# Effet protecteur de l'éducation sur le vieillissement cortical : une étude d'imagerie structurelle



Gagnon É.<sup>1,2</sup>, Perron M.<sup>1,2</sup>, Tremblay P.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Université Laval, Département de réadaptation ; <sup>2</sup>Centre de recherche CERVO.



## Introduction

- Le vieillissement normal à associé avec une diminution de l'épaisseur, de la surface et du volume de matière grise. Les lobes frontaux et temporaux subissent la réduction de volume de matière grise la plus importante [1].
- -Il est possible de quantifier ces changements avec l'imagerie par résonnance magnétique (IRM).
- -L'éducation pourrait limiter la perte de matière grise associé au vieillissement, notamment dans le lobe frontal [2].

Les objectifs principaux de cette étude sont les suivants:

- 1- Évaluer, au moyen de l'IRM, les effets du vieillissement sur les gyri frontaux.
- 2- Évaluer les effets modérateurs de l'éducation sur le vieillissement du cerveau.

Nous posons comme hypothèses que :

- 1- Avec l'âge la quantité de matière grise déclinera.
- 2- Cette diminution sera moins importante pour les participants les plus scolarisés.

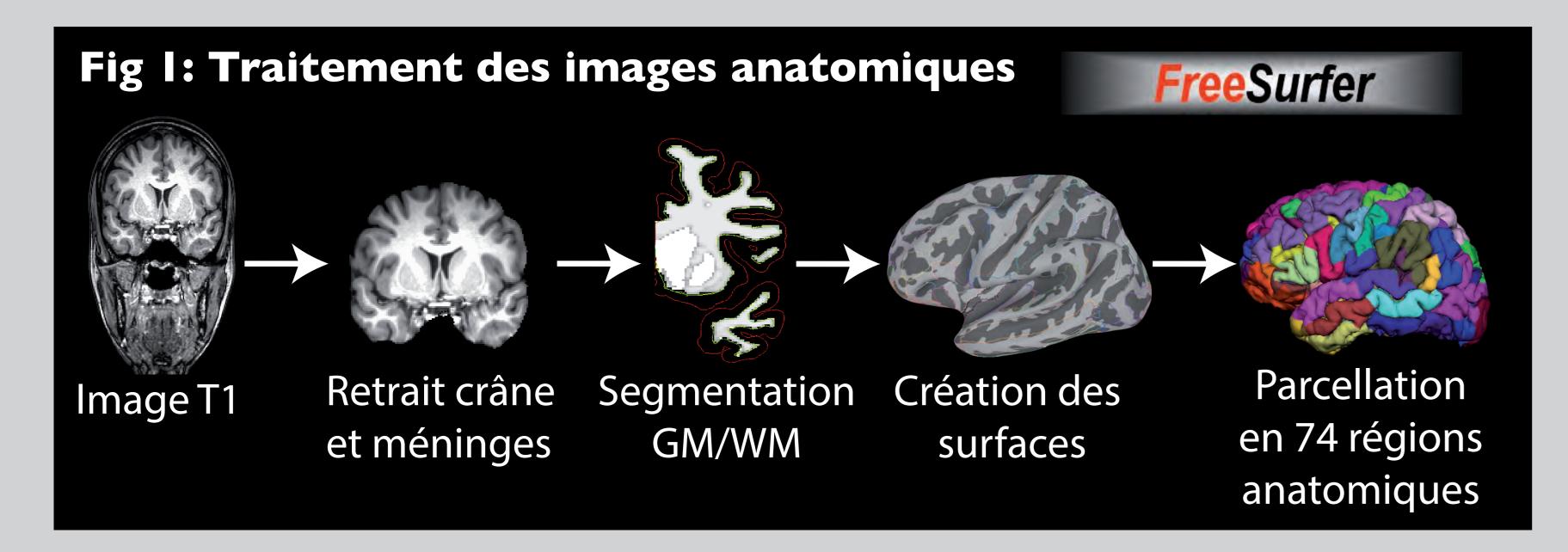
## Méthode

### Participants et acquisition :

- -42 participants en santé (20 hommes ; âge moyen : 53.5±19.2 ; 20-86 ans) (nombre d'années d'éducation : 17.1±2.6 ; 12-25 ans) ont participé à l'étude.
- -Un protocole standard de morphométrie avec un appareil IRM Philips 3.0 Tesla Achieva TX a été réalisé.

