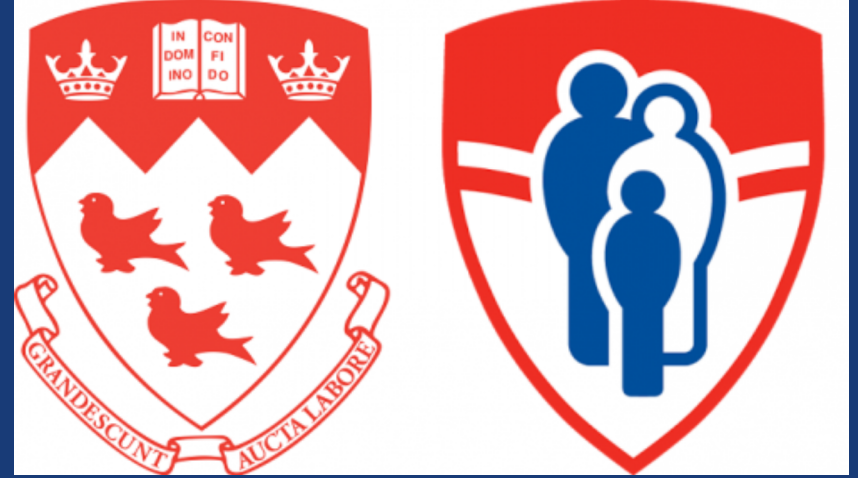


L'axe cardiaque et neurovasculaire chez le VIH - Explorer les liens entre la plaque coronarienne vulnérable avec la structure cérébrale et la cognition: Rationnel et protocole

B. Benaim^{1,8}, L. Létourneau-Guillon^{1,4}, O. Monchi^{3,4}, L. Fellows^{2,9}, M.J. Brouillette^{2,10}, E. Sandouk¹, L.X. Zhang⁴, C. Tremblay^{1,6}, M. Durand^{1,5,7}, C. Chartrand-Lefebvre^{1,4}

Centre de recherche – Centre Hospitalier de l'Université de Montréal, Canada¹; Research Institute - McGill University Health Center, Canada²; Centre de recherche - Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Canada³; Départements de Radiologie Radio-Oncologie et Médecine Nucléaire⁴, Médecine⁵, Microbiologie et virologie⁶, Médecine sociale et préventive⁷, Sciences Biomédicales⁸ - Faculté de médecine, Université de Montréal, Canada; Departments of Neurology⁹ and Psychiatry¹⁰ - Faculty of Medicine, McGill University, Canada



CONTEXTE

- L'espérance de vie des personnes vivant avec le VIH (PVVIH) s'est grandement améliorée, avec néanmoins une augmentation du fardeau des maladies chroniques.
- Les maladies cardiovasculaires et les troubles neurocognitifs ont une prévalence élevée dans la population des PVVIH, avec impact significatif sur la qualité de vie, l'observance au traitement et la survie¹.
- Notamment, le *HIV-associated neurocognitive disorder* (HAND), fait remonter actuellement un défi médical important vu l'augmentation de l'espérance de vie des PVVIH².
- Par ailleurs, il a été établi que les PVVIH ont une charge de plaque coronarienne non calcifiée deux à trois fois plus élevée que les personnes non atteintes de VIH, après l'ajustement pour les facteurs de risque cardiovasculaires³.
- Dans la population générale, les facteurs de risque cardiovasculaires contribuent au déclin cognitif chez les personnes âgées⁴.
- Quelques études ont évalué, chez les PPVIH, l'association entre les facteurs de risque cardiovasculaires et la fonction neurocognitive. Il n'y a cependant pas de littérature disponible jusqu'à présent ayant adressé l'athéromatose coronarienne subclinique et la cognition chez les PVVIH, ni par évaluation neuropsychologique ni par neuroimagerie.

OBJECTIFS

Évaluer, chez la population des PVVIH, la relation entre la plaque d'athérosclérose coronarienne et :

- L'intégrité microstructurale de la substance blanche.
- La volumétrie neuroanatomique.
- La fonction neurocognitive ultérieure.

MÉTHODES

DEVIS

- Étude de cohorte prospective, longitudinale et multicentrique.

