

Etude de la latéralisation du langage dans la dysphasie chez l'enfant

Journée des doctorants et post-doctorants
en biologie santé en bretagne, Brest

Camille Maumet

VisAGeS U746

20 juin 2011



Sommaire

- 1 Objectifs et contexte
- 2 Protocole
- 3 Méthodologie
- 4 Résultats
- 5 Conclusions

Sommaire

1 Objectifs et contexte

2 Protocole

3 Méthodologie

4 Résultats

5 Conclusions

Dysphasie

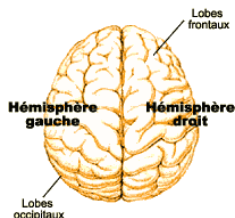
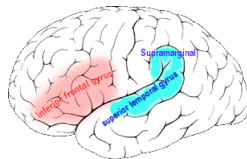
La dysphasie est un trouble spécifique du développement du langage

- Trouble : sévère, persistant, déviant
- Spécifique : n'atteint que le langage
- Développementale : primitif, congénital

Aires cérébrales impliquées dans le langage

Deux régions principales

- Région frontale : “Broca”
- Région temporo-pariétale : “Wernicke”



- Le cerveau est divisé en deux hémisphères
- On parle de **latéralisation** (ou dominance) **cérébrale** lorsqu'une fonction est principalement prise en charge par l'un des deux hémisphères.
- **Dominance gauche du langage** chez 90% des droitiers et 70% des gauchers

Objectifs

L'**hypothèse d'une latéralisation atypique du langage** est parfois avancée pour expliquer les troubles développementaux du langage.

L'objectif de cette étude est donc de tester cette hypothèse à l'aide d'un panel de tâches langagières en IRM fonctionnelle (IRMf) adapté aux enfants.

Sommaire

1 Objectifs et contexte

2 Protocole

3 Méthodologie

4 Résultats

5 Conclusions

Projet

Exploration anatomique et fonctionnelle de la dysphasie chez l'enfant.

- Projet débuté en 2005
- Mené auprès de 21 enfants dysphasiques (7-18 ans) et 18 enfants contrôles (9-18 ans)
- Protocole : 1 IRM anatomique T1 3D (IRMa), 4 IRM fonctionnelles (IRMf), 1 IRM anatomique FLAIR

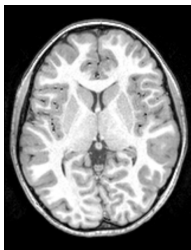


Figure: IRMa

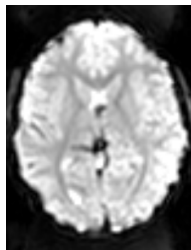


Figure: IRMf

Paradigmes en IRM fonctionnelle

- 2 paradigmes de référence : Catégories et Dénominations
- 2 paradigmes inédits : PhonoIDiff, PhonoIRac
- 1 volume acquis toutes les 3s

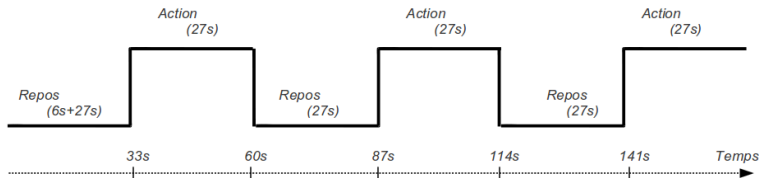


Figure: Paradigmes en blocs

Paradigmes en IRM fonctionnelle

- 2 paradigmes de référence : Catégories et Dénominations
- 2 paradigmes inédits : PhonolDiff, PhonolRac
- 1 volume acquis toutes les 3s

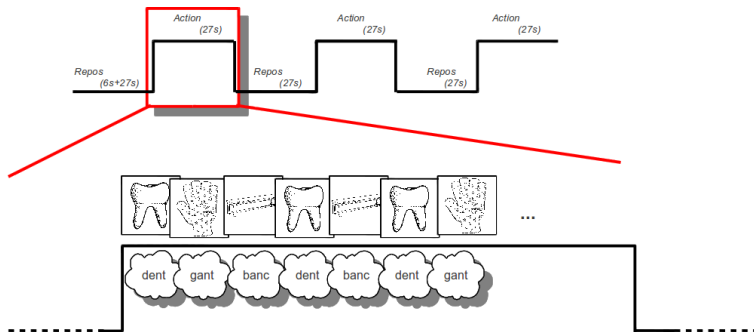


Figure: Paradigme PhonolDiff

Sommaire

- 1 Objectifs et contexte
- 2 Protocole
- 3 Méthodologie**
- 4 Résultats
- 5 Conclusions

Pré-traitements des IRM

Préparation des IRM en vue de l'analyse statistique.

