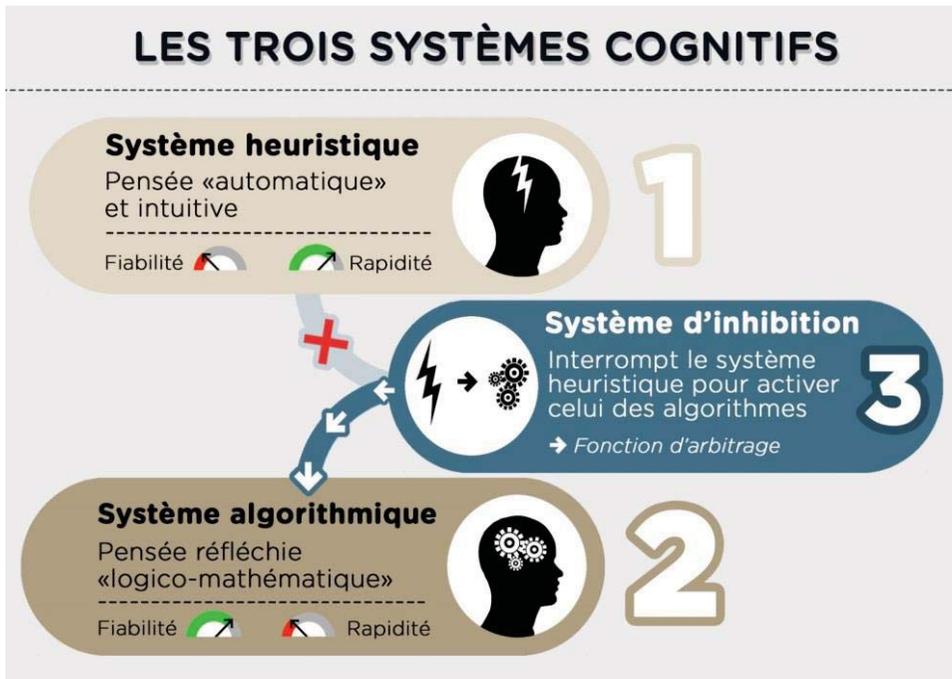
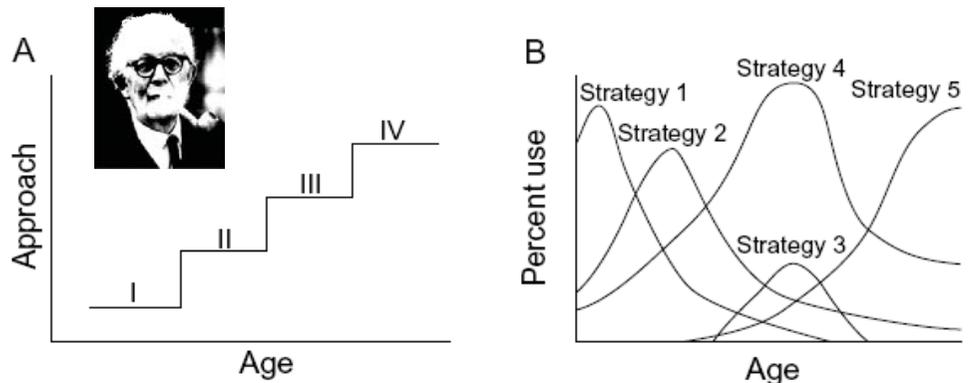


Effets et apports du numérique pour les apprentissages de l'enfant et de l'adolescent

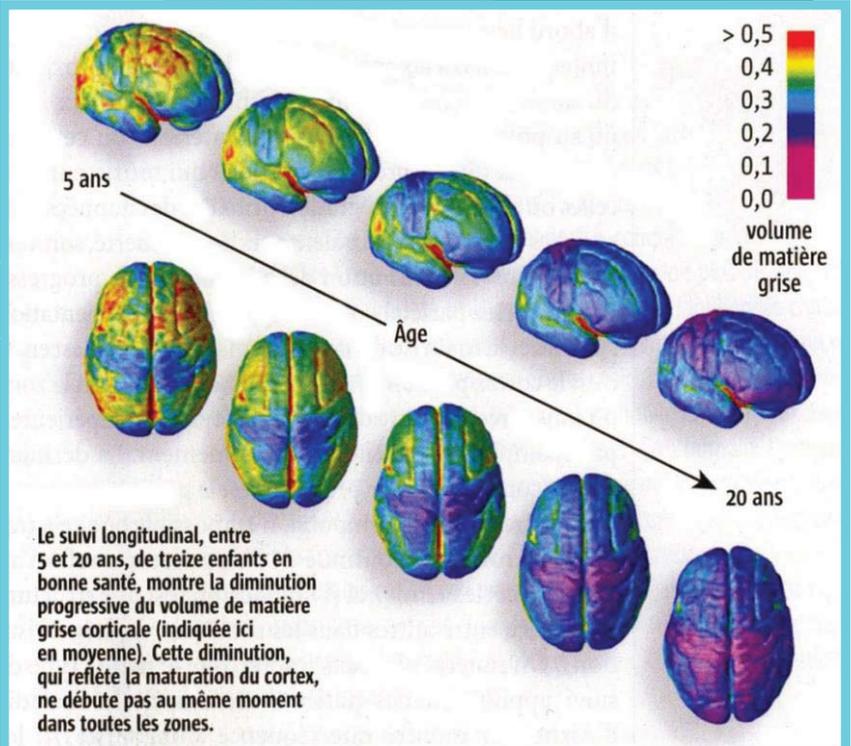
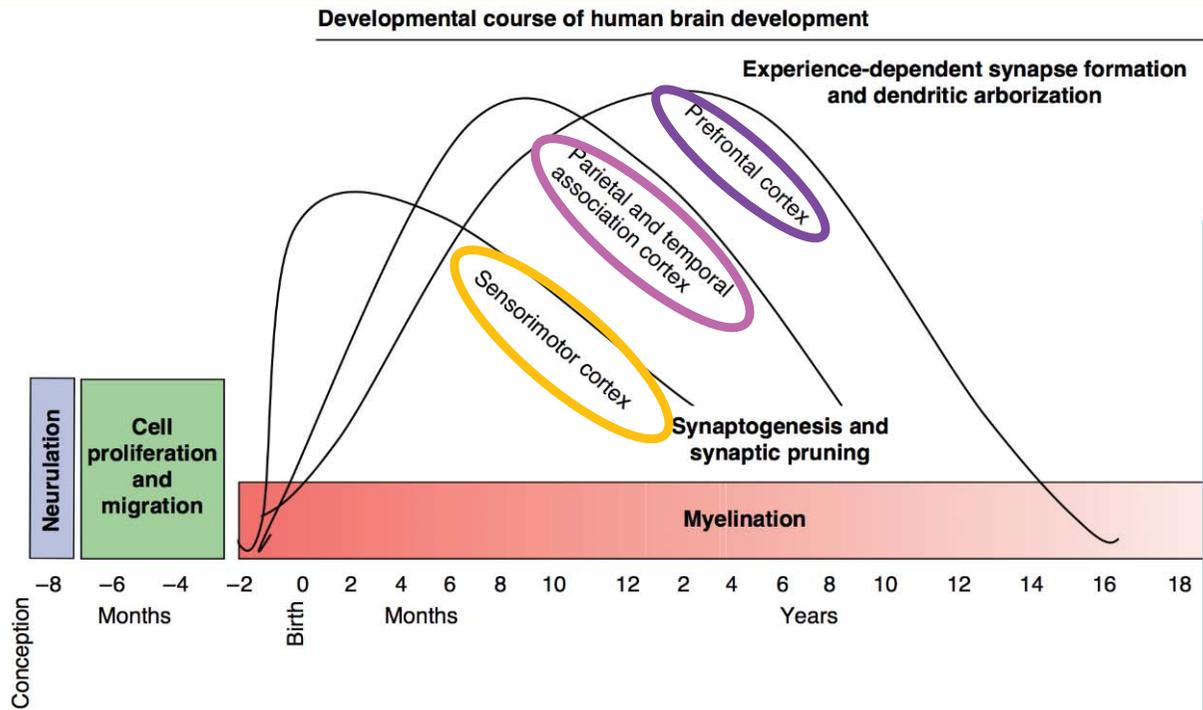
Grégoire Borst