POPULATION

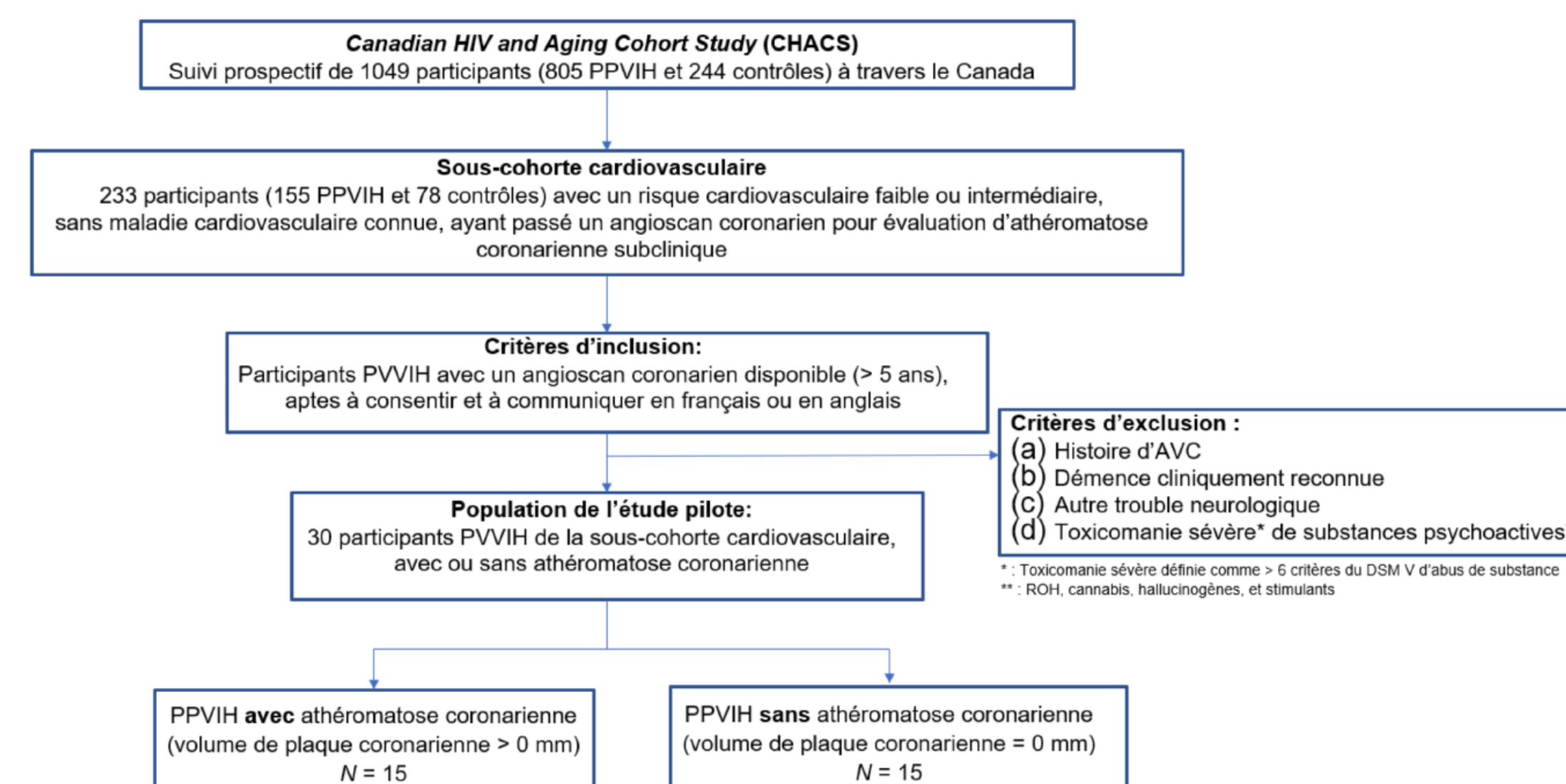


Figure 1. Organigramme des participants de l'étude

ÉVALUATION CÉRÉBRALE ET NEUROCOGNITIVE

- Les participants passeront une résonance magnétique cérébrale au CR-CHUM, pour une évaluation structurelle (mesure des **volumes cérébraux**), et une évaluation fonctionnelle par méthode de tenseur de diffusion (mesure de l'**anisotropie fractionnelle** et de la **diffusivité moyenne** de la matière blanche).
- Ensuite, les participants passeront des tests de fonction neurocognitive au moyen du *Brief Cognitive Ability Measure (B-CAM)*, développé par l'équipe *Brain Health Now* de l'Université McGill⁶, en présentiel ou en virtuel sur Zoom.

ÉTHIQUE

Étude multicentrique approuvée par le comité d'éthique du CHUM.

