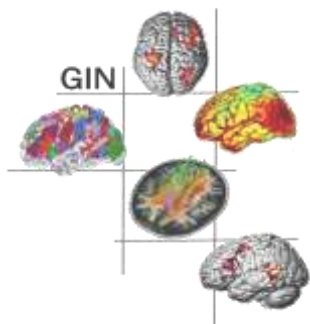


PREFERENCE MANUELLE ET LATERALISATION POUR LE LANGAGE : ETUDE EN IRMF D'UN ECHANTILLON DE 297 SUJETS DONT 153 GAUCHERS

**Bernard Mazoyer, Fabrice Crivello, Marc Joliot, Laurent Petit, Emmanuel Mellet,
Gaël Jobard, Laure Zago, Nathalie Tzourio-Mazoyer**

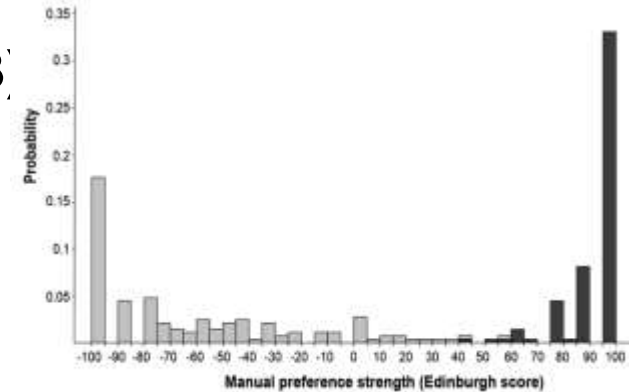
*Service de neuroradiologie diagnostique et thérapeutique, CHU de Bordeaux
et Groupe d'Imagerie Neurofonctionnelle, CNRS, CEA, Bordeaux,*



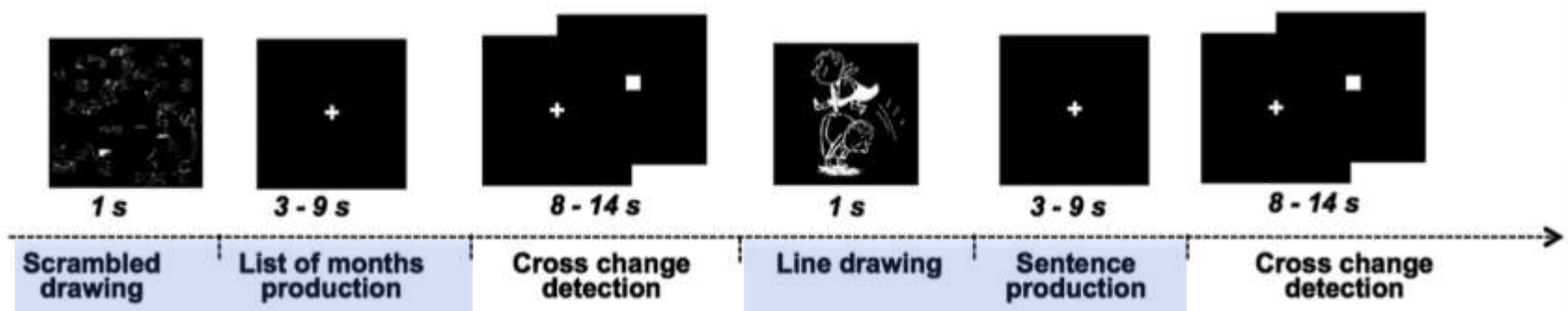
TRAIL
Cluster of Excellence

- Spécialisation hémisphérique (SH): principe fondamental de l'architecture fonctionnelle cérébrale
 - Forte prévalence chez l'homme d'une SH gauche pour les activités manuelles et pour le langage (SHM et SHL, $\approx 90\%$ dans les deux cas)
 - Aphasiologie: plus grande fréquence d'ambilatéralité et de SHL droite chez les gauchers (Hécaen, Hardyck) mais +70% de gauchers ont une SHL gauche
 - Relations SHM-SHL chez le TVS mal connues car prévalence des gauchers $\approx 10\%$
-
- **Etablir la distribution de SHL dans un grand échantillon de gauchers sains**
 - **Comparer à la distribution de SHL chez les droitiers**
 - **Examiner la relation avec la SHM**

- 297 sujets (152 ♂, 145 ♀, 25 ± 6 ans, bac+3)
- Préférence manuelle (PM):
 - 153 gauchers (G) et 144 droitiers (D)
 - Score d'Edimbourg: D: 93 ± 11 , G: -60 ± 41
- IRM
 - 3D-T1, 3D-T2, DTI 80 directions
 - BOLD-rfMRI
 - BOLF-tfMRI: 16 tâches (langage, spatial, moteur, numérique)
 - Langage: lecture, écoute, production, compréhension
- Batterie cognitivo-comportementale
 - Motricité, compétences verbales, compétences visuo-spatiales et numériques
- Génétique: kit Oragene-DNA



