

JEUX VIDÉO ET ÉDUCATION - MYTHES ET RÉALITÉS -

Food Force



(ONU, 2005)

Pierre Jouvelot et Guillaume Denis
pierre.jouvelot@ensmp.fr guillaume.denis@ensmp.fr

CRI, École des mines de Paris

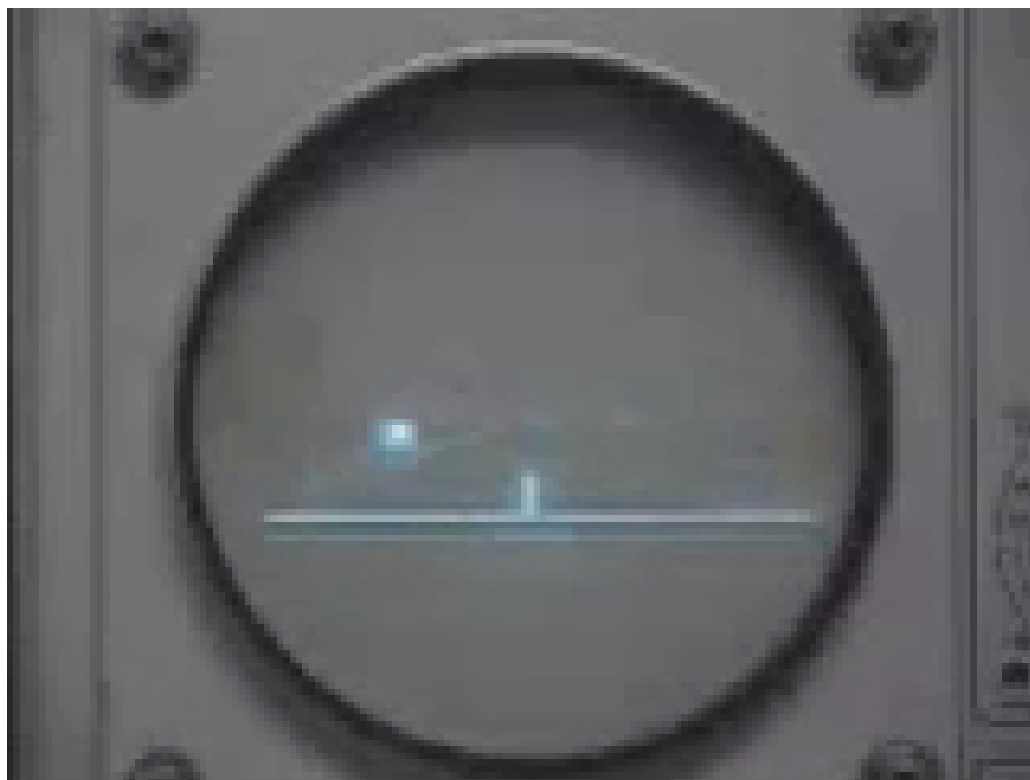
15 décembre 2005

OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION

- Le monde en développement des jeux vidéo
- « J'entends et j'oublie. Je vois et je me souviens. Je fais et je comprends. » (Confucius)
- De nouvelles potentialités éducatives ?
- Des exemples, des chiffres ... et du « fun »

PLAN

- Le monde des jeux vidéo
- Exemples de jeux vidéo éducatifs
- Axes de recherche
- *Pads'n'Swing*, ou l'improvisation jazz par le jeu
... et une démo en temps-réel !



Tennis for Two

50 ANS DE JEUX VIDÉO

LES CHIFFRES CLÉS D'UNE INDUSTRIE

- CA supérieur à celui du cinéma depuis 2003
- Classement 2004 des produits culturels en France
 - GTA San Andreas (1 million d'exemplaires)
 - Da Vinci Code (800 000 exemplaires)
- Le moteur de la puissance des PC !
 - Matériel : cartes graphiques
 - Logiciel : simulation, AI, environnement
- USA : consoles (500 M), PC (300 M)
- Temps de jeu supérieur à la TV et à la lecture

DÉMOGRAPHIE DU JEU VIDÉO

- Une démographie en évolution (29 ans)
- 1 / 4 des Français de plus de 15 ans jouent
 - 1 / 3 de femmes
 - 1 / 3 ont plus de 35 ans
 - 1 / 4 ont déjà joué en ligne(TNS Sofres, 2003)
- MIT : 88% des étudiants ont joué avant 10 ans

MAIS QU'EST CE QUE LE JEU ?

