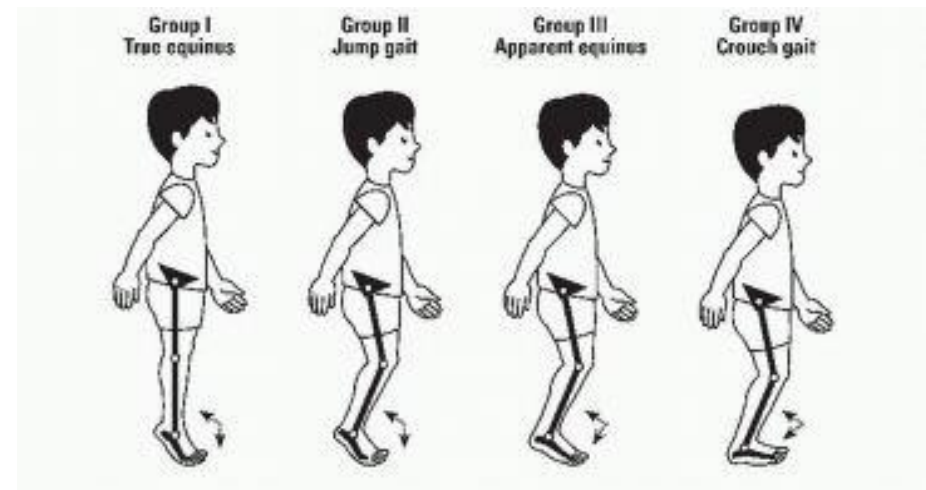
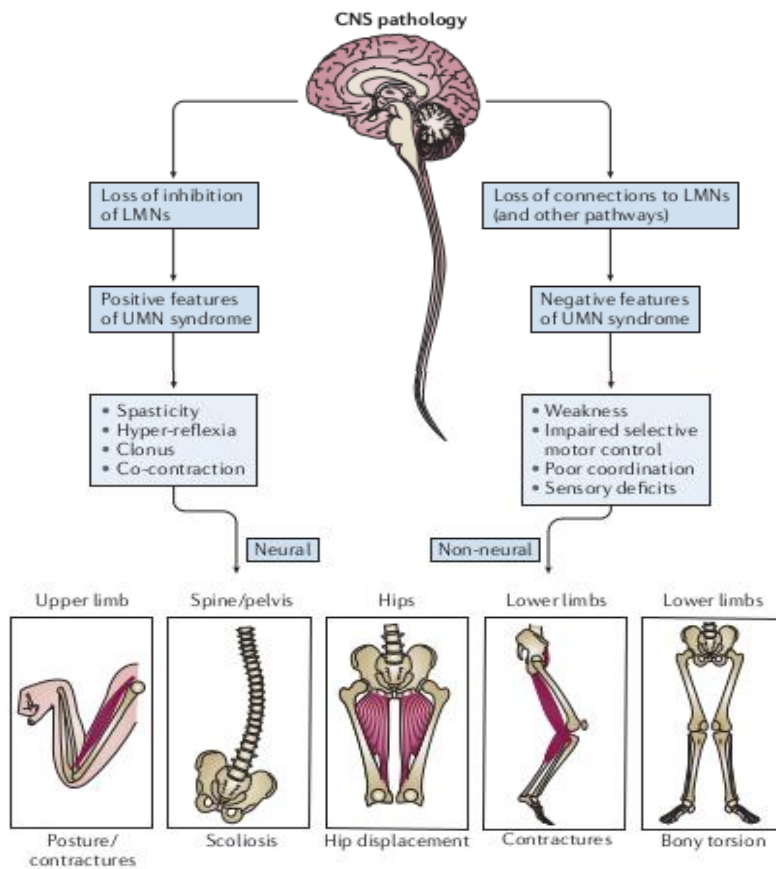


Intervention et marche dans la paralysie cérébrale : quel niveau de preuve ?

Dylan Cravec-Guegan
Masseur-Kinésithérapeute
IEM de Redon
Master 2 EOPS UFR STAPS Nantes

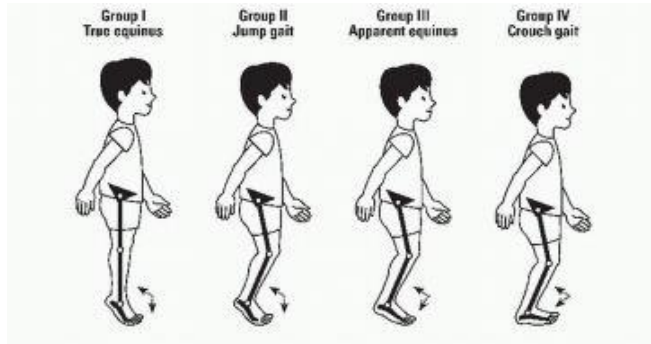


Paralysie cérébrale et troubles de la marche



Graham et al. 2015 ; Zhou et al. 2017

Limitations des fonctions, des activités et de la participation lors des déplacements



