

# L'importance de l'aptitude physique sur la mobilité et la cognition chez les personnes atteintes de la sclérose en plaques sévère

Barrakatou Ligali Cissé et Lara Pilutti, PhD  
Faculté des sciences de la santé, Université d'Ottawa



uOttawa

## Abstract

**Introduction:** Canada has the highest prevalence of multiple sclerosis (MS) in the world. This disease is characterized by inflammation of the central nervous system and neurodegenerative processes that result in a variety of impairments including mobility and cognition dysfunction. Exercise training has been an effective strategy for managing impairment in people with MS; however, little is known about the benefits of exercises among people with MS with more severe disability.

**Goal:** The purpose of this research was to determine the relationship between physical fitness (cardiorespiratory fitness and muscle strength), as indicators of exercise training, and mobility and cognition in people with severe MS.

**Methodology:** There were 9 women and 2 men (average age = 52.8±8.2) severe MS (Expanded Disability Status Scale (EDSS) score = 5.5-6.5). Their cardiorespiratory capacity, muscle strength, cognition and mobility were measured. The relationship between these variables was examined using Spearman correlations.

**Results:** There were significant correlations between cardiorespiratory capacity and cognitive processing speed ( $\rho=0.66$ ), verbal memory ( $\rho=0.69$ ), walking speed ( $\rho=0.64$ ), walking endurance ( $\rho=0.63$ ), and agility ( $\rho=-0.68$ ). Correlations between muscle strength and cognition ( $\rho=0.08-0.33$ ) and mobility ( $\rho=0.22-0.43$ ) were low-to-moderate in magnitude and non-significant.

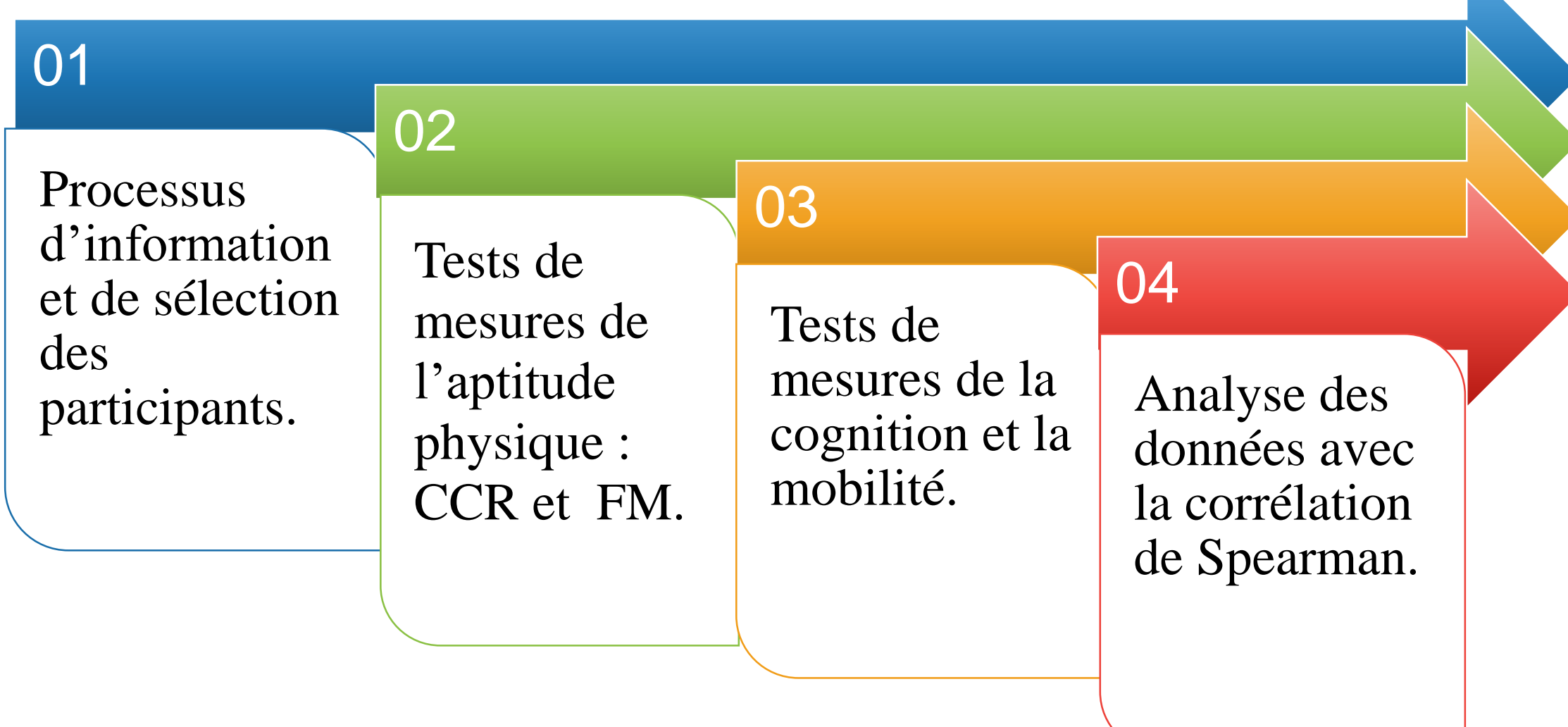
**Conclusion:** These preliminary evidence suggest that cardiorespiratory capacity is more closely related to physical and cognitive performance than muscle strength in people with severe MS. These results could guide the choices of exercises training interventions for improving cognition and mobility in severe MS.