- « Le jeu est une activité *libre*, séparée, incertaine, *improductive*, réglée et fictive » (Caillois)
- Activité volontaire intrinsèquement motivée
- Des objectifs variés :
 - Compenser l'improbable
 - Relaxation
 - Sentiment d'efficacité
- Une pratique capitale pour le développement intellectuel, social et psychologique (Piaget)

ET LE JEU VIDÉO ?

- Lesquels ? action, simulation, stratégie, jeu de rôle, sports, puzzle, aventure, mondes persistants...
- Caractéristiques clés :
 - environnement virtuel
 - interactivité
 - affrontement d'une opposition
 - fun ?
- Apparition de jeux matures (SimCity)
- « Serious games » : armée, école, industrie, santé

DES RETOMBÉES NÉGATIVES ?

- Comportement violent
- Inhibition du jeu créatif (réalisme)
- Perte de sens réalité / fiction (GTA)
 - addiction (liée à l'âge de début)
 - perte de temps, repli sur soi, isolement
 - recherche de gratification immédiate (effort)
- Promotion de l'individualisme
- Risques sanitaires



UN EXEMPLE : LE BIAIS SEXUEL

- Le jeu vidéo comme miroir de la société
- Biais sociétal :
 - poupées pour filles, machines pour garçons
 - recherche de gain chez les garçons
 - attrait pour la diplomatie chez les filles
- Biais dans les jeux vidéo :
 - la femme comme récompense (Donkey Kong)
 - Lara Croft, un stéréotype
- ... mais attention aux « jeux pour filles » !



BEAUCOUP DE BRUIT POUR RIEN...

- Attitude classique face à la nouveauté !
- Littérature limitée et peu concluante
 - entretiens
 - analyse d'activités
- Point clé (Squire 2003) :
non-corrélation entre imaginaire violent, free play agressif, mauvais résultat scolaire et pratique des jeux vidéo... sauf plus de 15h/semaine
- Rôle des parents (rating, conduite, réel-virtuel)

UNE ÉVOLUTION POSITIVE

- Études ayant plus de 2 générations de retard
- Vieillesse de la population
 - complexification des gameplays
 - partage et interactions familiales
 - enrichissement des thèmes (Sims)
 - vers une nouvelle forme d'art ?
- Accroissement de la collaboration (MMORPG) :
 - environnement culturel (Web, objets, anglais)
 - esprit critique des joueurs (team)
 - valeurs partagées (« epistemic games »)
- Féminisation



DES PROJETS D' « EDUGAMES »

- Education Arcade, Games-To-Teach (US) : MIT / CMS, Wisconsin, Microsoft recherche, prototypage, commercial
- Teaching with Games (UK) :
 - EA et NESTA FutureLab
 - Evaluation dans 4 écoles (2006)
 - « problem-solving, resilience, persistence and collaboration » (clés pour le 21ème siècle)
- Full Spectrum Warrior (US Army)
- CA des Serious Games (40 M\$, 100 en 2008)

REVOLUTION



Neverwinter Nights
(Bioware, 2002)



Revolution
(MIT, 2004)