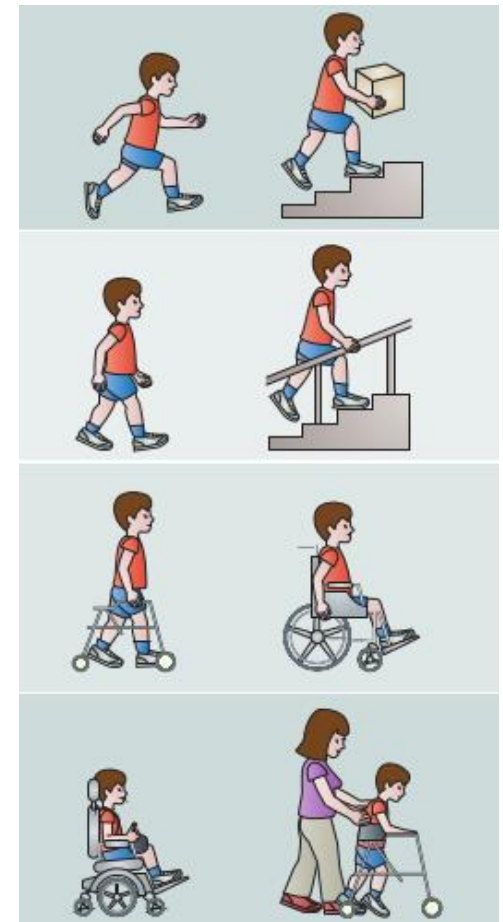
Cinématique

Spatio-temporel

Activation musculaire

Motricité fonctionnelle
globale

Equilibre dynamique



Graham et al. 2015



Question n°1 :

Quelles sont les interventions en rééducation qui permettent l'amélioration de la marche chez les enfants paralysés cérébraux ?

Les évidences internationales sur la rééducation pour les enfants avec paralysie cérébrale

Current Neurology and Neuroscience Reports (2020) 20: 3
<https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>

PEDIATRIC NEUROLOGY (WE KAUFMANN, SECTION EDITOR)

