

# Projet LBA

## The Living Book of Anatomy

# Embodiment and sensorimotor exploration to improve the efficacy of functional anatomy learning

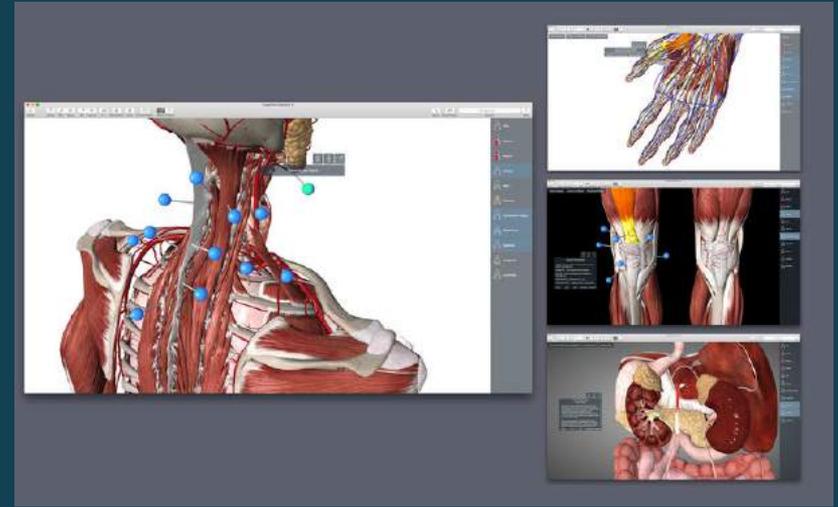
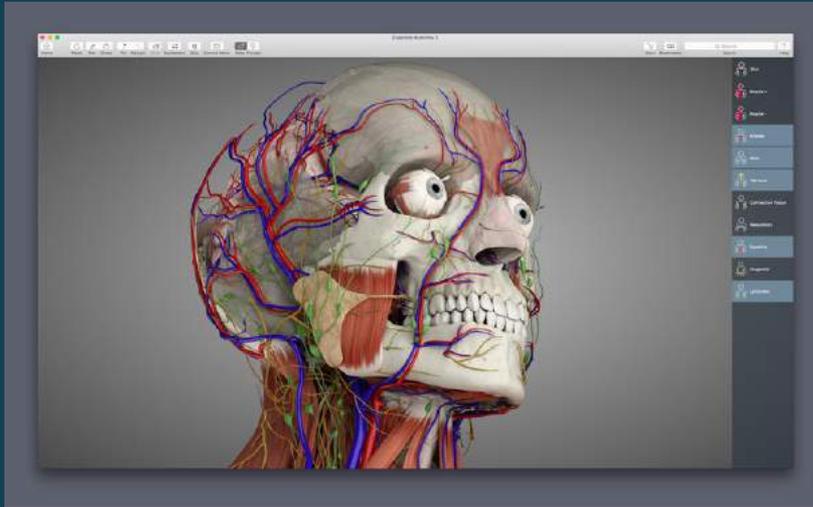


Méline Cherdieu (Post-Doc)

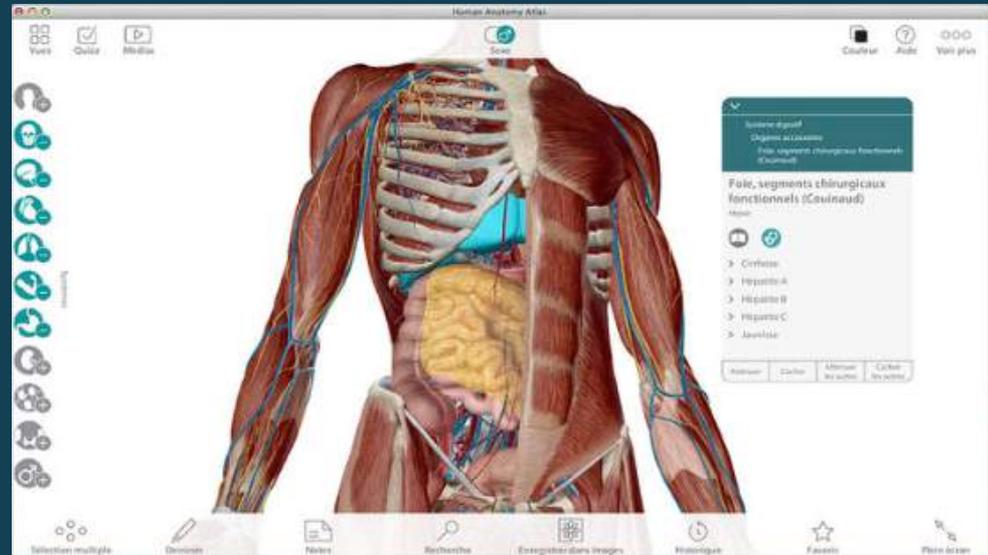
En collaboration avec Pascal Perrier et Amélie Rochet-Capellan

