

Réorganisation fonctionnelle induite par la rééducation en contexte dyslexique

Exploration en IRMf

Carole Peyrin



1

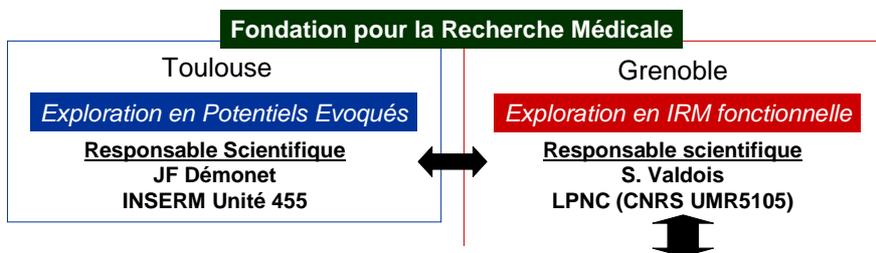
Contexte scientifique

La dyslexie développementale :

Trouble de l'apprentissage de la lecture se manifestant chez un enfant d'intelligence normale, disposant d'une scolarisation adéquate et ne présentant pas de troubles perceptifs, neurologiques ou psychiatriques.

Objectifs du programme :

Etudier la modulation des patterns d'activation cérébrale sous l'influence de deux types d'entraînements intensifs (phonologique et visuo-attentionnel) chez des enfants dyslexiques.



- Centre référent pour les troubles du langage (CHU Grenoble)
- Plate-forme IRM 3T - Unité IRM (CHU Grenoble)

2

Evaluations Neuropsychologiques

■ Batterie de test :

- Lecture de mots, pseudo-mots, textes,
- Dictée de mots, pseudo-mots et textes,
- Epreuves de conscience phonologique,
- Epreuves visuo-attentionnelles
- Répétition de pseudo-mots,
- Epreuves de mémoire à court terme,
- Epreuves contrôles de dénomination rapide, de mathématiques ...

Evaluations IRMf

■ Acquisitions : **Imageur Bruker 3 Tesla**

■ 2 épreuves :

- Epreuve phonologique
- Epreuve visuo-attentionnelle

5

4 enfants normo-lecteurs

Visite 1 : IRMf

~2 mois



Visite 2 : IRMf

Objectifs :

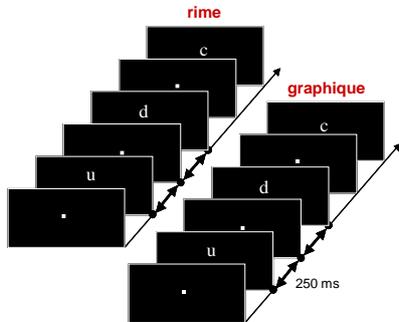
- Identifier les bases cérébrales des fonctions phonologiques et visuo-attentionnelles de la lecture chez les enfants normo-lecteurs,
- Comparer les enfants dyslexiques aux enfants normo-lecteurs.

6

Evaluations IRMf – Epreuve Phonologique (PHONO)

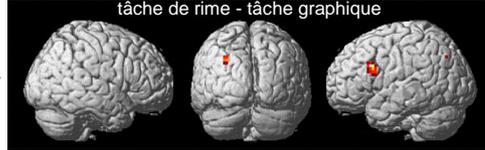
2 tâches :

- tâche phonologique de détection de **rime**
- tâche « contrôle » **graphique**



Étude pilote (14 adultes normo-lecteurs)

tâche de rime - tâche graphique



- ▶ aire de Broca
- ▶ lobe pariétal inférieur gauche

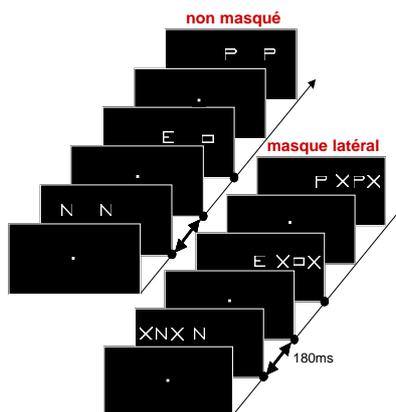
Hypothèses :

1. Effets différentiels sur les données IRMf entre enfants normo-lecteurs et dyslexiques,
2. Modif. des activations cérébrales sous l'influence de l'entraînement phonologique,
3. Modif. corrélées avec les variations de perf. aux tests neuropsychologiques.

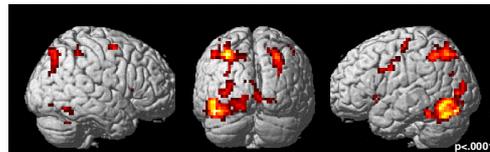
7

Evaluations IRMf – Epreuve Visuo-attentionnelle (VA)

Traitement parafovéal



Étude pilote (14 adultes normo-lecteurs)



- ▶ aires extra-striées
- ▶ aires pariétales supérieures

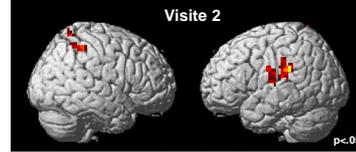
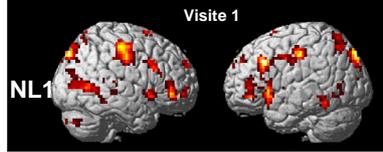
Hypothèses :

1. Effets différentiels sur les données IRMf entre enfants normo-lecteurs et dyslexiques,
2. Modif. des activations cérébrales sous l'influence de l'entraînement visuo-att.,
3. Modif. corrélées avec les variations de perf. aux tests neuropsychologiques.