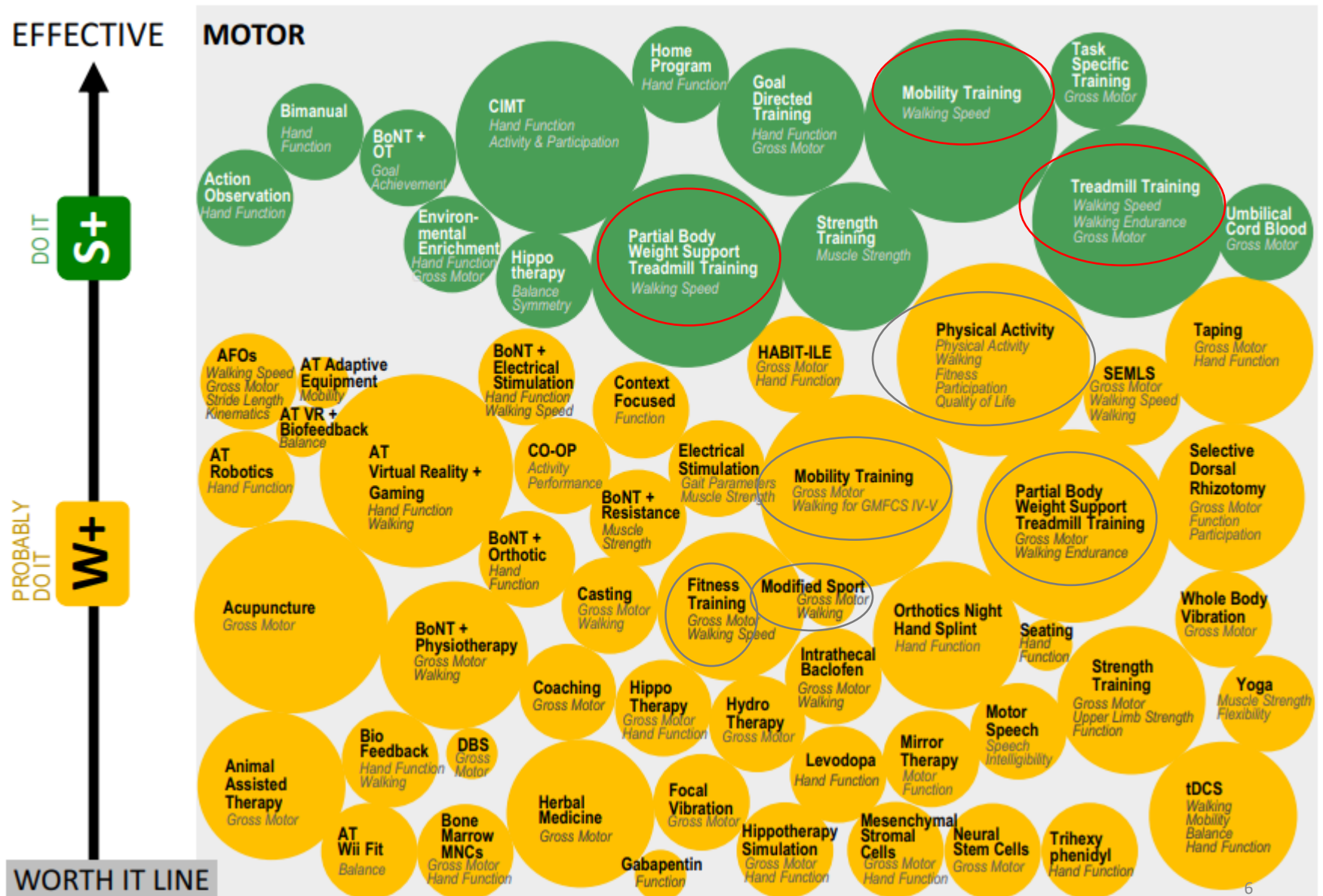


State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy

Iona Novak¹ • Catherine Morgan¹ • Michael Fahey^{2,3} • Megan Finch-Edmondson¹ • Claire Galea^{1,4} • Ashleigh Hines¹ • Katherine Langdon⁵ • Maria Mc Namara¹ • Madison CB Paton¹ • Himanshu Popat^{1,4} • Benjamin Shore⁶ • Amanda Khamis¹ • Emma Stanton¹ • Olivia P Finemore¹ • Alice Tricks¹ • Anna te Velde¹ • Leigha Dark⁷ • Natalie Morton^{8,9} • Nadia Badawi^{1,4}

Published online: 21 February 2020

Recommandation d'après Novak et al. 2019



Take home message n°1

Les interventions
qui améliorent la
marche :

Sont des interventions
qui nécessitent une
participation **active** de
l'enfant

Sont plus efficaces si
elles impliquent la
marche : **spécificité**



Question n°2 :

Quelles sont les paramètres de la marche qui peuvent être améliorés dans la rééducation motrice des enfants PC ?



Recommandations de l'HAS sur la rééducation des enfants avec PC :



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

RECOMMANDER LES BONNES PRATIQUES

SYNTHESE

Rééducation et réadaptation de la fonction motrice de l'appareil locomoteur des personnes diagnostiquées de paralysie cérébrale – Aspects techniques

Synthèse Recommandations HAS

Interventions en rééducation et en réadaptation	Priorité		
	Enfants de 2 à 12 ans	Adolescents de 12 à 18 ans	Adultes de plus de 18 ans
Rééducation et réadaptation fonctionnelle conventionnelle			
Renforcement musculaire	1	1	2
Exercices aérobie ou entraînement cardiorespiratoire à l'effort	1	1	1
Entraînement à la marche	1	1	1
Entraînement spécifique à la marche arrière	2	2	3
Entraînement à la marche sur tapis roulant	2	2	2
Activité physique adaptée			
Activité physique	1	1	1
Activités sportives	1	1	1
Balnéothérapie	1	1	1
Hippothérapie	2	2	2

* 1 = prioritaire ; 2 = secondairement prioritaire ; 3 = non prioritaire.

Recommandation HAS et la rééducation de la marche

Entrainement à la marche



La fonction motrice globale des enfants et adolescents marchants et non marchants (grade A)

Le périmètre de marche, l'endurance et de diminuer la fatigabilité (AE)

Entrainement à la marche
sur tapis roulant



La vitesse de marche, la longueur de la foulée et la fonction motrice globale (grade B) chez les enfants PC marchants.

Entrainement à la marche
arrière



L'équilibre, les paramètres de la marche et la fonction motrice globale des enfants PC marchants (Grade B)

Grades des recommandations:

A: Preuve scientifique établie B : Présomption scientifique C : Faible niveau de preuve AE : Accord d'experts

Take home
message n°2

Les
interventions
améliorent :

Le périmètre et
l'endurance à la marche

La vitesse de marche

La fonction motrice
globale

La taille du pas

Limites des recommandations

Elles ne nous permettent pas de savoir :

- Les modalités : comment fait-on ?
- Les gains espérés : combien peut-on gagner ?



Effect of physical therapy interventions on spatiotemporal gait parameters in children with cerebral palsy: a systematic review

Carolina Corsi, Mariana M. Santos, Roberta F. C. Moreira, Adriana N. dos Santos, Ana C. de Campos, Manuela Galli & Nelci A. C. F. Rocha

The efficacy of functional gait training in children and young adults with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis

ADAM T C BOOTH^{1,2}  | ANNEMIEKE I BUIZER¹ | PIETER MEYNS^{1,3} | IRENE L B OUDE LANSINK⁴  | FRANS STEENBRINK² | MARJOLEIN M VAN DER KROGT¹

Pour aller plus loin :

Treadmill interventions in children under six years of age at risk of neuromotor delay (Review)

Valentín-Gudiol M, Mattern-Baxter K, Girabent-Farrés M, Bagur-Calafat C, Hadders-Algra M, Angulo-Barroso RM

Effectiveness of Rehabilitation Interventions to Improve Gait Speed in Children With Cerebral Palsy: Systematic Review and Meta-analysis

