

Normaliser ou compenser ?

Croiser les apports de l'imagerie fonctionnelle et les méthodes d'interventions cliniques dans le traitement de la dyslexie développementale



Dr Gilles Leloup
Orthophoniste



En introduction

Résistance des enfants et des adultes dyslexiques aux traitements rééducatifs et pédagogiques

Soigner/Guérir la dyslexie ?

- Particulièrement, l'absence de normalisation de la vitesse de lecture (*Shaywitz & al., 1999; Vellutino et al., 2004*)
- La résistance à la rééducation signe d'une dyslexie (*Vellutino et al., 1996*)
- Lexique orthographique altéré: lecture & production écrite (*Stanké, 2017*)

Le « Crypto-dualisme » Dehaene (2007)

- Fatalisme quant à l'efficacité des entraînements cognitifs sur les structures cérébrales de la lecture : Biologisme = Immobilisme
- Penser que l'expérience d'interventions vécues par le patient n'interviendrait qu'à un niveau «psychologique» et que ce niveau serait bien distinct du niveau « cérébral »
- Stimulations et Plasticité neuronale : « Interventions cognitives se répercutent dans les circuits neuronaux jusqu'au niveaux cellulaires, synaptiques, moléculaires..... »

Validation d'entraînements de remédiation de la lecture ?

Données comportementales
(scientifiques et cliniques) et
Données neurofonctionnelles

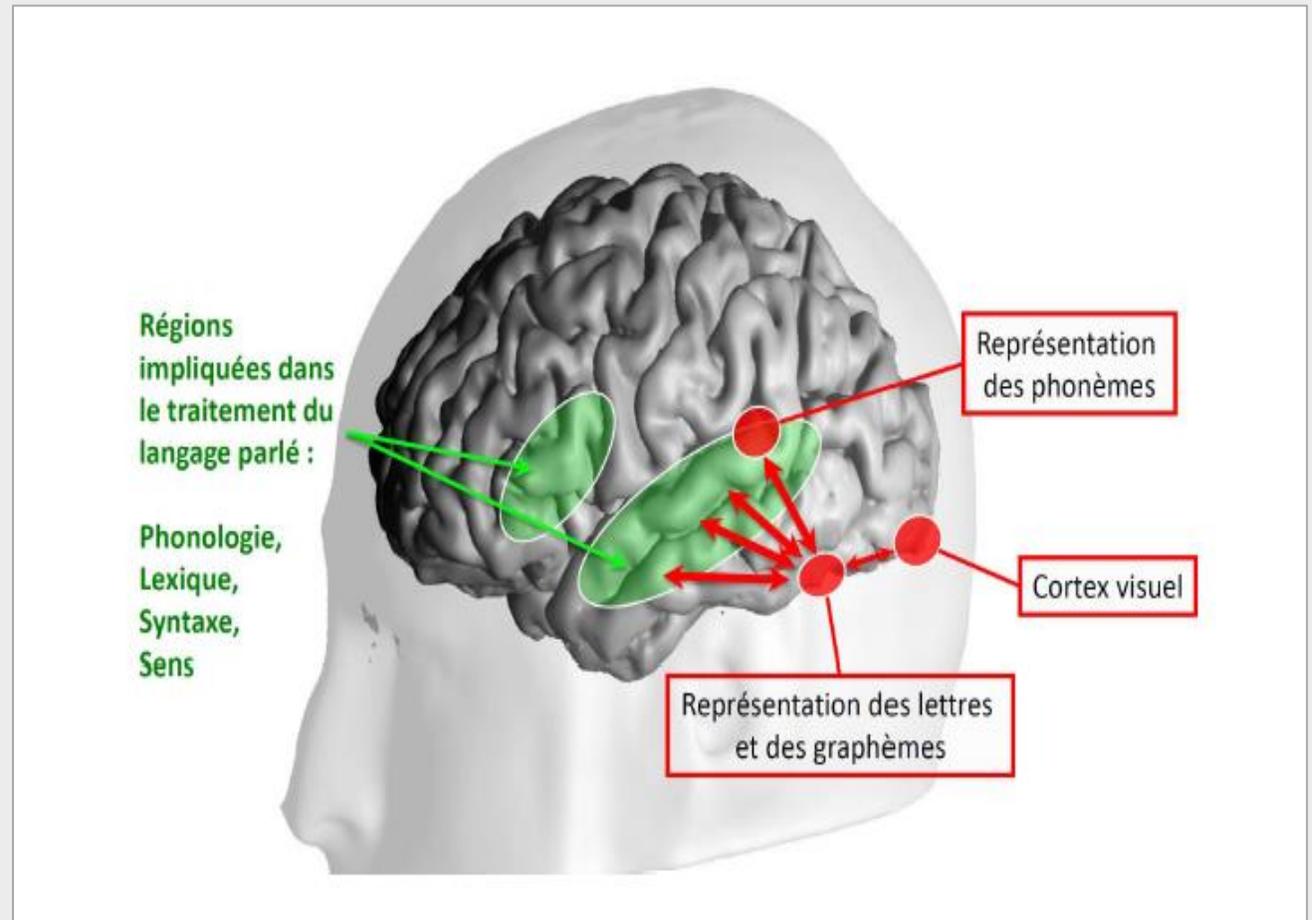
- Validation de gains à des programmes et interventions selon une méthodologie scientifique (*Ehri et al., 2001; Galuschka et al., 2014; Suggate, 2016 Casalis et al., à paraître*)
- Méthodes de remédiation et savoir empirique (*Lederlé, 2016; Leloup, 2018*)
- Données neurofonctionnelles des études sur les bases cérébrales de la lecture et de l'activité cérébrale après interventions (*revues : Chaix et al., 2006; Habib, 2013; Barquero et al., 2014*)

