



Vers une solution de “ Treadmill-on-demand ” adaptée à la marche asymétrique : détermination automatique des vitesses de bande

Thomas Robert, Simon Marcoux, Philippe Gourdou, Sylvie Nadeau, Rachid Aissaoui

► To cite this version:

Thomas Robert, Simon Marcoux, Philippe Gourdou, Sylvie Nadeau, Rachid Aissaoui. Vers une solution de “ Treadmill-on-demand ” adaptée à la marche asymétrique : détermination automatique des vitesses de bande. Journée scientifique IFRH 2017 à Montpellier: “ Restauration du mouvement : Technologies de rééducation, de compensation et d’assistance Regards Croisés ”, Sep 2017, MONTPELLIER, France. Journée scientifique IFRH 2017 à Montpellier: “ Restauration du mouvement : Technologies de rééducation, de compensation et d’assistance Regards Croisés ”, 1 p, 2017. hal-01791442

HAL Id: hal-01791442

<https://hal.science/hal-01791442>

Submitted on 14 May 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Vers une solution de « Treadmill-on-demand » adaptée à la marche asymétrique : détermination automatique des vitesses de bande

Thomas Robert¹, Simon Marcoux², Philippe Gourdou³, Nadeau Sylvie³, Rachid Aissaoui^{2,3}

¹LBMC UMR_T9406, UCBL-IFSTTAR, Lyon, France; ²LIO, CRCHUM-ETS, Montréal, Canada, ³Laboratoire de pathokinésiologie, CRIR-UdeM, Montréal, Canada

Contexte et Objectif

- Tapis roulants double-bande = outil d'étude et de rééducation de la marche; [1]
- Choix des vitesses de bande :
 - imposées par l'expérimentateur
 - ☒ subjectif et délicat
 - ☒ tend à limiter l'aspect naturel de la marche [2-4]

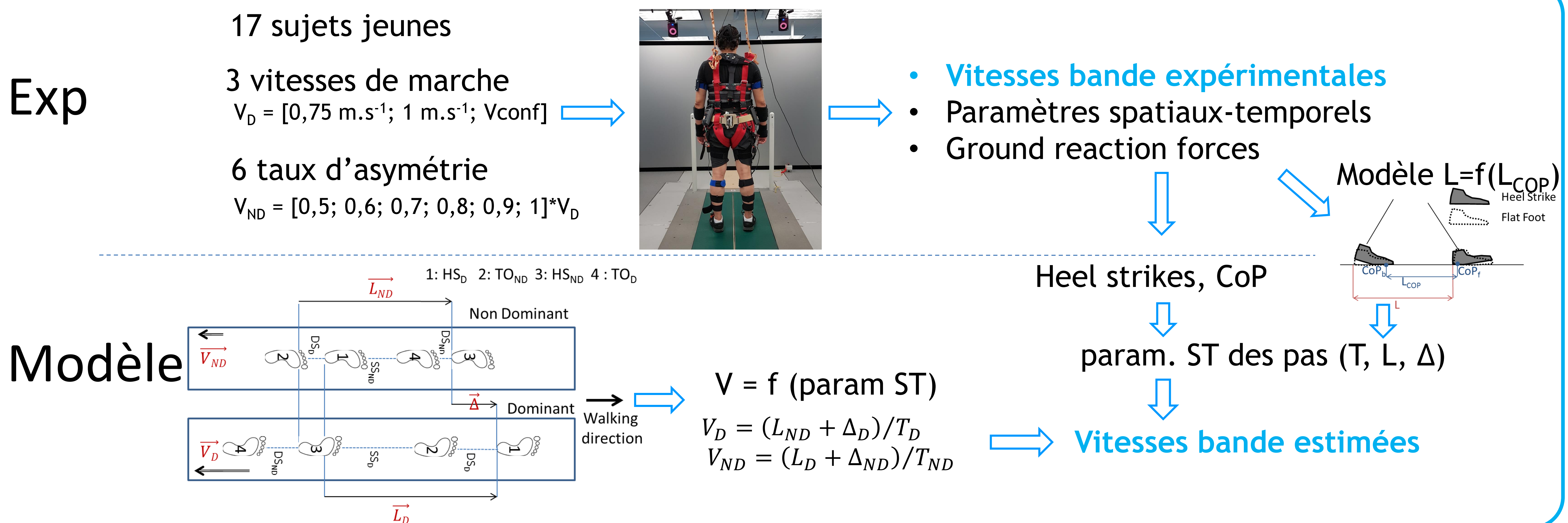


« Treadmill-on-demand »