Noelle G. Moreau, Amy Winter Bodkin, Kristie Bjornson, Amy Hobbs, Mallary Soileau, Kay Lahasky

Effects of backward gait training on balance, gross motor function, and gait in children with cerebral palsy: a systematic review

Ahmed M Elnahhas, Shorouk Elshennawy 
and Maya G Aly 

The efficacy of functional gait training in children and young adults with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis

ADAM T C BOOTH^{1,2}  | ANNEMIEKE I BUIZER¹ | PIETER MEYNS^{1,3} | IRENE L B OUDE LANSINK⁴  |
FRANS STEENBRINK² | MARJOLEIN M VAN DER KROGT¹

Répartition des études en 2 groupes :

14 Etudes de
niveau II/III

Etudes de
niveau IV/V

5 interventions :

Marche sur sol

Marche tapis roulant avec poids supporté

Marche tapis roulant

Tapis roulant + Feedback

Divers

Paramètres évalués :

Endurance
à la marche

Vitesse de
marche

Motricité
fonctionnelle
globale

Taille du pas

Exemple de protocole d'entraînements :

→ 30-45min/session 2-3x/semaine pendant 6 à 12 semaines

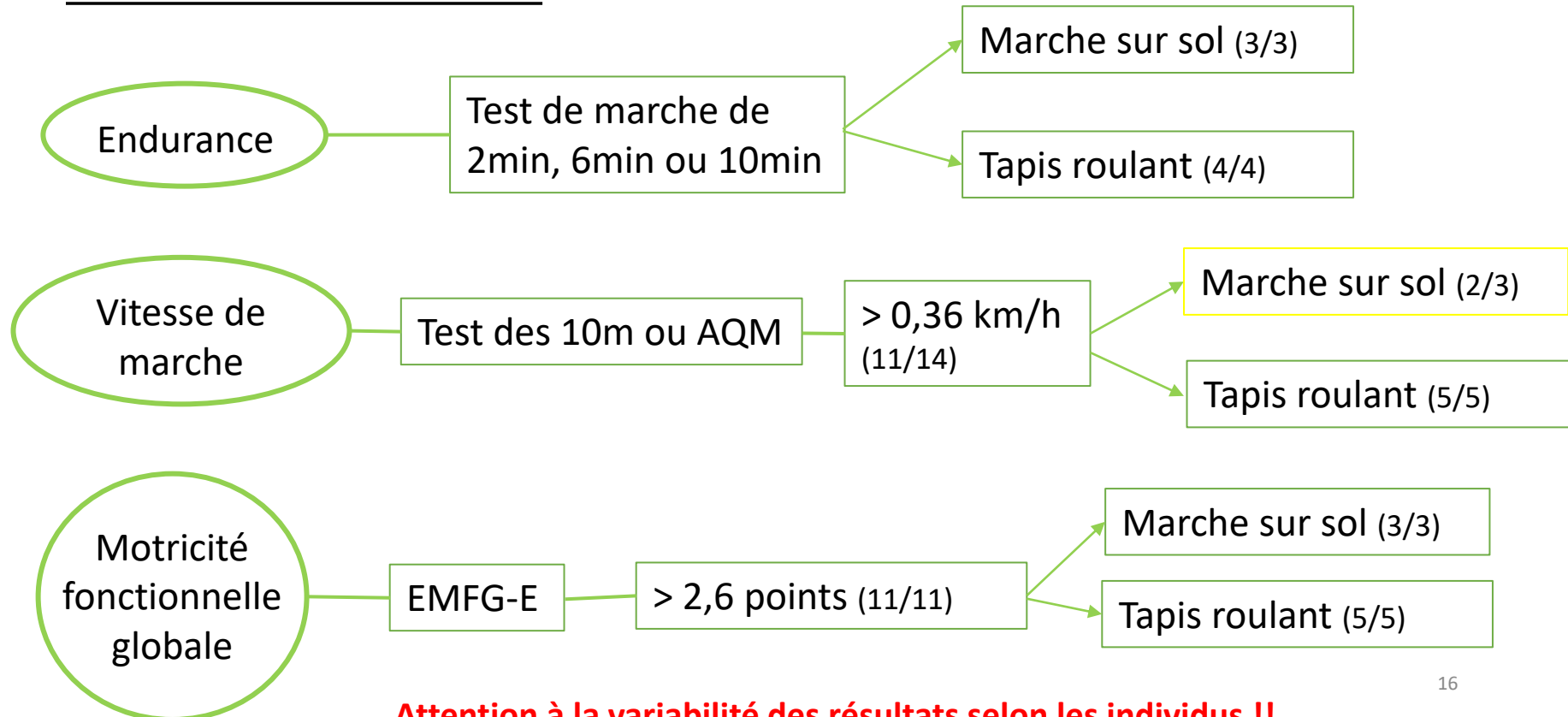
Intensité de l'exercice : Variable et peu indiqué !

