

Vers un outil pour réaliser des serious games de type *étude de cas*

Naima El Kechai
Jean-Marc Labat

Équipe MOCAH

Modèles et **O**utils en ingénierie des **C**onnaissances
pour l'**A**pprentissage **H**umain



Plan



⌘ Introduction

- ⊞ Serious games à métaphore intrinsèque
- ⊞ Réaliser un serious game éducatif : Un challenge

⌘ Travaux précédents

- ⊞ Leçons tirées des projets passés

⌘ Propositions

- ⊞ Game design : études de cas
- ⊞ Gameplay : jeu de cartes pour représenter les actions de jeu

⌘ Besoins complémentaires

- ⊞ Outil auteur pour l'expert du domaine
- ⊞ Outil auteur pour la réalisation du jeu

⌘ Bilan

- ⊞ Vers une chaîne éditoriale

Introduction

⌘ Serious game à motivation intrinsèque

☒ Concevoir des jeux vidéo dans lequel avancement dans le jeu et dans l'apprentissage sont liés

☒ 2 déclinaisons possibles

☒ Envelopper un contenu éducatif classique dans des **séquences ludiques indépendantes du contenu**

- « ludo éducatif » (type Adibou)
- « mini jeux » dans une séquence ludique globale
- jeu cadre

➔ **Métaphore extrinsèque**

☒ Jeux vidéo dans lequel **l'objet même du jeu est le contenu « sérieux »**

Proche de la simulation ou de la résolution de problèmes avec un sentiment d'immersion

➔ **Métaphore intrinsèque**

Introduction

⌘ Réaliser un serious game éducatif : Un challenge complexe

⊞ Difficulté 1 : Equilibre entre jouabilité et apprentissage

	Apprentissage	Jeu
But	Apprendre	Immerger
Moyen	Immerger	Apprendre

⊞ Difficulté 2 : Dialogue entre les différents participants

⊞ Plusieurs métiers doivent se coordonner

- Expert du domaine, expert pédagogique, game designer, level designer, graphiste

⊞ Difficulté 3 : Acquisition des connaissances

⊞ Nécessité d'avoir un modèle du domaine incluant des conceptions erronées

- Proche de la problématique des systèmes experts ou des simulations

⊞ Difficulté 4 : Coût de réalisation

⊞ Surtout lié au problème d'une diffusion restreinte

Projet Play&Cure

⌘ Le joueur incarne un médecin généraliste recevant un patient présentant des œdèmes

- ☒ 7 “classes” de cas cliniques
- ☒ 10 types de pathologies

⌘ Procédure pré-établie (identique à celle utilisée en TD)

- ☒ Interrogatoire
- ☒ Examen physique
- ☒ Diagnostic différentiel
- ☒ Confirmation du diagnostic
- ☒ Traitement

⌘ Principe du jeu

- ☒ La note attribuée au joueur dépend de sa capacité à :
 - ☒ Eviter des examens inutiles
 - ☒ Minimiser le temps et le coût
 - ☒ Minimiser les conséquences possibles pour le patient

Projet Play&Cure

Le joueur réalise des observations et fait des inférences

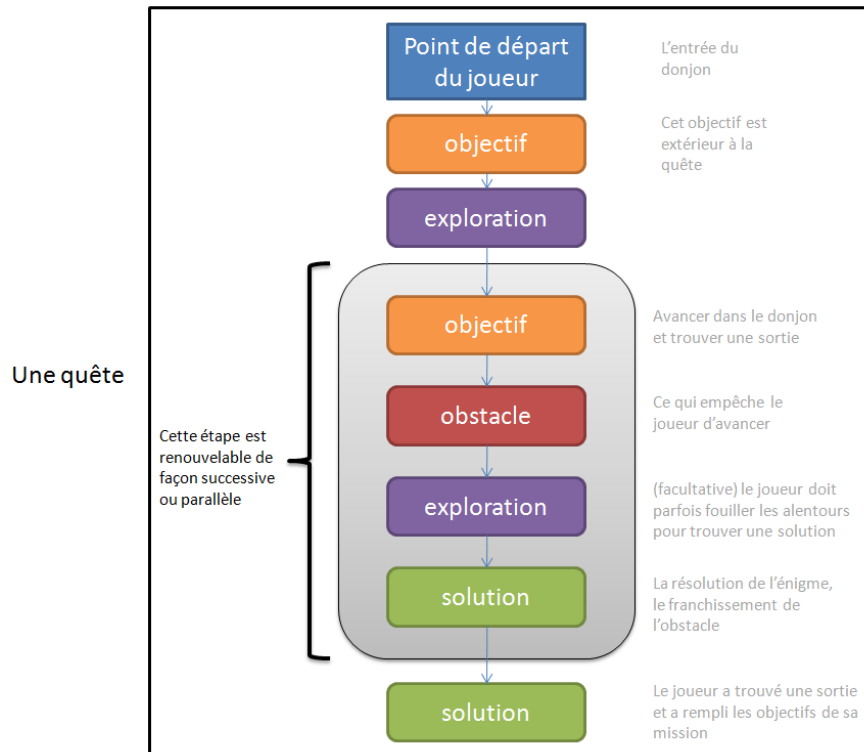
The screenshot shows a medical simulation interface. On the left, a sidebar contains a menu for '02-Examen physique' with options: 'Signes vitaux' (expanded), 'Auscultation', 'Analyse des œdèmes des membres inférieurs', and 'Autres signes physiques'. Under 'Signes vitaux', there are input fields for 'Poids:', 'Taille:', 'Pression artérielle:', and 'Pouls radial:'. The main area displays a 3D model of a female patient sitting on a chair. Above her, the text 'Poids: " 63 "' is shown. A dialog box is open in the center, titled 'Cochez les bonnes réponses:', with radio buttons for 'Faible', 'Normal', and 'Elevé'. Below this, another dialog box titled 'Ajustez vos suspicions:' contains a table of medical conditions with sliders and buttons to adjust suspicion levels.

