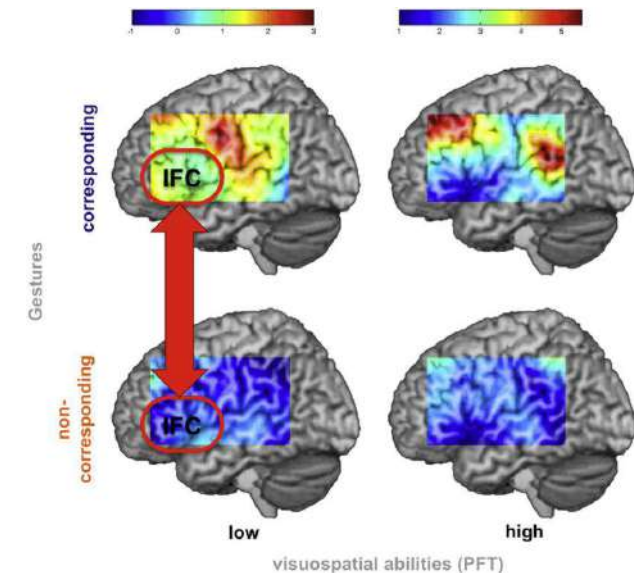
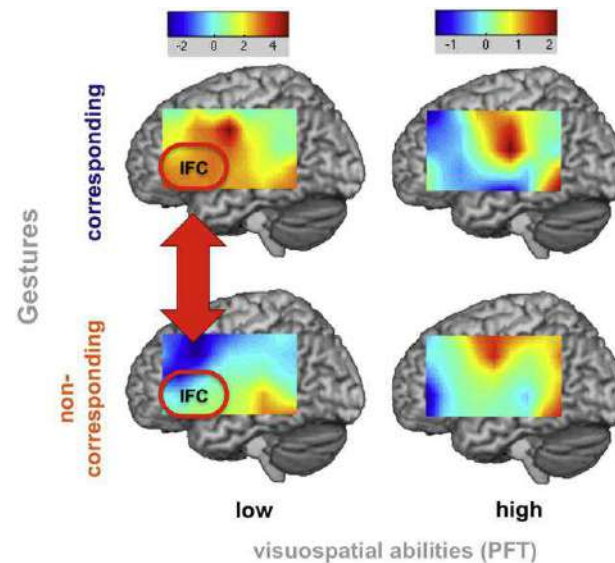
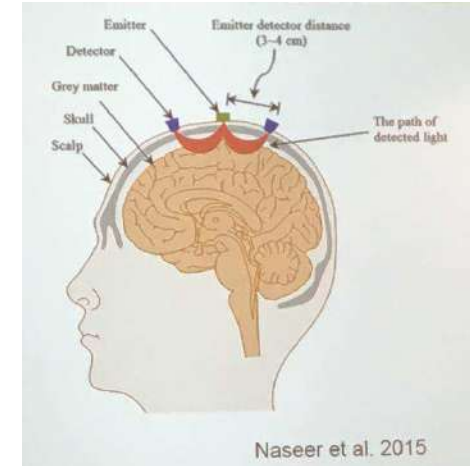
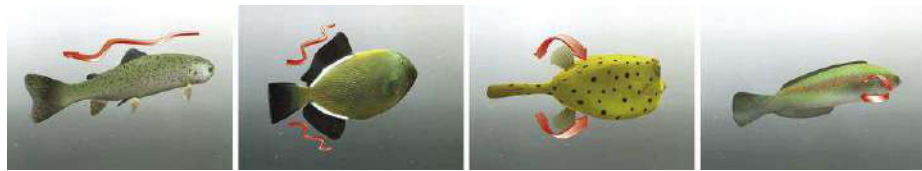
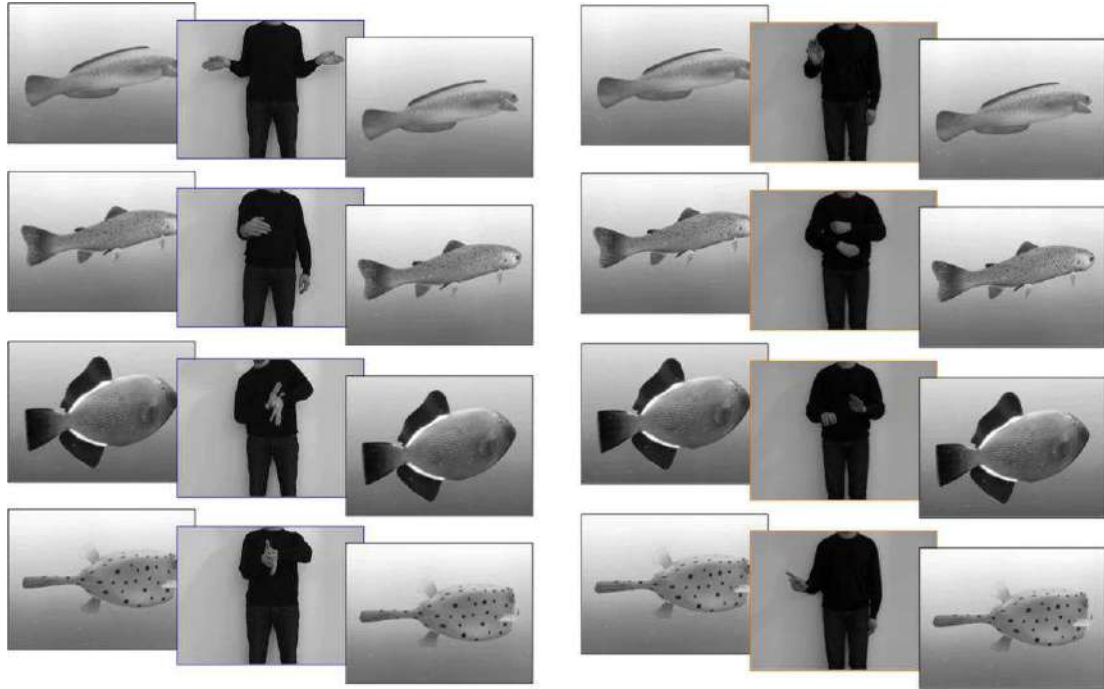


