



Facteurs environnementaux et la mobilité : une perspective en réadaptation

Bradford J. McFadyen, PhD

Département de réhabilitation, Université Laval, Québec, Canada
Centre interdisciplinaire de research en réadaptation et intégration sociale



La mobilité est presque sans exception un but dirigé par l'environnement

Au niveau de l'intention locomoteur, l'environnement est implicite et toute action physique est un processus d'information circulaire:



Contrôle visuel dynamique de la marche

PLANIFICATION

Dégagement du pied

Proximité du pied

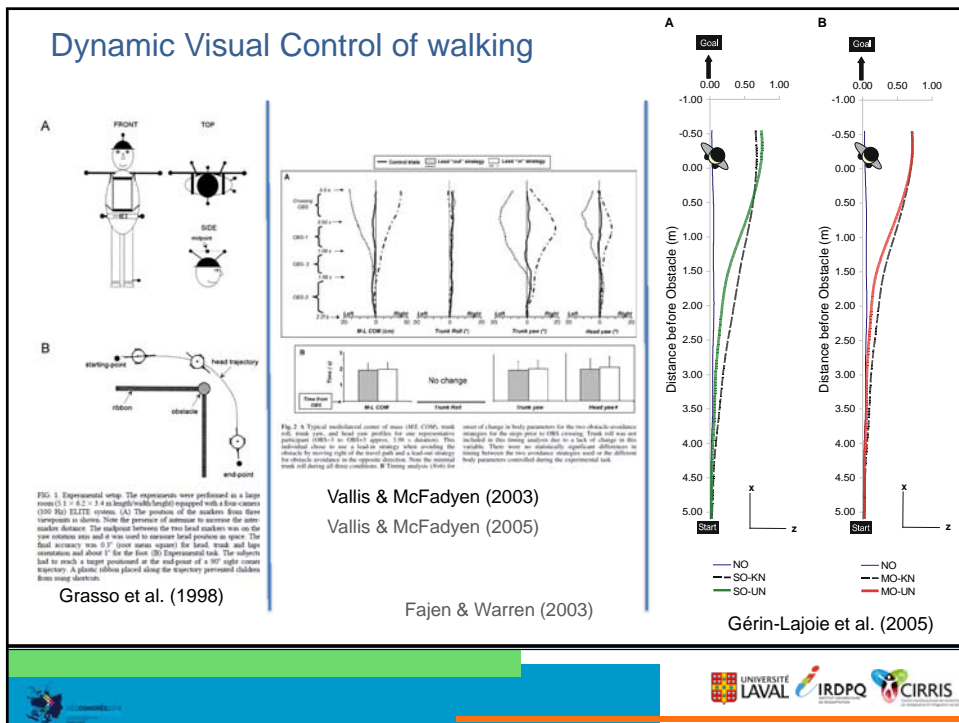
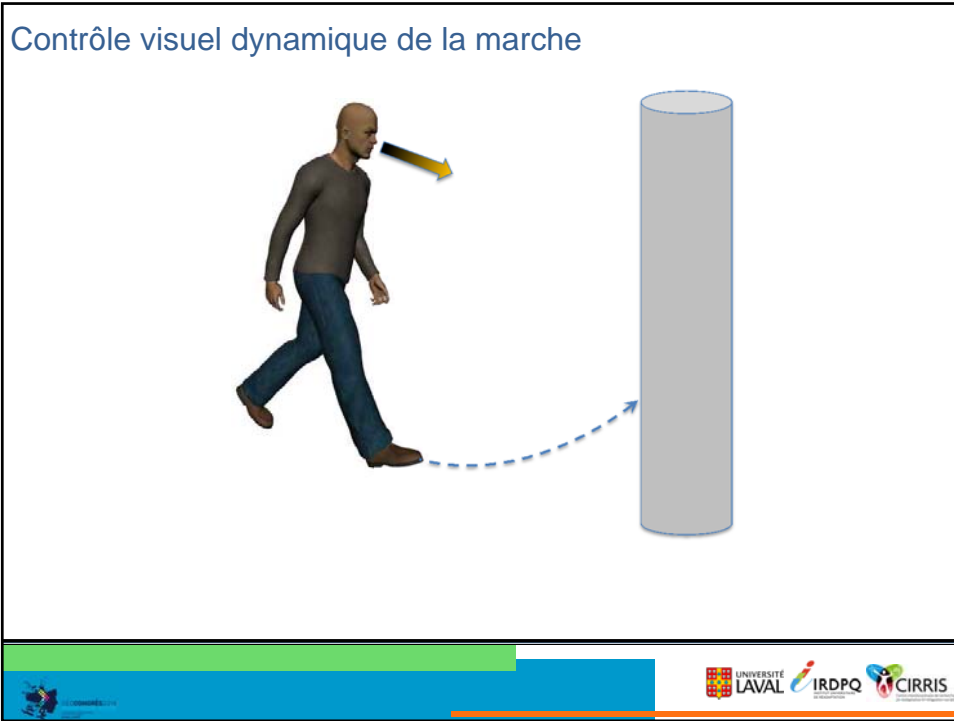
Dynamic Visual Control of walking