Pré-traitements

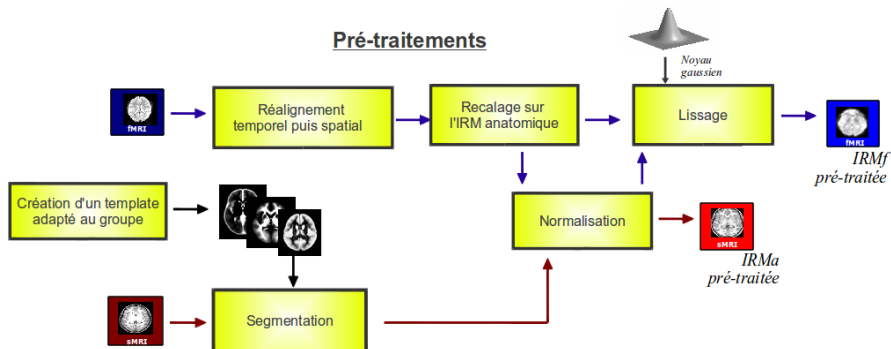
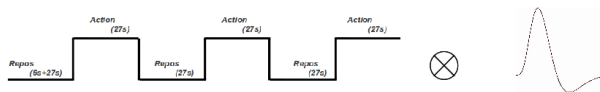


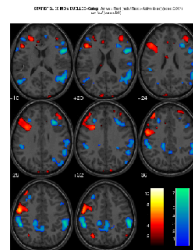
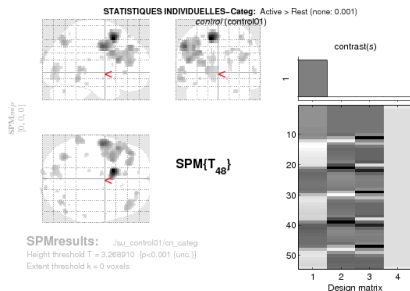
Figure: Pré-traitements

Analyse statistique

- Modèle théorique : convolution des blocs avec la fonction de réponse hémodynamique (HRF)



- Analyse de corrélation entre modèle théorique et images
- Détection des activations



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

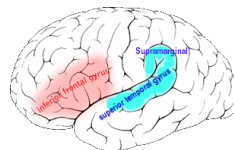
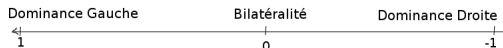
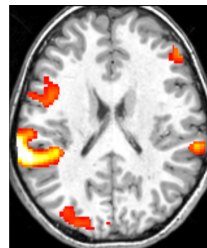


Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{\sum activation_{Gauche} - \sum activation_{Droite}}{\sum activation_{Gauche} + \sum activation_{Droite}}$$



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

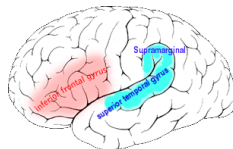
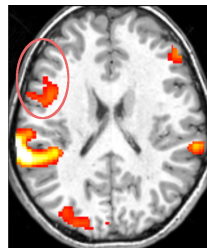


Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{\sum activation_{Gauche} - \sum activation_{Droite}}{\sum activation_{Gauche} + \sum activation_{Droite}}$$



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

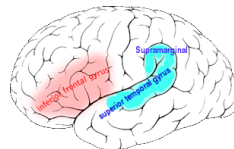
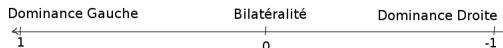
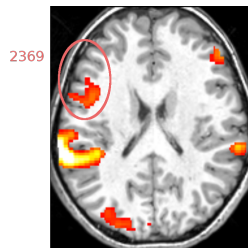


Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{2369 - \sum activation_{Droite}}{2369 + \sum activation_{Droite}}$$



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

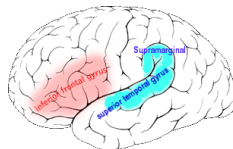
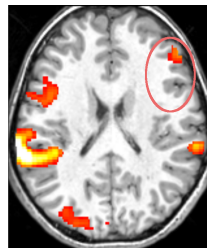


Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{2369 - \sum activation_{Droite}}{2369 + \sum activation_{Droite}}$$



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

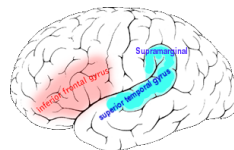
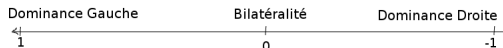
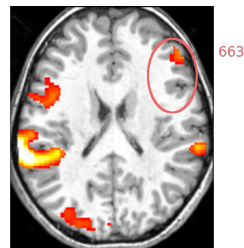


Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{2369 - 663}{2369 + 663}$$



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

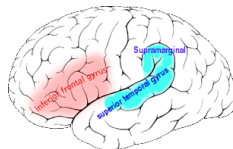
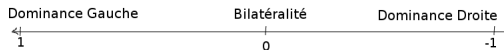
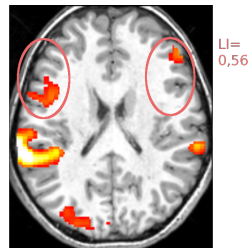


Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{2369 - 663}{2369 + 663} = 0,56$$



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

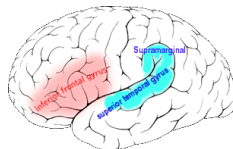
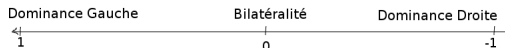
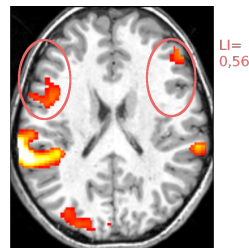


Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{\sum activation_{Gauche} - \sum activation_{Droite}}{\sum activation_{Gauche} + \sum activation_{Droite}}$$

$$LI_{frontal} = 0,56$$



Indices de latéralisation

4 régions d'intérêt :

- Région frontale langagière
- Région temporo-pariétale langagière
- Région globale langagière (frontal + temporo-pariétal)
- Régions non langagières

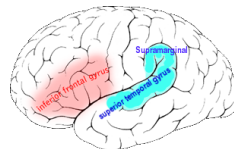


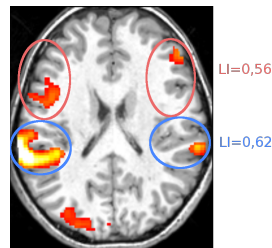
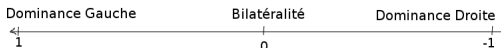
Figure: Régions d'intérêt

Calcul des indices de latéralisation (LI) :

$$LI = \frac{\sum activation_{Gauche} - \sum activation_{Droite}}{\sum activation_{Gauche} + \sum activation_{Droite}}$$

$$LI_{frontal} = 0,56$$

$$LI_{temporal} = 0,62$$



Sommaire

- 1 Objectifs et contexte
- 2 Protocole
- 3 Méthodologie
- 4 Résultats**
- 5 Conclusions

Résultats

Combined Tasks

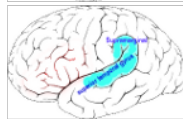
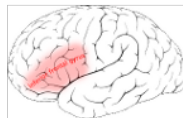
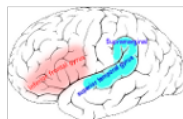
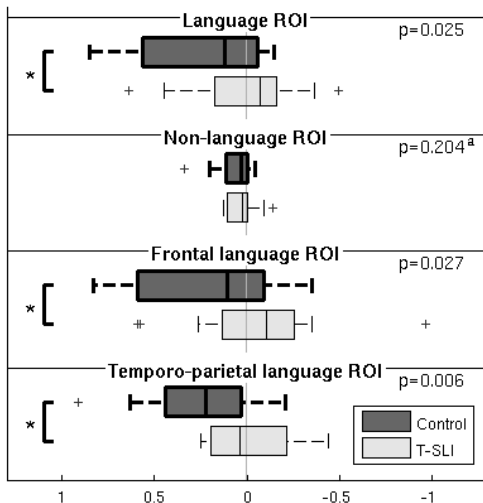


Figure: Comparaison inter-groupes des indices de latéralité

Sommaire

- 1 Objectifs et contexte
- 2 Protocole
- 3 Méthodologie
- 4 Résultats
- 5 Conclusions**

Conclusions

- Mise en évidence d'une latéralisation atypique du langage dans la dysphasie chez l'enfant.
- Cette latéralisation atypique du langage se retrouve aussi dans d'autres pathologies développementales comme le bégaiement ou la dyslexie.
- Des études comparatives sont nécessaires afin de clarifier les liens entre ces différentes pathologies.

Membres du projet

Centre Référent Troubles Sévères du Langage et des Apprentissages, CHU

- Dr Catherine Allaire (Neuropédiatre, Responsable du Centre Référent)
- Clément de Guibert (Linguiste, Neuropsychologue)

Département Radiologie et Imagerie Médicale, CHU

- Dr Catherine Allaire (Neuropédiatre, Responsable du Centre Référent)
- Élisabeth Le Rumeur (MCU-PH)
- Dr Jean-Christophe Ferré (Neuroradiologue)
- Dr Catherine Tréguier (Radiopédiatre)

Neurologie, CHU :

- Dr Arnaud Biraben (Neurologue).

Service Epidémiologie et Santé Publique, CHU :

- David Veillard (Méthodologiste)

Unité / Projet Visages U746, IRISA (UMR 6074)

- Christian Barillot (DR Cnrs, Responsable Visages)
- Pierre Jannin (CR Inserm)
- Alexandre Abadie (Ingénieur)

Questions