- I-. Apprentissage et compréhension multimédia
 - Définitions
 - Modèles théoriques : CTML, EST, APM
- II- Comprendre et apprendre des notions scientifiques et techniques à partir de visualisations dynamiques interactives:
 - Signalisation, segmentation, pause, interactivité
 - Simulation mentale et anticipation, engagement actif
- III. Apprendre et mémoriser des gestes professionnels à partir de vidéos:
 - Modèles théoriques complémentaires: MNS, ATOOC
 - Modèles mentaux et variation des points de vue
- IV. Apprendre à raisonner à partir de vidéos (projet DIMMED)
- V. Conclusion, Ouverture: Apprendre en rendant visible l'invisible : vidéos et réalité virtuelle (projet Silva-numerica)

« *Embodied cognition* », la cognition incarnée et le rôle des gestes (gesturing) dans l'apprentissage, la compréhension et la mémorisation et applications à l'éducation

- Evolution des modèles de la psychologie cognitive
 - relation avec la psychologie évolutionniste
- *Embodied cognition* : Théorie de la « cognition incarnée » postule que perception-action et cognition sont très fortement interconnectés et reliés (Barsalou, 2010)
 - depuis l'encodage de l'information contextualisée, la représentation construite et la récupération de l'information
 - Par exemple dans l'apprentissage d'une liste de mots d'actions: mots seuls < mots accompagnés de gestes correspondants (Barsalou, 2010)
- L'efficacité des visualisations dynamiques pour apprendre des concepts complexes (processus dynamiques) pourrait être significativement amélioré en basant le mouvement de la présentation sur les expériences physiques (corporelles) de l'apprenant durant l'apprentissage (De Koning & Tabbers, 2011)
- Connaissances primaires vers connaissances secondaires

Watching corresponding gestures facilitates learning with animations by activating human mirror-neurons: An fNIRS study Birgit Brucker, Ehlis, Häußinger, Fallgatter, Gerjets



Question 5: Peut-on apprendre efficacement en regardant faire? You-tube et La simulation mentale interne

- Capacité « naturelle » des être humains à apprendre en observant des mouvements d'autres personnes
- Cette capacité à apprendre par observation directe a été expliquée (théorisée) par des travaux de neuroscience qui ont révélé l'existence chez les êtres humains (mais pas seulement) d'un système de « neurones miroirs » (Rizzolatti & Craighero, 2004; Van-Gog, Pass, Marcus, Ayres & Sweller, 2009, 2015):
 - Facilitation des activations motrices
 - Empathie posturale
 - Imagerie motrice et simulation mentale interne



Les neurones miroirs

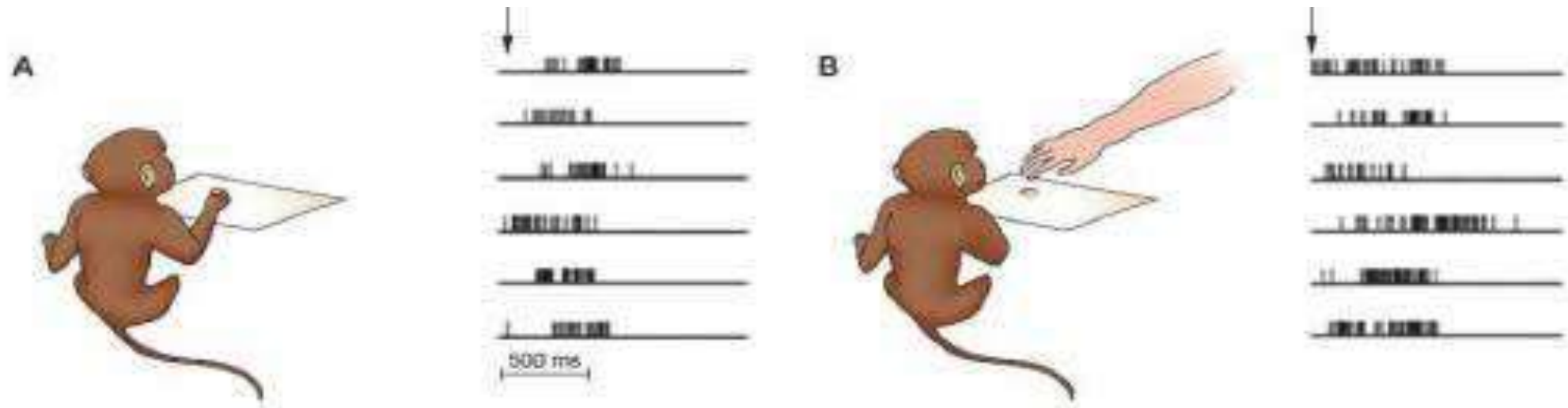


Figure 1.1. La figure montre l'activité des neurones miroirs enregistrée dans l'aire F5 du singe. Le neurone décharge quand le singe prend l'objet (A) et aussi lorsque le singe observe un expérimentateur prendre l'objet (B) (Rizzolatti, Fabbri-Destro & Cattaneo, 2009)

«Embodied cognition»: Apprentissage de gestes par observation et modèle des neurones miroirs (MNS, Rizzolatti et Craighero, 2004)

Enhancement of force after action observation
 Behavioural and neurophysiological studies
 Carlo A. Porro, Patrizia Facchin, Simonetta Fusi, Guanita Dri, Luciano Fadiga