Apprendre à lire et très bref rappel des hypothèses causales de la dyslexie

Apprendre à lire

Consiste à accéder par la vision, aux aires du langage parlé :

Augmente la capacité à prêter attention aux phonèmes, à les distinguer (conscience phonémique)



Dehaene & Cohen

Hypothèses causales

Hypothèses phonologiques

Goswami & Bryant, 1990 ; Bruck, 1990 ; Coltheart et al., 1993 ; Rack et al., 1993 ; Ramus et al., 2003 ; Ehri et al., 2004 ; Hatcher et al., 2004 ; Melby-Lervåg et al., 2012 ; Saksida et al., 2016.

Hypothèses visuelles

Facoetti & Molteni, 2001 ; Friedmann & Nachman-Katz, 2004 ; Valdois et al., 2004 ; Zoubrinetzky et al., 2014 ; Bedoin, 2014

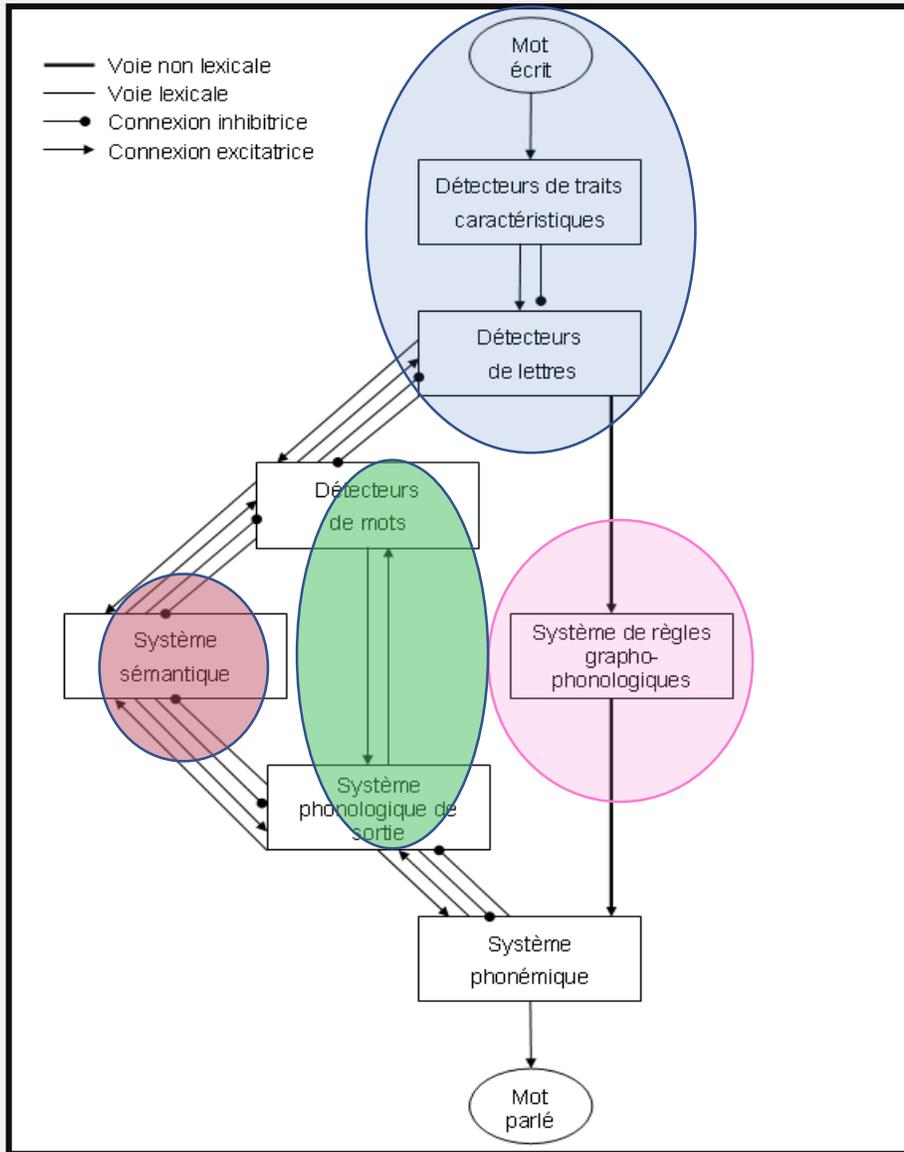
Hypothèse intégrative

Ramus, 2004

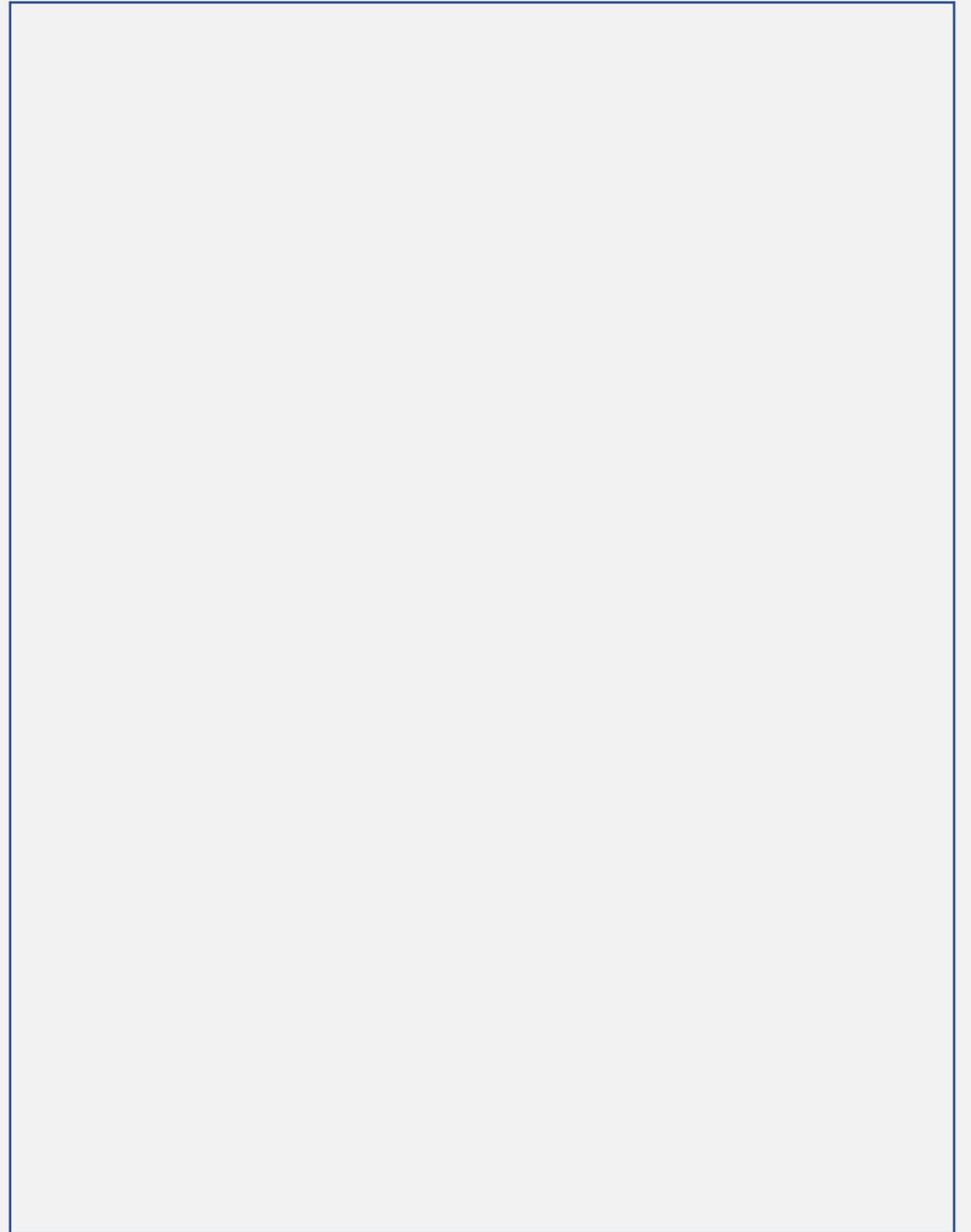
Prévalence des signes comportementaux : la vitesse de lecture et les performances déficitaires à des tâches de conscience phonologique