# Apprentissage de l'anatomie

## Essential Anatomy 5

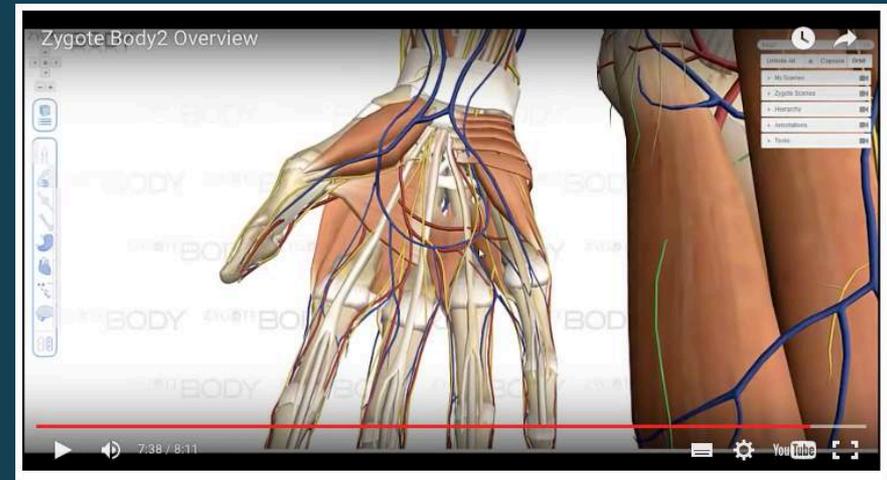
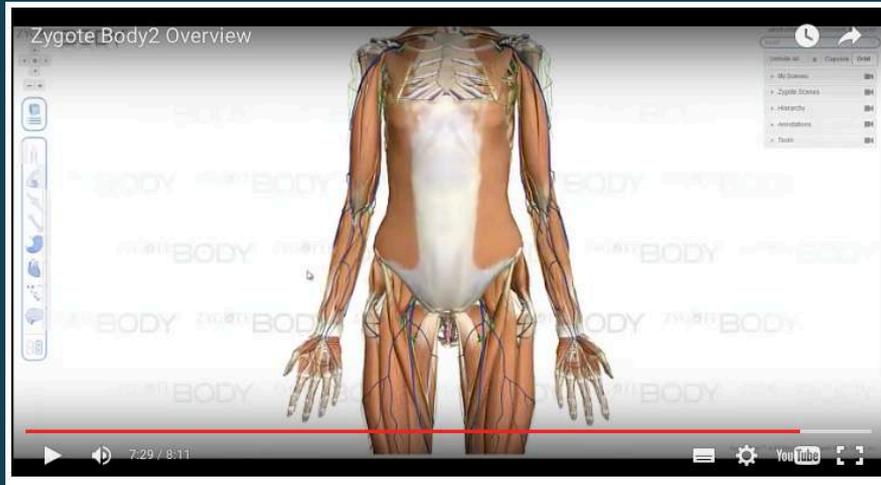


## Atlas d'anatomie humaine

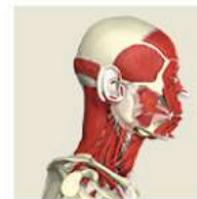


# Apprentissage de l'anatomie

## Zygote Body



## Anatomie 3D (univadis)



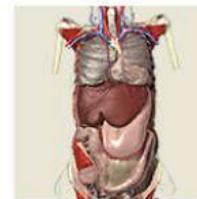
Tête et cou



Bassin



Hanche



Thorax et abdomen



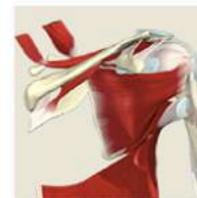
Genou



Avant-bras, poignet et main



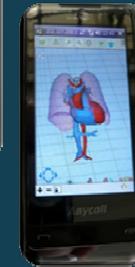
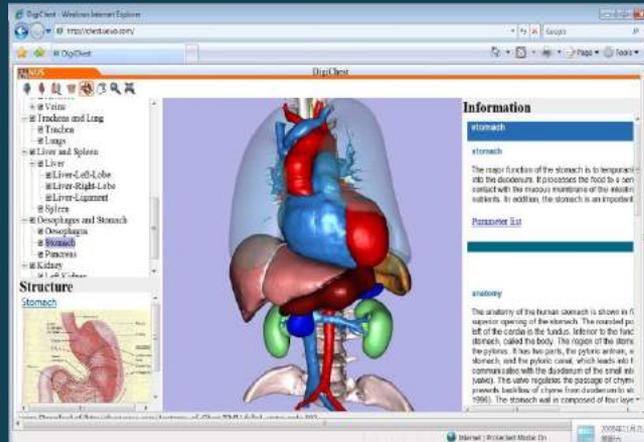
Jambe, cheville et pied