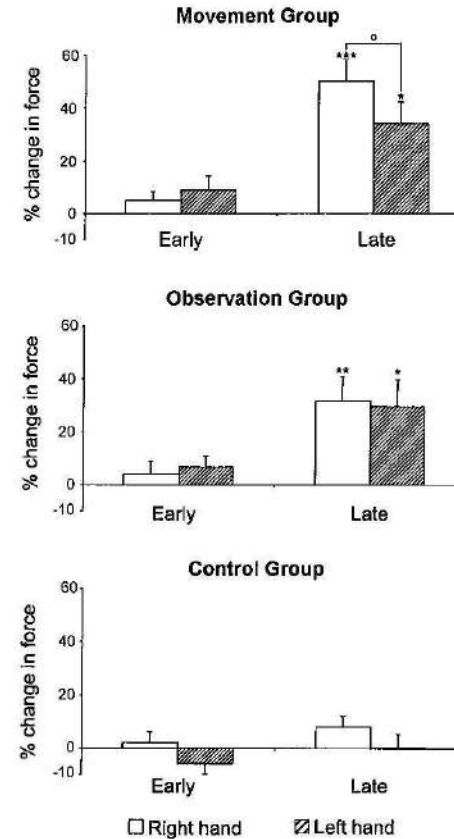
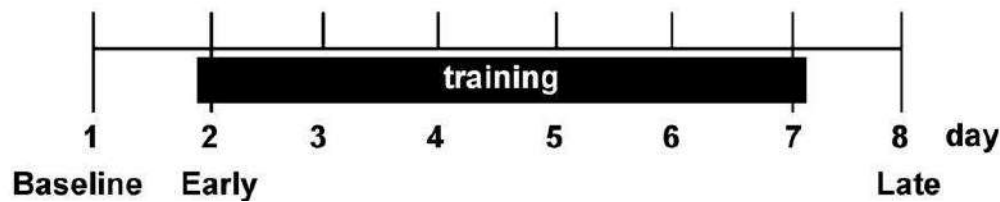
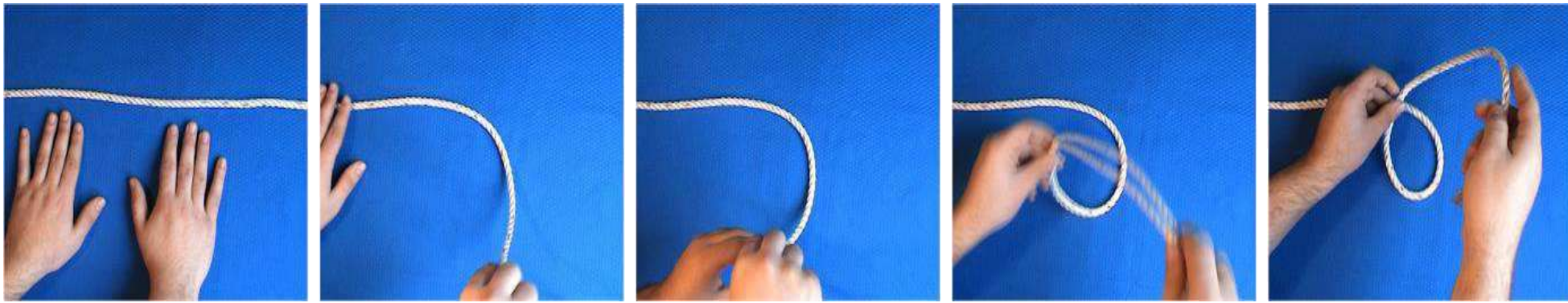


Fig. 2. Mean percentage changes relative to baseline values of peak isotonic force exerted during abduction of the index and middle fingers, after the first training session (Early) or after 6 days (Late) of training involving the right hand. In subjects who underwent actual (Movement group) or implicit (Observation group) training, force developed during maximal voluntary abduction of either right hand or left hand fingers increased at the end of training. In the Control group, re-testing at comparable intervals without intervening training did not yield any significant change in force. *, **, and *** significantly different from baseline (pre-training) and Early values, $P < 0.05$, < 0.01 and < 0.001 , respectively; ° values from the trained hand higher than those from the untrained hand, $P < 0.05$.