## Introduction

Le Canada présente la plus forte prévalence de sclérose en plaques (SP) dans le monde (Société canadienne de la sclérose en plaques, n.d.). La SP est une maladie auto-immune qui est causée par des facteurs génétiques et environnementaux (Compston & Coles, 2008). Elle est caractérisée par une inflammation du système nerveux central et un processus neurodégénératif qui modifient plusieurs fonctions des organes comme la mobilité et la cognition. Ces modifications entraînent des handicaps légers, modérés ou sévères tels que les troubles de la marche et de la mémoire. De nombreuses recherches montrent les effets bénéfiques de l'exercice dans la prise en charge de la SP (Motl & Pilutti, 2012). Un de ces effets bénéfiques est une meilleure aptitude physique qui pourrait améliorer les fonctions des organes. Cependant, il existe peu de connaissances sur les effets bénéfiques des exercices physiques, chez les personnes atteintes de SP avec des handicaps sévères (Pilutti, Motl, Edwards, & Wilund, 2016). Alors, cette recherche sur ces derniers, était pour déterminer la relation entre l'aptitude physique (capacité cardiorespiratoire et force musculaire) et la mobilité et la cognition. Suite aux tests des participants, les données collectées, ont été analysées avec la corrélation de Spearman pour en tirer les conclusions.

## Méthodologie

Les participants dont les caractéristiques figurent dans le tableau 1 proviennent d'une étude de 6 mois évaluant des exercices avec un vélo à stimulation électrique (Pilutti, Motl, Edwards, & Wilund, 2016). Mais nos données ont été prises à temps = 0. Ils devaient répondre à des critères d'inclusion comme ne pas avoir eu de rechute 30 jours avant, avoir l'approbation de leur médecin etc.



Abréviations: CCR = capacité cardiorespiratoire; FM = force musculaire.

## Résultats

**Tableau 1.** Caractéristiques démographiques, cliniques, et aptitudes physiques de l'échantillon (n=11). Les valeurs sont rapportées à la moyenne (écart-type), à moins d'informations contraires.

Variables	n	Moyenne (écart-type)	Intervalle
<b>Démographiques</b>			
Âge (ans)	11	52,82 (8,16)	38-64
Sexe 2H /9F	11	-	-
Taille (cm)	11	163,27 (11,63)	148,5-187,0
Poids (kg)	11	80,02 (33,21)	41,40-148,30
<b>Cliniques</b>			
ÉÉIK	-	-	5,5-6,5
Durée SP (ans)	-	20,91 (7,23)	8-28
Type SP	-	-	-
SPPP	1	-	-
SPPS	5	-	-
SPPR	5	-	-
<b>Aptitudes physiques</b>			
VO <sub>2pic</sub> (ml/kg/min)	11	15,75 (5,67)	6-28
Puissance (W)	11	67,27 (35,17)	35-165
Extenseurs (N.m)	11	96,50 (44,98)	45,90-180,20
Fléchisseurs (N.m)	11	41,08 (17,64)	17,80-79,10

Abréviations: ÉÉIK = Échelle Élaborée d'Incapacités de Kurtzke; SPPP, SPPS et SPPR = Sclérose en plaques progressive primaire, secondaire et poussée-remission; VO<sub>2</sub> = volume de consommation de l'oxygène.