gregoire.borst@parisdescartes.fr

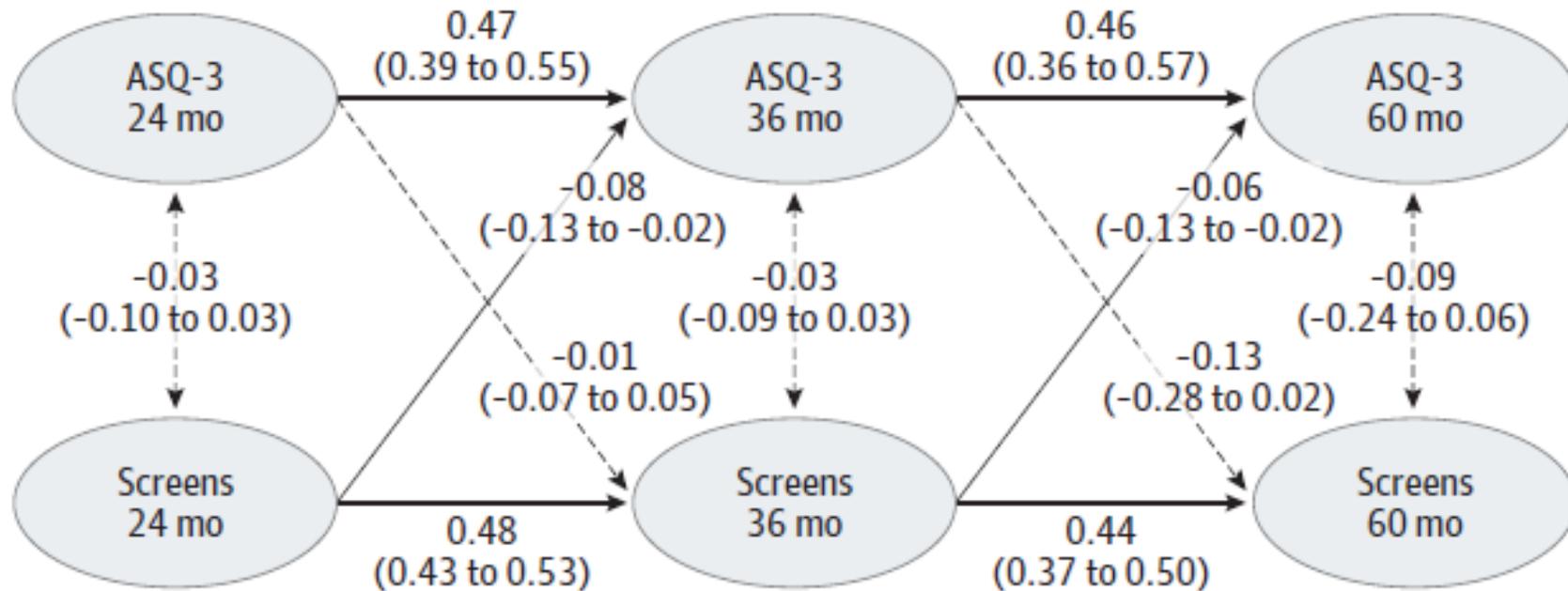
Développement cognitif et numérique ?



Maturation cérébrale et numérique ?



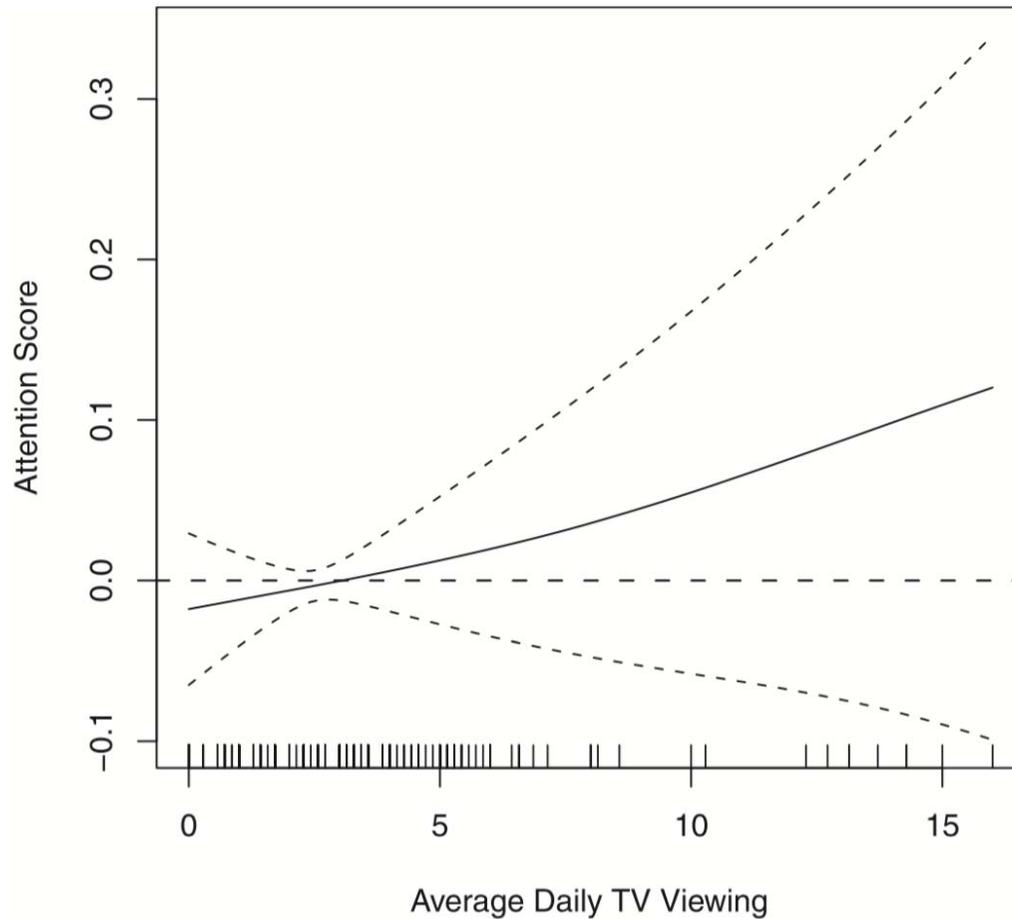
Temps d'écran et développement



**(enfants de 24, 36 et 60
 mois)**

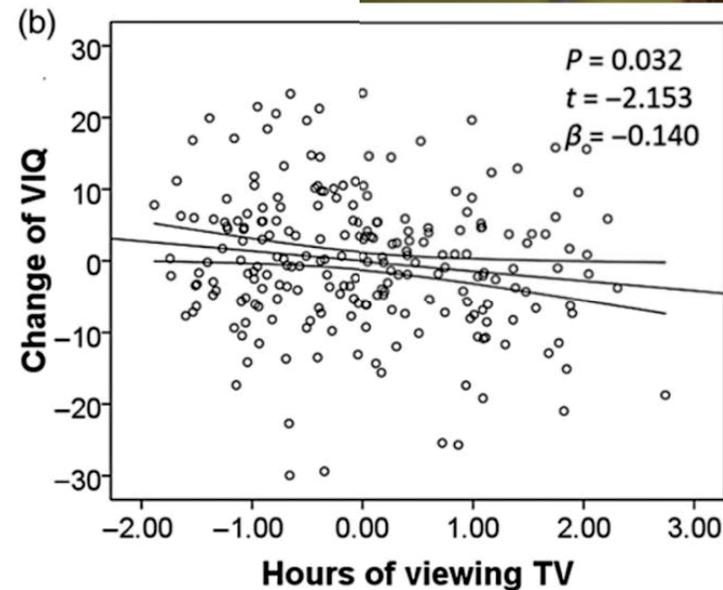
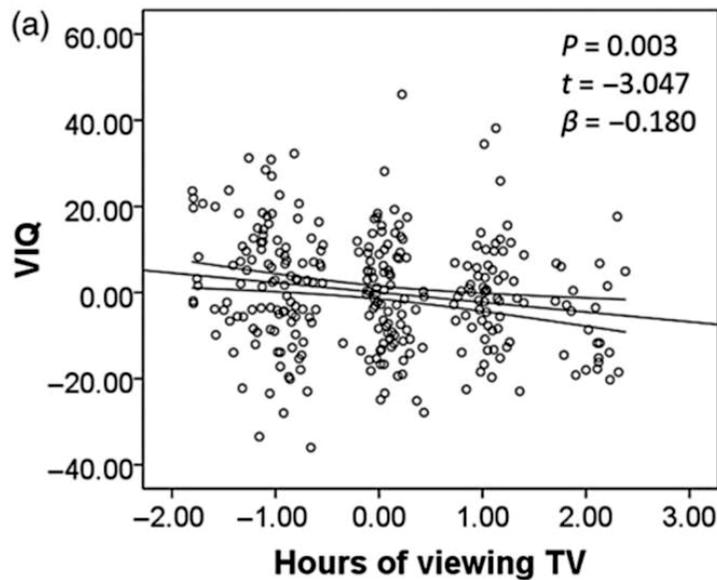
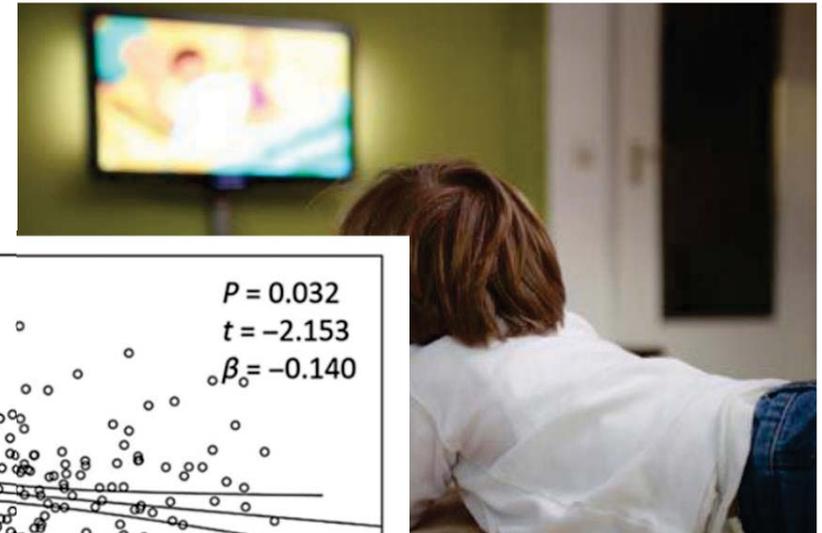
Madigan et al., JAMApediatrics (2019)