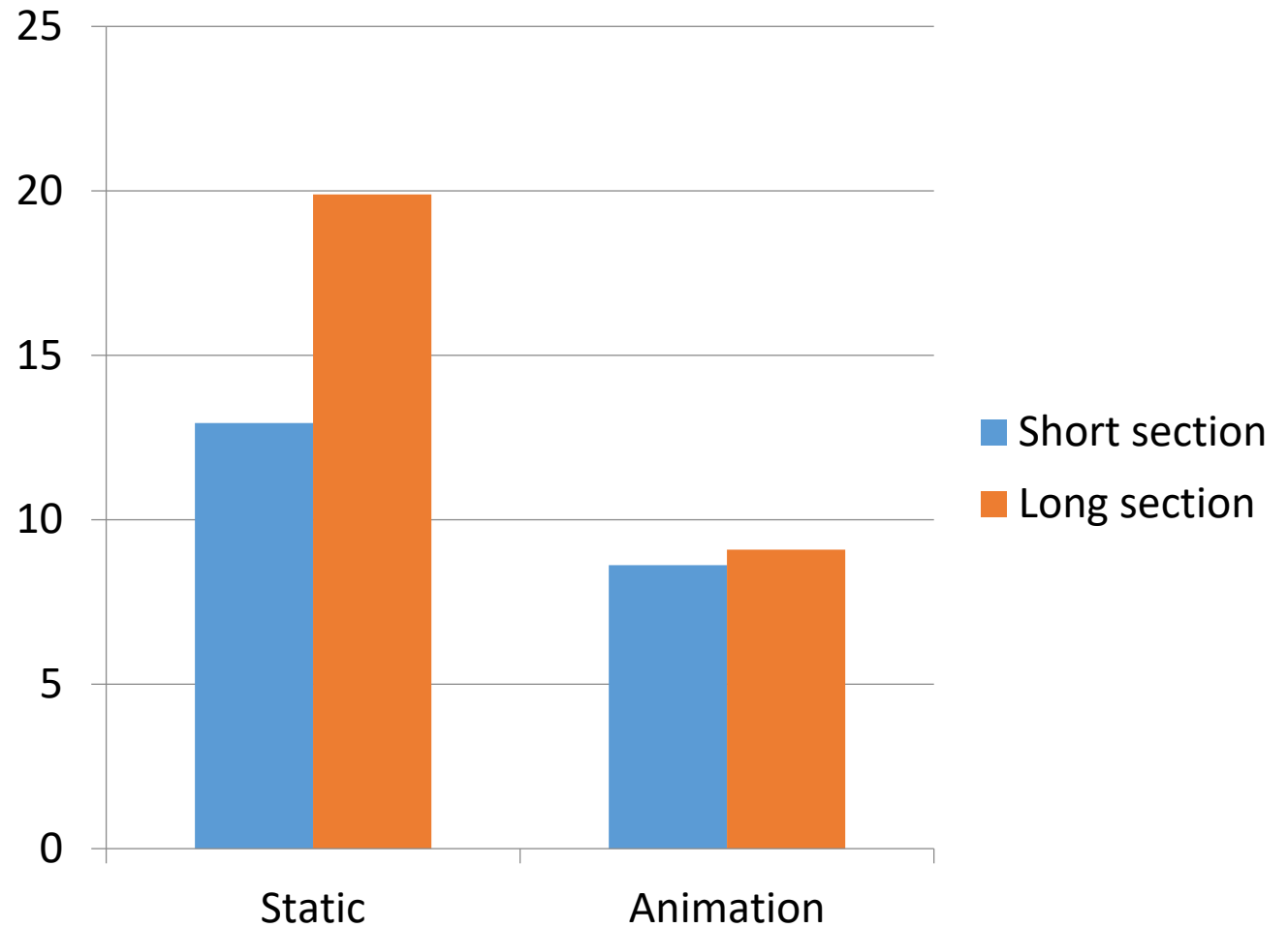


Boucheix & Forestier,
2017

Voir aussi:

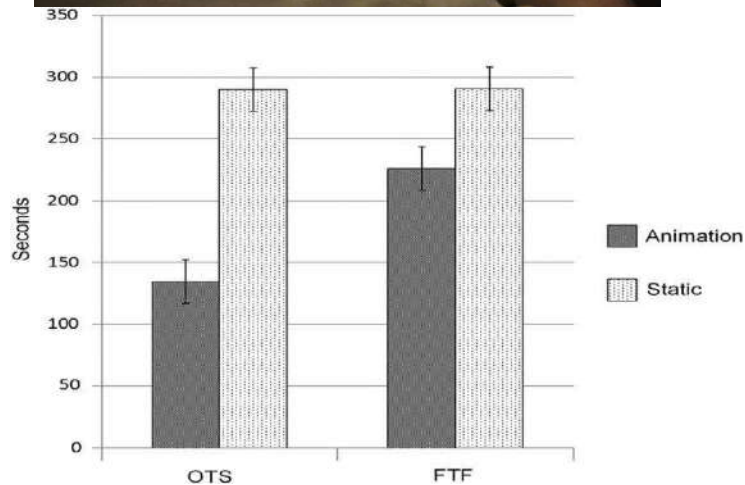
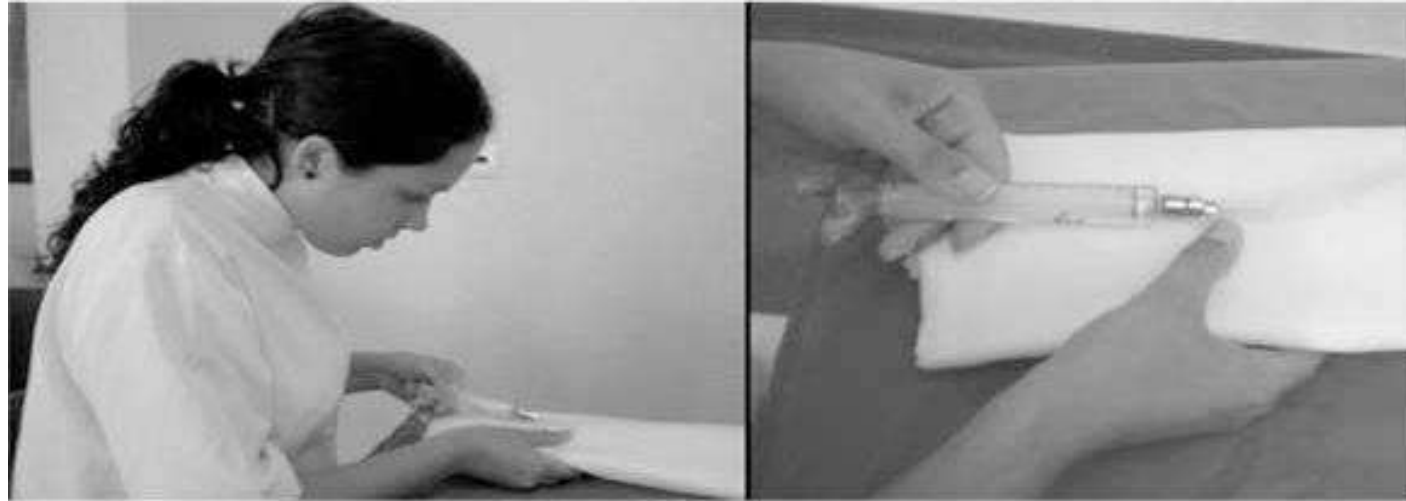
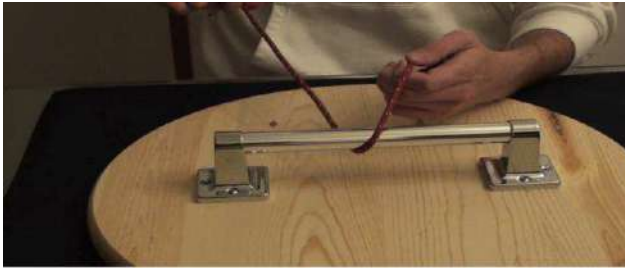
Ayres et al. 2015