ANNEXE

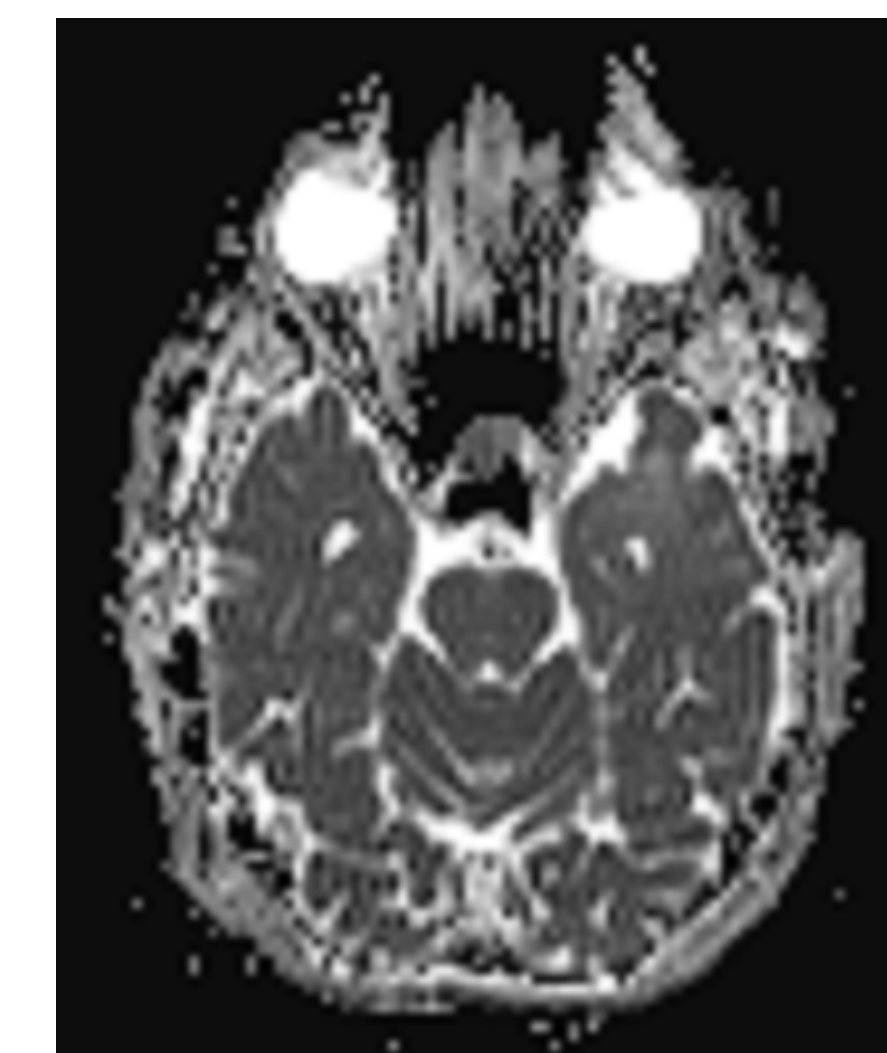


Figure 2. Coupe IRM de diffusion pour l'évaluation fonctionnelle cérébrale

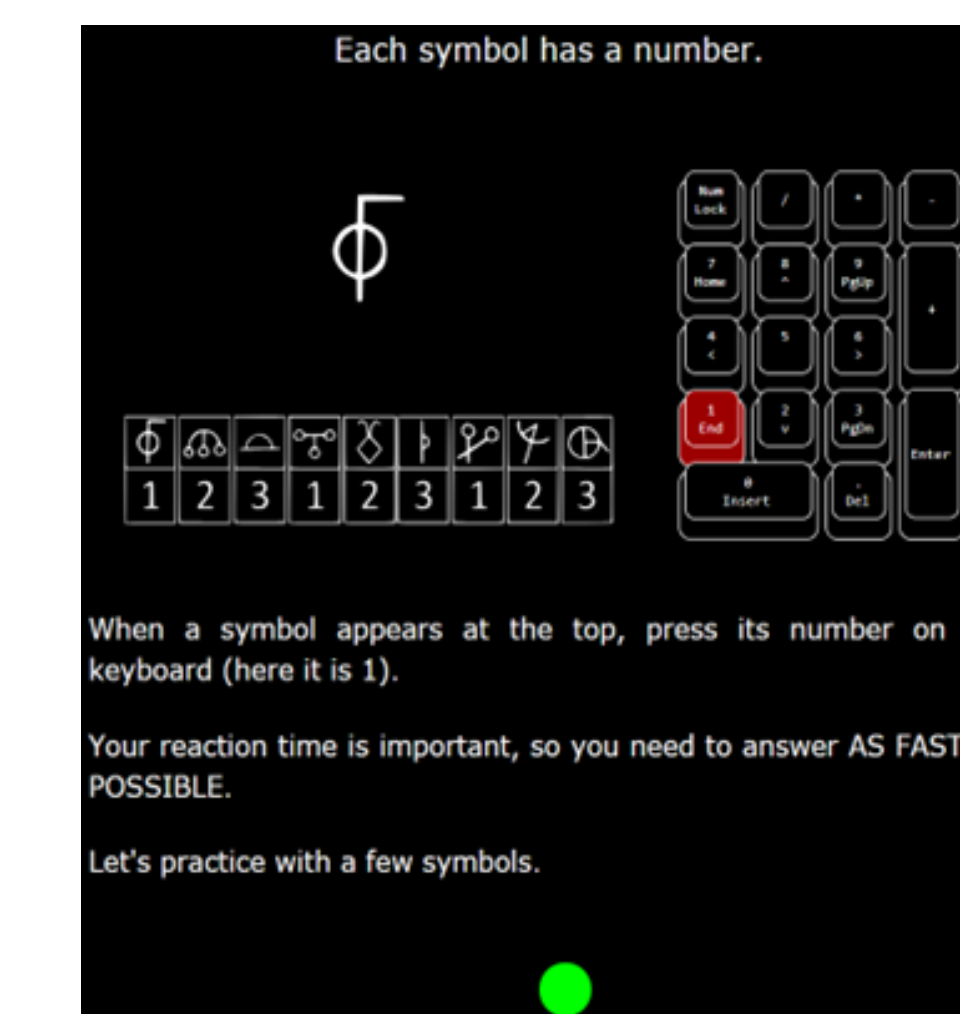


Figure 3. Extrait d'une tâche du test neurocognitif B-CAM

ANALYSES

- Les analyses de l'intégrité microstructurale de la matière blanche seront effectuées avec le logiciel *Tract-Based Spatial Statistics (TBSS) processing pipeline*, permettant le calcul des valeurs d'anisotropie fractionnelle et diffusivité moyenne de la matière blanche.
- Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal
- Les analyses de la volumétrie neuroanatomique seront effectuées avec la morphométrie voxel-à-voxel, permettant le calcul des volumes de la matière grise et de la matière blanche.
- Université McGill
- Les analyses du score neurocognitif seront compilées en un score de performance global.
- Université McGill

Compte tenu de la taille de l'échantillon de l'étude pilote, des analyses statistiques univariées seront effectuées afin de comparer ces paramètres chez les participants PVVIH avec et sans plaque coronarienne.

PERSPECTIVES

- Il s'agit de la première étude longitudinale prospective évaluant l'association entre l'athéromatose coronarienne et l'atteinte neurocognitive chez la population des PVVIH.
- Nous nous attendons à des valeurs d'anisotropie fractionnelle plus faibles, des valeurs de diffusivité moyenne plus élevées et des scores neurocognitifs plus faibles chez les PVVIH avec athéromatose coronarienne, par rapport aux PVVIH sans athéromatose coronarienne⁷.
