

Démonstration d'animations en 3 dimensions réalisées pour l'apprentissage de l'anatomie à l'Université Lyon 1

**Thiriet P¹, Hoyek N¹, Bizot F², Rastello O², Guillot A¹, Collet C¹ et Batier C²
Université Lyon 1 - 69622 - Villeurbanne : 1/ CRIS ; 2/ Service PRACTICE.**

Correspondance mail : patrice.thiriet@adm.univ-lyon1.fr

Cette communication orale présente des ressources structurant une ingénierie pédagogique au service de la formation en anatomie des étudiants en STAPS de l'université Lyon 1. Cette ingénierie pédagogique a été élaborée à partir de recherches en didactique des sciences.

Seront présentées :

- **des animations d'images en trois dimensions (3D) faisant référence à des notions familières (abdominaux, ménisques, ligaments du genou, pied)**
- **des images 3D en temps réel orientées à partir d'une manette Nintendo Wii**
- **les modalités d'utilisation de ces ressources sur la plate forme pédagogique Spiral de l'Université Lyon 1.**

La recherche en didactique des sciences

Cette ingénierie pédagogique s'appuie sur des recherches en neuro-sciences conduite par l'Equipe d'Accueil EA 647 de l'Université Lyon 1 (« neuro-sciences et enseignement de l'anatomie »).

Des études récentes démontrent des relations entre les résultats en anatomie et, d'une part, les capacités visuospatiales individuelles et de rotation mentale et, d'autre part, l'utilisation d'images 3D (Garg et al., 1999, 2001 ; Keehner et al., 2004 ; Guillot et al., 2005). Elles concluent que l'enseignement de l'anatomie devrait davantage intégrer une éducation au repérage spatial et à la rotation mentale et s'organiser de façon différenciée.

La structuration de l'espace, la création d'images mentales et l'amélioration des capacités à la rotation mentale constituent des objectifs majeurs de notre démarche.

Les animations d'images en trois dimensions (3D)

L'Université Lyon 1 finance la réalisation d'images de synthèse pour les secteurs « sciences » et « santé ».

La 3D permet :

- *une aide majeure à la structuration de l'espace*
- *une construction mentale progressive des objets* : une comparaison simple détermine une image mentale simple : celle-ci est progressivement complexifiée. L'élément anatomique se construit mentalement par un modelage sans rupture.

- *un scénario de cours basé sur les difficultés habituelles de l'apprenant*

L'enchaînement des séquences des vidéos structure le cours. Les notions complexes sont « traduites » en images 3D. Ces images constituent un discours graphique capable de se substituer au discours verbal durant une première phase d'apprentissage.

- *une véritable « animation » de l'anatomie*

La 3 D permet de reconstituer des « événements » anatomiques (mouvement, traumatisme) avec un degré de précision adapté au public: le rôle des éléments est montré avec un réalisme étonnant, les détails parasitant la compréhension sont éliminés. Elle met en évidence la logique de construction de notre squelette, de la physiologie de nos articulations, du

déroulement de certains traumatismes ou de certaines techniques chirurgicales. Elle favorise l'intuition.

Ce projet est développé depuis cinq semestres. Les vidéos sont commentées en cours magistral. Des images extraites de ces vidéos structurent un cours écrit ainsi que des QCM.

Les images 3D en temps réel gérées à partir d'une manette Wii

L'orientation d'images est pilotée à partir d'une manette Wii de console Nintendo. Le logiciel permet de faire tourner à distance suivant trois axes non seulement des objets fixes mais encore plusieurs objets en déplacement.

Cet outil :

- libère l'enseignant des contraintes de la souris, lui permet d'évoluer au cœur de la promotion et de conduire son enseignement en fonction de ses réactions
- sera mis à la disposition des étudiants, pour leur usage personnel, à compter de la prochaine rentrée universitaire

Les ressources d'une plate forme pédagogique

La plate forme Spiral de l'Université Lyon 1 permet :

- de mettre en ligne ces vidéos, un cours, des QCM d'entraînement et des contrôles continus sous forme de QCM
- d'assurer un suivi personnel et collectif des étudiants.

Toutes ces ressources sont à la disposition permanente de l'étudiant. Elles sont utilisées lors des TD qui se déroulent en salle informatique, avec un squelette par étudiant. Chaque TD se termine par un QCM, permettant un véritable contrôle continu et un travail personnel plus régulier.

Le bilan est positif :

- les notes sont meilleures et davantage en rapport avec le travail fourni
- le site d'anatomie STAPS est le plus actif de l'université depuis deux ans (année 2007-08, 330 étudiants : 39 000 connexions, 2,4 millions actions).

Conclusion

Deux ans d'expérimentation démontrent que ces technologies permettent une ingénierie pédagogique originale qui réduit les difficultés des apprenants insuffisamment préparés à recevoir le discours type de l'anatomie. Elles structurent un enseignement à distance efficace. Technologies familières aux jeunes apprenants, elles constituent un puissant facteur de motivation.