Wong & al., 2016



Hypothèse alternative: effets de la continuité attentionnelle, Smith, 2012,
Psychocinematics: « Simplifying events », Schwan, 2013

Formation des infirmières-res, maieuticiens-ciennes, et vidéos



Apprendre des gestes techniques complexes
en enrichissant les points de vue

Le rôle des changements de points de vue dans l'apprentissage de procédures médicales complexes?

- But de l'expérience 1:
 - Comparer l'efficacité de l'apprentissage sous différents points de vue à partir de vidéos.
 - D'une procédure gestuelle complexe et délicate la pose d'une sonde urinaire –cathéter- dans un système clos.
- 3 conditions d'apprentissage correspondant à 3 types de vidéos et à trois groupes d'étudiant(e)s infirmier(e)s
 - Vue conventionnelle Face à Face: FtF;
 - Vue subjective: OtS;
 - Vue mixte consistant en une alternance systématique pour chaque étape d'un point de vue Face à Face et d'un point de vue subjectif: MixW;
 - Un group contrôle était également sollicité

Full length article

Mixed camera viewpoints improve learning medical hand procedure from video in nurse training?

Jean-Michel Boucheix^{a,*}, Perrine Gauthier^a, Jean-Baptiste Fontaine^a, Sandrine Jaffeux^b

^a LEAD-CNRS, University of Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France

^b IFS, Training Institute Nursing, Dijon, France

ARTICLE INFO

Article history:
Received 30 March 2017
Received in revised form
2 January 2018
Accepted 14 January 2018
Available online xxx

Keywords:
Videos
Learning
Camera viewpoints
Medical hand procedure
Nurse training

ABSTRACT

Recent research has shown that camera viewpoints can influence how hand procedures are learnt from videos. However, studies have generally investigated videos showing only single viewpoints, for example, face-to-face or over-the-shoulder. Single views may not be appropriate for learning complex medical procedures involving spatial viewpoint changes. The goal of the present study was to investigate the effect of mixed camera viewpoints on learning a complex medical hand procedure from a video. Using a pretest-posttest paradigm, 43 students at a French nursing school had to learn a complex hand procedure from a video showing an expert nurse teacher inserting an indwelling catheter in a closed system using a simulation mannequin. Three video conditions were compared, delivering the same information in the same amount of time, from different viewpoints: (i) face-to-face only (FtF), (ii) over-the-shoulder only (OtS), and (iii) alternating face-to-face and over-the-shoulder views for each step of the procedure (MixW). The students were randomly assigned (N = 10–11) to one of four groups: the three experimental viewing conditions (FtF, OtS, MixW) and a control condition without video. Pre- and post-tests consisted of performing the hand procedure in a fully equipped full-scale simulation room. Results showed that learners in the mixed viewpoint (MixW) group performed better than the other groups (FtF, OtS, and control condition). Learners in the FtF and OtS groups outperformed those in the control group. © 2018 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Dynamic visualizations, such as animations and videos, showing temporal changes in processes have been shown to be particularly efficient for teaching procedures based on human movements, and involving motor learning (Marcus, Cleary, Wong, & Ayres, 2013; and see the meta-analysis by; Höfler & Leutner, 2007, and also Bétran-court & Tversky, 2000; Bemay & Bétran-court, 2016).

