



# Les enjeux de la mobilité et de la réalité augmentée dans les jeux éducatifs localisés

**Le projet de recherche**

**GéoEduc3D**

**Sylvain GENEVOIS**

Chargé d'études et de recherche (INRP, équipe EducTice)

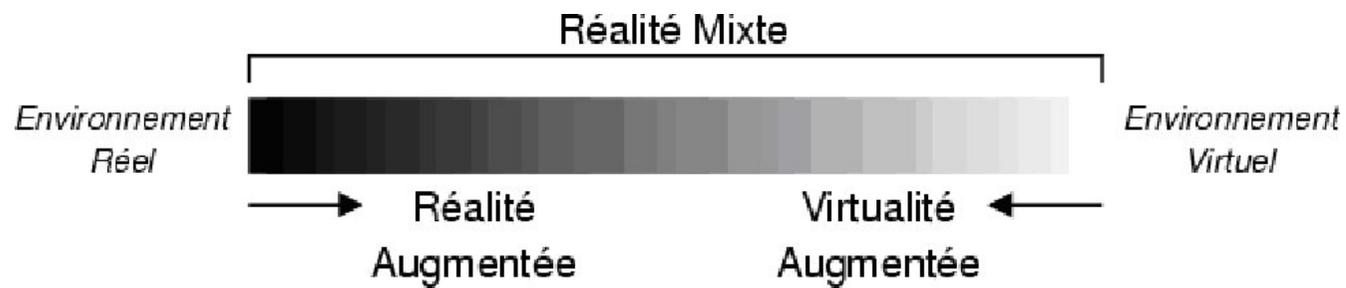
Docteur en géographie et en sciences de l'éducation (Université de Lyon)

# PLAN

- 1- Jeux et enjeux autour de la mobilité et de la réalité augmentée
- 2- GéoEduc3D : un projet de recherche et de développement concernant les jeux géolocalisés
- 3- Nouveaux jeux, nouveaux champs de recherche ?

# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité

Paul Milgram, H. Takemura, A. Utsumi and F. Kishino (1994)



Réalité augmentée  
(lunettes translucides)



Réalité mixte



Virtualité augmentée  
(Second Life)

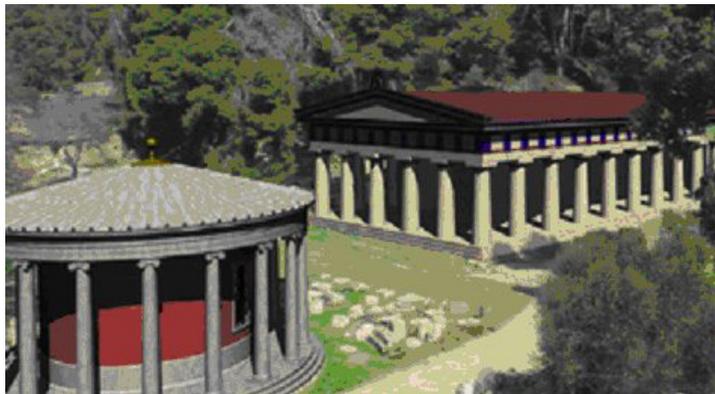
# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité



Google Earth



ARIS



Archéoguide



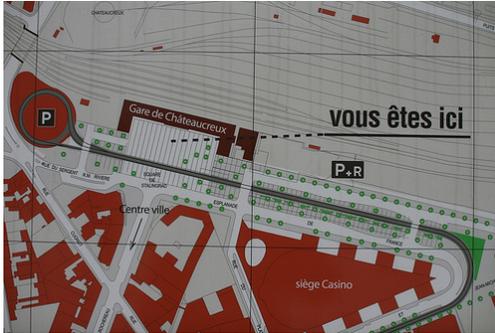
Augmented Man

**Exemples d'applications en réalité augmentée**

# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité

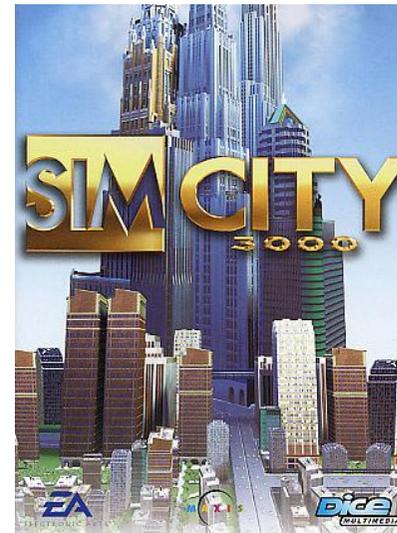
- “**Mobile games**” : jeux faisant référence à leur côté transportable, à leur capacité d’être joués n’importe où. C’est d’abord l’outil qui est mobile.
- “**Location-based games**” : jeux exploitant la localisation des joueurs. C’est d’abord l’utilisateur qui est mobile grâce à l’informatique embarquée.
  - le monde vu comme terrain de jeu (“*jouer partout, tout le temps*” → jeux ubiquitaires)
  - le monde vu comme terrain d’apprentissage (apprendre hors des murs de l’école)
  - l’espace est “réel” (représenté en 3D, vu, parcouru...)
  - nécessité de s’approprier l’espace pour trouver la solution

# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité

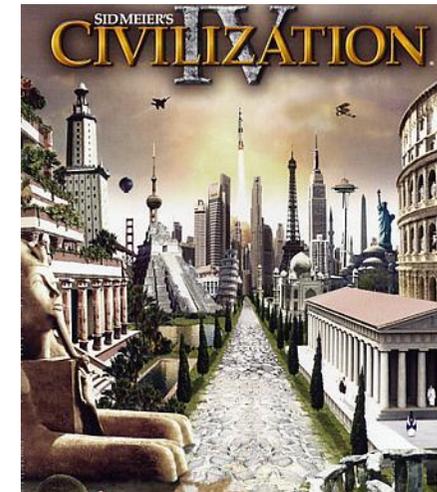


Jeu de piste - « chasse au trésor »

Géocaching



Simulation -  
gestion territoriale



**Exemples de jeux localisés (*location-based games*)**

# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité



Human Pacman



Net Attack



AR Quake



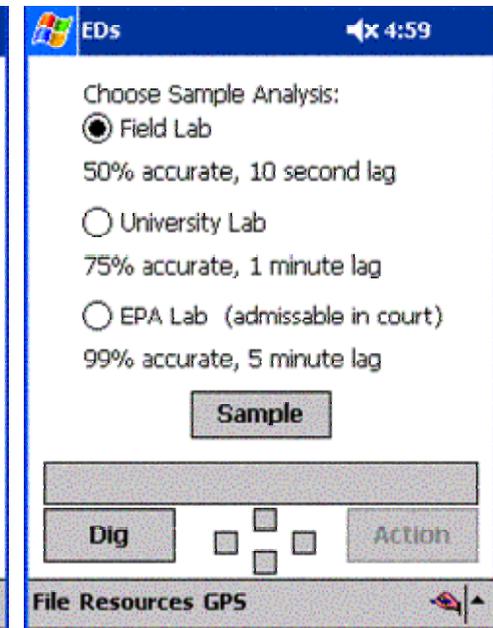
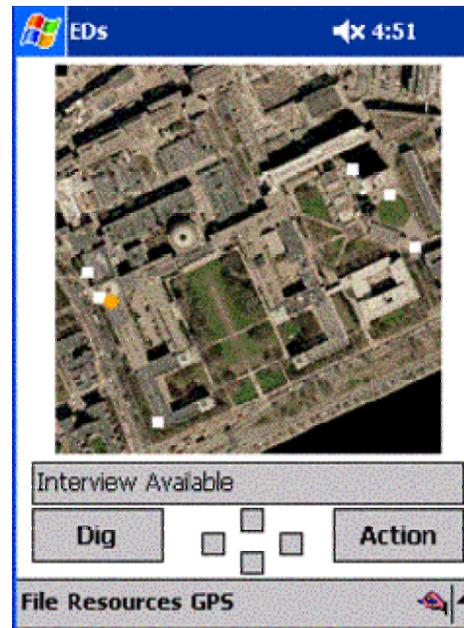
Epidemic Menace