- Adultes dyslexiques : *Ramus et al., 2003 (100%), Law et al., 2014 (72%)*
- Enfants dyslexiques : *Saksida et al., 2016 (>75%), Zoubrinetsky et al., 2014 (32% Ph vs 34 Va)*
- Hétérogénéité des profils + Comorbidités : *Shaywitz et al. 1999; McArthur et al., 2016*

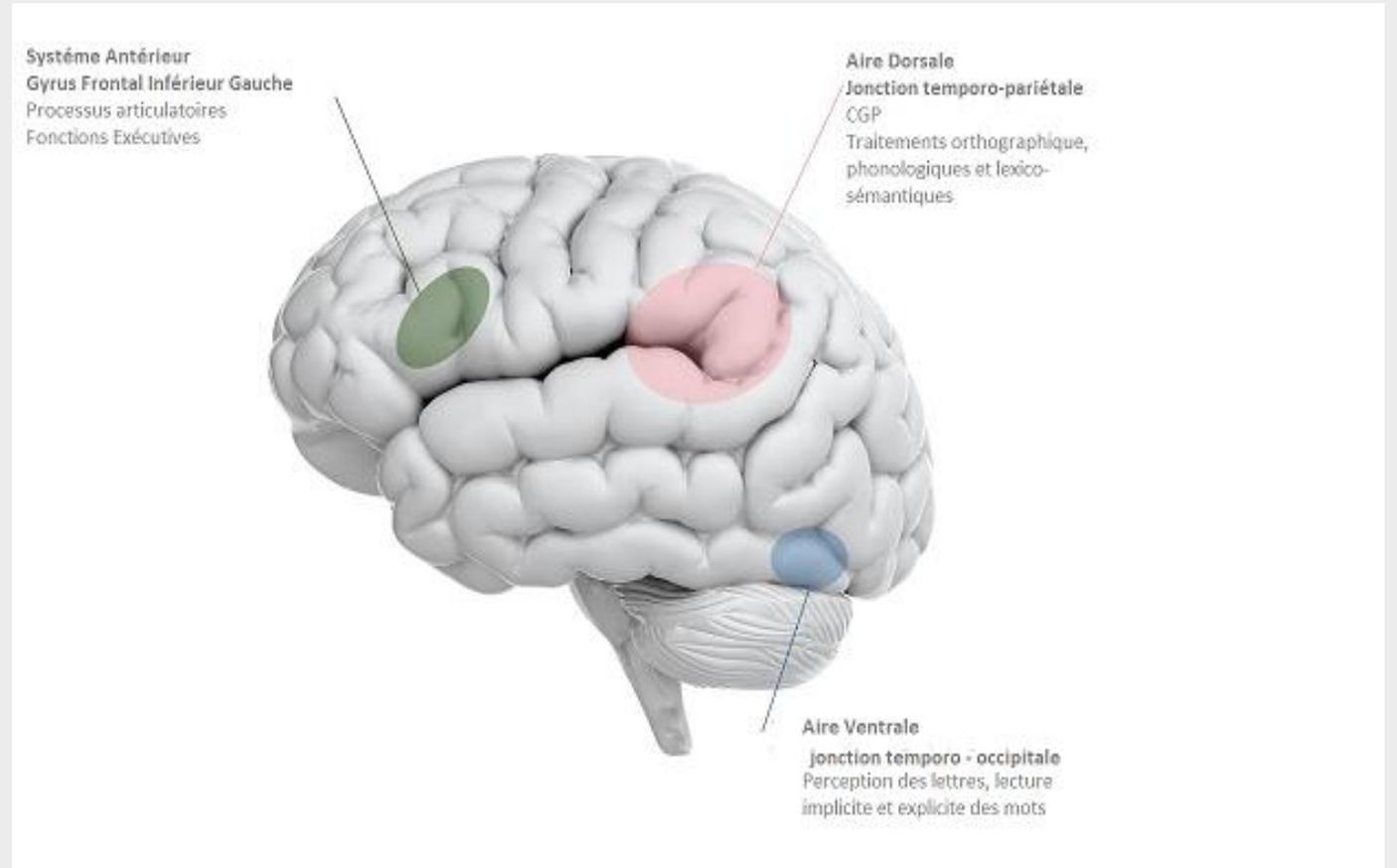
Données neurofonctionnelles sur les processus de la lecture chez la personne dyslexique et bref rappel des modèles acquis de la lecture



