

# Démonstration d'objets 3D destinés à l'enseignement : vidéos 3D, PDF pilotés par une manette Wii

THIRIET Patrice (1, 2, 3) \*, BIZOT Fabien (2),  
BATIER Christophe (2) \*, RASTELLO Olivier (2), VAN REËTH Nora (2), ,  
SYLVESTRE Emmanuel (2),  
EL HOYEK Nady (3), GUILLOT Aymeric (3), COLLET Christian (3) \*.

1 – ISTR, Université Lyon 1 (Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation)

2 – iCAP - Université Lyon 1 (Innovation, Conception et Accompagnement à la Pédagogie)

3 – CRIS, Université Lyon 1 (Centre de Recherche et d'Innovation sur le Sport, EA 647)

[\\*patrice.thiriet@univ-lyon1.fr](mailto:patrice.thiriet@univ-lyon1.fr)

[\\*christian.collet@univ-lyon1.fr](mailto:christian.collet@univ-lyon1.fr)

[\\*CHRISTOPHE.BATIER@recherche.univ-lyon1.fr](mailto:CHRISTOPHE.BATIER@recherche.univ-lyon1.fr)

**Résumé:** La technologie 3D permet depuis quatre ans de structurer des cours d'anatomie à l'Université Lyon 1. Les ressources seront présentées : animations vidéos 3D - éventuellement intégrées dans un podcast - et PDF. Ces PDF permettent sur un seul modèle 3D intégré dans un fichier de déplacer dans l'espace des objets, tourner autour, zoomer, afficher ou masquer des éléments, réaliser des coupes, nommer les objets, les écarter, les réunir. Ces objets 3D peuvent également être présentés sous la forme d'un port folio ou bien être intégrés et animés au sein d'un PDF. Le pilotage de ces ressources à l'aide d'une manette Wii est possible.

Les fonctionnalités de la technologie 3D favorisent la création d'images mentales, les rotations mentales et la structuration de l'espace, compétences nécessaires à l'apprentissage de cette discipline. Une ingénierie pédagogique originale utilisant la plate forme pédagogique Spiral peut ainsi être mise en place.

**Mots clés:** ingénierie pédagogique, PDF, technologie 3D.

structurent la mise en place d'une ingénierie pédagogique.

## INTRODUCTION

L'Université Lyon 1 soutient activement la production de ressources multimedia par les enseignants. Le service iCAP a pour mission de les assister sur le plan technique et pédagogique. Des moyens importants, sans doute les plus importants au sein des universités françaises, sont affectés à cette mission. Le Ministère de l'Enseignement Supérieur apporte un appui financier significatif à cette politique.

Depuis 2006, la production d'objets 3D figure parmi les priorités de l'université Lyon 1. Un projet concerne les étudiants ne maîtrisant pas les règles du discours verbal et graphique de l'anatomie et / ou éprouvant des difficultés à se repérer dans un espace spécifique à cette discipline. Les fonctionnalités de la technologie 3D paraissent a priori apporter une solution concrète à ces difficultés. Pour la première fois, la 3D est utilisée dans un but didactique. Des innovations techniques

### 1.1. Les innovations techniques structurant cette ingénierie

Les contenus produits se caractérisent par leur réutilisabilité. Plusieurs innovations techniques structurent cette ingénierie. Les ressources sont des vidéos 3D et des PDF.

#### 1.1.1. des vidéos diffusées en présentiel

Des vidéos d'anatomie sont créées (logiciel 3DSmax) en format Quicktime. Leur durée permet leur compression sous format FLV et une ouverture rapide après leur mise en ligne. Le format Quicktime permet une projection image par image et la projection simultanée de plusieurs vidéos.

Au 29/01/2010, les vidéos réalisées permettent de couvrir les deux tiers du programme d'anatomie fonctionnelle et d'assurer les cours magistraux

correspondants.

Des images, extraites des vidéos par copié-collé, complètent un cours écrit, des questionnements, des contrôles écrits.

### **1.1.2. des PDF créés par l'utilisation des fonctions 3D proposées par le format PDF Adobe**

Ces PDF permettent sur un seul modèle 3D intégré dans un fichier de déplacer dans l'espace des objets, tourner autour, zoomer, afficher ou masquer des éléments, réaliser des coupes, nommer les objets, les écarter, les réunir. La portabilité du format PDF associée au faible poids des fichiers (quelques Mo) rendent leur échange facile, notamment par mail.

Le déplacement - éventuellement permanent - de plusieurs objets est possible (ex : les 26 os du pied). Tourner autour de ces objets en déplacement est également possible.

Une fonction *prise de notes* est intégrée. Une fonction *prise de notes* est intégrée.

L'intégration de séquences vidéos sera possible dès que la réécriture d'un script de commande sera opérationnelle.

Un exemple des fonctionnalités de ces PDF figure en annexe.

Une manette Wii peut être utilisée pour le pilotage de ces PDF : le créateur du logiciel - appelé Twiidee - a intégré le principe de manipulation d'objets 3D avec une manette Wii du jeu Nintendo pour le pilotage sans fil et en toute liberté de ces fichiers PDF interactifs. Il est basé sur la technologie Flex - Air et sur le nouveau produit pour le développement d'applications collaboratives Cocomo d'Adobe.

### **1.2. Mise en pratique de ces innovations**

Les ressources produites sont utilisées lors des cours magistraux puis mises en ligne sur Spiral, la plate forme pédagogique de l'université : vidéos 3D, cours écrits, contrôles écrits, questionnements, etc. L'organisation en salle informatique de Travaux Dirigés d'anatomie basés sur ces ressources est possible.