**Quelques exemples de jeux géolocalisés (*Pervasive or mobile augmented reality games*)**

# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité

## Scheller Teacher Education Program (MIT)

<http://education.mit.edu/ar/ed.html>



## *Environmental Detectives*

# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité

## **Des potentialités :**

- Prise de conscience de l'omniprésence de la géolocalisation et de la cartographie numérique dans les activités quotidiennes
- Usage courant d'appareils mobiles chez les adolescents "zappeurs" et nomades
- Jeune public rompu aux pratiques du jeu vidéo
- Sensibilisation aux questions liées à l'environnement (changements climatiques, développement durable...)

# 1- Jeux et enjeux autour de la réalité augmentée et de la mobilité

## Des freins :

- Des technologies de pointe, pas encore diffusées dans le grand public : besoin d'une masse critique d'utilisateurs
- La géolocalisation : vue encore comme intrusive pour l'individu qui ne veut pas être "tracé"
- peu de recherches dans le domaine des jeux mobiles éducatifs exploitant la localisation des joueurs
- Quelques expérimentations, souvent orientées technologies...

## 2- Le projet de recherche GéoEduc3D

- Projet international porté par le département de sciences géomatiques de l' université Laval (Québec) et des partenaires de l'industrie du jeu



- Objectifs :
  - proposer des jeux interactifs éducatifs, s'appuyant sur les technologies géospatiales (**faire connaître la géomatique**)
  - concevoir et mettre en œuvre un ensemble d'outils d'apprentissage innovants qui vont permettre d' « **augmenter** » l'**expérience du joueur** (jeu plus immersif).

## 2- Le projet de recherche GéoEduc3D

### Equipes de recherche

Nom	Affiliation	Expertise
<b>Chercheurs au Canada (participants)</b>		
Sylvie Daniel (responsable)	Prof. Université Laval, Québec	Acquisition, image et intelligence artificielle
Robin Harrap (responsable adjoint)	Queens University, Ontario	SIG, intelligence artificielle
Thierry Badard	Prof. Université Laval, Québec	Mobilité, Services Web et LBS
Stéphane Roche	Prof. Université Laval, Québec	SIG, cartographie et démocratisation de la géomatique
Jacynthe Pouliot	Prof. Université Laval, Québec	SIG, Intégration de données, Modélisation 3D
Frédéric Hubert	Prof. Université Laval, Québec	Interfaces et interactions multimodales en géomatique
Nick Hedley	Simon Fraser University, British Columbia	SIG, visualisation et interface, réalité augmentée
Margot Kaszap	Prof. Université Laval, Québec	Pédagogie, apprentissage
Michael Power	Prof. Université Laval, Québec	e-Learning et environnements d'apprentissage virtuels
Pierre Boulanger	Prof. University of Alberta, Alberta	Interface Homme Machine, réalité virtuelle

## 2- Le projet de recherche GéoEduc3D

### Equipes de recherche

<b>Chercheurs internationaux (collaborateurs)</b>		
Thierry Joliveau	Prof. Université Jean Monnet St-Etienne, France	Géomatique, analyse géographique, usage des SIG
Sylvain Genevois	Prof. Institut National de Recherche Pédagogique, France	Géomatique et mode d'apprentissage dans l'enseignement de la géographie
Tobias Höllerer	Prof. University of California in Santa Barbara, California, USA	Réalité augmentée, interface utilisateur 3D
Gary Priestnall	Prof. University of Nottingham, UK	SIG, media pour l'enseignement de la géomatique
Sisi Zlatanova	Prof. Delft University of Technology, Pays-Bas	SIG 3D, SGBD géographique, LBS
Christian Licoppe	Prof. TELECOM ParisTech, France	Usages des technologies de communication interpersonnelles
<b>Liste des affiliés / partenaires</b>		
Nom		Contribution (en argent et en nature)
Ubisoft (Qc, Canada)		170°000\$
Créaform (Qc, Canada)		157 000\$
Poly9 (Qc, Canada)		61°800\$
Ministère de l'Éducation, des Loisirs et des Sports (Qc, Canada)		2°000\$