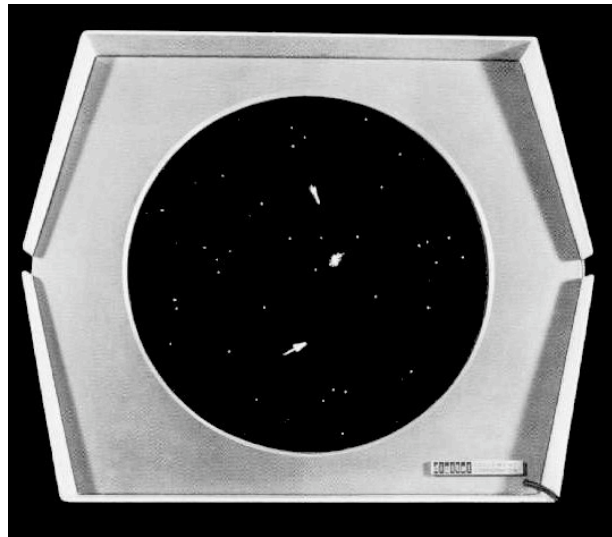
REVOLUTION

DÉROULEMENT D'UNE PARTIE

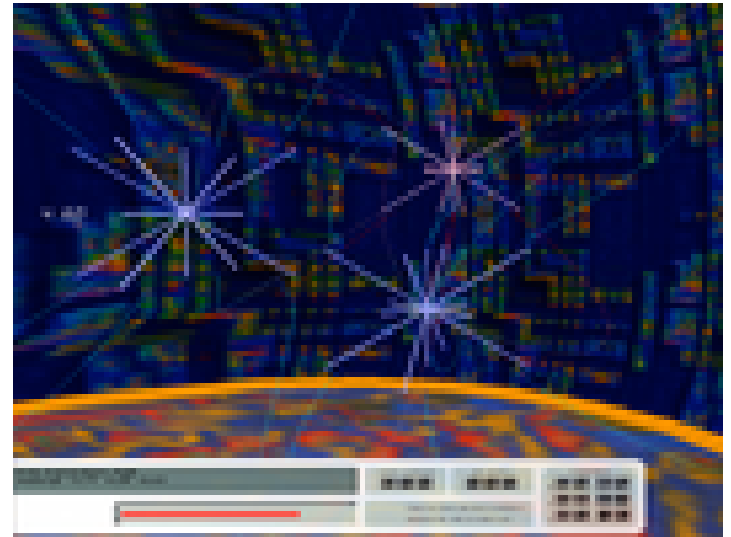
- Choisir un rôle
- Se déplacer dans la ville
- Interagir avec les autres
 - échanger des informations
 - collaborer
- Réagir aux évènements
- Discussion avec le professeur



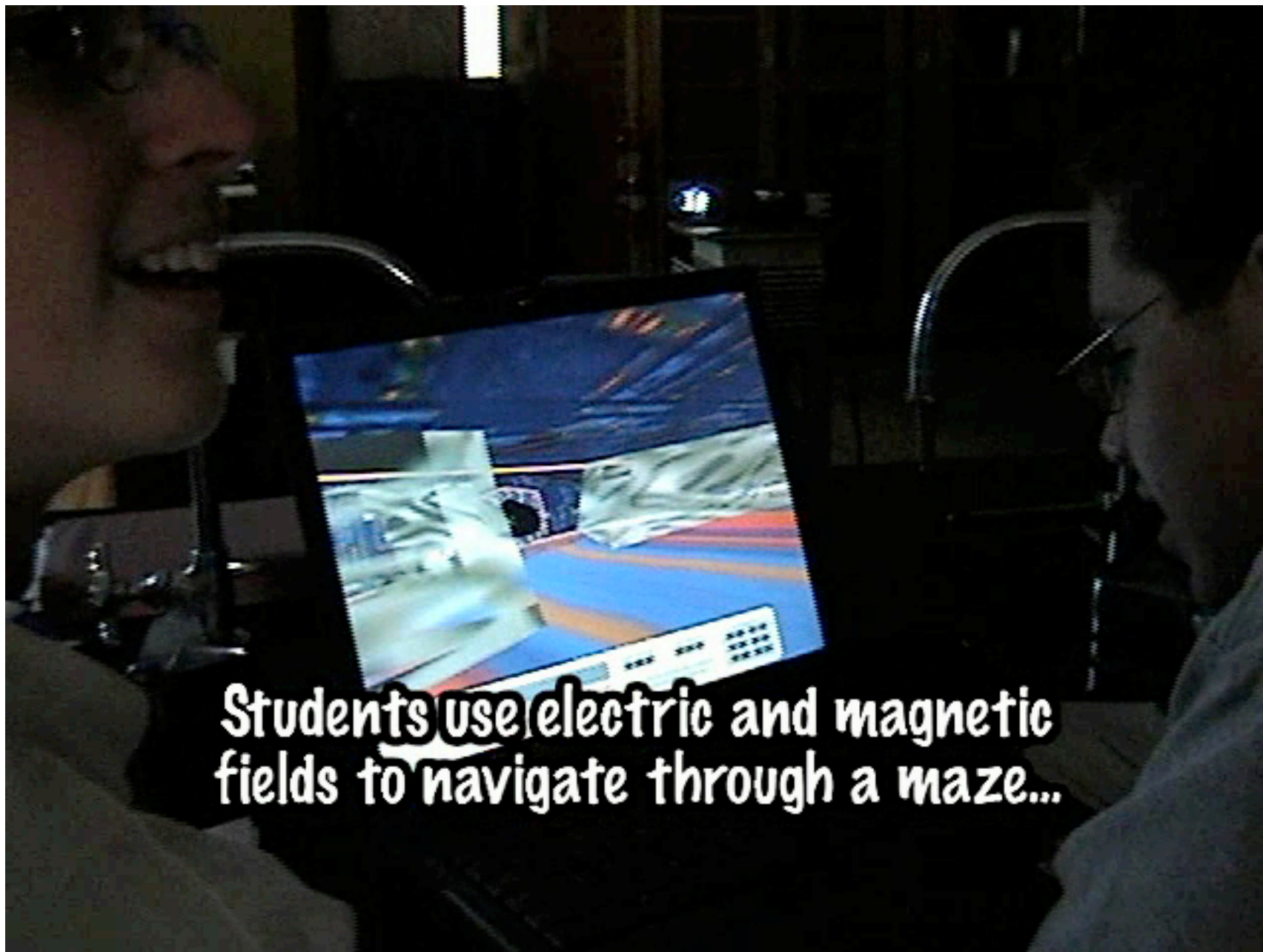
SUPERCHARGED!