Trouble de l'attention et télévision

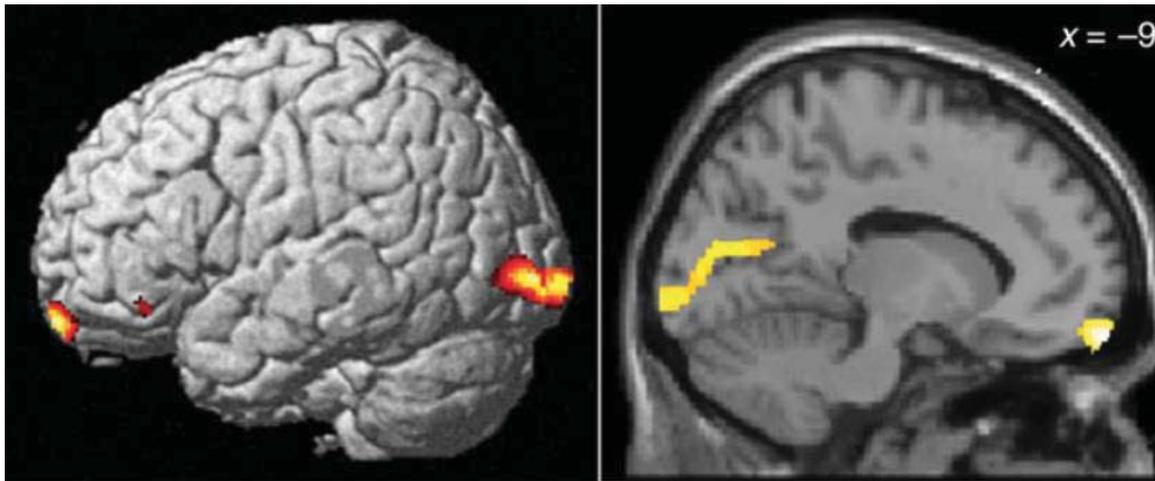


**... uniquement si plus de
7h / jour
(enfants entre 1 et 3 ans,
testés à 7 ans)**

QI verbal et télévision

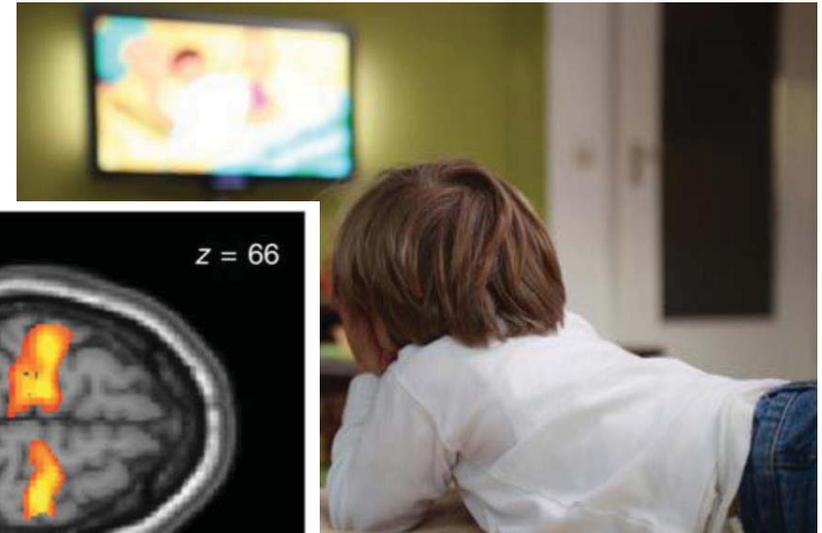
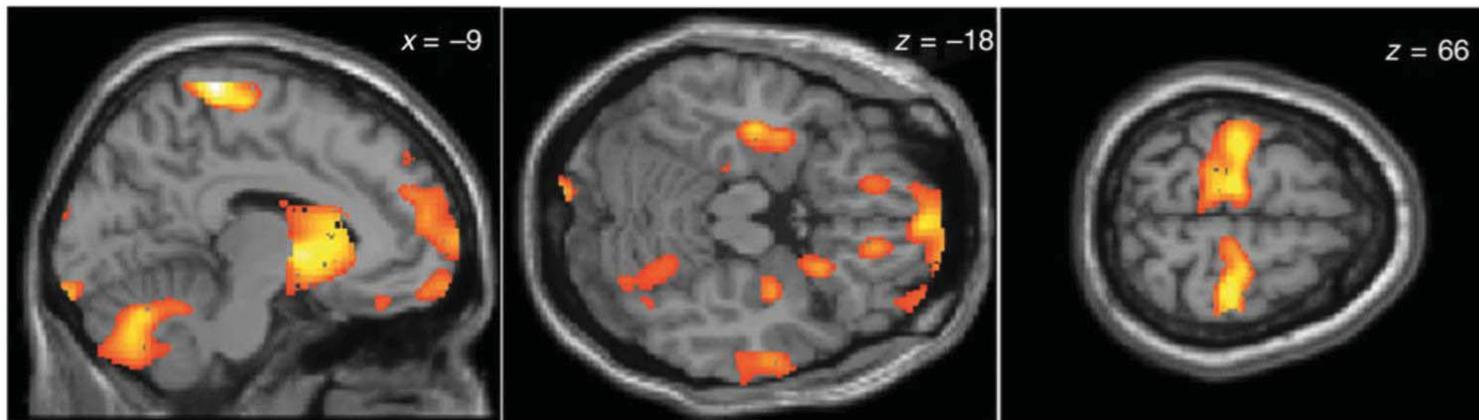