L'utilisation de la manette Wii libère l'enseignant des contraintes de la souris. Celui-ci peut se déplacer au milieu de ses étudiants, réagir et ajuster son enseignement en fonction des réactions suscitées. Il peut confier la manette au public, favorisant ainsi une plus grande interaction. Cette utilisation reste cependant, pour l'instant, limitée à certains cours.

### **1.3. Les hypothèses, leur validation**

Notre postulat est le suivant : la technologie 3D facilite l'apprentissage des disciplines scientifiques - telles que l'anatomie - nécessitant : une bonne structuration de l'espace, la création d'images mentales, des rotations mentales.

La vérification de ce postulat est l'objectif d'une

équipe de recherche en neuro-sciences contractualisée (« neuro-sciences et enseignement de l'anatomie », CRIS EA 647<sup>1</sup>). Une étude comparant les résultats d'un enseignement classique vs un enseignement basé sur la 3D (PDF et vidéos 3D) est en cours. Les résultats préliminaires seront présentés lors de la Conférence.

Trois enquêtes et évaluations des enseignements ont été réalisées par le service Icap. Les étudiants plébiscitent cette pédagogie et appellent à l'utilisation des nouvelles technologies. Le recours à la technologie 3D constitue un puissant facteur de motivation aux yeux de générations qui expriment un inquiétant sentiment de désaffection vis-à-vis des disciplines scientifiques. Celles-ci baignent dans un environnement numérique qu'elles s'approprient sans difficulté, mais en dehors de l'école. Si le marketing, la publicité, le jeu et le cinéma sont à la pointe des usages de cette technologie, la sphère éducative reste à l'écart et ne répond pas à leurs attentes.

La 3D peut donc contribuer à dédramatiser, démythifier une discipline scientifique - notamment à l'Université - et, par conséquent, favoriser sa vulgarisation.

### **CONCLUSION**

*L'essentiel de la communication est consacré à la démonstration de ressources.*

Celles-ci seront sélectionnées de manière à convaincre un public non familiarisé avec l'anatomie :

- trois vidéos d'une durée moyenne de deux minutes concerneront des notions intéressantes la vie quotidienne de chacun et dont les termes appartiennent au langage courant : la hernie discale, les abdominaux et leur renforcement, les ménisques,
- deux vidéos d'une durée moyenne de deux minutes montreront l'intérêt de la 3D pour l'enseignement de l'espace ainsi que l'explication de rapports complexes entre des éléments anatomiques.

Les PDF sélectionnés montreront l'intérêt de ces ressources pour des notions complexes, difficilement explicables par des mots : les déplacements des deux premières vertèbres cervicales, les déplacements des 26 os du pied. Les PDF seront pilotés à l'aide d'une manette Wii.

### **REMERCIEMENTS**

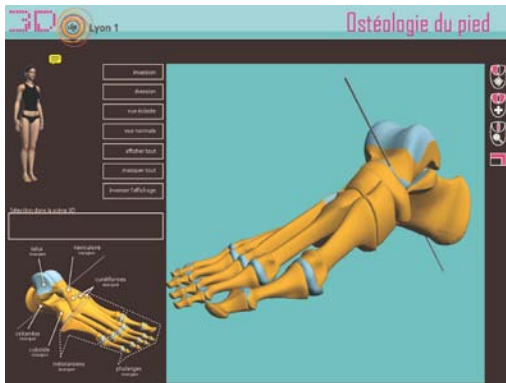
Ces ressources ont été financées par l'UV2S (Université Virtuelle en Sciences du Sport), la Région Rhône-Alpes (France), l'Université Lyon 1.

<sup>1</sup> 1- HOYEK, COLLET, FARGIER, THIRIET, GUILLOT. Enhancement of Mental Rotation Abilities and its effect on Anatomy Learning. *Teaching and Learning in Medicine*.2008.

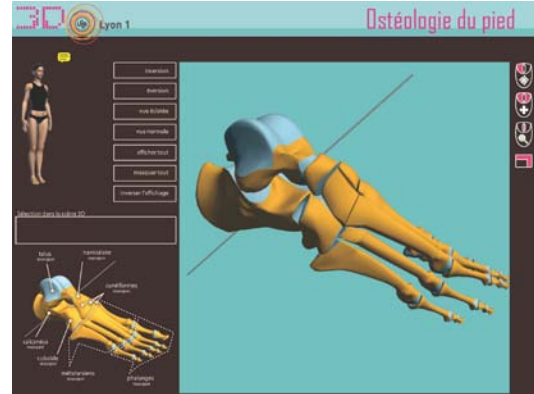
2- GUILLOT, CHAMPELY, BATIER, THIRIET, COLLET. Relationship Between Spatial Abilities, Mental Rotation and Functional Anatomy Learning. *Advances in Health Sciences Education* 2007; 12, 491-507.

**ANNEXE : fonctionnalités des PDF : exemple du PDF « le pied »**

**Vue 1 : une vue du pied**



**Vue 2 : pied sous une autre vue, en mouvement d'inversion (mouvement permanent possible, rotations possibles autour des objets durant les mouvements)**



**Vue 3 : pied en vue éclatée, zoom sur certains os sélectionnés, mouvements des os possibles, y compris mouvements permanents quelle que soit la vue.**