Spacewar (MIT, 1961)
champ gravitationnel



Supercharged! (MIT, 2004)
champ électromagnétique



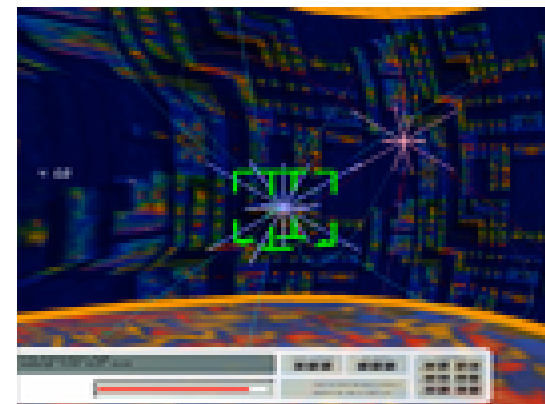
Students use electric and magnetic fields to navigate through a maze...

Avec l'aide de Brett Camper (MIT)

SUPERCHARGED!

MODES OPÉRATOIRES

- $\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \wedge \vec{B}$
- Changement de charge des vaisseaux
- Placement d'objets chargés pour se déplacer
- Ajout d'objets isolants
- Minimisation du fuel dépensé
- Évitement des murs



SUPERCHARGED!

PROTOCOLE EXPÉRIIMENTAL

- Classe de 90 élèves en « 8th grade »
- Thème : les champs EM statiques
- Critères d'évaluation :
 - niveau atteint
 - réalisation d'un monde compatible avec l'objectif
- Protocole, en 2 groupes :
 - examen/entretiens
 - cours classique vs. jeu (filmés)

SUPERCHARGED! ÉVALUATION

- Comparaison des deux groupes :
notes : 5,4 (+1,2) vs. 4,7 (+0,6)
- Expérience vécue dans le jeu vs. mémoire
- Le but n'est pas de « battre » le jeu et de s'arrêter là :
recherche de stratégies !
- Graphisme sophistiqué inutile : importance de la
cohérence plutôt que de la proximité du réel
- Meilleure compréhension intuitive : forces, champs,
interactions en $1/r^2$, ...

QUELQUES AUTRES EDUGAMES

- Biologie moléculaire : Replicate! (virus)
- Santé : Midtown Madness (phobie des voitures), GlucoBoy (diabète)
- Emploi : Daesign (entretiens d'embauche)
- Défense : Full Spectrum Warrior
- Histoire : Oregon Trail (pionniers US)
- Informatique : Alice (programmation)
- Diplomatie : Food Force, Peace Maker

DE NOUVEAUX BESOINS PÉDAGOGIQUES

- Des pratiques pédagogiques remises en question :
 - perte d'appétence pour les sciences
 - déficit de motivation
 - diminution de la capacité de concentration
- Évolution vers la participation de l'élève :
 - étude de cas, projet, expérience
 - recherches, exposés
 - en équipe
- Nouveaux outils

LES PREMIERS PAS DU JEU VIDÉO ÉDUCATIF

- Premières recherches (fin 70)
 - développement spatial
 - coordination, réflexes, dextérité
 - concentration, stimulation
- Le ludo-éducatif (années 90)
 - marché des parents
 - un *habillage* de jeu vidéo
- Enseignement informatique (années 90)
 - découverte des outils numériques
 - programmation de jeux



UNE APPROCHE CONSTRUCTIVISTE

- L'apprentissage par la pratique
 - immersion stratégique
 - comportement actif
 - scénarisation
- La socialisation
 - la collaboration
 - l'expression
 - un esprit critique
- Aide à la construction du savoir



