu de l'enseignement ou du processus d'apprentissage. Ainsi, formuler un objectif pédagogique, c'est définir une performance à atteindre : celle que les apprenants cherchent à acquérir et celle qu'on pourra contrôler à l'issue de la formation correspondante par le biais d'une évaluation.

Comment rédiger un objectif pédagogique ?

Pour être opérationnel, un objectif pédagogique doit être formulé de façon rigoureuse comme suit :

Être capable de + verbe d'action et objet + critères de réussite + conditions de réalisation

Quelques règles à respecter

- L'énoncé d'un objectif doit comprendre un seul verbe d'action. Au-delà, il n'est plus précis et explicite. Si vous avez formulé un objectif avec deux verbes d'action, soit il faut formuler deux objectifs différents au même rang, soit l'un comprend l'autre.
- Connaître – savoir – réfléchir – comprendre... ne sont pas des verbes d'action. Comment évaluer que quelqu'un sait ou comprend ? Remplacez ces verbes par des verbes permettant d'identifier des comportements observables et mesurables : décrire, énumérer, citer, présenter...Aidez-vous de la taxonomie de Bloom (voir intranet Paraschool)
- Soumettez vos travaux à des collègues : ils doivent comprendre. Un bon énoncé d'objectif est souvent un consensus entre les approches de plusieurs personnes.
- Pensez en permanence que ce que vous écrivez doit pouvoir être compris et utilisé par les futurs apprenants ou utilisateurs de l'outil.

Aides disponibles

Sur l'intranet, se trouvent plusieurs documents utiles pour cette phase de rédaction des objectifs pédagogiques :

- Les principes de la taxonomie de Bloom
- Une fiche Aide-mémoire sur les verbes d'actions

4ème étape : Rédiger le synopsis

Principes

La dernière étape de ce travail est la rédaction d'un tableau synthétique appelé « synopsis ». Ce document va pour chaque objectif pédagogique, ou groupe d'objectifs, proposer un modèle pédagogique pertinent (animation, interactivité, exercice etc.).

Pour chaque élément, il s'agit de décrire en quelques lignes, les principes de fonctionnement et le contenu à médiatiser.


Une colonne « Référence » permet d'indiquer à quel document on se réfère (par exemple, le numéro de page du contenu rédigé en étape 2)

Aides disponibles

Deux modèles de ce document existe sur l'intranet : au format Word ou Excel.

- Fiche Synopsis synthétique (XLS)
- Le second est intégré au dossier de conception pédagogique (DOC)

Extrait du story-board Renault Développement Durable Achats

Ecran	Ecran 41. Feedback négatif (mauvaise réponse)
Fournisseur	KIP
Scène	
Animation	Ben écarte le téléphone de son oreille avec une moue dubitative.
Texte / son	Le texte en bulle est prononcé
Interactivité	
Remarque	

Le personnage, Yohann Novice, est un nouvel employé que je suis chargé, en tant que joueur, de former.

Le joueur lui-même n'est pas représenté à l'écran (joueur désincarné), mais les personnages s'adressent à lui.

L'écran simule donc la vision subjective du personnage joueur.

L'univers est réaliste, légèrement futuriste, et c'est un univers de simulation (nous nous trouvons dans les locaux de Renault).

Le jeu lui-même est une simulation.

La seule brique gameplay utilisée est celle de « choisir ».

Les interactivités sont des clics sur les personnages et les objets, des glissés-déposés, des QCM et des boutons radio.

La navigation se fait en cliquant sur les personnages ou les objets (avec une consigne l'indiquant en plus d'une flèche et d'une surbrillance des personnages ou objets en question)

On peut « fermer », ou « quitter » l'application, mais on ne peut pas revenir en arrière.

Un bilan est proposé au joueur en fin de partie, et des ressources sont mises à sa disposition (fichiers téléchargeables, hyperliens).