Mohagheghi et al. (2004)

Patla & Greig (2006)

Miyasike-daSilva et al (2011)

Rhea & Rietdyk (2007)



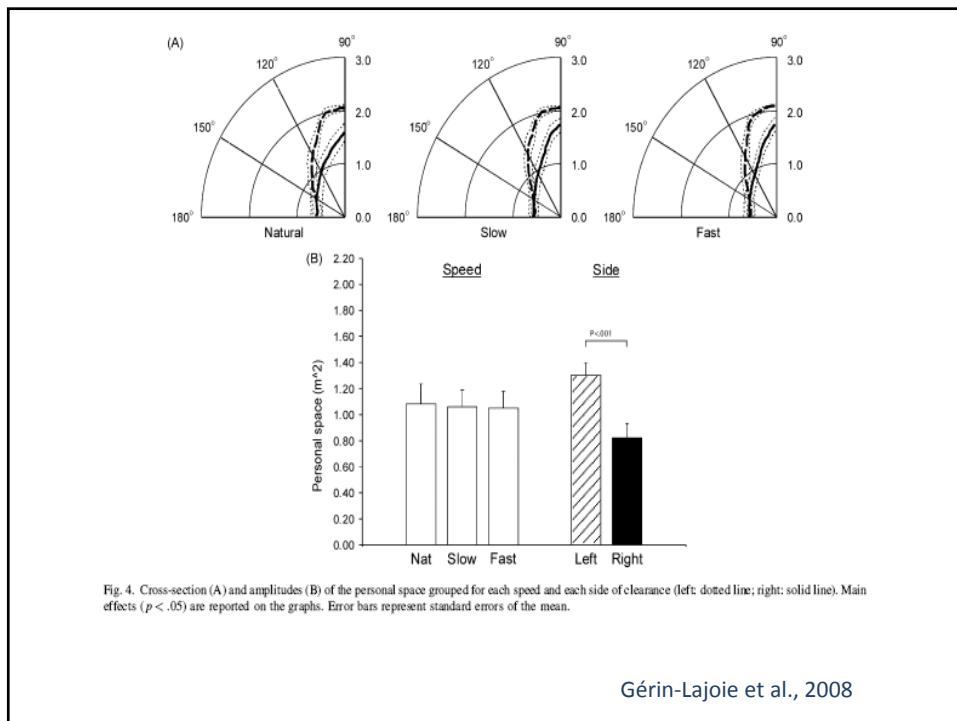
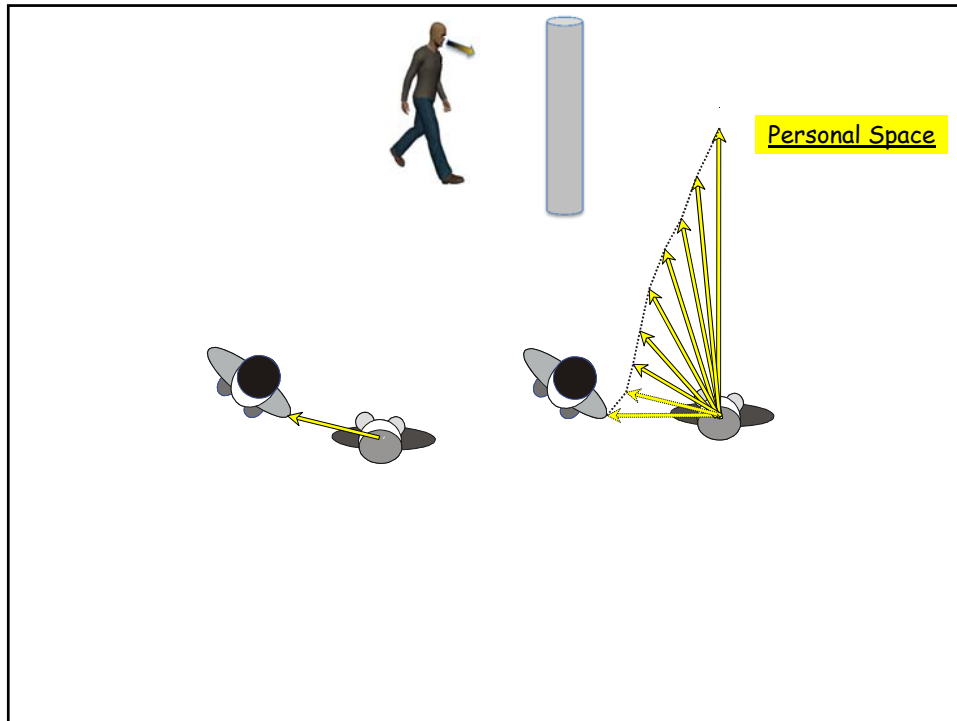
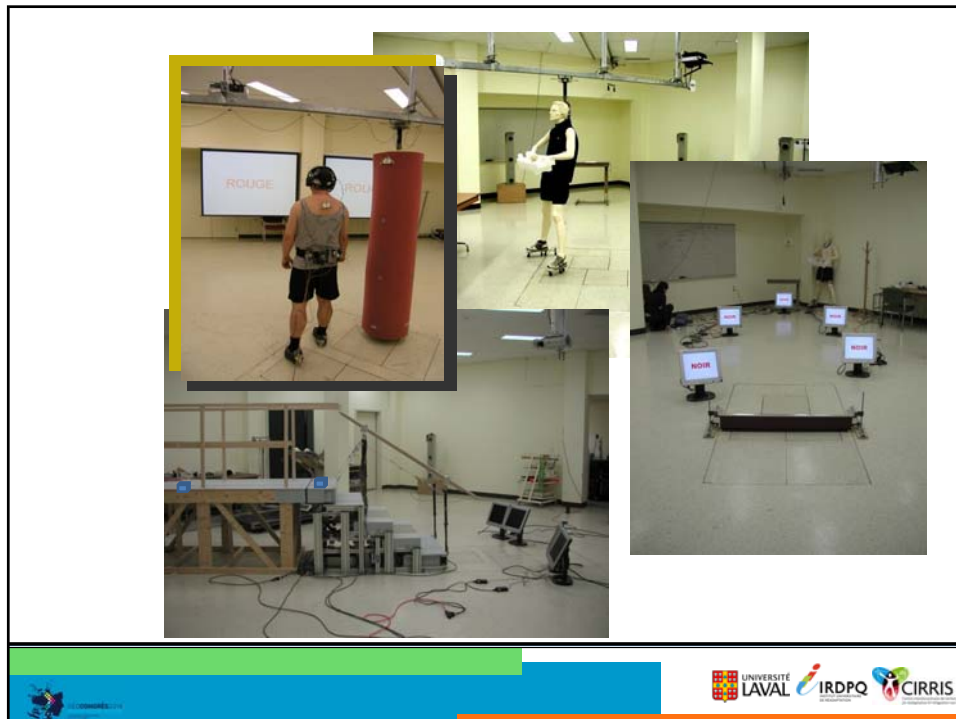


Fig. 4. Cross-section (A) and amplitudes (B) of the personal space grouped for each speed and each side of clearance (left: dotted line; right: solid line). Main effects ($p < .05$) are reported on the graphs. Error bars represent standard errors of the mean.