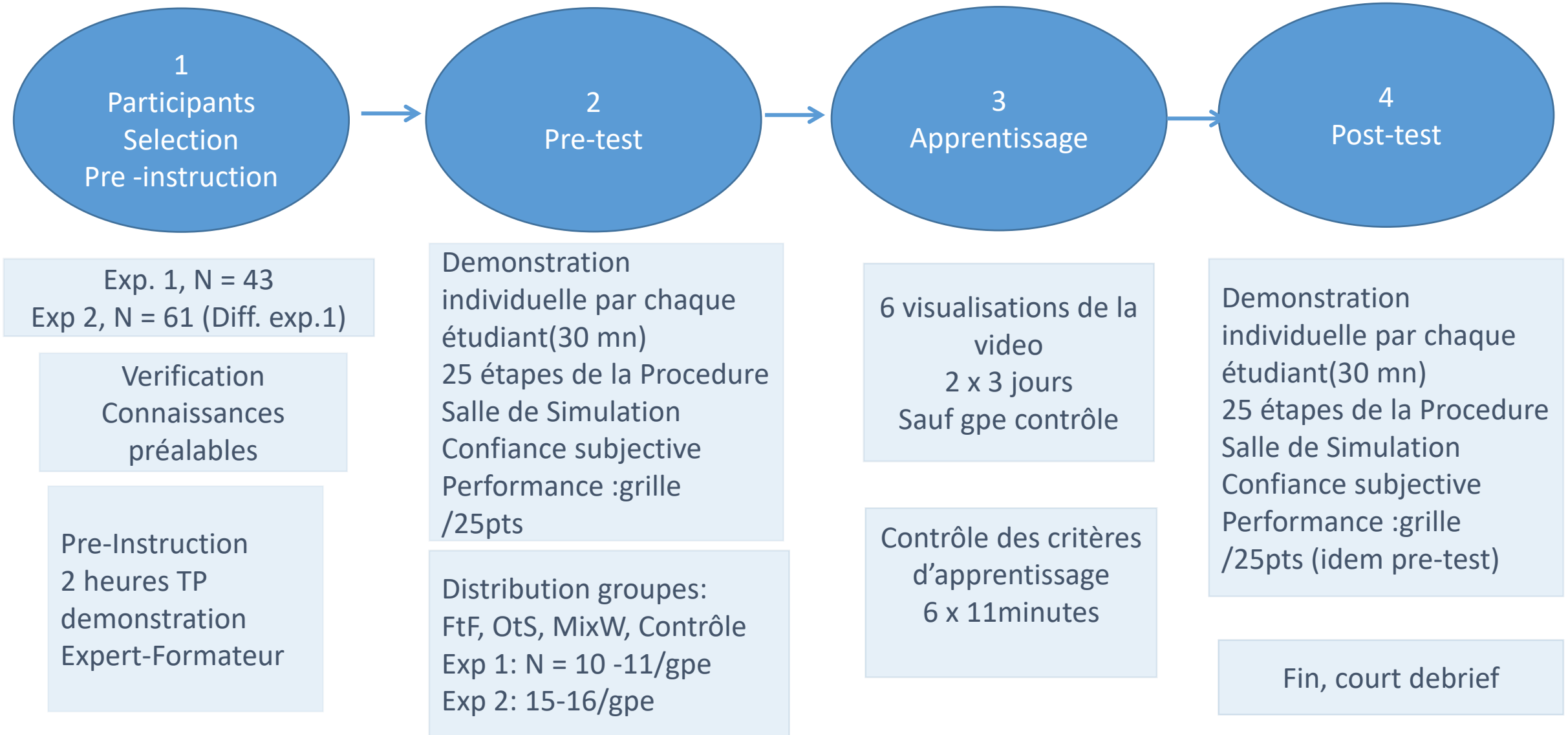
Previous research has demonstrated that animated presentations, especially videos, are superior to their static counterparts when materials and tasks involve procedural learning, due to the human ability to learn motor tasks by observation. A number of studies have found that animations, and videos, result in higher levels of recall, comprehension, and learning and transfer than static images or text alone, and also produce faster rates of learning skills such as basic first aid procedures (e.g. what to do when

someone is choking, how to bandage a hand), tying complex nautical knots, doing puzzles, or paper-folding tasks such as origami (Arguel & Jamer, 2009; Ayres, Marcus, Chan, & Qian, 2009; Höfler & Leutner, 2007; Marcus et al., 2013; Michas & Berry, 2000; Van Gog, Paas, Marcus, Ayres, & Sweller, 2009; Wong, Marcus, Ayres, Smith, Cooper, Paas & Sweller, 2009; Wong, Leahy, Marcus, & Sweller, 2012; Boucheix & Forestier, 2017). Furthermore, recently, Brucker, Ehls, Häußinger, Fallgatter and Gerjets (2015) provided brain imagery information (fNIRS) about activation of the pre-motor cortex areas when students learn about fish locomotion from videos showing congruent hand gestures.

One potential explanation of this ability to learn movements by direct observation is the existence of a highly effective Mirror Neuron System, MNS (Pelligrino, Fadiga, Gallese & Rizzolatti, 1992; Rizzolatti & Craighero, 2004). The MNS was originally discovered in primates (area F5 of the pre-motor cortex) and corresponds to a neurophysiological circuit distributed across the pre-motor cortex (Garland & Sanchez, 2013; Rizzolatti & Craighero, 2004; Rizzolatti & Sinigaglia, 2008). This circuit is activated when someone is

* Corresponding author.
E-mail address: jean-michel.boucheix@u-bourgogne.fr (J.-M. Boucheix).

Method, Procedure



Material



a



b



c



d

Figure 1. Screenshots of the medical hand procedure videos, a: OtS, b: FtF, c and d: simulation room.

Screen shots of different (non contiguous) steps in FtF (1,2) and OtS view points (3)