Épaule et bras

# Apprentissage de l'anatomie

Lu et al. 2010



Kamphuis et al. 2014



# Apprentissage de l'anatomie

- Lié aux capacités visuo-spatiales (Berney et al. 2015 ; Luffler et al. 2012 ; Guillot et al. 2007 ; Garg et al. 2001)
- Utilisation de la 3D ? Pas de consensus
  - - - Ostéologie du fémur (Hoyek et al. non publié). Habiletés en chirurgie (Roach et al. 2012 ; Prinz et al. 2005 ; Hanna et al. 1998). Squelette (Khalil et al. 2005)
  - +++ Anatomie de l'oreille (Jang et al. 2010 ; Abid et al. 2007 ; Nicholson et al. 2006).
- Apprentissage du système musculo-squelettique (Hoyek et al. 2014)
- Dépend des sujets étudiés, des capacités visuo-spatiales des participants, du contexte, de la pertinence de la méthode (Hoyek et al. 2014)

# Implication du corps ?

- **Traçage et pointage** pour l'apprentissage de la structure et de la fonction du cœur (Macken et Ginns 2014)
- **Exploration active vs passive** : Meilleure reconnaissance (Meijer et al. 2011, Sasaoka et al. 2010) ou reconnaissance plus rapide (James et al. 2001 ; Harman et al. 1999) d'objets. Meilleure reconnaissance de visages (Liu et al. 2007). Meilleure estimation des distances (Péruch et Wilson 2004).
- Influence des **gestes** dans l'apprentissage chez les enfants (Goldin-Meadow Lab).
- **Écran tactile / Réalité virtuelle** : apprentissage procédural (Buchanan et al. 2015) ou sélection d'objets (North et al. 2009) via écran tactile. Manipulation d'objets via un cube (James et al. 2002).



# Implication du corps ?

## Apprentissage procédural



(a) Assemble Clutch



(b) Test and adjust clutch



(c) Install spark plug

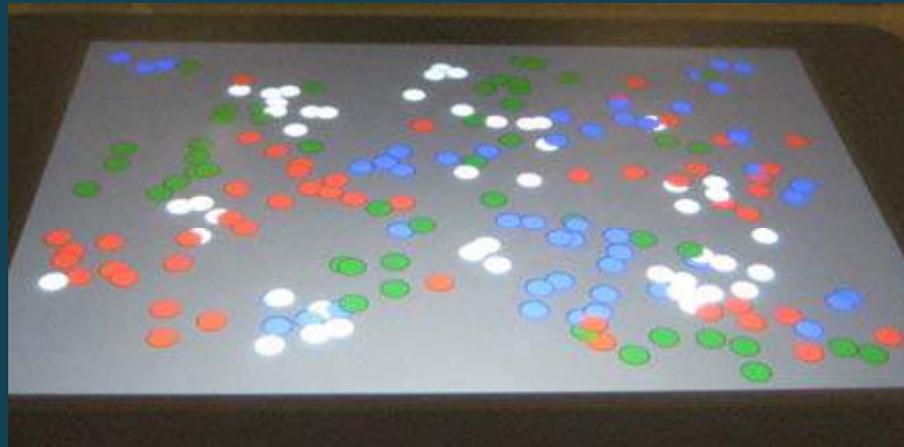
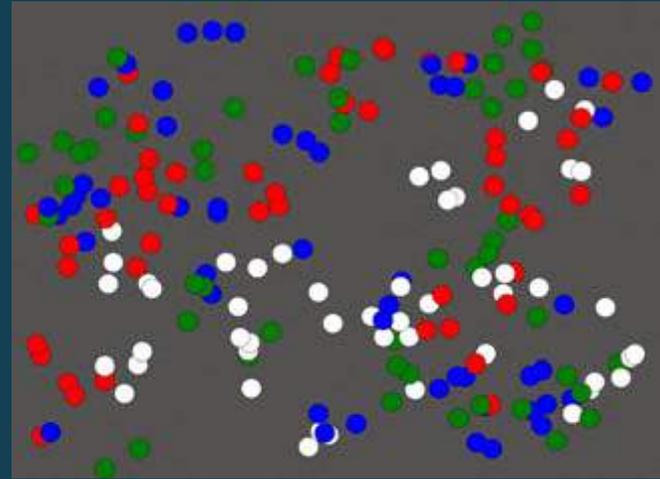
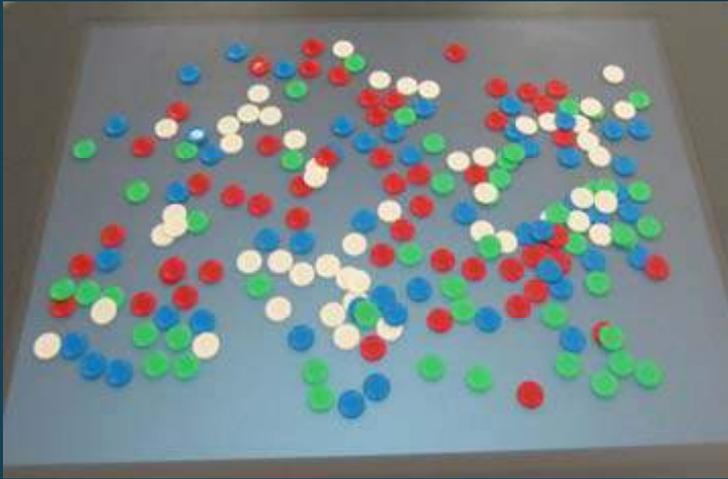


