Capacités visuo-spatiales et enseignement de l’anatomie

Quatre ans de recherches expérimentales à l’université Lyon 1

Hoyek Nady\*,

Docteur en STAPS, ATER, responsable de l’enseignement de l’anatomie à l’UFR STAPS - Lyon 1

Service ICAP, Université Lyon 1 (Innovation, Conception et Accompagnement à la Pédagogie)

CRIS, Université Lyon 1 (Centre de Recherche et d’Innovation sur le Sport)

\*Auteur pour la correspondance : nady.hoyek@adm.univ-lyon1.fr

Sylvestre Emmanuel, Rastello Olivier, Van Reeth Nora, Bizot Fabien, Batier Christophe,

Service ICAP, Université Lyon 1 (Innovation, Conception et Accompagnement à la Pédagogie)

Guillot Aymeric, Collet Christian,

CRIS, Université Lyon 1 (Centre de Recherche et d’Innovation sur le Sport)

Thiriet Patrice

Service ICAP, Université Lyon 1 (Innovation, Conception et Accompagnement à la Pédagogie)

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

Adresse professionnelle

ICAP, Université Claude Bernard Lyon 1, 43 bd du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cedex

**Résumé :** La représentation mentale d’une structure anatomique requiert de bonnes capacités visuo-spatiales. Les croquis 2D illustrés des manuels d’anatomie classiques étant difficiles à percevoir, l’enseignement de l’anatomie fonctionnelle à l’université Lyon 1 est basé depuis 2005 sur des croquis 3D. Ces croquis 3D ont permis la réalisation de différentes ressources pédagogiques facilitant ainsi l’apprentissage et l’enseignement de l’anatomie. Nos travaux de recherches justifient l’intégration d’un entraînement des capacités visuo-spatiales ainsi que l’utilisation des techniques 3D dans l’apprentissage de l’anatomie.

**Summary:** The mental representation of an anatomical structure requires good spatial abilities. Two-dimensional diagrams usually found in functional anatomy books are difficult to visualize, therefore, since 2005, 3D figures were created to teach human anatomy in Lyon 1 university. Different instructional tools were then created from these 3D figures; this facilitates learning and teaching. Our experimental results revealed that teaching human anatomy should include spatial ability training and rely more on using 3D techniques.

**Mots clés:** 3D, anatomie, capacités visuo-spatiales, rotation mentale, apprentissage, enseignement.

# Capacités visuo-spatiales et enseignement de l’anatomie

# Quatre ans de recherches expérimentales à l’université Lyon 1

### 1 - Introduction : L’UTILISATION des croquis 3D

Nous avons conçu des croquis d’anatomie en 3D qui ont permis la mise en place de différents outils pédagogiques :

* Vidéos 3D : Au 1/02/2010, 43 vidéos d’anatomie sont créées couvrant deux chapitres : tronc et membre inférieur.
* Utilisation des images extraites des vidéos : Des images extraites des vidéos sont intégrées à un cours écrit et à des QCM.
* PDF interactifs: Ces PDF permettent de manipuler et déplacer dans l’espace les croquis d’anatomie 3D.
* Mise au point du logiciel Twiidee : Twiidee permet le pilotage sans fil des fichiers PDF interactifs avec une manette Wii (du jeu Nintendo).
* Podcast via INWICAST : Le logiciel INWICAST permet de personnaliser les PDF et les vidéos en y ajoutant des commentaires audio.

**NB :**

1) Les vidéos et le cours sont publiés aux éditions De Boeck (tome 1 : Thiriet & Rastello, 2008; tome 2 prévu en mars 2010).

2) Les vidéos et les PDF sont accessibles sur le lien suivant : <http://anatomie3d.univ-lyon1.fr/>

### 2 - Recherches expérimentales

L’intérêt de l’utilisation des ressources 3D est validé par nos recherches expérimentales.

#### 2.1 - Expérience 1: Guillot et al. (2007)

Nous avons étudié la corrélation entre les scores de 184 étudiants à des tests de capacités visuo-spatiales et leurs résultats en anatomie. Les résultats ont mis en évidence une corrélation positive. Nous concluons que l’enseignement de l’anatomie devrait davantage intégrer une éducation au repérage spatial et à la rotation mentale (RM).

#### 2.2 - Expérience 2: Hoyek et al. (2009)

Dans la continuité de l’expérience 1, nous avons comparé les résultats en anatomie de deux groupes d’étudiants (n=32), l’un ayant suivi un entraînement spécifique à la RM et l’autre ayant effectué une tâche neutre (pratique physique). Le groupe ayant suivi l’entraînement à la RM a obtenu de meilleurs résultats aux questions d’anatomie nécessitant une capacité visuo-spatiale.

#### 2.3 - Expérience en cours de dépouillement

Récemment, nous avons testé l’effet du support visuel. 180 étudiants apprenant l’ostéologie du fémur ont été répartis en trois groupes. Le premier disposait de croquis 2D en noir et blanc, le second visualisait une vidéo 3D spécialement conçue pour le fémur et le dernier manipulait le PDF interactif du fémur. Tous les participants ont ensuite complété un QCM sur le fémur. Le dépouillement étant en cours, notre objectif est de déterminer l’intérêt d’utiliser des vidéos et PDF 3D.

### 3 – Conclusion :

Nos résultats expérimentaux montrent l’intérêt de la technologie 3D dans l’enseignement de l’anatomie. Nos futures recherches porteront sur l’intérêt de l’utilisation des podcasts.

### Bibliographie :

Guillot A., Champely S., Batier C., Thiriet P., Collet C. (2007). *Relationship Between Spatial Abilities, Mental Rotation and Functional Anatomy Learning.* Advances in Health Sciences Education, 12, 491-507

Hoyek N., Collet C., Rastello O., Fargier P., Thiriet P., Guillot, A. (2009). *Enhancement of Mental Rotation Abilities and its Effect on Anatomy Learning.* Teaching and Learning in Medicine, 21 (3), 201-206

Thiriet, P., Rastello, O. (2008). *Bases d'anatomie fonctionnelle en 3D - Tome 1, Le tronc*. De Boeck.