« Modèle sériel » deux voies de lecture
 (Coltheart et al., 1993, 2001)



Une compréhension « spatiale » les aires corticales



Une compréhension « spatiale » Personne normolecteur vs dyslexique

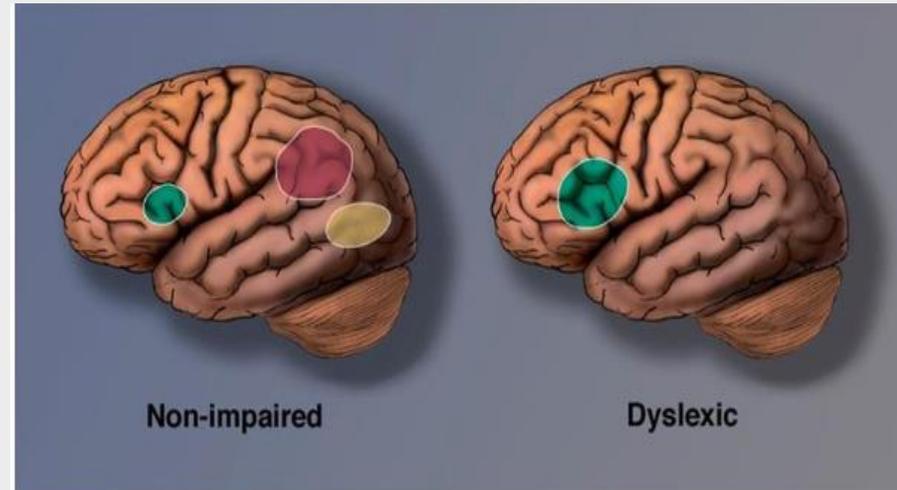
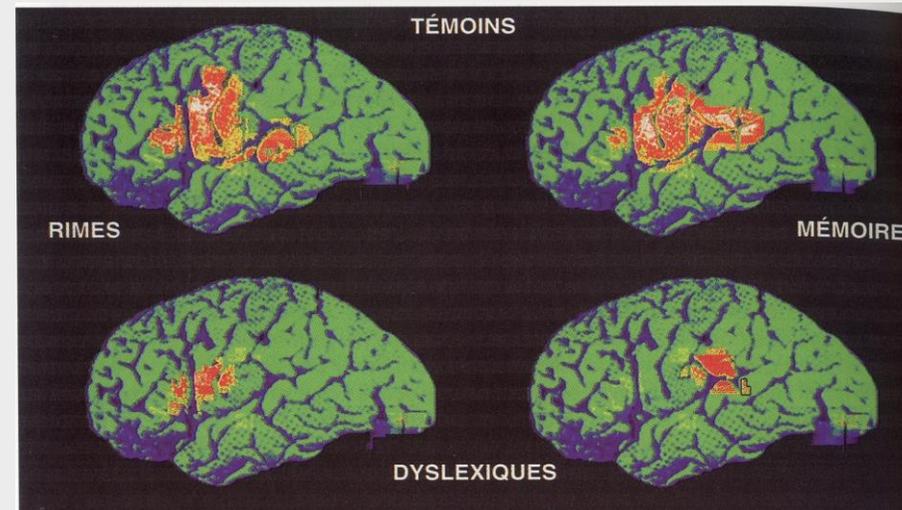