(d) Configure wiring



# Implication du corps ?

## Sélection d'objets



# Implication du corps ?

## Manipulation d'objets via un cube



James et al. 2002

# Cognition incarnée (Embodied Cognition)

- Quelques principes de la cognition incarnée (Barsalou 2008 ; Wilson et al. 2002)

Environnement / Corps

Cognition située / Action

Processus communs pour perception et mémoire

- Langage (Zwaan et al. 2002)

- Emotion (Casasanto & Dijkstra 2010)

# Cognition incarnée (Embodied Cognition)

## ➤ Modèles de mémoire à traces multiples

Les traces mnésiques sont multimodales (Versace et al. 2014 ; Whittlesea, 1987 ; Logan 1988 ; Hintzman, 1986)

Réactivations sensori-motrices :

**Auditif** (Brunel et al. 2009), **Olfactif** (Gottfried et al. 2004), **Gustatif** (Simmons et al. 2005) et **Moteur** (Casile et Giese, 2006 ; Martin et al. 1996)

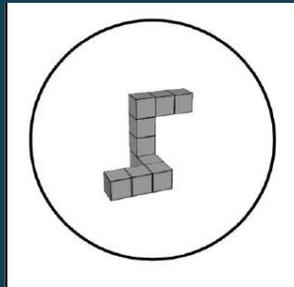
# SMALL Lab (Birchfield et al. Arizona University, School of Arts, Media and Engineering)



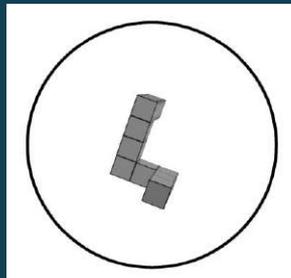
# Notre objectif

Comprendre les mécanismes cognitifs impliqués dans l'exploration sensori-motrice et les utiliser pour améliorer l'apprentissage de l'anatomie

- Apprentissage avec exploration sensori-motrice



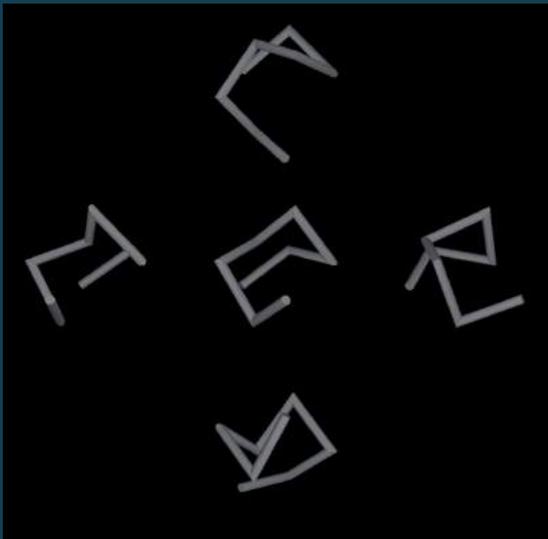
- Reconnaissance (ou Reconstruction des stimuli)



# Notre objectif

Comprendre les mécanismes cognitifs impliqués dans l'exploration sensori-motrice et les utiliser pour améliorer l'apprentissage de l'anatomie

- **Utiliser des objets dans un premier temps**



# Notre objectif

Comprendre les mécanismes cognitifs impliqués dans l'exploration sensori-motrice et les utiliser pour améliorer l'apprentissage de l'anatomie

- **Notion de « distance » par rapport à l'objet**



# Notre objectif

Comprendre les mécanismes cognitifs impliqués dans l'exploration sensori-motrice et les utiliser pour améliorer l'apprentissage de l'anatomie

## - **Embodiment du matériel**