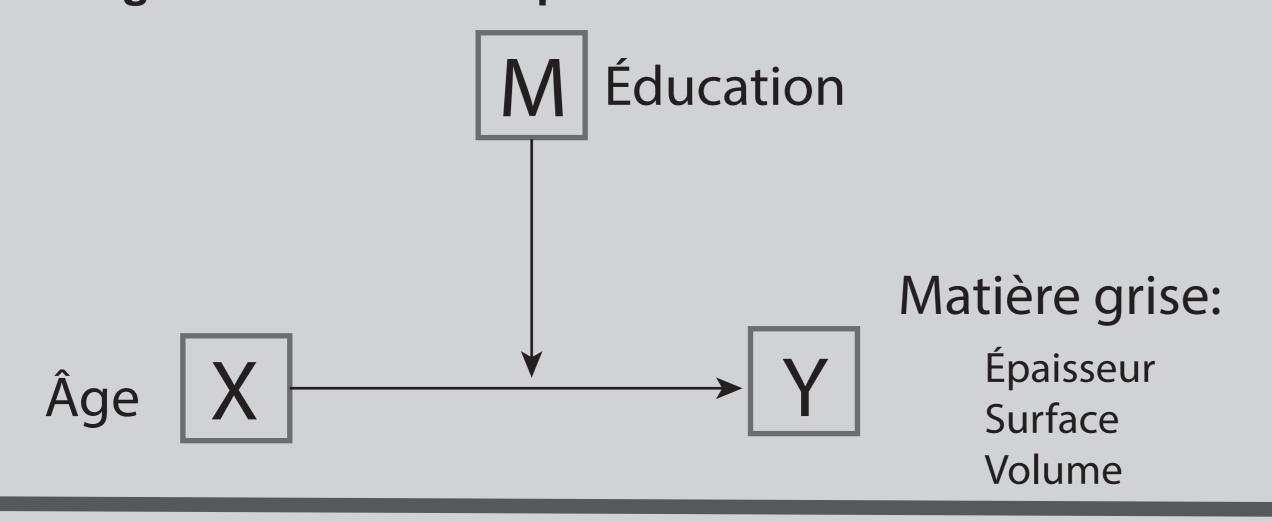
#### Analyses:

-Pré-traitement des données IRM avec Freesurfer 6 (Fig 1). Utilisation de la parcellisation Destrieux 2009 [3].



- -La surface, le volume et l'épaisseur de la matière grise des principaux gyri frontaux (N=9) des deux hémisphères ont été extraits pour chacun des 42 participants.
- -Analyses de modération avec le logiciel SPSS et la Macro PROCESS

Fig. 2. Modèle conceptuel de modération



## Résultats

- -Une relation entre l'âge et/ou l'éducation (Tableau 1, Fig. 3.) et la structure du lobe frontal a été trouvée dans le gyrus frontal inférieur (partie orbitale), le gyrus rectus et le gyrus orbital.
- -Un effet modérateur de l'éducation a été trouvé sur la relation entre le vieillissement et la structure du gyrus orbital droit et du gyrus frontal inférieur droit (partie orbitale) (Fig 4.).

Tableau 1. Résultats généraux

	Hémisphère droit			Hémisphère gauche		
Gyri frontaux	Épaisseur	Surface	Volume	Épaisseur	Surface	Volume
IFGOp	Non significatif (NS)	NS	NS	NS	NS	NS
IFGOr	Int p=.049 B=00107441 Édu p=.032 B=.07239497	NS	NS	NS	NS	NS
IFGT	NS	NS	NS	NS	NS	NS
ACC	NS	NS	NS	NS	NS	NS
ACCm	NS	NS	NS	NS	NS	NS
SFG	NS	NS	NS	NS	NS	NS
MFG	NS	NS	NS	NS	NS	NS
GR	NS	Édu p=.018 B=.00023945	Âge p=.045 B=.00008205	NS	NS	NS
GOr	NS	Âge p=.036 B=00019377	(NS)	NS	NS	NS

Effet de l'âge, de l'éducation (Édu), ou de l'intéraction entre les deux (Int) sur 9 gyri frontaux. Seuls les P >0.05 sont rapportés. Les « B » représentent la pente. -IGFOp : Gyrus frontal inferieur (partie operculaire), IGFOr : Gyrus frontal inférieur (partie orbitale), IGFT (Gyrus frontale inférieure (partie triangulaire), ACG : Cortex cyngulaire antérieur, ACGm : Cortex cyngulaire antérieur moyen, SFG : Gyrus frontal supérieur, MFG : Gyrus frontale moyen, GR : Gyrus rectus, GOr : Gyrus orbitale.