Making History
(Muzzy Lane Software)

UNE APPROCHE MOTIVATIONNELLE

LES EFFETS DE LA MOTIVATION

- Mémorisation (Fenouillet)
 - pas d'effet sur la mémoire à court terme
 - attention et meilleure organisation de l'information
 - richesse des stratégies d'apprentissage
 - ➔ effets sur la mémoire à long terme
- Persévérance liée au plaisir
- Risque de la résignation apprise

UNE APPROCHE MOTIVATIONNELLE DES DEGRÉS DE MOTIVATION

Théorie de l'autodétermination (Deci et Ryan)

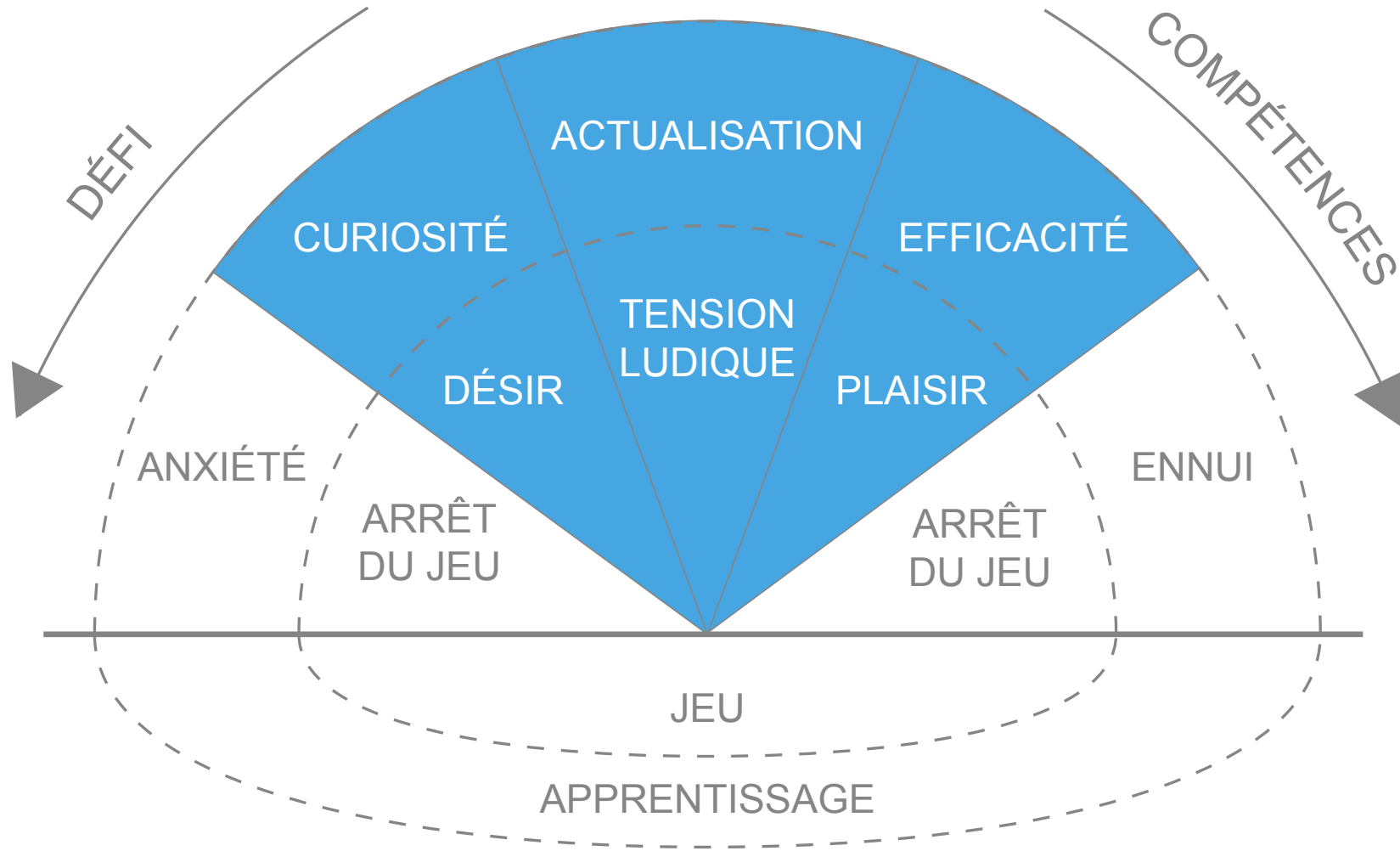
- Motivation intrinsèque et extrinsèque
 - agit-on librement, pour l'activité elle-même ?
- Plusieurs niveaux de motivation extrinsèque
 - récompense, punition, pression des parents
 - conscience de l'importance de l'activité
- Besoins psychologiques innés
 - autonomie, compétence, appartenance sociale
 - recherche du bien-être, développement optimal