**Tableau 2.** Coefficients de corrélations entre les capacités cardiorespiratoires, les forces musculaires, les tests de cognition et de mobilité dans un échantillon de personnes atteintes de SP (n=11).

TESTS	APTITUDES PHYSIQUES			
	Capacités cardiorespiratoires		Forces musculaires (N.m)	
	VO <sub>2pic</sub> (ml/kg/min)	Puissance (W)	Ext. gen.	Fléch. gen.
Vit. de marche (m/s)	0,58	0,64*	0,35	0,31
Endurance de marche (m)	0,56	0,63*	0,3	0,24
Agilité (s)	-0,40	-0,68*	-0,43	-0,30
Vit. trait. Cognitif	0,10	0,66*	0,27	0,08
Mémoire verbale	0,19	0,69*	0,33	0,20
Mémoire visuelle	0,59	0,38	0,11	0,21

\*Corrélation significative au seuil 0,05.

Abréviations: Ext. gen. = extenseurs des genoux; Fléch. gen. = fléchisseurs des genoux; Vit. de marche = vitesse de marche; Vit. trait. cognitif = vitesse de traitement cognitif.

On observe des corrélations significatives entre la puissance et les tests de vitesse de traitement cognitif ( $\rho=0,66$ ), mémoire verbale ( $\rho=0,69$ ), vitesse de marche ( $\rho=0,64$ ), endurance de marche ( $\rho=0,63$ ) et agilité ( $\rho=-0,68$ ). Les corrélations entre la force musculaire et les tests de cognition ( $\rho=0,08-0,33$ ) et mobilité ( $\rho=0,22-0,43$ ) étaient faibles à modérées en magnitude et non-significatives.

## Conclusion

Ces preuves préliminaires suggèrent que la capacité cardiorespiratoire est plus étroitement liée aux performances cognitives et physiques que la force musculaire des genoux, chez les personnes atteintes de SP sévères. Notons bien qu'il s'agit de corrélations significatives entre la puissance et les performances cognitives et physiques. D'autres recherches plus poussées pourraient nous indiquer, s'il s'agit d'une relation de cause à effet ou pas. Pour le moment, ces résultats pourraient orienter les choix d'exercices adaptés, pour l'amélioration de la cognition et la mobilité chez les personnes atteintes de SP avec des handicaps sévères.

## Références

- Compston, A., & Coles, A. (2008). Multiple sclerosis. *The Lancet*, 372(9648), 1502–1517. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61620-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61620-7)
- Motl, R. W., & Pilutti, L. A. (2012). The benefits of exercise training in multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology*, 8(9), 487–497. <https://doi.org/10.1038/nrneuro.2012.136>
- Pilutti, L. A., Motl, R. W., Edwards, T. A., & Wilund, K. R. (2016). Rationale and design of a randomized controlled clinical trial of functional electrical stimulation cycling in persons with severe multiple sclerosis. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 3, 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2016.05.005>
- Société canadienne de la sclérose en plaques. (n.d.). Qu'est-ce que la SP?. Page consultée le 8 mars 2017, au <https://scleroseenplaques.ca/a-propos-de-la-sp/quest-ce-que-la-sp>

## Remerciements

Mes sincères remerciements vont à l'endroit de l'équipe du Programme d'Initiation à la Recherche au Premier Cycle (PIRPC) de l'Université d'Ottawa, de la Professeure Lara Pilutti, du National Multiple Sclerosis Society [PR-1411-02096] et du Consortium of Multiple Sclerosis Center, pour leurs soutiens dans la réalisation de ce projet.

## Contact

Barrakatou Ligali Cissé  
École interdisciplinaire des sciences de la santé  
Université d'Ottawa  
Email: bciss103@uottawa.ca