QI verbal, cerveau et télévision



**Lien entre le nombre d'heures devant la
télévision et le volume cérébral**

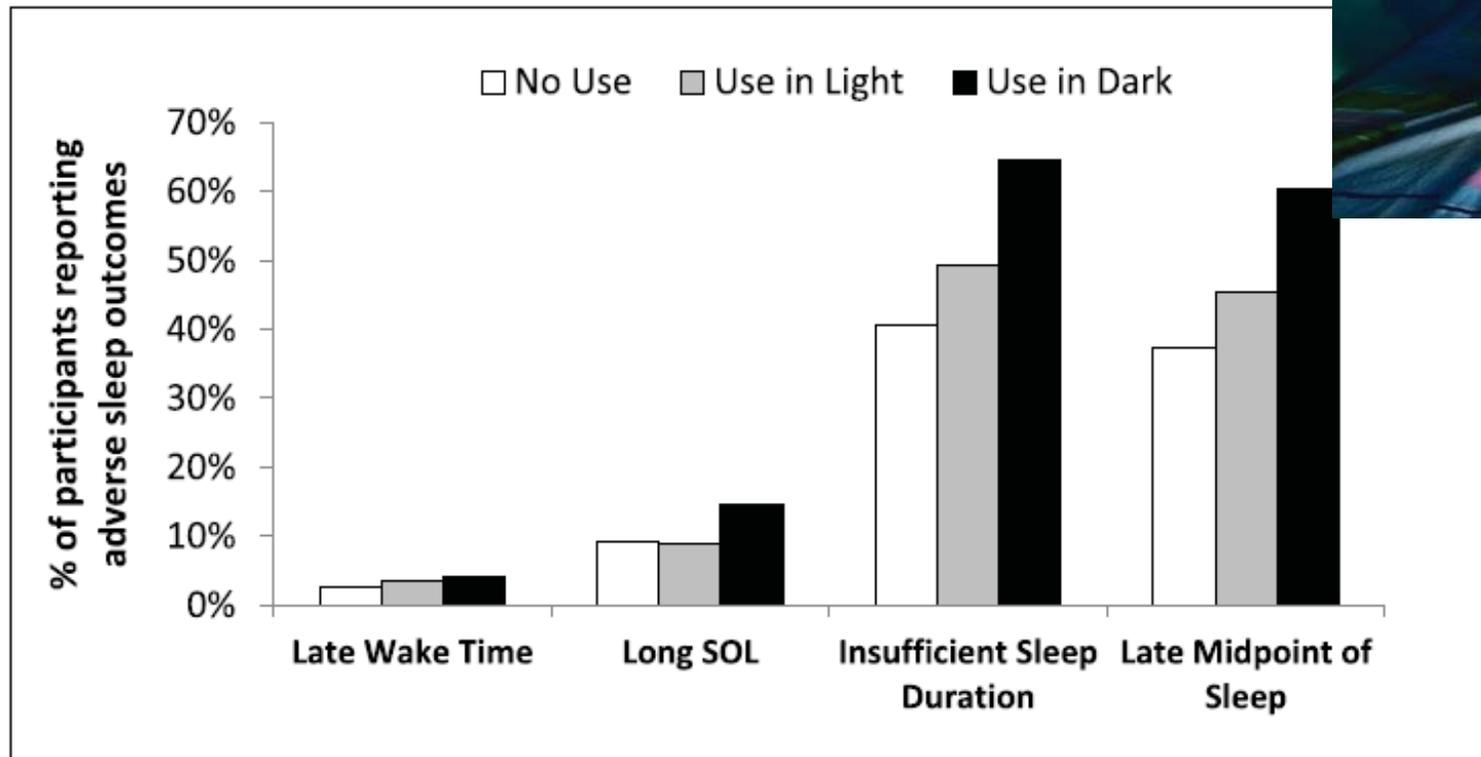
QI verbal, cerveau et télévision



**Lien entre le nombre d'heures devant la
télévision et le volume cérébral – résultats
longitudinaux**

Ecran et sommeil

a) Weekday Sleep Outcomes

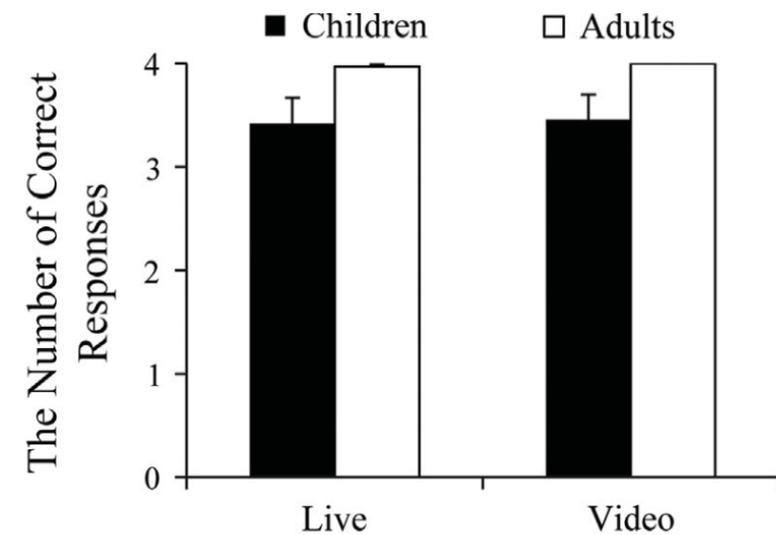


Utilisation du numérique et bien être à l'adolescence

N = 350,000 adolescents
Utilisation du numérique
explique 0,4% des
variations
interindividuelles du
bien-être des adolescents

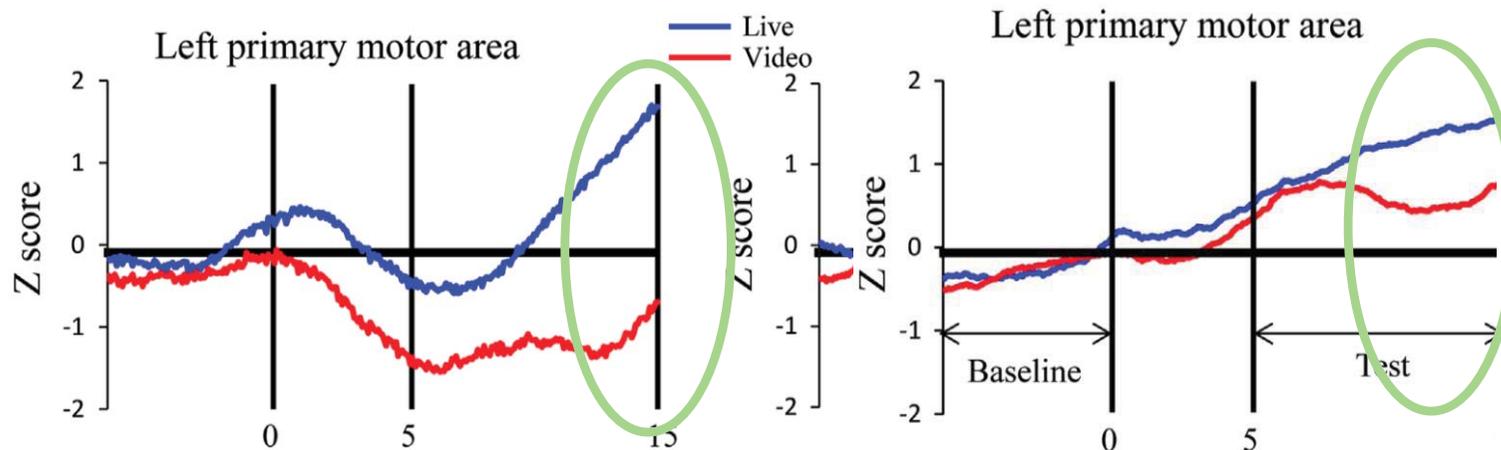
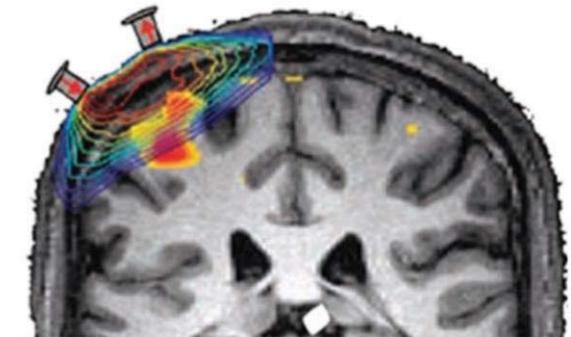