Gérin-Lajoie et al., 2008



Les exigences attentionnelles augmentent avec les exigences posturales et sont différents à travers le cycle de la marche (tâche de temps de réaction verbale) Lajoie et al (1993)

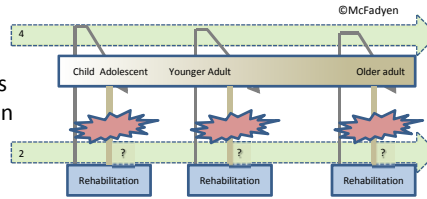


(Bio)markers

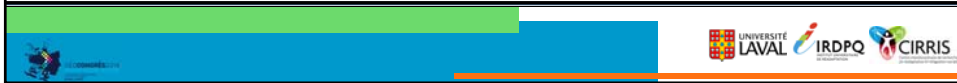
... “an objective physiological indicator of a biological disease or injury state.... detected by imaging or laboratory analysis of biological indicators” (genetic, serum)

Jeter et al., (2013) J. Neurotraum.

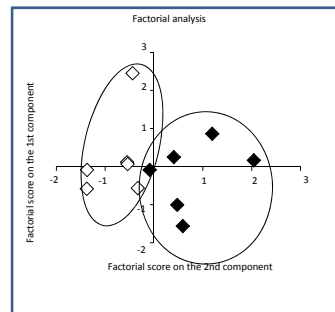
Le but des (bio)marqueurs est de décider si la blessure est soutenue (diagnostic initial; 2 dans la figure) et si les séquelles persistent (évaluation pour RTF; 4 dans la figure)



La plupart des biomarqueurs sont souvent utilisés pour indiquer des dommages structurels ou physiologiques, **mais aucun n'est utilisé pour prédire les problèmes fonctionnels à base écologique**

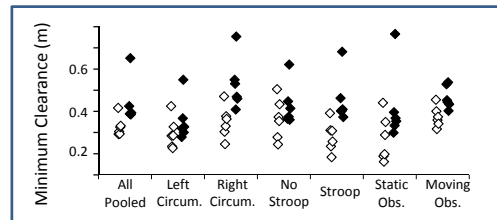


Fait et al (2013): 6 mTBI elite athletes (19.7 ± 2.3y) ; 6 Matched Ctrls (20.1 ± 2.7y)



◆ mTBI ◇ CTRL

Fixed Priority Tasks



Cossette et al (2014): 7 mTBI (20 ± 1.6y) ; 7 Ctrl (22.4 ± 1.4y)
Fixed Priority Tasks

STROOP

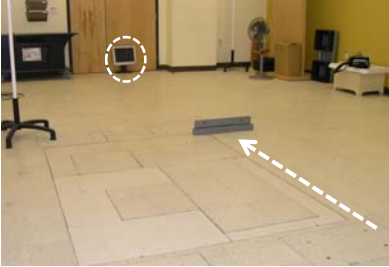
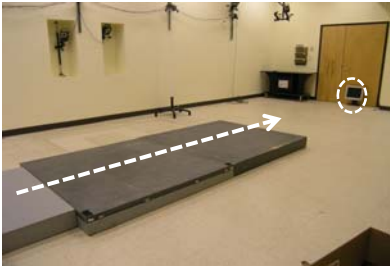
BLEU ROUGE
VERT BLEU
ROUGE ROUGE
BLEU VERT




FLUIDITÉ VERBALE

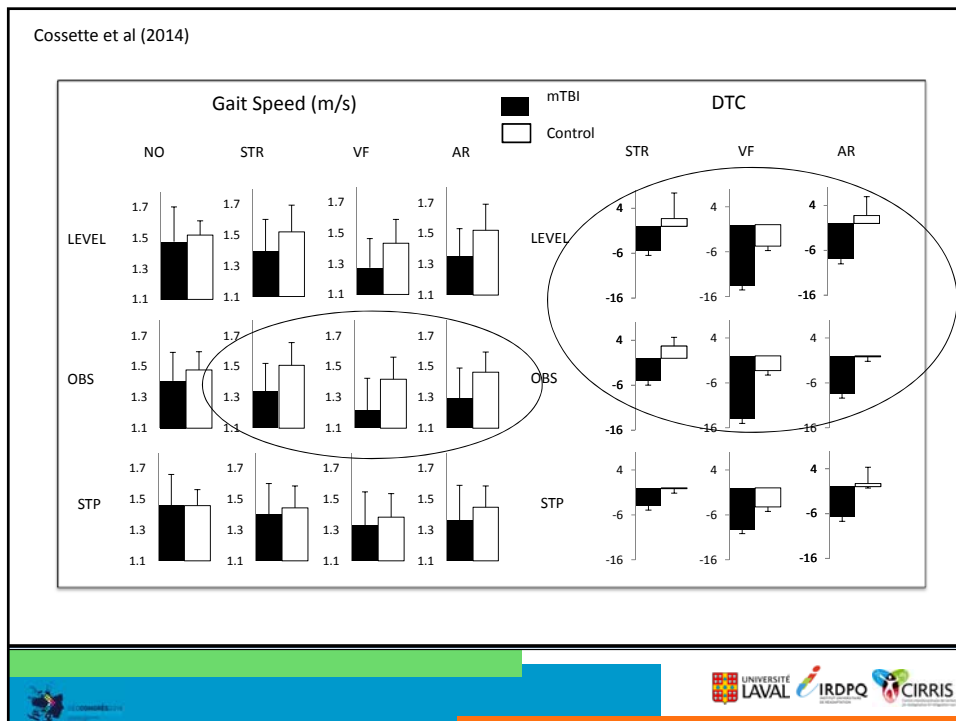
C → "Clock"
C → "Citrus"
C → "Country"