60-70% Fc cardiaque

5 à 7 sur Echelle de Borg

80% de vitesse max

Evaluation et résultats :



Attention à la variabilité des résultats selon les individus !!

Take home
message n°3 :

Modalités et
gains attendus

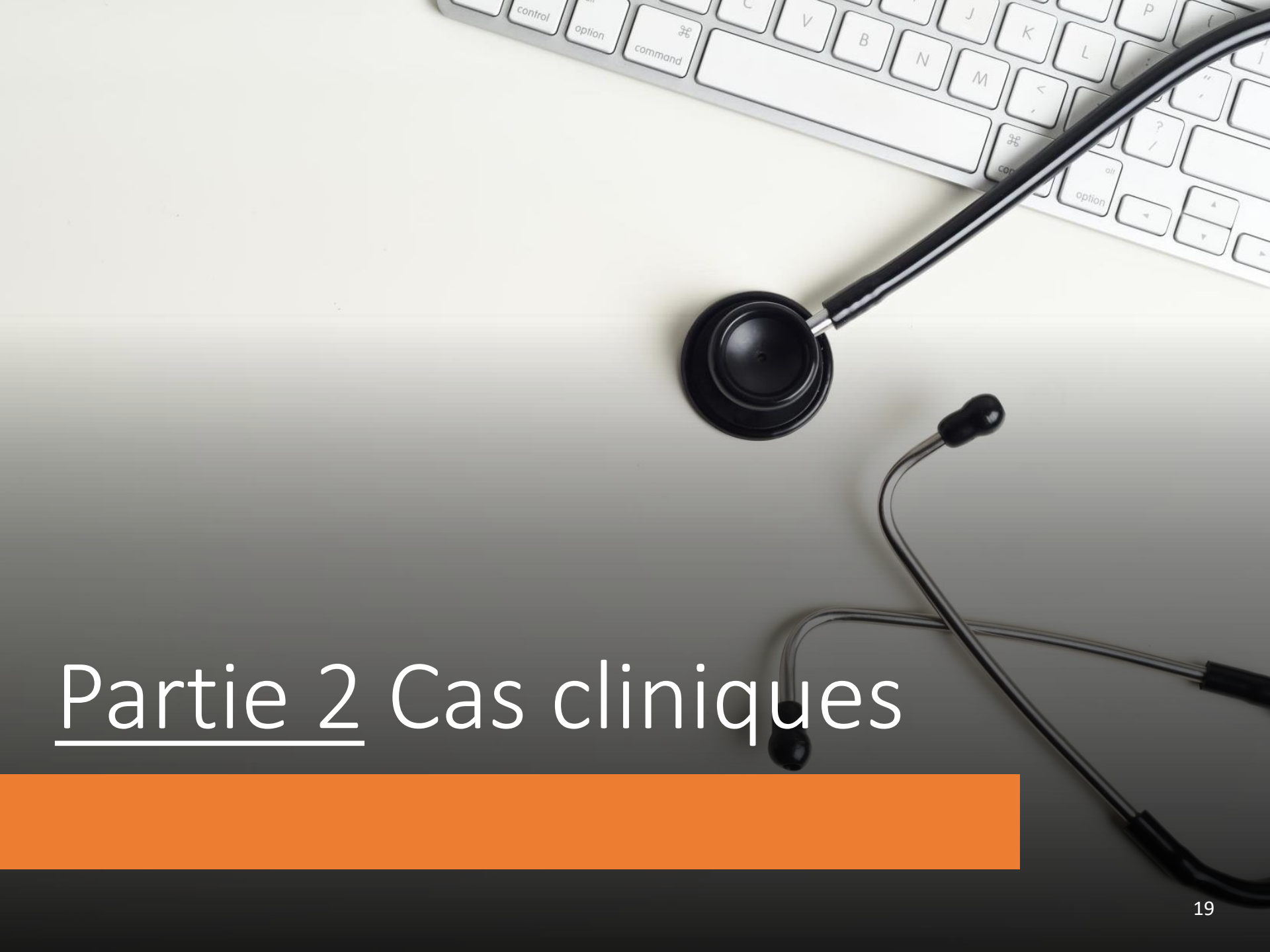
Fréquence : 2-3x/semaine pendant
6-12 semaines.

Durée session : 30-45 minutes

Intensité : 80% de vitesse max, 60%-
70% Fq Max, Echelle de Borg

Progressivité entre les séances

Gains attendus : 2,6pts de GMFM,
0,36km/h de vitesse

A black stethoscope is positioned diagonally across the frame, resting on a white computer keyboard. The keyboard is partially visible in the upper right corner, showing keys like 'control', 'option', 'command', 'C', 'V', 'B', 'N', 'M', and arrow keys. The stethoscope's chest piece is in the center, and its tubing extends towards the bottom right. The background is a light gray surface.

Partie 2 Cas cliniques

Cas clinique 1

Jeune fille GMFCS III, marchant en walker

Retour de chirurgie radicellectomie dorsale sélective

Demande de la famille : "améliorer la marche"

Demande du chirurgien : "renforcer les muscles"

Objectif kiné : permettre une marche plus endurante à vitesse élevé.