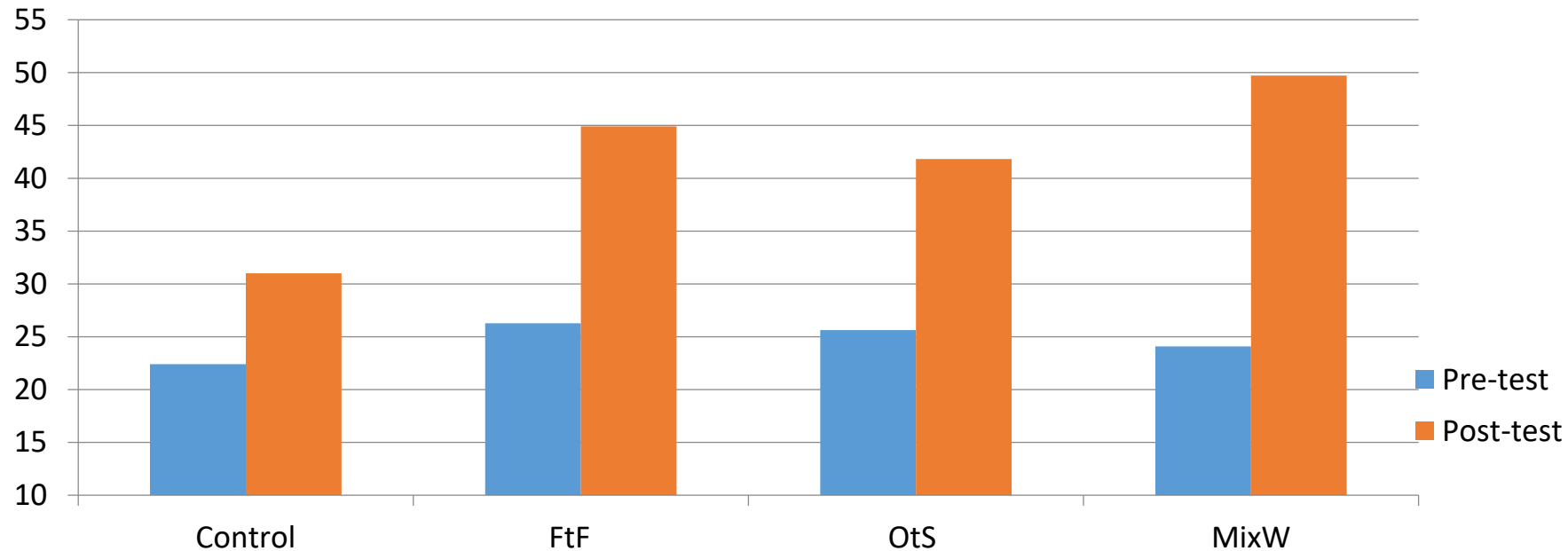
1



2



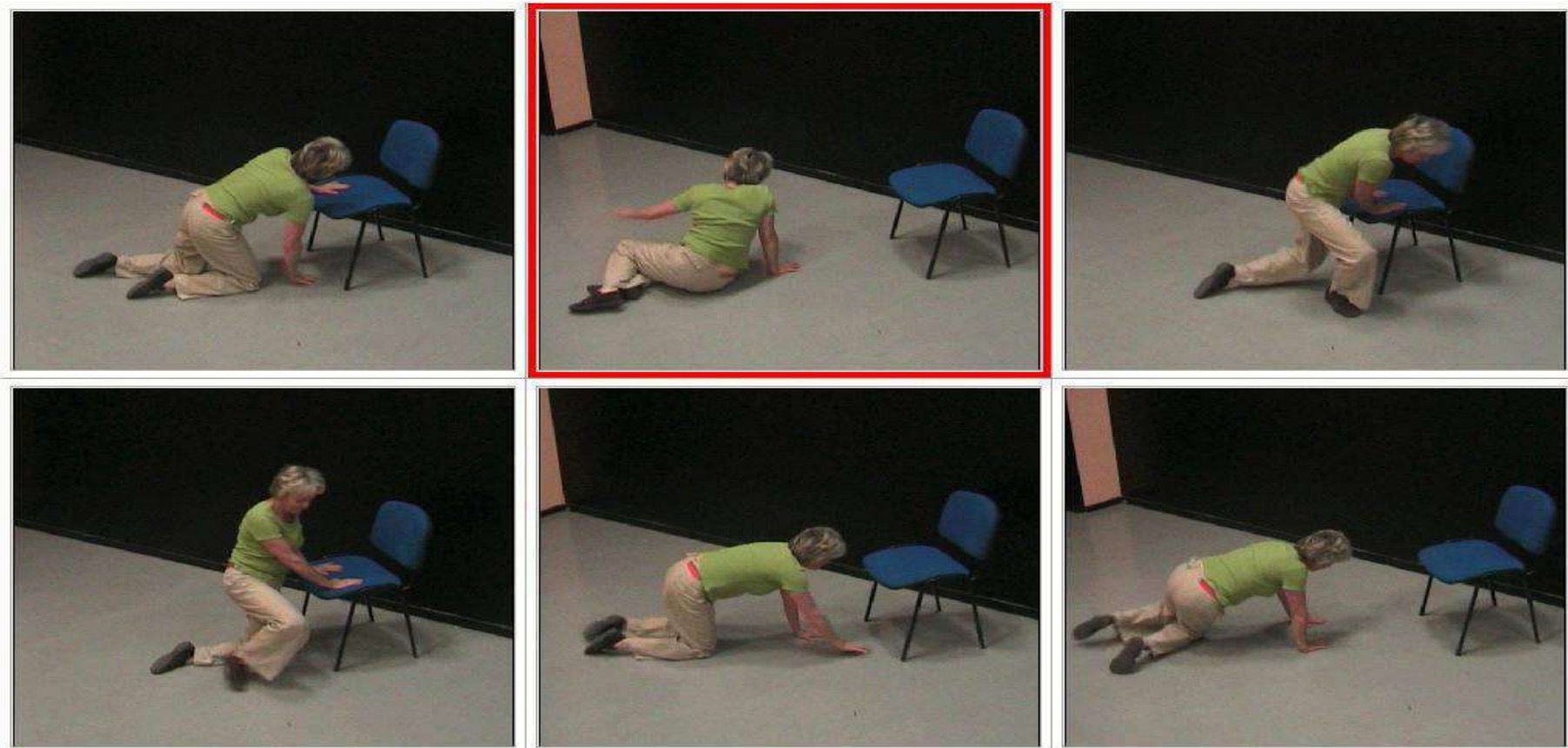
3



Résultats

Pré-test vs. Post-test, $F(1, 39) = 317,6, p < .00001, \eta p^2 = .89$;
Group: $F(3, 39) = 22,57, p < 0,00001, \eta p^2 = 0,63$;
Interaction pré-post *groupe: $F(3, 39) = 12,85, p < 00001, \eta p^2 = .50$.