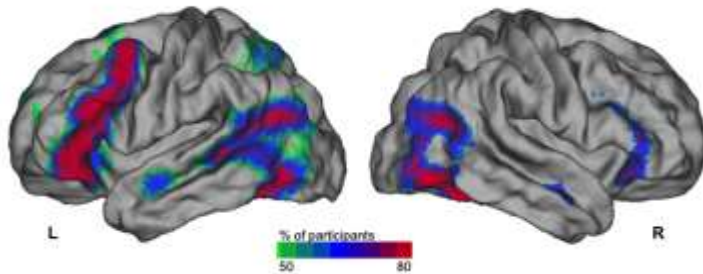
Protocole d'IRMf de production de langage et calcul du HFLI



EPI-BOLD IRMF: 192 volumes; TR = 2s; TE = 35ms; flip angle = 80° 31 coupes axiales; voxel de 3.75mm³



**Carte d'activation
(production phrase – production liste)**



**Index de latéralisation hémisphérique
(HFLI, Wilke 2007)**

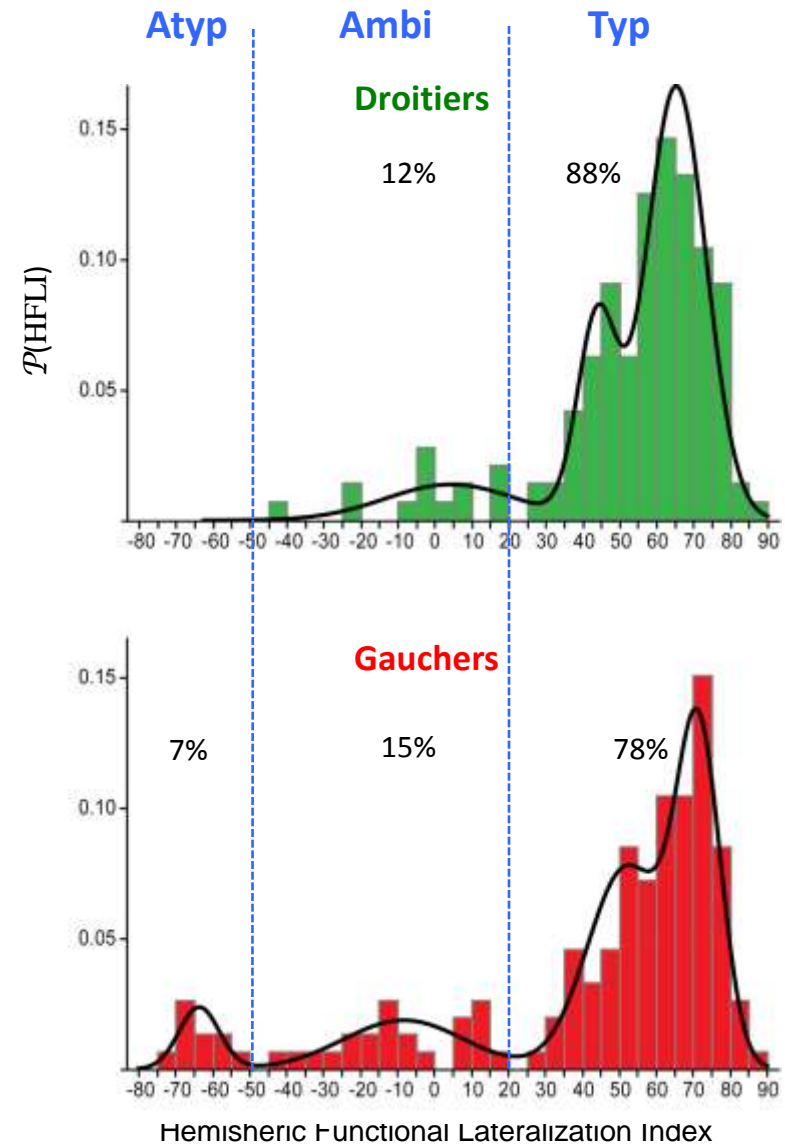
- Seuil t_k : $HFLI_k = (Act_{gauche} - Act_{droite}) / (Act_{gauche} + Act_{droite})$