Exemple d'indicateurs de réussite de la séance/programme d'entraînement :

Respect des principes de rééducation de l'enfant : non douleur, respect de la fatigabilité ...

L'objectif de la séance est cohérent avec l'objectif de la rééducation : spécificité

Progressivité : augmentation de la distance avec même vitesse au fur et à mesure des séances : nécessite suivi de performance.

L'intensité est soutenue lors de l'effort
→ Borg 5 à 7

La durée et la fréquence sont suffisantes :
30-40min 2-3x/semaine/6-12 semaines.

Cas clinique 2

GMFCS I de 17 ans : marche sans aide technique quadriparésie spastique

Apprécie l'activité physique : marche, course, renforcement musculaire

Objectif du patient : aller jusqu'à la médiathèque à pied sans faire de pause

Objectif MK : améliorer l'endurance à la marche et le périmètre de marche

A hand holding a compass over a desert road. The hand is wearing a green sleeve. The compass is a standard analog compass with a white face and black markings. The background is a desert landscape with a road leading into the distance under a bright sky.

Indicateurs de réussite
de la séance ?

Cas clinique 3

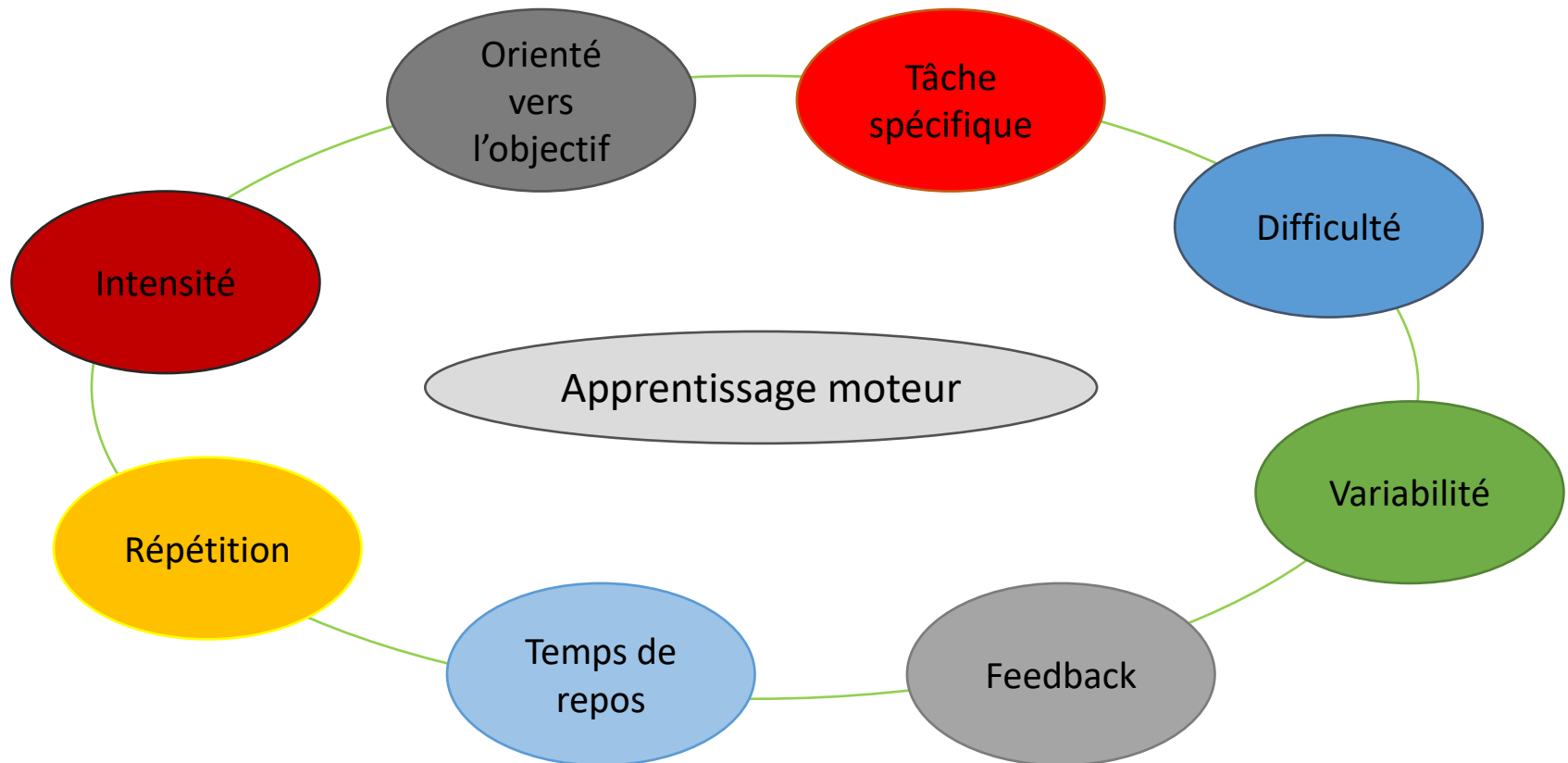
Enfant de 6 ans
hémiparétique GMFCS II
avec troubles neuro-
visuels et troubles du
comportement