Apprentissage de règles en présentiel et en vidéo

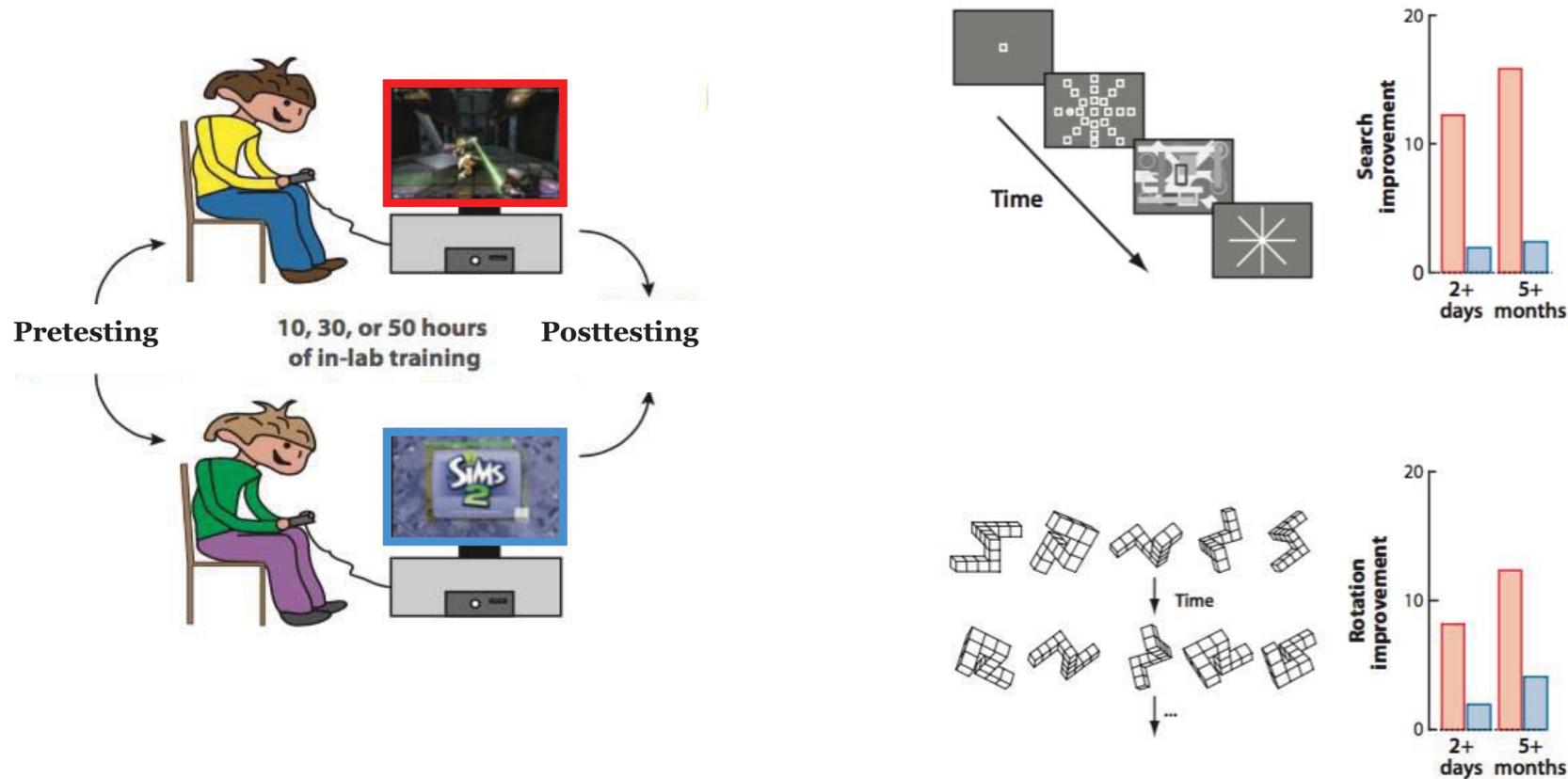


Enfants de 6 ans
Apprentissage d'une règle logique,
via un écran ou en situation « réelle »

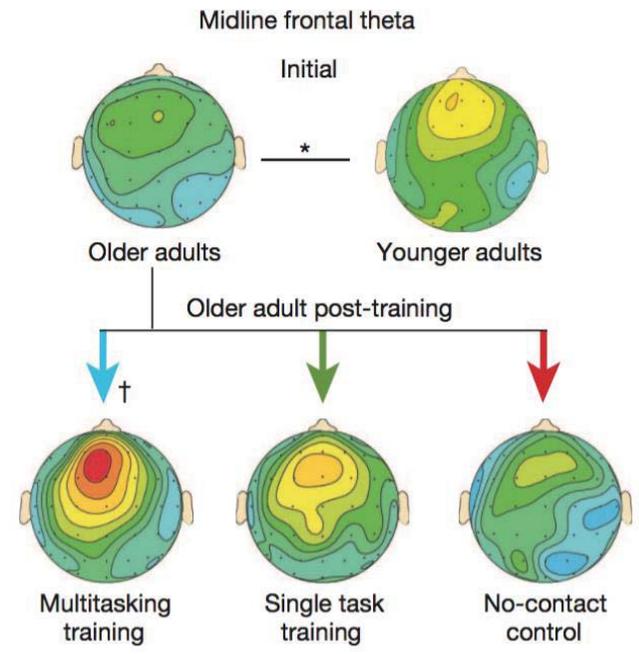
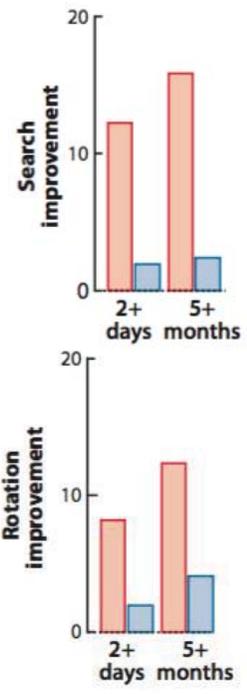
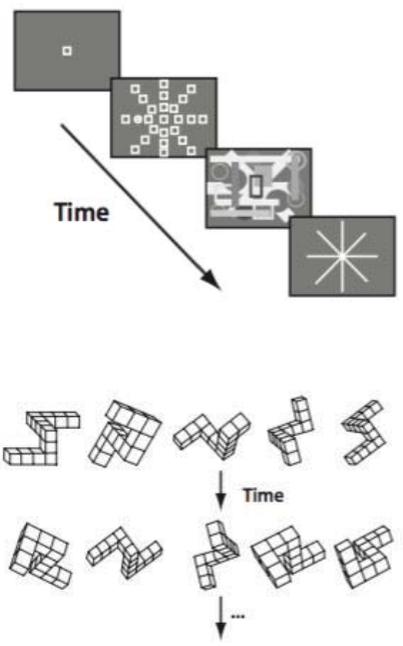
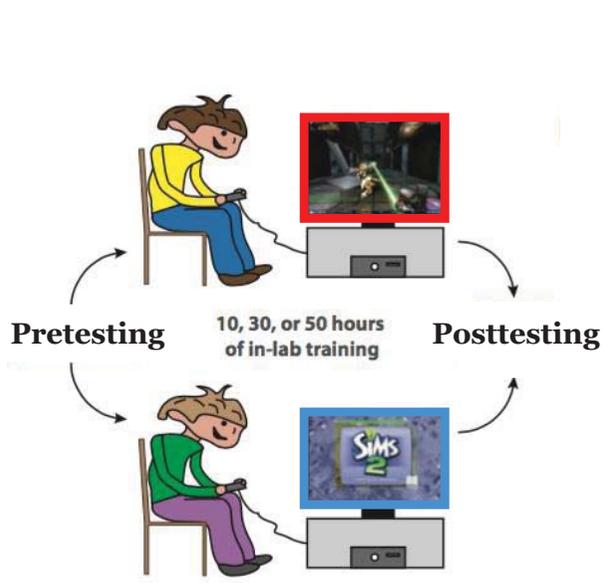
Apprentissage de règles en présentiel et en vidéo



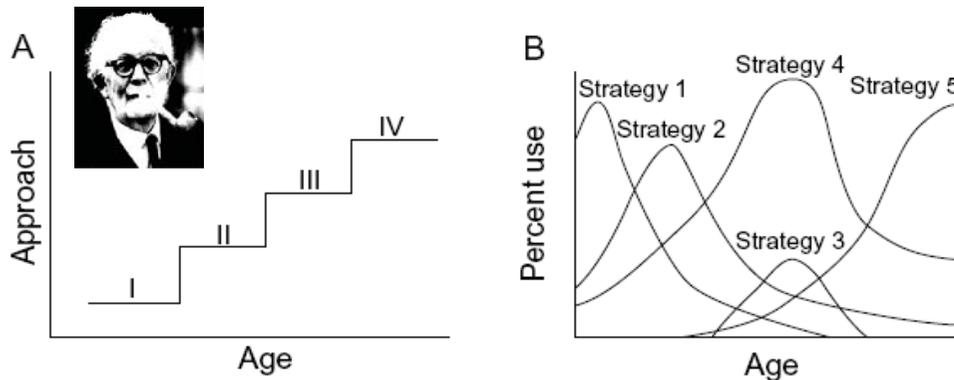
Jeux vidéo et capacités cognitives



Jeux vidéo et capacités cognitives



Résistance cognitive et numérique ?



LES TROIS SYSTÈMES COGNITIFS

Système heuristique

Pensée «automatique»
et intuitive

Fiabilité  Rapidité 



1

Système d'inhibition

Interrompt le système
heuristique pour activer
celui des algorithmes

→ Fonction d'arbitrage

3

Système algorithmique

Pensée réfléchie
«logico-mathématique»