Fig. 3. Corrélats neuroanatomiques

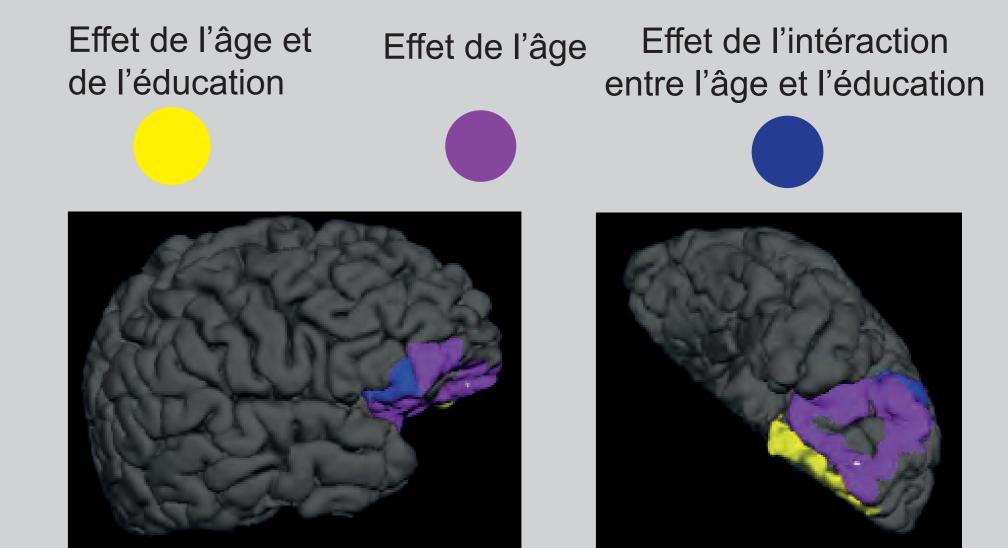
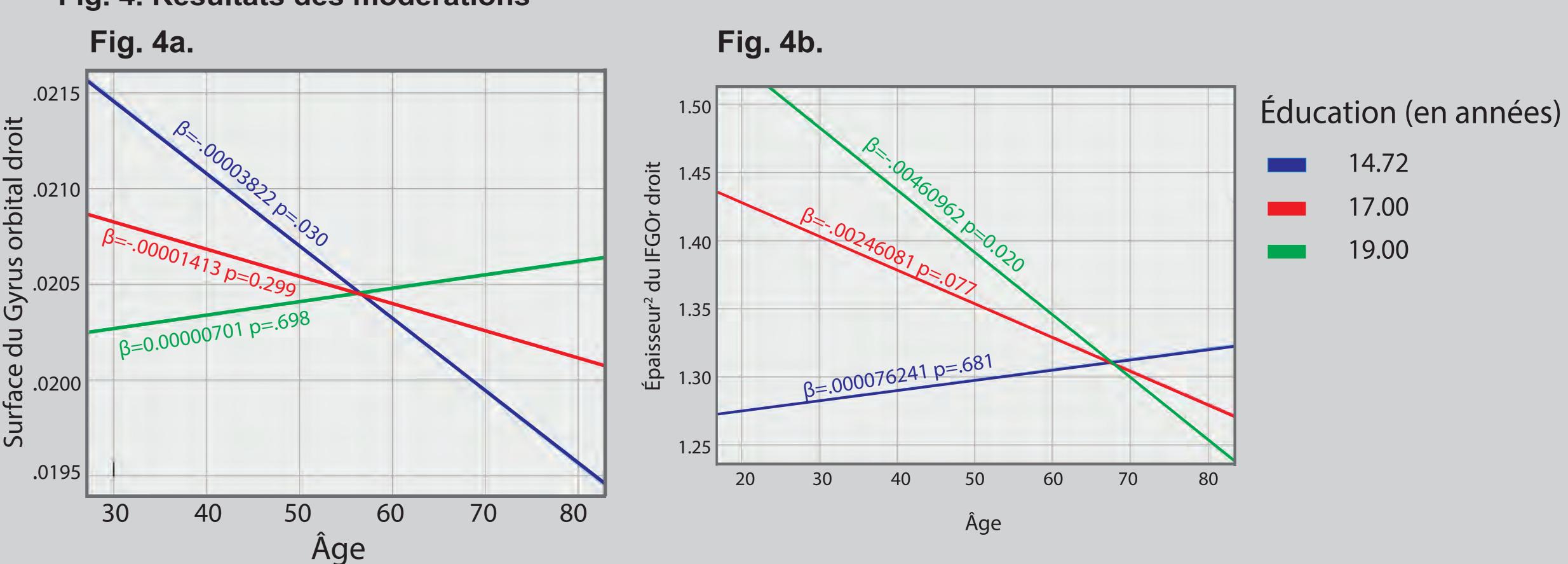


Fig. 4. Résultats des modérations



## Discussion

- -Âge : Nos données contrastent avec la littérature qui généralement montre une diminution significative de la matière grise avec l'âge dans un grand nombre de régions [4].
- -Éducation : Le nombre d'années d'éducation a un effet significatif positif dans deux régions du lobe frontal.
- -Effet modérateur de l'éducation : L'éducation semble avoir des effets protecteurs sur le déclin cérébral observé lors du vieillissement normal dans le Gyrus orbital droit.

## Conclusion

- -Cette étude a mis en évidence les changements structurels de la matière grise du lobe frontal lors du vieillissement normal au moyen d'IRM.
- -Des analyses supplémentaires sont en cours sur un échantillon plus grand (N = 80).
- -D'autres facteurs de protection seront également analysés (p.ex. forme physique, autres facteurs socioéconomiques).
- -L'éducation semble liée au vieillissement sain, mais il est trop tôt pour conclure qu'il s'agit d'une relation de causalité.



## Références

[1] Fjell, A.M., et al., J Neurosci, 2013. 33(19): p. 8237-42.

[2] Foubert-Samier, A., et al., Neurobiol Aging, 2012. 33(2): p. 423.e15-25. [3] Destrieux, C., et al., Neuroimage, 2010. 53(1): p. 1-15. [4] Fillmore, P.T., et al., Front Aging Neurosci, 2015. 7: p. 44.