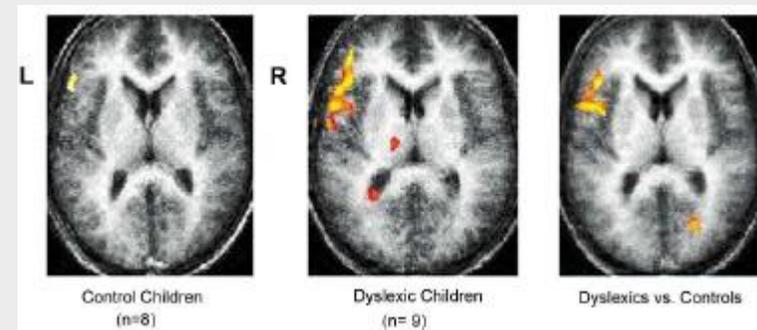
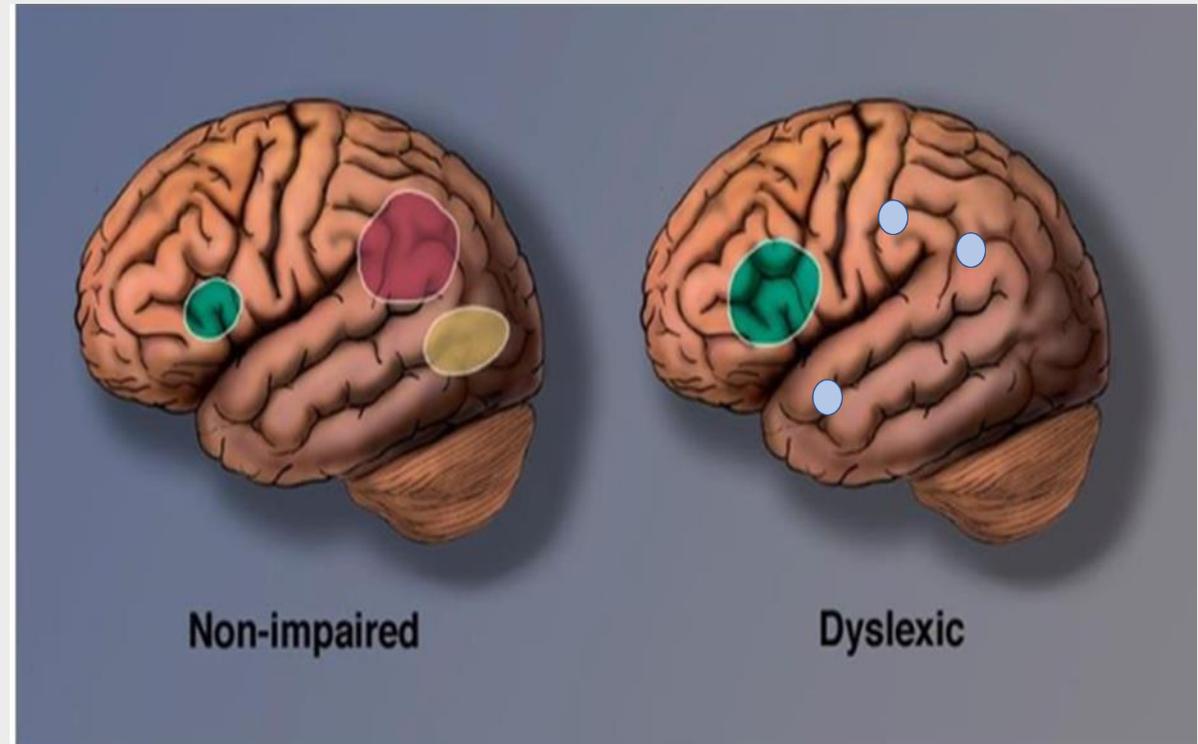
Schéma des régions cérébrales gauches de la lecture (Shaywitz et al., 2003)



Demonet et al. (1996)

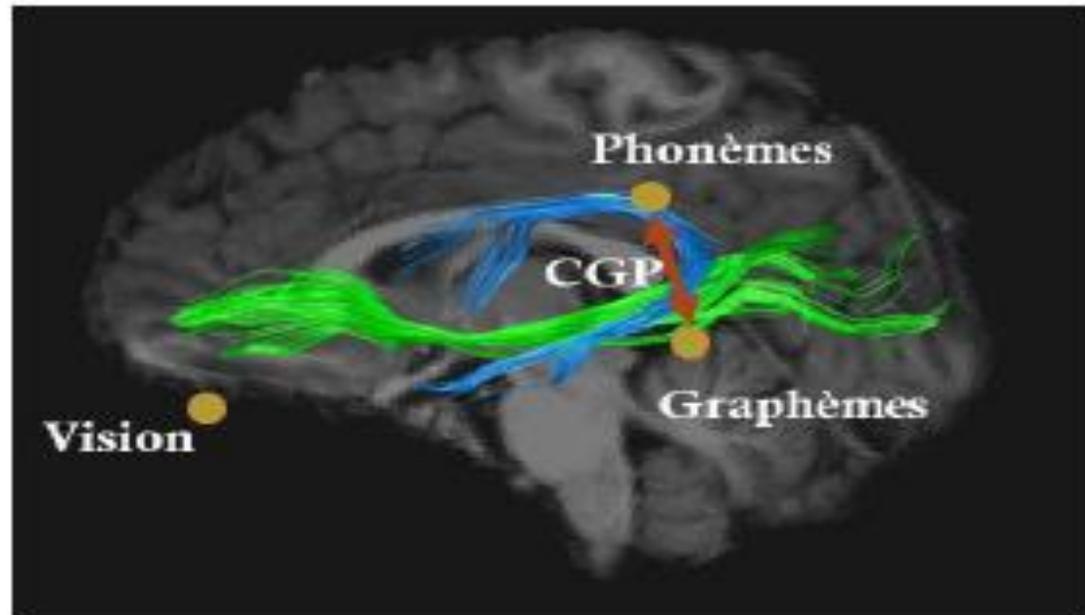
Sous-activations et Suractivations
cérébrales