Condition	Slider	Level	Buttons
Insuffisance Veineuse	-	Neutre	+ [0]
Cancer du Col de l'Utérus	-	Très suspicieux	+ [2]
Insuffisance Cardiaque Droite	-	Neutre	+ [0]
Thrombose Veineuse Profonde	-	Neutre	+ [0]
Syndrôme Néphrotique	-	Neutre	+ [0]
Cirrhose	-	Neutre	+ [0]
Embolie Pulmonaire	-	Neutre	+ [0]
Lymphoedème	-	Neutre	+ [0]
Dénutrition importante	-	Infirmé	+ [-1]
Erysipèle	-	Neutre	+ [0]
Prise Médicamenteuse	-	Neutre	+ [0]

Buttons at the bottom: 'Valider étape !', 'Reinitialiser', and 'Ok'. A 'Bloc Note' window is visible on the right with a 'Déplier' button.

Projet Donjons&Radon

- ⌘ Objectif pédagogique : comprendre les changements d'état de l'eau
- ⌘ Principe ludique : le joueur incarne un explorateur qui doit résoudre une succession d'énigmes



Projet Ludiville (ktm-Advance)

- ☑ Même si le jeu est assez directif, avec des actions « domaine » et peu d'aspect ludique, les apprenants peuvent se « passionner » (au moins durant la séance) pour aller jusqu'au bout

The screenshot displays a software interface for 'Projet Ludiville'. At the top right, a red box shows the number '26400'. The interface is divided into several sections:

- Client:** A vertical bar on the left with a profile picture of a man.
- Situation personnelle:** A central box containing:
 - M. Lemartine, 35 ans, né à Plouhnan
 - Marié avec : Mme. Lemartine née Legendre, 32 ans, née à Paris 8ème
 - Pas d'incident de paiement ni d'interdiction bancaire
- Situation professionnelle:** A box on the right containing:
 - M. Ingénieur informaticien chez Altran
 - 6 ans d'ancienneté
 - Salaire moyen : 37 200C/an
 - Situation professionnelle de Mme.
- Ressources et Patrimoine:** A box on the right containing:
 - Biens mobiliers :
 - LDD : 6 000C
 - Livret A : 15 300C
 - Sicav monétaire : 12 500C
 - Biens immobiliers :
 - F2 acheté il y a 5 ans, prêt toujours en cours : BPCE/mois

On the right side, there are vertical bars for 'Projet', 'Prêt', and 'Financement'. Several cards are scattered around the interface, with arrows pointing to them from text boxes:

- A box at the bottom left points to a stack of cards: "Cartes génériques : demande de pièce, poser question, garanties, prêt"
- A box at the bottom right points to a stack of cards: "Cartes permettant d'obtenir des informations sur la situation patrimoniale et financière du client"

Leçons tirées

⌘ Plus de simulation que de jeu

⊗ Ex : Play&Cure

- Les actions du joueur sont directement celles que doit faire le médecin pour faire le diagnostic
- Accompagnement ludique réduit

⌘ Plus de jeu que d'apprentissage

⊗ Ex : Donjons&Radon

- La référence au jeu Donjons&Dragon a amené le game designer à puiser dans les énigmes de ce jeu sans prendre totalement la mesure du fait que les actions qui doivent avoir un sens pédagogique

⌘ Equilibre trouvé grâce au sentiment d'immersion

⊗ Ex : Ludiville

- Même si le jeu Ludiville est assez directif, avec des actions « domaine » et peu d'aspect ludique, les apprenants se « passionnent » (au moins durant la séance) pour aller jusqu'au bout