## 2- Le projet de recherche GéoEduc3D

### Groupes de travail

- Package 1 : gestion du projet
- Package 2 : adaptation, intégration et modélisation des données géospatiales en 2D et en 3D réelles
- Package 3 : Internet, systèmes mobiles et contexte spatial
- Package 4 : visualisation et interaction centrées sur la réalité augmentée (RA)
- Package 5 : intégration technologique dans les domaines du géospatial et du jeu vidéo
- Package 6 : **pédagogie, *mobile-learning***
- Package 7 : **usage et appropriation des jeux mobiles localisés**

## 2- Le projet de recherche GéoEduc3D

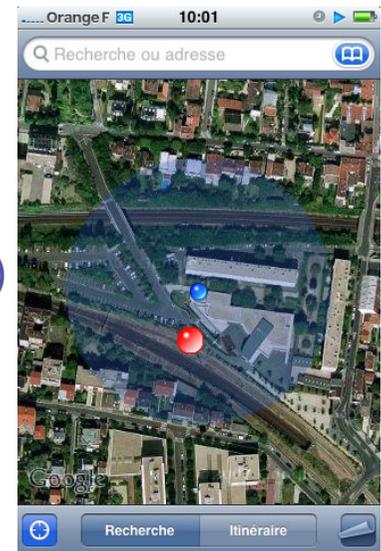
### Phases du projet

- 2008-2009 : phase 0 pilote (projet évalué et approuvé)
- 2009-2010 : phase 1 de test de différentes plate-formes et d'éléments de jeu → élaboration d'un ou deux prototypes (R&D)
- 2010-2011 : phase 2 d'expérimentation des prototypes en grandeur nature sur des sites d'études sélectionnés et auprès de différents publics
- 2011-2012 : phase 3 de bilan des tests et expérimentations en vue de produire un jeu mobile à base géospatiale

## 2- Le projet de recherche GéoEduc3D

### Choix techniques

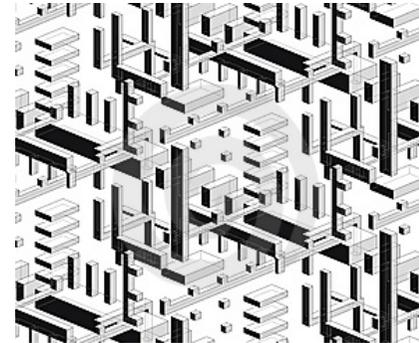
- Le jeu développé devra **pouvoir être porté sur plusieurs plateformes** : consoles de jeu, PDA munis d'un GPS et d'une connexion wi-fi, téléphones portables, tablettes PC, ultra-portables...
- Solution privilégiée = **téléphone mobile de type 3G**
  - ▶ Possibilité d'être géolocalisé par GSM et par GPS
  - ▶ Possibilité d'annoter ou de saisir le monde réel (*geotagging*)
  - ▶ Possibilité d'intégrer des modèles 3D à la volée (*3D modeling*)
- Orientation vers un **générateur de jeux à localiser**
- **Images 3D haute résolution** à partir de données LIDAR (système de télédétection à partir d'un balayage laser)



## 2- Le projet de recherche GéoEduc3D



### Tests du prototype



- **Visite d'un campus universitaire** : en fonction de leur proximité par rapport à tel bâtiment, des informations pertinentes sont mises à disposition des étudiants. Ceux-ci peuvent suivre des cours, rencontrer des anciens étudiants à travers des vidéos géo-localisées.
- **Une déclinaison web** de cette application pourra être effectuée et d'autres campus seront intégrés à l'expérimentation.
- Prototype d'abord **testé par des étudiants**, avant d'être adapté pour des élèves de l'enseignement secondaire.