Fiabilité  Rapidité 



2

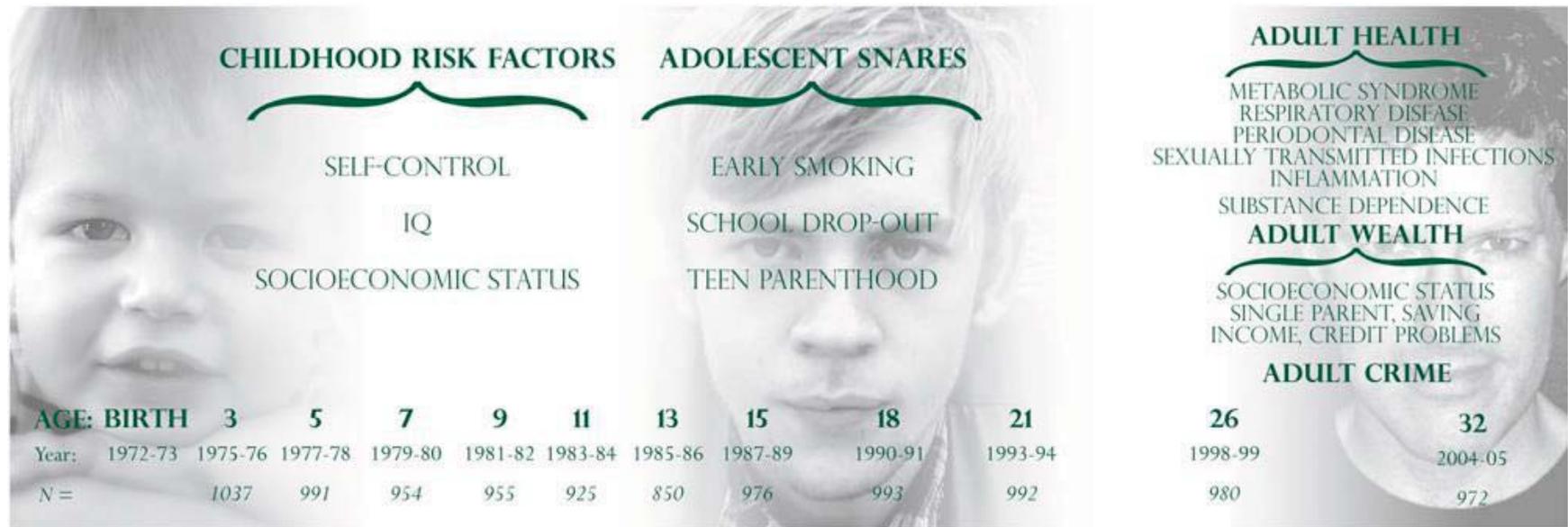
Résistance cognitive et contrôle de soi

- <https://www.youtube.com/watch?v=Yo4WF3cSd9Q>



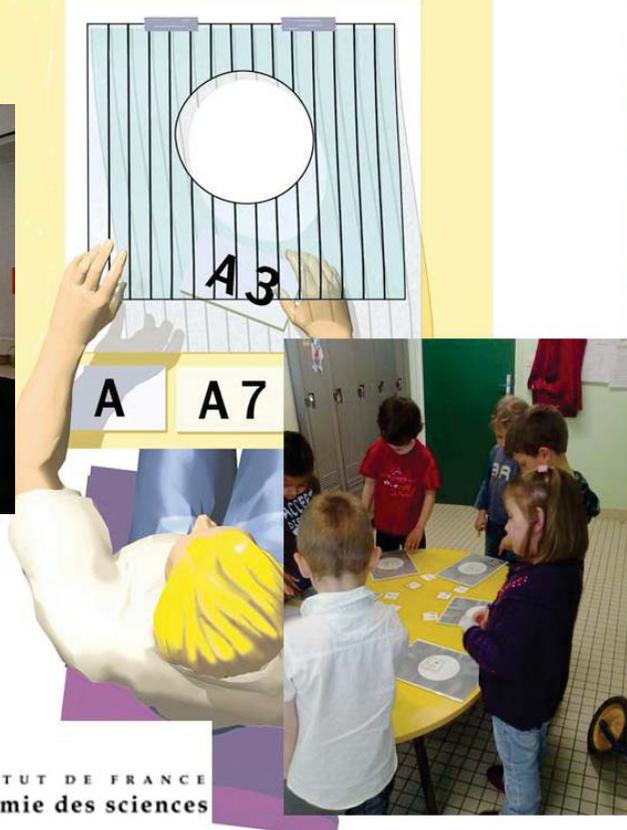
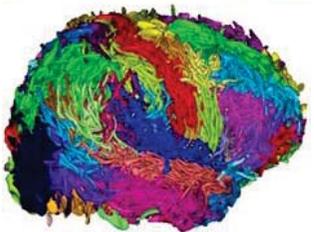


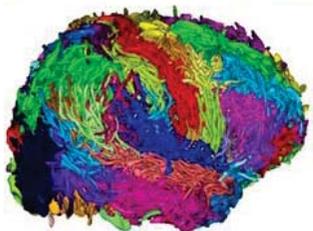
Contrôle de soi, impulsivité et apprentissage



De l'école à l'université

En classe

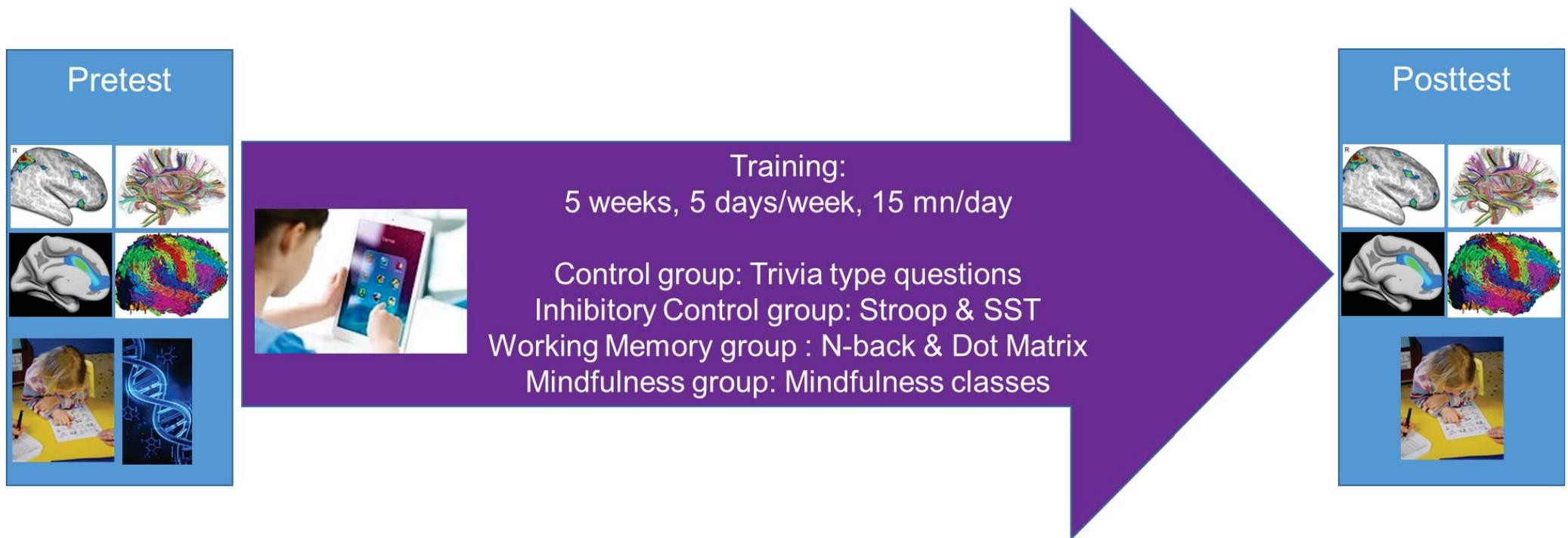




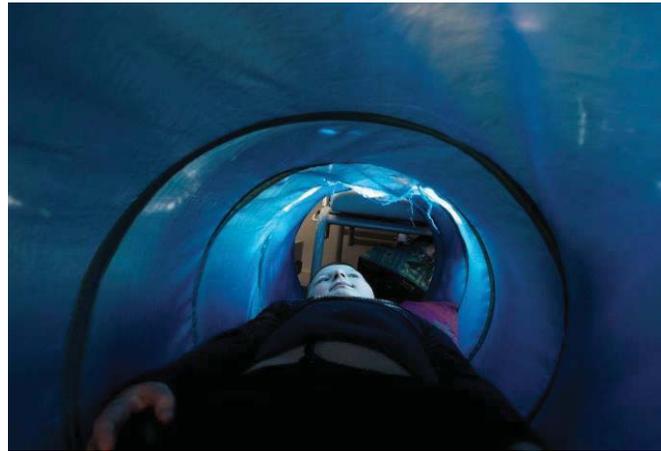
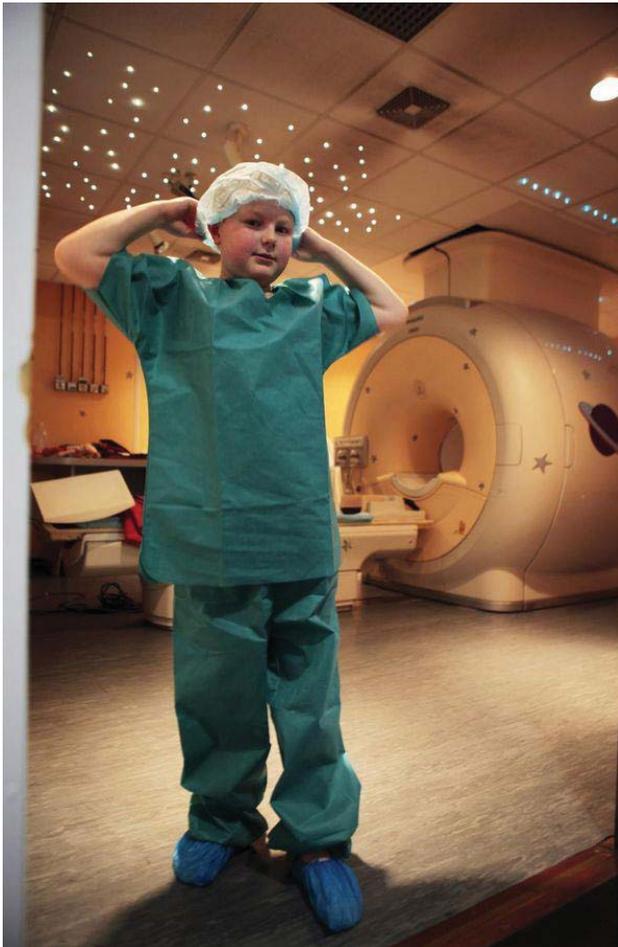
Situations scolaires et résistance aux automatismes

- Jean a 10 billes. Il en a 5 de plus de Pierre.
Combien de billes a Pierre ? (Lubin et al., 2013)
- $7/5$ vs $7/4$ (Rossi et al., 2019)
- 1,5 vs 1,432 (Roell et al., 2017, 2018)
- b/d (Ahr et al. 2016, 2017)
- Je les manges **s** (Lanoe et al., 2016)

Entraîner la résistance cognitive ?