Objectif de la famille :
acquérir la marche

Principles of Neurorehabilitation After Stroke Based on Motor Learning and Brain Plasticity Mechanisms

Martina Maier¹, Belén Rubio Ballester¹ and Paul F. M. J. Verschure^{1,2*}

¹ Laboratory of Synthetic, Perceptive, Emotive and Cognitive Systems, Institute for Bioengineering of Catalonia, The Barcelona Institute of Science and Technology, Barcelona, Spain, ² Institut Catalana de Recerca i Estudis Avançats, Barcelona, Spain



Cas clinique 4

Enfant de 11 ans PC
Dystonique, GMFCS
II/III/IV

Histoire de la marche
chez cet enfant

Question sur la définition
de l'objectif

Interventions to improve functional outcomes in cerebral palsy

SETTING FUNCTIONAL GOALS

Guidelines for clinicians working with children and young people with CP

27

Comment définir un
objectif de
rééducation ?

L'objectif doit être :

Choisi par l'enfant

Fonctionnel

Spécifique : doit répondre aux critères SMART

Défini en tant qu'équipe : comprenant la famille, l'enfant et les différents professionnels

→ Un plan d'action est réalisé pour accomplir cet objectif.

Merci pour votre écoute !



*Qu'en est-il du
renforcement
musculaire pour
améliorer la marche ?*

Recommandation française de l'HAS sur la rééducation des enfants PC :



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

RECOMMANDER LES BONNES PRATIQUES

SYNTHESE

Rééducation et réadaptation de
la fonction motrice de l'appareil
locomoteur des personnes
diagnostiquées de paralysie
cérébrale – Aspects techniques

Renforcement et marche d'après l'HAS

Exercices contre résistance +
rééducation fonctionnelle
conventionnelle =
d'amélioration de la vitesse de
marche des enfants PC (grade
B)

Il est recommandé de ne pas
proposer de manière isolée
des exercices de renforcement
musculaire dans le but
d'améliorer la vitesse de
marche (Grade B)

Le renforcement musculaire
proposé en rééducation doit
être constitué de mouvements
orientés vers la tâche afin de
pouvoir être transférés sur
l'autonomie dans les activités
de la vie quotidienne (AE).

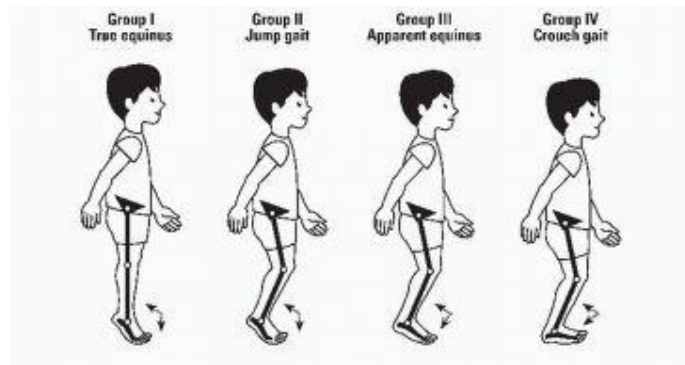
Effect of muscle strength training in children and adolescents with spastic cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis

Javier Merino-Andrés^{1,2,3}, Agustín García de Mateos-López⁴, Diane L Damiano⁵, Alberto Sánchez-Sierra^{2,3,6,7}

➤ [Disabil Rehabil.](#) 2022 Oct 31;1-14. doi: 10.1080/09638288.2022.2138575. Online ahead of print.

The effects of power exercises on body structure and function, activity and participation in children with cerebral palsy: an ICF-based systematic review

Ozgun Kaya Kara¹, Ceren Gursen², Sebahat Yaprak Cetin¹, Elif Nur Tascioglu¹, Seda Muftuoglu¹, Diane L Damiano³



Merci pour votre attention !



Meta-Analysis

> Clin Rehabil. 2018 Sep;32(9):1175-1188. doi: 10.1177/0269215518771824.

Epub 2018 May 1.