Propositions

⌘ Game design

- ☒ Etudes de cas à résoudre
 - ☒ basé sur un scénario général de type raisonnement hypothético-déductif
 - ☒ 4 étapes traduites par 4 onglets
 - Prendre connaissance du problème
 - Actions et inférences
 - Poser une hypothèse
 - Poser un diagnostic

⌘ Gameplay

- ☒ Le joueur utilise des cartes pour indiquer les actions qu'il fait
- ☒ Il dispose d'interfaces pour indiquer les inférences et les hypothèses qu'il fait
- ☒ Il peut compléter un dossier patient au fur et à mesure

Scénario général d'une étude de cas

⊞ (1) Prendre connaissance du problème

⊞ (2) Tant que les informations sont jugées insuffisantes par l'apprenant

⊞ Recueillir une information

- si c'est une image, un son, ... indiquer la valeur à donner à la caractéristique associée

⊞ L'analyser

⊞ Faire les inférences au regard du problème posé

⊞ (3) Proposer un diagnostic (poser une hypothèse)

⊞ Faire des investigations supplémentaires pour la valider ou l'invalider (retourner à l'étape 2)

⊞ (4) Quand il n'y a plus qu'une hypothèse ou que l'hypothèse choisie a été validée, proposer la solution du problème

Exemple : Etude de cas sur les Œdèmes



Présentation du problème :

La patient consulte pour ...

Données initiales :

Sexe : féminin
Age : 20 ans

Indiquer la probabilité des pathologies :

Insuffisance veineuse	8
Insuffisance cardiaque droite	-2
Thrombose veineuse profonde	1
Syndrome néphrotique	-2
Cirrhose	1
Embolie pulmonaire	-1

Notes libres :

PROBLÈME

ACTIONS
&
ANALYSE

HYPOTHÈSES

DIAGNOSTIC

Score

Coût : 0
Pénibilité : 0
Erreur
d'analyse : 0

Dossier Patient

Sexe : féminin
Age : 20 ans
Battement de
cœur : souffle
Taux de fer :
normal

....

....

Exemple : Etude de cas sur les Œdèmes

Choisissez un type d'action :



Questions

Poser les questions avant de faire les examens physiques.



Examens physiques

Poser une hypothèse avant de faire les examens complémentaires.



Analyses



Examens complémentaires

L'apprenant choisit le type d'action qu'il veut faire.

Indiquer la probabilité des pathologies :

Insuffisance veineuse	⊕ ⊖	0
Cancer du col de l'utérus	⊕ ⊖	0
Insuffisance cardiaque droite	⊕ ⊖	0
Thrombose veineuse profonde	⊕ ⊖	0
Syndrome néphrotique	⊕ ⊖	0
Cirrhose	⊕ ⊖	0
Embolie pulmonaire	⊕ ⊖	0
Erysipèle	⊕ ⊖	0
Prise médicamenteuse	⊕ ⊖	0

Notes libres :

PROBLÈME
E
ACTIONS & ANALYSE
ES
HYPOTHÈSES
DIAGNOSTIC

Score

Coût : 0

Pénibilité : 0

Erreur

d'analyse : 0

Dossier

Patient

Sexe : féminin

Age : 20 ans

Exemple : Etude de cas sur les Œdèmes

Choisissez un type d'action : **Examens physiques disponibles**

PROBLÈM E
ACTIONS & ANALYSE
HYPOTHÈS ES
DIAGNOSTIC

Quand l'apprenant clique sur un paquet de cartes d'un certain type, une fenêtre s'ouvre avec les actions qu'il n'a pas encore choisies.

Chaque carte a une valeur pour les éléments de scoring qui s'ajoute au score de l'apprenant quand il l'a choisie.

Exemple : Etude de cas sur les Œdèmes

Action :


♠ A

Ecouter
battement de
cœur

Coût = 0
Pénibilité = 0

♠ A

Résultat :



Ce résultat indique :

battement de cœur normal

irrégulier

souffle

Revenir aux actions

PROBLÈME
ACTION S & ANALYSE
HYPOTHÈSES
DIAGNOSTIC

Dossier Patient

Sexe : féminin
Age : 20 ans
Battement de cœur : souffle

Indiquer la probabilité des pathologies :

- | | | |
|-------------------------------|-----|---|
| Insuffisance veineuse | ⊕ ⊖ | 0 |
| Cancer du col de l'utérus | ⊕ ⊖ | 0 |
| Insuffisance cardiaque droite | ⊕ ⊖ | 0 |
| Thrombose veineuse profonde | ⊕ ⊖ | 0 |
| Syndrome néphrotique | ⊕ ⊖ | 0 |
| Cirrhose | ⊕ ⊖ | 0 |
| Embolie pulmonaire | ⊕ ⊖ | 0 |
| Erysipèle | ⊕ ⊖ | 0 |
-

Quand l'apprenant clique sur une carte action, une fenêtre s'affiche avec le résultat de l'action. Ce résultat est soit sous forme de texte soit sous forme d'image, de son, de vidéo ou d'URL.