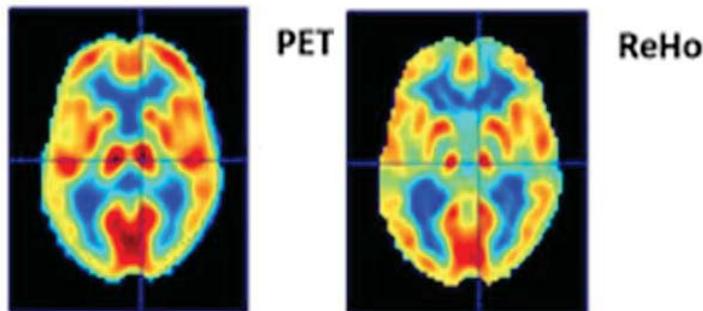
Entraîner la résistance cognitive ?



Borst, Cachia, Houdé... in preparation

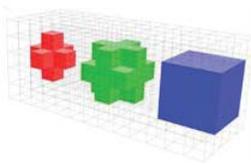
Entraînement, rs-fMRI, ReHo

Assessing brain metabolism from spatial regional coherence (ReHo) of BOLD signal fluctuations at rest (Aiello, Cachia, 2015)

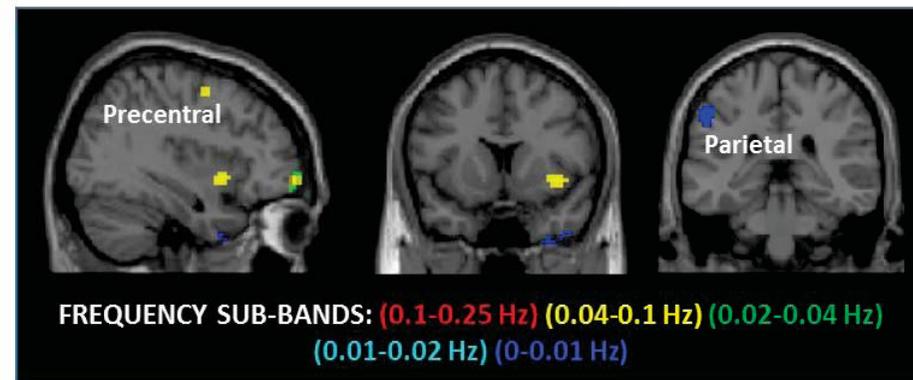
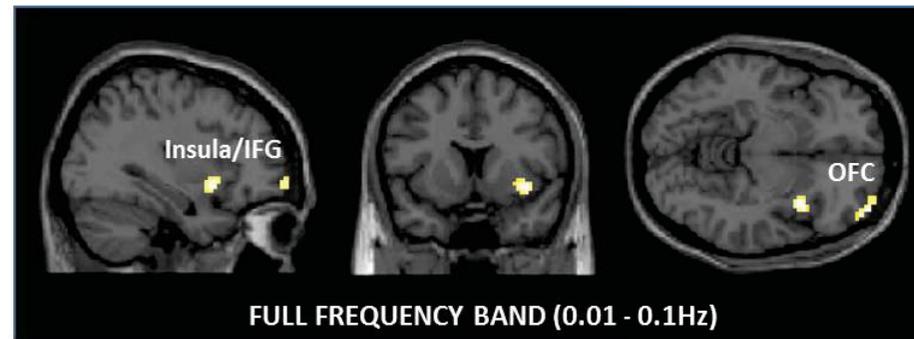


Regional Homogeneity (ReHo) : Kendal coefficient of spatio-temporal coherence

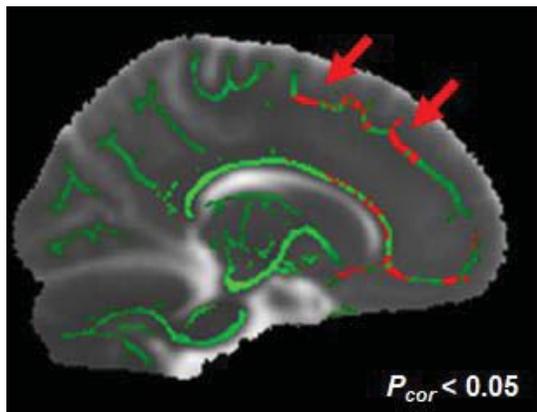
$$W = \frac{\sum(R_i)^2 - n(\bar{R})^2}{\frac{1}{12}K^2(n^3 - n)}$$



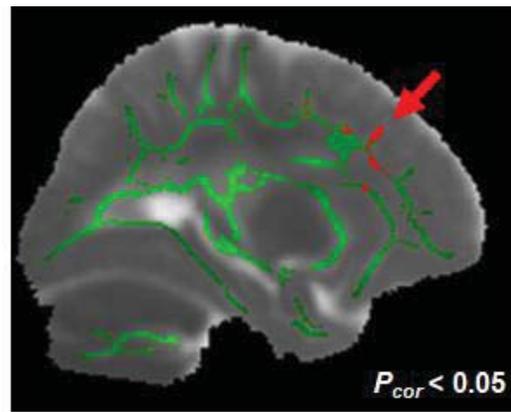
ReHo changes after cognitive training
Inhibition < Active Control



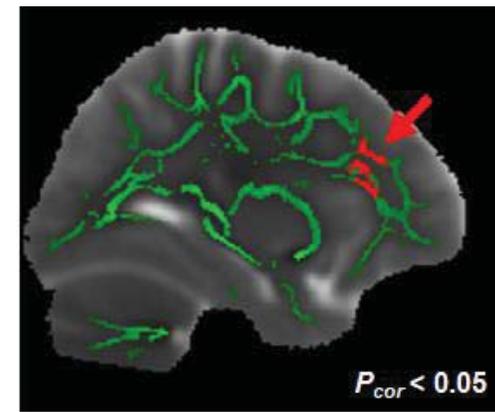
Changement au niveau de la connectivité



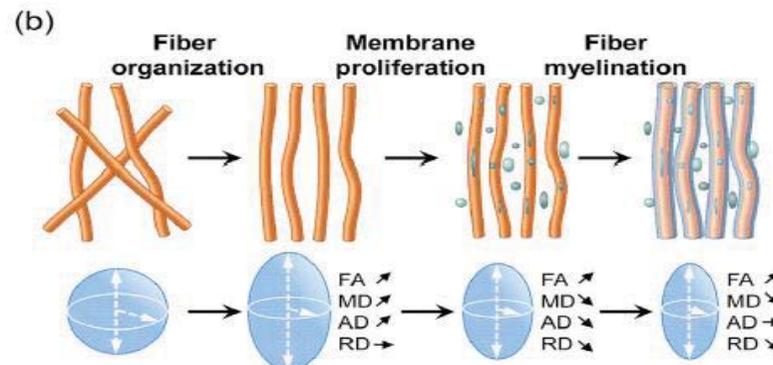
Mean diffusivity (MD)



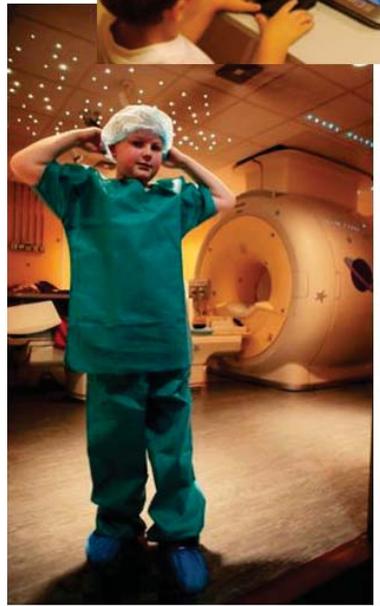
Axial diffusivity (AD)