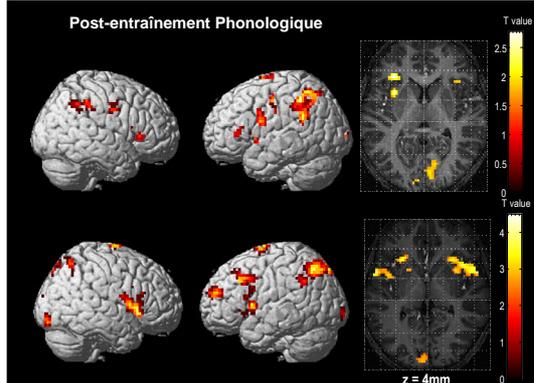
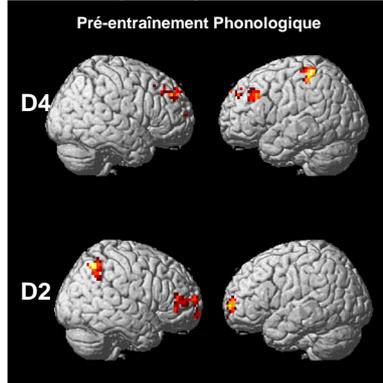
8

Epreuve Phono : Résultats préliminaires – SPM2

Enfant normo-lecteur



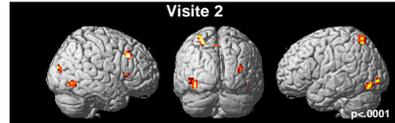
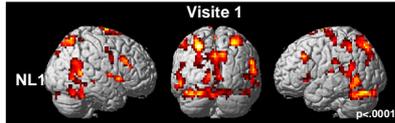
Enfants dyslexiques



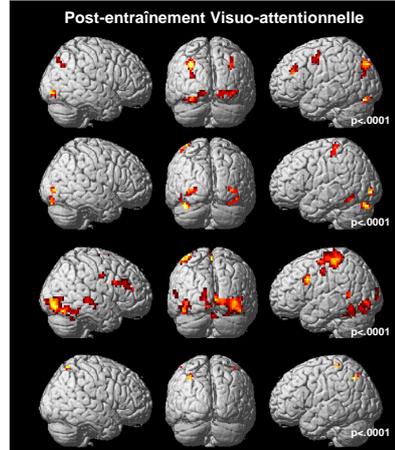
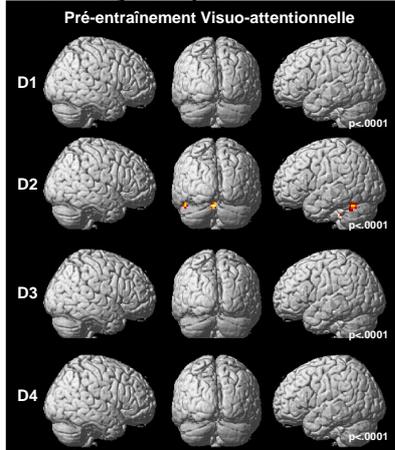
+ amélioration des perf. dans les épreuves phono. 9

Epreuve VA : Résultats préliminaires – SPM2

Enfant normo-lecteur



Enfants dyslexiques



+ amélioration des perf. dans les épreuves VA 10

Conclusions préliminaires

Enfants normo-lecteurs

■ **Visite 2**, ↓↓ activité cérébrale :

- dans les régions resp. des fonctions phonologiques pour **Epreuve PHONO**,
- dans les régions resp. des fonctions visuo-attentionnelles pour **Epreuve VA**.

➔ **Effet d'habituation** (cf. Petersen et al. 1998, PNAS)

Enfants dyslexiques

■ **Post-rééducation phonologique - Epreuve PHONO** :

↑↑ activité cérébrale dans les régions responsables des fonctions phonologiques (aires périsylviennes, lobe pariétal inférieur gauche) + Amélioration des perf. dans les épreuves phono.

■ **Post-rééducation visuo-attentionnelle - Epreuve VA** :

↑↑ activité cérébrale dans les régions responsables des fonctions visuo-attentionnelles (aires extra-striées, aires pariétales supérieures) + Amélioration des perf. dans les épreuves VA.

➔ **Réorganisation fonctionnelle des régions cérébrales impliquées dans la lecture**

11

Avec l'indispensable collaboration

LPNC – CNRS UMR5105

Sylviane Valdois
Monica Baciù
Cédric Pichat
Marie-Line Bosse
Jean-Louis Embs
Richard Bouchot
Emilie Villand

Centre du langage, CHU Grenoble

Alain Joannard
Michel Zorman
Delphine Lassus
Elsa Peiffer
Estelle Gillet
Marjorie Bouvier-Chaverot
Valérie Mareon

Plate-forme 3T – Unité IRM CHU Grenoble & INSERM U594

Jean-François Lebas
Christoph Segebarth
Laurent Lamalle
Irène Troprès

INSERM U455

Jean-François Démonet
Maria Trabanino

... des enfants, de leurs parents et de leurs orthophonistes.

12