Déficit de représentations
Compensation
Vicariance



Georgina, Rzanny,, Hopf et al., 1999

Une compréhension « temporelle »
les voies neuronales



Vandermosten et al. (2016, 2017)

Une compréhension « temporelle »
des voies neuronales

Déficit d'accès aux représentations

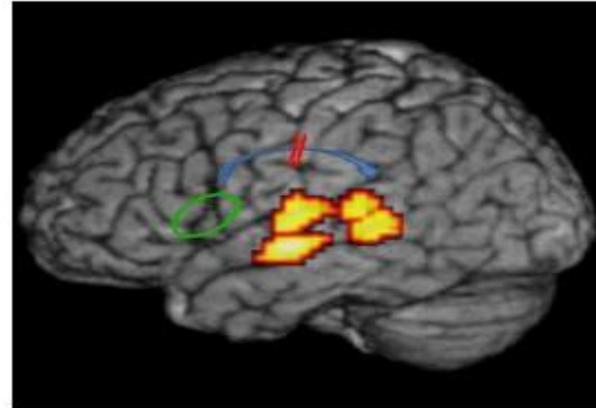


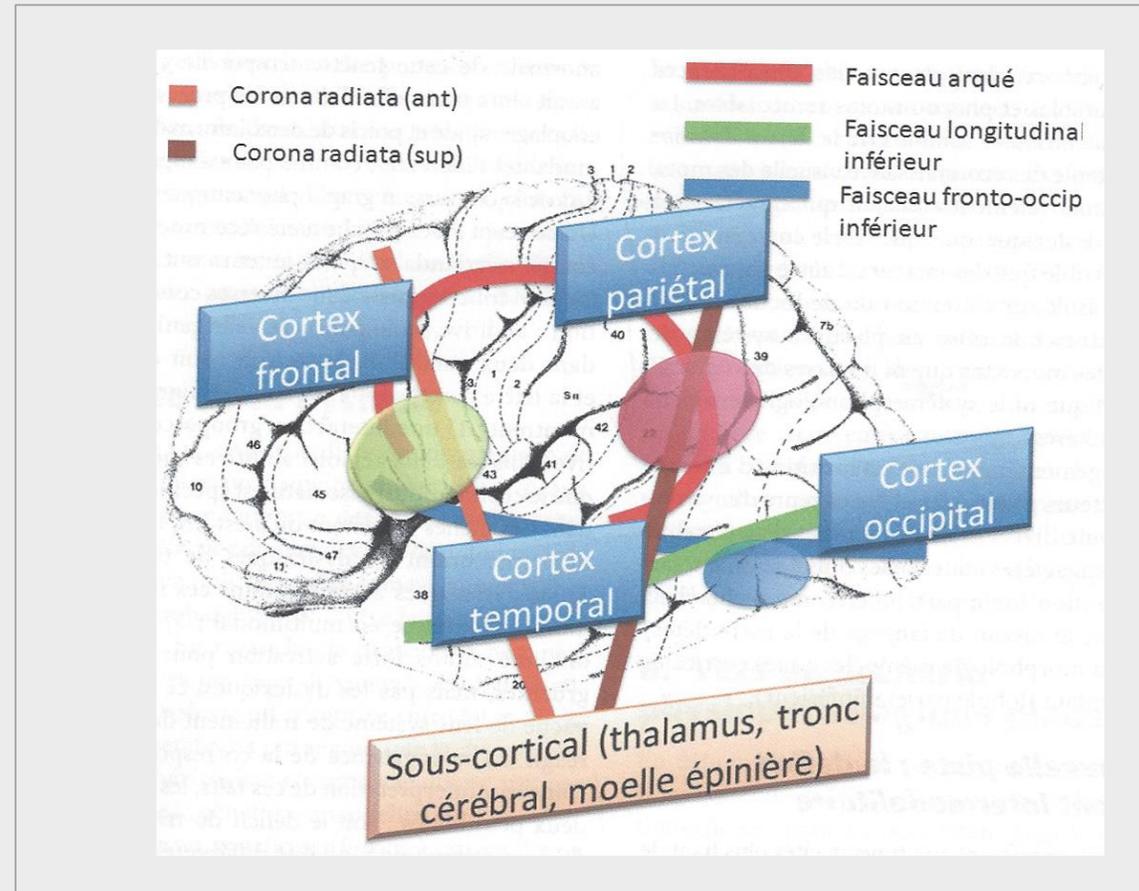
Schéma illustrant les régions corticales supportant