Exemple : Etude de cas sur les Œdèmes

Posez le diagnostic :

Insuffisance veineuse

 Cancer du col de l'utérus

 Insuffisance cardiaque droite

 Syndrome néphrotique

 Cirrhose

 Embolie pulmonaire

 Erysipèle

 Prise médicamenteuse

Proposer un traitement :

Valider le diagnostic

Indiquer la probabilité des pathologies :

Insuffisance veineuse	⊕ ⊖	8
Cancer du col de l'utérus	⊕ ⊖	-2
Insuffisance cardiaque droite	⊕ ⊖	-3
Thrombose veineuse profonde	⊕ ⊖	1
Syndrome néphrotique	⊕ ⊖	0
Cirrhose	⊕ ⊖	-2
Embolie pulmonaire	⊕ ⊖	1
Erysipèle	⊕ ⊖	-1
J'ai noté un soufflés au ventricule droit.		0

PROBLÈME
ACTION S & ANALYSE
HYPOTHÈSES
DIAGNOSTIC

Une fois que l'apprenant a posé ses hypothèses et fait les analyses pour confirmer/infirmier son hypothèse, il peut poser un diagnostic et proposer un traitement.

Exemple : Etude de cas sur les Œdèmes

Score : 16/20

Diagnostic :

Insuffisance veineuse

Traitement :

Pour traiter une insuffisance veineuse je prescrirais des médicaments ..., des séances chez le kiné et d'arrêter de manger du chocolat...

Diagnostic Expert

Coût minimum : 130
Pénibilité minimum : 3

Diagnostic :

Insuffisance veineuse

Traitement :

Médicaments
Traitements
Séance de massage
...

Quitter l'étude de cas

PROBLÈME

ACTIONS & ANALYSE

HYPOTHÈSES

DIAGNOSTIC

Indiquer la probabilité des pathologies :

Insuffisance veineuse	8	6
Cancer du col de l'utérus	-2	-3
Insuffisance cardiaque droite	-3	-2
Thrombose veineuse profonde	1	1
Syndrome néphrotique	0	1
Cirrhose	-2	-1
Embolie pulmonaire	1	2
Erysipèle	-1	-1
Prise médicamenteuse	0	-2

J'ai noté un souffles au ventricule droit.

Une fois que l'apprenant a validé son diagnostic, on lui donne son score et on affiche l'analyse de l'expert pour qu'il compare avec la sienne.

Vers une chaîne éditoriale

⌘ Outil pour recueillir l'expertise du domaine

📄 Tableau à double entrée

- ☒ première ligne : les différentes pathologies (les différentes solutions au problème)
- ☒ Première colonne : les informations à recueillir
- ☒ Pour chaque information, autant de lignes que de résultats possibles
- ☒ A chaque cellule (valeur de l'information, pathologie) du tableau, inférence (de -3 à + 3)

Ce tableau sert à recueillir l'expertise des experts.			solutions possibles							Document présenté à l'apprenant	Règles d'interaction avec le score de l'apprenant		
Indice (Information)	Type d'action (carte) pour avoir cet indice	Valeur	insuffisance veineuse	cancer du col de l'utérus	Insuffisance cardiaque droite	Thrombose veineuse	syndrome néphrotique	cirrhose	embolie pulmonaire			Erysipèle	Prise médicamenteuse
battements de cœur	examen physique	normaux			-3							battementCoeur32.wav	coût = coût + 10
		souffles			+2							battementCoeur31.wav	invasivité = invasivité + 1
		irrégulier			+2		+1				+2	battementCoeur33.wav	

Vers une chaîne éditoriale



⌘ Outil auteur pour la réalisation du jeu

- ⊞ Architecture générale unique

- ⊞ Choix possible pour le concepteur entre plusieurs options pédagogiques

 - ⊞ Accepter ou refuser une action erronée

 - ⊞ Accepter ou refuser une mauvaise inférence

 - ⊞ accepter ou refuser une hypothèse fausse

 - ⊞ choix du feedback

- ⊞ Mise à disposition d'une bibliothèque d'éléments graphiques

 - ⊞ Dédiée à chaque UNT

 - ⊞ A enrichir progressivement

Bilan



⌘ Propositions en cours d'évaluation par les différentes UNT

- ☒ nécessité de recenser ceux à qui cette démarche convient parmi les 6 UNT

⌘ La simplification n'est pas une option !

- ☒ Réaliser un outil « générique » d'édition de serious games impose de simplifier la conception et la réalisation en déterminant un socle commun à tous les SG

- ☒ Objectif : diviser par 10 le coût !