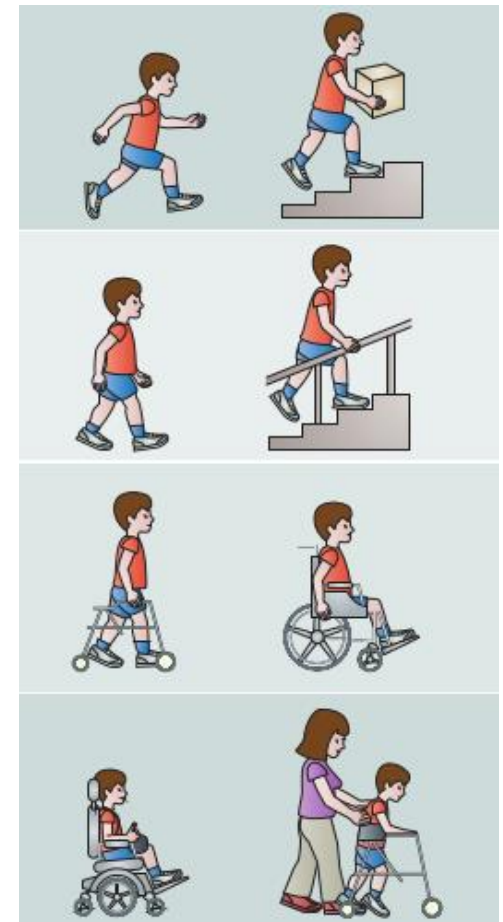
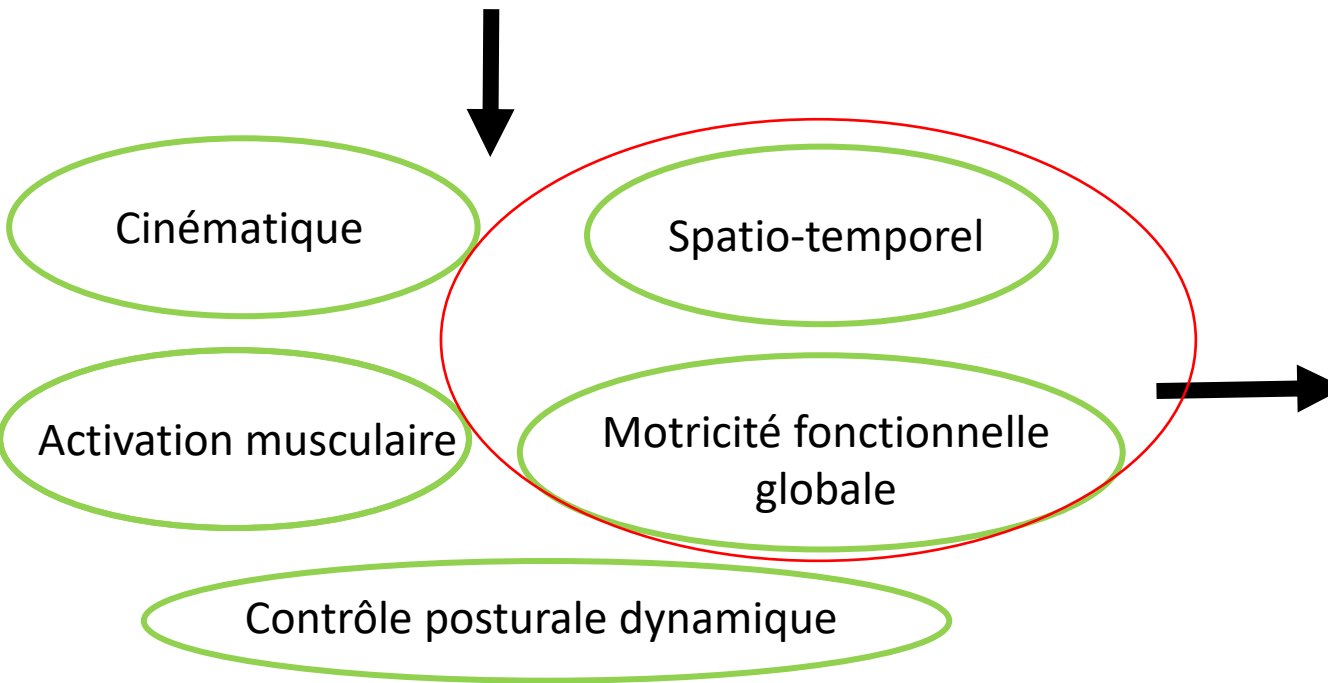
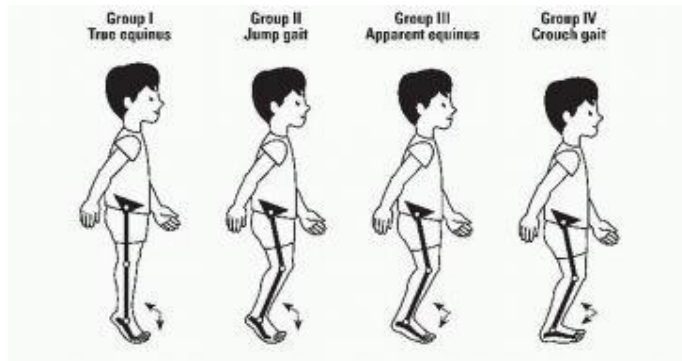
Effect of ankle-foot orthoses on gait, balance and gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis

Mael Lintanf ^{1 2}, Jean-Sébastien Bourseul ^{1 2}, Laetitia Houx ^{1 3 4}, Mathieu Lempereur ^{1 4},
Sylvain Brochard ^{1 2 3 4}, Christelle Pons ^{1 2 3 4}

Affiliations + expand

PMID: 29714066 DOI: 10.1177/0269215518771824

Limite des interventions d'entraînement à la marche



Graham et al. 2015