- Cette étude pilote mènera à une étude de plus large envergure visant à évaluer l'amplitude du lien entre l'atteinte cardiovasculaire et l'atteinte neurocognitive chez les PVVIH. Elle servira à identifier des marqueurs alternatifs précoces de l'apparition d'un déclin cognitif dans cette population et ultimement à développer des mesures de prévention.

SOURCES

1. Wang et al. Global prevalence and burden of HIV-associated neurocognitive disorder: A meta-analysis. *Neurology* (2020)
2. Angelovich et al. New Potential Axes of HIV Neurodegeneration with Relevance to Biomarkers and Treatment. *Curr Top Behav Neurosci* (2021)
3. Boldeanu et al. Prevalence and Characterization of Subclinical Coronary Atherosclerotic Plaque with CT among Individuals with HIV: Results from the Canadian HIV and Aging Cohort Study. *Radiology* (2021)
4. Anstey et al. Cholesterol as a risk factor for dementia and cognitive decline: a systematic review of prospective studies with meta-analysis. *Am J Geriatr Psychiatry* (2008)
5. Durand et al. The Canadian HIV and aging cohort study - determinants of increased risk of cardio-vascular diseases in HIV-infected individuals: rationale and study protocol. *BMC Infectious Diseases* (2017)
6. Brouillette et al. Quantifying cognition at the bedside: a novel approach combining cognitive symptoms and signs in HIV. *BMC Neurol* (2015)
7. Suzuki et al. Coronary Artery Calcium Assessed Years Before Was Positively Associated With Subtle White Matter Injury of the Brain in Asymptomatic Middle-Aged Men: The Framingham Heart Study. *Circ Cardiovasc Imaging* (2021)

REMERCIEMENTS