Ré-apprentissage moteur par imagerie mentale du geste chez des personnes âgées avec des troubles de la mémoire procédurale



Valider

Geste quotidien

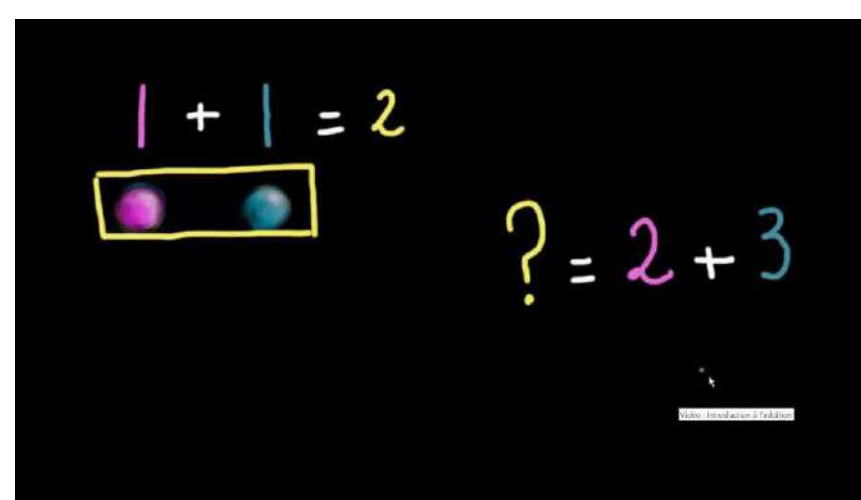


Regards et mains

- Faut-il voir les mains, les regards?

- Hypothèse:

- Distraction de l'information pertinente, vs, Direction pertinente de l'attention?



Khan
academy

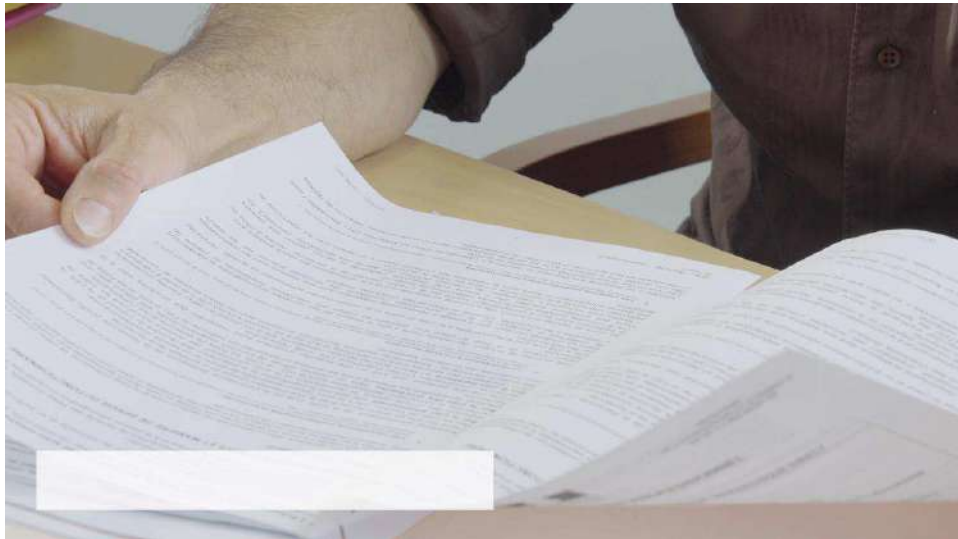


- I-. Apprentissage et compréhension multimédia
 - Définitions
 - Modèles théoriques : CTML, EST, APM
- II- Comprendre et apprendre des notions scientifiques et techniques à partir de visualisations dynamiques interactives:
 - Signalisation, segmentation, pause, interactivité
 - Simulation mentale et anticipation, engagement actif
- III. Apprendre et mémoriser des gestes professionnels à partir de vidéos:
 - Modèles théoriques complémentaires: MNS, ATOOC
 - Modèles mentaux et variation des points de vue
- **IV. Apprendre à raisonner à partir de vidéos (projet DIMMED)**
- V. Conclusion, Ouverture: Apprendre en rendant visible l'invisible : vidéos et réalité virtuelle (projet Silva-numerica)

Apprendre le raisonnement « critique » à partir de vidéos: le projet DIMEDD

- DIMEDD: deux laboratoires CNRS, CLLE-LPC Toulouse, et LEAD-CNRS Dijon: Développement d'Interfaces Multimédia pour l'Education au Développement Durable.
- Traitement cognitif des sources et des arguments
- Exemple de l'étude: Pourra-t-on tous manger bio en 2050?
- Etude expérimentale de l'effet sur l'évolution du raisonnement, de
 - La source: Scientifique, Agriculteur Professionnel, Consommateur tout venant
 - Le sens des arguments: Pour versus Contre
 - L'aide de signaux aide mémoire : Pertinents vs. Décoratifs non pertinents

Exemples matériel



Procédure

- Pré-test:
 - Questionnaire d'évaluation des croyances et des opinions
 - Mesure des capacités de mémoire de travail et de habiletés spatiales de chaque élève
- Apprentissage
 - Pour chaque élève muni d'un casque et d'un PC, temps d'étude et de visualisation de 6 courts clips vidéos : 2 scientifiques (1 Pour et 1 Contre), 2 professionnels (1P, 1C); 2 consommateurs (1P, 1C). Ordre aléatoire.
 - Enregistrement du mouvement des yeux au cours de la visualisation des vidéos (ex: combien de temps regardent-ils l'information concernant la source?)
- Post-test
 - Questionnaire d'évaluation des croyances et des opinions : évolutions?
 - Mesure du nombre d'informations –et leur nature- (arguments et sources) conservés en mémoire (de quoi se rappellent-ils?).
- En courswork in progress

Conclusion

- Vers de vidéos augmentées?