UNE APPROCHE MOTIVATIONNELLE

LES CARACTÉRISTIQUES DU JEU VIDÉO

- Autonomie
 - activité libre
 - problème : addiction
- Compétence
 - règles et stratégies
 - feedback continu, ample et immédiat
- Appartenance sociale
 - culture et communautés
 - jeux à plusieurs

UNE APPROCHE MOTIVATIONNELLE JEU ET APPRENTISSAGE



L'IMPORTANCE DU CONTEXTE D'UTILISATION

- À l'école
 - encadré par le professeur, temps limité
 - privilégie l'interaction
 - construction du savoir aidé par la discussion
- Chez soi
 - autonomie, contexte de jeu plus naturel
 - possibilité d'une meilleure communication entre joueurs
 - accent sur la motivation, le sentiment d'efficacité
 - construction du savoir en rapport avec la stratégie à développer dans le jeu

L'EXEMPLE DE LA MUSIQUE

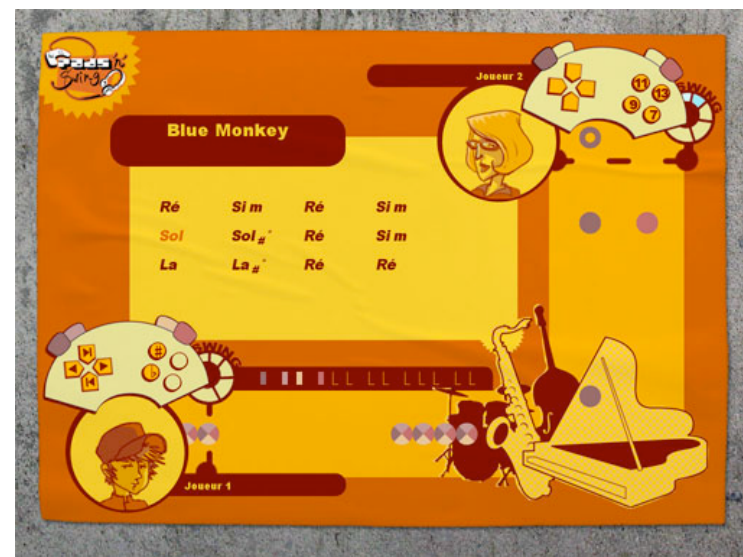
- Barrières d'entrée
 - solfège, théorie
 - technique instrumentale
- Causes de motivation extrinsèque
 - évaluations
 - devoirs
 - émotions déplaisantes
- La pratique musicale est un aboutissement
- Un *jeu* musical = équilibrer plaisir et désir



UN JEU VIDÉO MUSICAL ?

PADS'N'SWING

- La manette est un instrument de musique
- Jeu à 2 :
 - accompagnement au piano
 - solo au saxophone
- But du jeu :
 - suivre les défis rythmiques
 - improviser
- But pédagogique :
 - développement d'un comportement musical
 - plaisir musical et sentiment d'efficacité



CONCLUSION

DES CHALLENGES PÉDAGOGIQUES

- Dans quel contexte utiliser un jeu ?
- Faut-il évaluer les élèves ? Comment ?
- Se mettre à la place des élèves
- Adapter le déroulement d'un cours : durée, silence, discussion, progression pédagogique
- Développer des supports pédagogiques et des formations pour les enseignants (technologie, réticences)

COMMENT DÉVELOPPER VOTRE JEU ?

- Imaginer l'univers de jeu
 - représentations
 - logique / règles / objectifs
 - interactions
- Le jeu doit avoir des étapes et une fin
- Favoriser la créativité, le choix et les échanges (en jeu et hors-jeu)
- Quelques dimensions du fun
 - pouvoir, efficacité, immersion, imaginaire
 - défis, compétition, désir d'avancer
 - découverte, surprise, narration, apprentissage

CONTACT

pierre.jouvelot@ensmp.fr
guillaume.denis@ensmp.fr



<http://padsnswing.w3sites.net/>