- Les représentations phonologiques intactes (en jaune): activation cortex auditif NL= DYS
- La région de Broca (cercle vert)
- La déconnexion entre les deux chez les personnes dyslexiques.

Boets et al., 2013

Faisceau Arqué (voie dorsale) et le Faisceau Longitudinal inférieur (voie ventrale) corrélés respectivement aux déficits phonologiques et orthographiques Vandermosten, Boets, Wouters & Ghesquière (2012)

Une compréhension intermodalaire



Habib (2014)

Apport et limites des données neurofonctionnelles

Renforcement des hypothèses des « cibles »
de remédiation des troubles d'identification

- Stimuler un déficit de représentations/un déficit d'accès à ces représentations
- Limiter les processus de compensation au bénéfice d'entraînements ciblés sur les hypothèses causales de la dyslexie
- Lire est un processus intermodal
- Confirmation d'hypothèses théoriques et comportementales

- « Neuroillusion »
- Hétérogénéité des personnes: données comportementales vs neurofonctionnelles - Pas d'IRMf en pratique clinique
- Compréhension encore partielle de l'ensemble des processus mis en jeu lors de la lecture

Quelques données concernant la prescription d'entraînements

Entraînements pour valider des
hypothèses causales
Déficits phonologiques

Dyslexies
Phonologique / Surface / Mixte

- *Données comportementales* : Etudes princeps avec un fondement pédagogique de développer, renforcer la conversion graphophonologique (Torgensen *et al.*, 1992 ; Hatcher *et al.*, 1994 ; Vellutino *et al.*, 1996)
- *Données neurofonctionnelles* : Entraînements par association de tâches de conscience phonologique, phonémique et de conversion graphophonémique (Eden *et al.*, 2004 ; Shaywitz, 2004), de segmentation syllabique et d'épellation de mots écrits (Richards *et al.*, 1999), uniquement avec des tâches de conversion graphophonologique (Blomert *et al.*, 2011,

Traitement curatif ou de compensation ?

- Les entraînements aussi bien validés en données comportementales et neurofonctionnelles s'appuient sur des interventions multifocales = compensation

- Peu d'interventions traitant spécifiquement les déficits sous-jacents aux troubles d'identification de la lecture = traitement curatif

Nouvelles méthodologies d'intervention de bas niveau sur la perception du rythme de la parole et le stress de la syllabe (*Thomson et al., 2013 ; Goswami et al., 2002*), la perception allophonique des sons de la parole (*Collet et al., 2017*), les compétences visuo-attentionnelles *Zoubrinetsky et al., 2015*)

- Etudes traitant l'inhibition du déclenchement en traitant la vitesse de traitement à l'intérieur et entre les systèmes phonologique, orthographique et sémantique (*Breznitz, 2012; Leloup et al., 2017*)

Quelles approches remédiatives ?

Prescriptions d'entraînements

la dyslexie : une maladie neurologique ...
(CIM10)

- Stimuler les zones cérébrales sous-activées
- Inhiber les zones cérébrales suractivées
- Stimuler les processus de compensation
- Entraînements « pédagogiques » vs « cognitifs »
- Fréquence et Durée des entraînements
- Motivation/Estime de soi et Perspectives développementales

Une conclusion

Hypothèse d'une rémission des manifestations comportementales de la dyslexie

- Régularité des entraînements
- Traiter précocement les déficits sous-jacents liés à la lecture
- Traiter les processus graphophonologiques, de mémoire orthographique et morphologique précocement et en alternance
- Privilégier initialement les approches curatives par des interventions ciblées
- Contraintes d'apprentissages scolaires ?

Merci pour votre attention