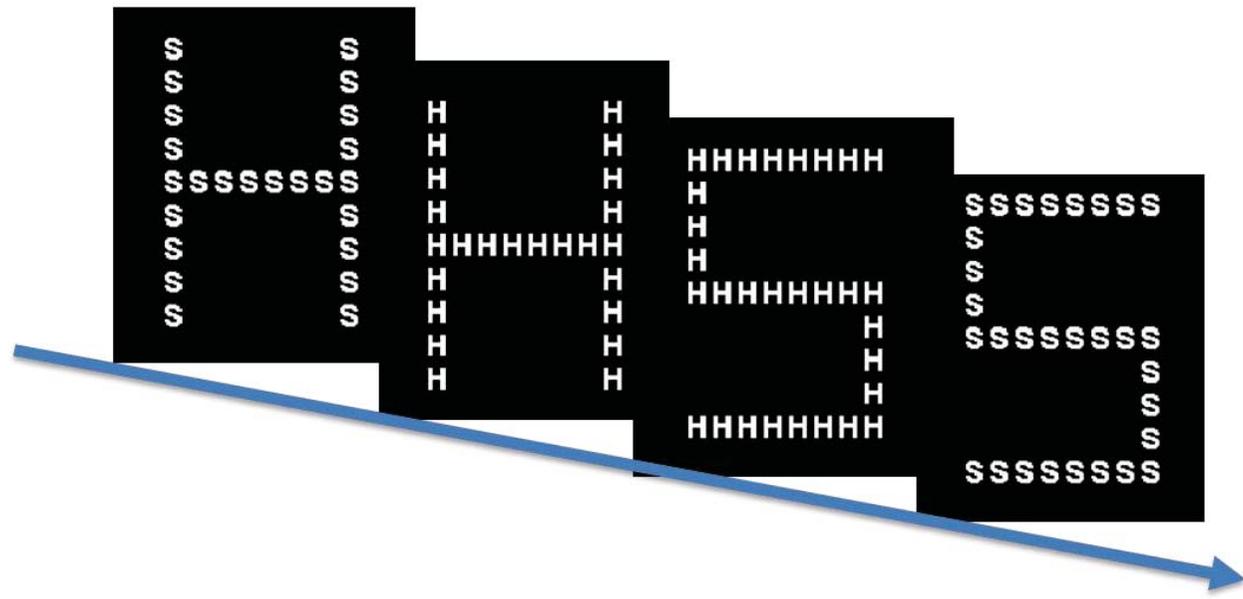
Radial diffusivity (RD)



Changement sur l'attention



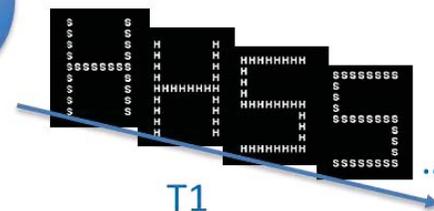
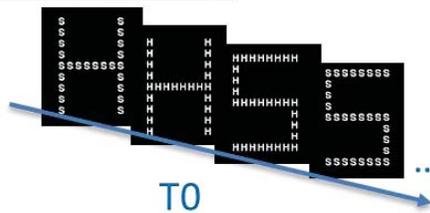
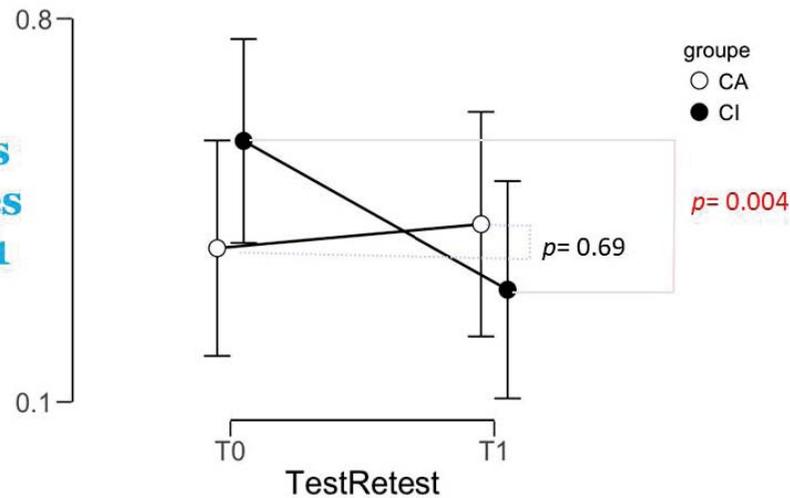
« H ou S » ?



Changement sur l'attention



Évolution des Performances entre T0 et T1



Groupe CA / Groupe CI

Changement sur l'attention et cerveau



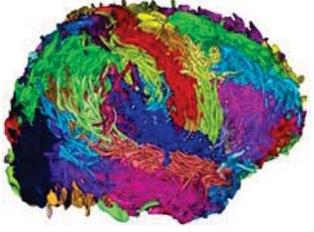
Gestion des interférences globales
Gestion des interférences locales



Chaire Sorbonne Neuroéducation et créativité



Groupes de Formation Action (GFA)



MINISTÈRE
 DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
 DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
 ET DE LA RECHERCHE

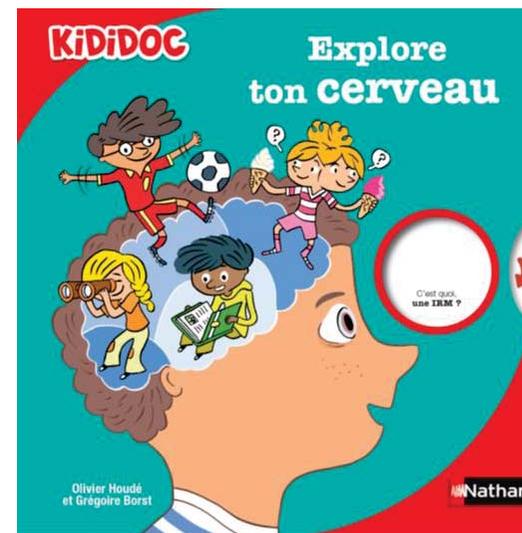
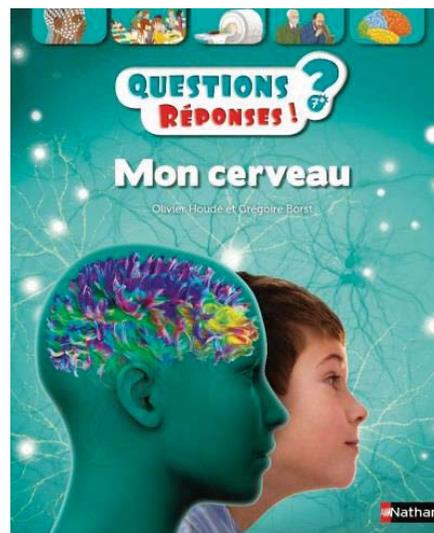
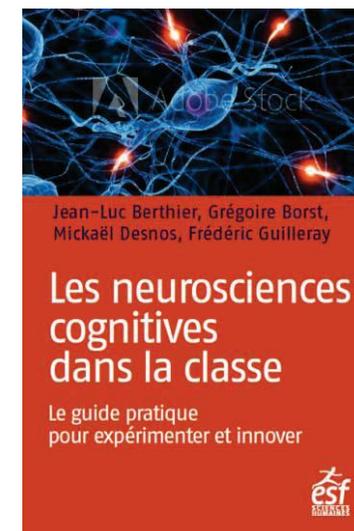
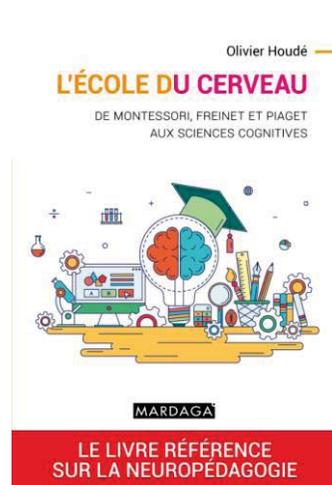


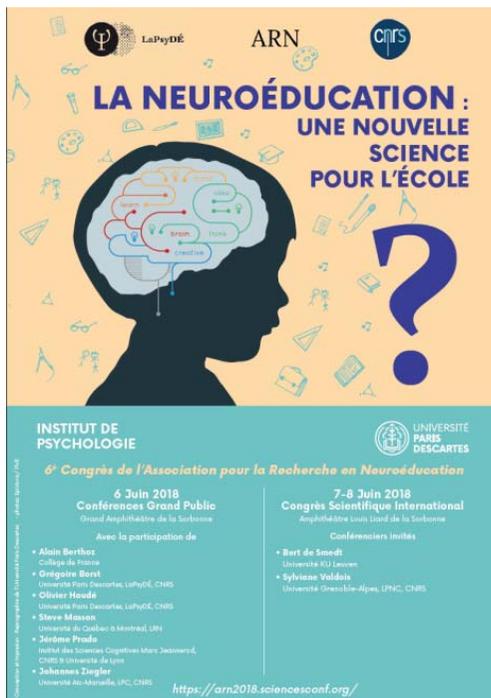
Chaire partenariale – Fondation Paris Descartes – **Sorbonne Neuroéducation & Créativité** sous le Haut patronage de la Présidence de la République.

LaPsyDE



Pour en savoir plus





<http://www.associationneuroeducation.org/devenir-membre/>