### 3- Nouveaux jeux, nouveaux champs de recherche ?

A partir d'une première recherche exploratoire, nous pouvons identifier quatre grands **champs de recherche en éducation** :

- formes d'apprentissage par le jeu : apprentissage par l'exploration, par la simulation, par la collaboration... (*game-based learning*)
- éducation formelle / informelle (*formal / informal education*)
- rôle de la mobilité (*mobile learning*)
- perception de l'espace et nouveau « rapport au monde » (*spatial thinking*)

### 3- Nouveaux jeux, nouveaux champs de recherche ?

Questions de recherche concernant le rapport à l'espace  
(posture du géographe s'intéressant aux jeux géolocalisés)

#### **1- Quelle(s) sont les conception(s) de l'espace qui prévalent dans les jeux éducatifs ?**

- espace-support
- espace absolu/relatif
- espace réel/virtuel
- espace cartographique/terrestre...

→ la spatialité virtuelle a t-elle un impact sur la spatialité réelle ?

## 3- Nouveaux jeux, nouveaux champs de recherche ?

Questions de recherche concernant le rapport à l'espace  
(posture du géographe s'intéressant aux jeux géolocalisés)

### **2- En quoi les jeux à base de mobilité et de réalité augmentée permettent de renouveler les représentations de l'espace ?**

- rôle de la visualisation
- rôle de la représentation
- rôle de l'immersion...

## 3- Nouveaux jeux, nouveaux champs de recherche ?

Questions de recherche concernant le rapport à l'espace  
(posture du géographe s'intéressant aux jeux géolocalisés)

### **3- Quelles compétences spatiales mettent-ils en oeuvre ou nécessitent-ils d'acquérir ?**

- repérage
- orientation
- navigation...

### 3- Nouveaux jeux, nouveaux champs de recherche ?

Questions de recherche concernant le rapport à l'espace  
(posture du géographe s'intéressant aux jeux géolocalisés)

#### **4- Ces jeux sont-ils à même de renouveler notre "rapport au monde" ?**

→ Comment les catégories fondamentales de l' « ici » et de l' « ailleurs » sont-elles redéfinies ? (abolition de la distance)

→ De nouveaux outils de cognition spatiale ?

# Conclusion

- nécessité de **prendre en compte ces nouveaux jeux localisés** dans le domaine éducatif
- besoin de s'interroger sur la façon dont ces jeux géolocalisés contribuent à **construire et à remodeler nos relations à l'espace**
- décision de mettre en place un nouvel axe de recherche concernant « **jeu, espace et apprentissage** » **au sein de l'Observatoire de Pratiques Géomatiques** (INRP-EducTice) en partenariat avec d'autres équipes de recherche

# Pour en savoir plus



The screenshot shows the top section of the GéoÉduc3D website. On the left, there is a logo featuring two stylized figures (one with a red cap, one with a blue cap) and a globe, with the text "GéoÉduc3D" below them. To the right of the logo, the text "Jouer, c'est spatial!" is written in a cursive font. In the top right corner, the word "English" is displayed. Below these elements is a horizontal navigation bar with seven circular icons: a house (Accueil), a gear (Projet), two people (Équipe), a microscope (Recherche), a stack of books (Publications), a wrench and screwdriver (Ressources), and an envelope (Nous joindre). Below the navigation bar, the word "Bienvenue" is on the left, the URL <http://geoeduc3d.scg.ulaval.ca> is in the center, and a printer icon is on the right.

Le projet GéoÉduc3D a pour finalité de proposer des jeux interactifs éducatifs, s'appuyant sur les technologies géospatiales et explorant des questions thématiques auxquelles le jeune public des adolescents est sensible : les changements climatiques; le développement durable. GéoÉduc3D vise à concevoir et à mettre en œuvre un ensemble d'outils d'apprentissage innovants qui vont permettre d'enrichir - « augmenter » - l'expérience (i.e. l'apprentissage ludique) du joueur en rendant le jeu plus immersif, réactif, interactif. Les objectifs globaux du projet GéoÉduc3D sont:



Faux, F., McFarlane, A., Roche, N. and Faer, K. (2006) Learning with handheld technologies: A handbook from Futurelab.