ARYTHMÉTIQUE
(Compte à rebours par 2)

57 → "57-55-53-51-49..."








Wearable Sensors


Inertial Sensors




BioSensic, LLC



GaitUp




PalTechnologies




APDM, Inc


TurnKey measures



GaitRite, Inc




ProtoKinetics




Tekscan, Inc.

Markerless MoCap




KINECT
for Xbox


Xbox.com




Simi





Motek, BV

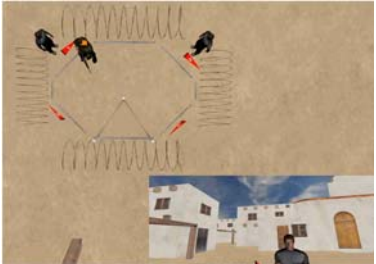



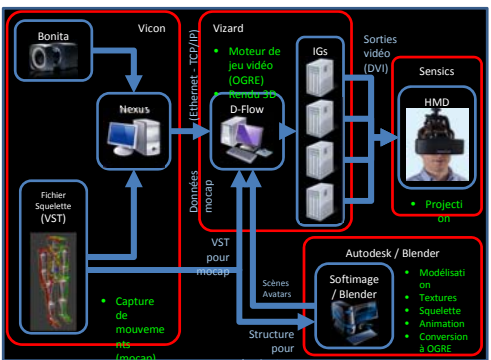
GestureTek



Virtual Reality Avatar Interaction (VRai) Platform to better understand, assess, and treat injuries to military personnel







System Architecture:

- Input:** Vicon (Bonita) captures motion data (Fichier Squelette (VST), Capture de mouvement (mocap)).
- Processing:** Data flows through Nexus to Vizard (Moteur de jeu vidéo (OGRE), D-Flow).
- Output:** Vizard outputs video (Sorties vidéo (DVI)) to IGs and Sensics (HMD, Projecteur).
- Content Creation:** Autodesk / Blender (Softimage / Blender) provides structure for avatars (Séquences Avatars) to be used in Vizard.



brad.mcfadyen@fmed.ulaval.ca
www.cirris.ulaval.ca

COLLABORATIONS:

Laval/CIRRIS:

Laurent Bouyer, PhD
 Isabelle Cossette, MPT
 Philippe Fait, CAT(C), PhD
 Shirley Fecteau, PhD
 Martin Gérin-Lajoie, P.Eng, PhD
 Maj. Luc Hébert, PhD
 Phillip Jackson, PhD
 Nathalie Le Sage, MD
 Catherine Mercier, PhD
 Marie-Christine Ouellet, PhD
 Carol Richards, PhD
 Katia Sirois, PhD

TECHNICAL/CLINICAL:

Sophie Bernard, PT
 François Comeau, P. Eng
 Maj. Anny Fredette, PT
 Chantal Gendron, PT
 Andréanne Gingras
 Jean Larochelle
 Jean Leblond, PhD
 Isabelle Lorusso
 Claudia Nadeau, OT
 Nicolas Robitaille, P.Eng, PhD
 Capt. Nathalie Royer, PT
 Guy St-Vincent, P. Eng, MSc

U. de Montréal:

Julien Doyon, PhD
 Bonnie Swaine, PhD






Merci

Questions / Commentaires?

brad.mcfadyen@fmed.ulaval.ca
www.cirris.ulaval.ca