➤ $HFLI = \sum_k t_k \cdot HFLI_k / \sum_k t_k$

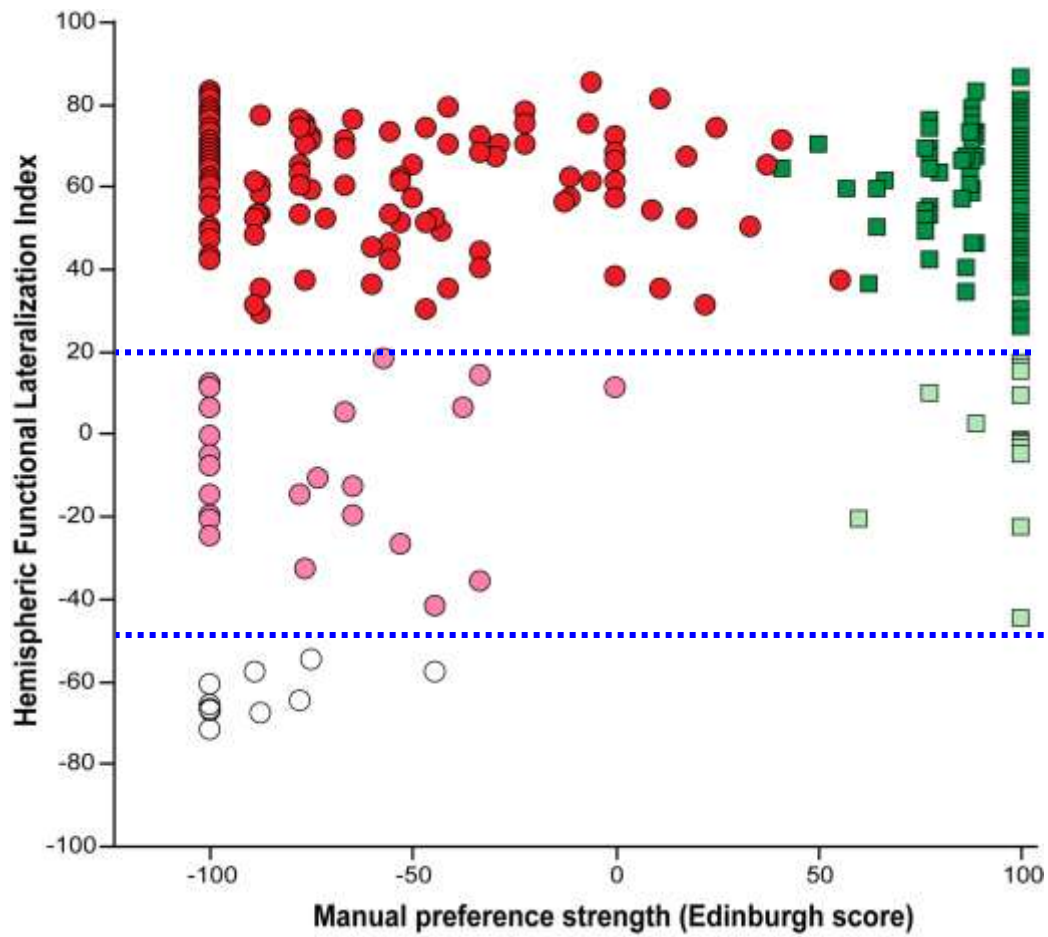
Distribution de HFLI : modèle multi-Gaussien

$$\mathcal{P}(\text{HFLI}) = \hat{a}_{i=1}^{i=n} \rho_i \mathcal{N}(m_i, s_i^2)$$

- « n » optimal défini par critère d'Akaike
 - **Droitiers: n=3, Gauchers: n=4**
- Identification de 3 types de SHL
 - **Typique: HFLI > 20**
 - **Ambilatéral: -50 < HFLI < 20**
 - **Atypique: HFLI < -50**
- Pas de différences de performances entre les 3 types de SHL



Latéralisation pour le langage et force de la préférence manuelle



- Avec les Atypiques

	Droitiers	Gauchers
Typiques	130	120
Non-typiques	14	33

➤ **Kappa = 0.11 , p = 0.006**

- Sans les Atypiques

	Droitiers	Gauchers
Typiques	130	120
Ambilatéraux	14	23

➤ **Kappa = 0.06 , p = 0.11**

- **Au moins 3 phénotypes distincts de la latéralisation pour la production du langage : typique, ambilatéral, atypique**
- **Phénotype “atypique” rare et seulement chez des gauchers**
- **Latéralisation pour la main et latéralisation pour le langage associées au hasard sauf pour moins de 1% de la population (atypiques)**

- **Caractérisation des 3 phénotypes:**
 - **Distribution régionale des asymétries**
 - **Latéralisation pour les autres fonctions langagières**
 - **Complémentarité de la latéralisation pour le langage et de la latéralisation pour les activités spatiales**

Left brain

I am the left brain.
I am a scientist. A mathematician.
I love the familiar. I categorize. I am accurate. Linear.
Analytical. Strategic. I am practical.
Always in control. A master of words and language.
Realistic. I calculate equations and play with numbers.
I am order. I am logic.
I know exactly who I am.

Right brain

I am the right brain.
I am creativity. A free spirit. I am passion.
Yearning. Sensuality. I am the sound of roaring laughter.
I am taste. The feeling of sand beneath bare feet.
I am movement. Vivid colors.
I am the urge to paint on an empty canvas.
I am boundless imagination. Art. Poetry. I sense. I feel.
I am everything I wanted to be.