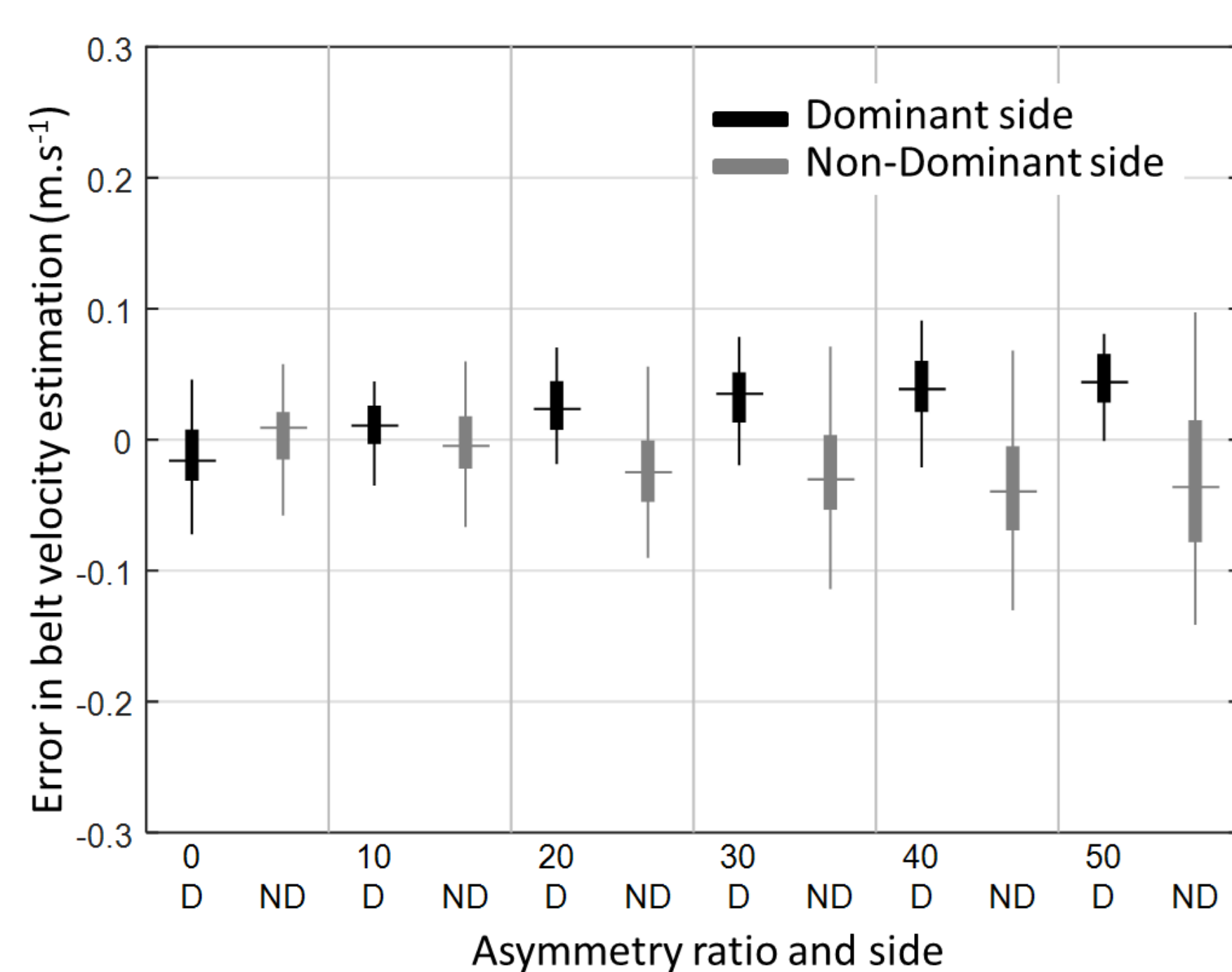
- ☑ adaptées automatiquement à la démarche du sujet [5-7]
- ☒ solutions actuelles : peu validée et imposent une marche symétrique

➤ **Objectif : détermination automatique des vitesses de bande, indépendamment l'une de l'autre.**

Matériel et Méthode



Résultats



Ecart entre vitesses estimées et expérimentales

- Faibles (~ 0.05 m.s⁻¹)
- Largement inférieurs aux incréments de la procédure manuelle (0.1 m.s⁻¹) [8]
- Faible influence du côté dominant / non dominant ou du ratio d'asymétrie

Conclusions / discussion

- Il est possible de déterminer les vitesses de bande, automatiquement, indépendamment l'une de l'autre, et uniquement à partir des GRFs.
- 1^{ère} étape en vue d'une solution « treadmill-on-demand » adaptée à la marche asymétrique (pathologique)
- La suite (en cours) : implémentation et évaluation de cette méthode dans une solution temps réel.

[1] Goldberg, Kautz, Neptune, J. Biomech. 41 (2008) 1805–1808.

[3] Watt et al., Clin. Biomech. 25 (2010) 444–449.

[5] Minetti et al. J. Appl. Physiol. 95 (2003) 838–843.

[7] Zitzewitz, Bernhardt, Riener, IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng. 15 (2007) 401–409.

[2] Dingwell et al., J. Biomech. Eng. 123 (2000) 27–32.

[4] Puh, Baer, Disabil. Rehabil. 31 (2009) 202–210

[6] Yoon, Park, Damiano, J. NeuroEngineering Rehabil. 9 (2012) 62.

[8] Jordan, Challis, Newell, Gait Posture 26 (2007), 128–134.