

## Plasticité du cortex moteur

Une mise en évidence de la plasticité du cortex moteur

En explorant une famille d'indices (comparaison des cartes motrices de plusieurs individus, modification de la carte motrice d'un individu au cours de l'apprentissage, réorganisation cérébrale à la suite d'une perte de fonction motrice) on cherche à démontrer la plasticité du cortex moteur.

### Consigne globale pour les ateliers 1 et 2:

À partir de l'exploitation pertinente des ressources informatiques et documentaires proposées, argumentez en faveur de l'idée de plasticité du cortex moteur

## ***Atelier 2: Réorganisation cérébrale à la suite d'une perte de fonction motrice et réversibilité***

Il s'agit d'exploiter les résultats d'une publication scientifique de la revue Nature neuroscience

(volume 4 no 7, pp. 691-692, juillet 2001). L'article relate le protocole et les résultats d'une étude de l'activité du cortex moteur

chez une personne amputée des deux mains ayant subi 4 ans plus tard une greffe bilatérale des deux mains.

**Utilisez les résultats de l'étude d'imagerie fonctionnelle corticale afin de montrer que le cortex moteur est capable de se réorganiser et de retrouver son organisation initiale d'avant l'accident.**

### **Présentation du cas**

Après la section des deux mains, l'utilisation de l'IRMf a montré une réorganisation corticale chez le patient : il est fréquent que la représentation corticale des muscles non affectés se dilate de telle sorte que la région du moignon (l'avant-bras) envahisse les parties du cortex moteur auparavant dédiées aux mains. Chez le patient, les mouvements de la main activent la partie la plus latérale de la région de la main dans l'aire M1 (cortex moteur primaire), près de la zone affectée au visage. En 2000, soit 4 ans après l'amputation, une greffe bilatérale des mains a été pratiquée à Lyon.

**Protocole de l'obtention des images :** 4 examens avec IRMf ont été réalisés : le premier, 6 mois avant l'opération, les suivants, 2, 4 et 6 mois après la greffe. A chaque fois, le sujet a réalisé 4 tâches :

- flexion et extension des 4 derniers doigts de la main droite
- flexion et extension du coude droit
- flexion et extension des 4 derniers doigts de la main gauche
- flexion et extension du coude gauche.

Avant la greffe, les tâches concernant les doigts étaient réalisées en suivant la contraction des muscles de l'avant-bras dédiés au mouvement des doigts.

Le résultat a été présenté sous la forme de carte corticale contenant la zone du cortex moteur primaire activée, et en plaçant le centre de gravité de la zone activée.

### **Stratégie de résolution :**

- comparer l'évolution au cours du temps des zones activées par le mouvement des mains pour montrer la plasticité cérébrale en utilisant la carte corticale et la position du centre de gravité
- comparer la migration des zones activées par le mouvement des mains et le mouvement des coudes puisque le coude avant l'opération est commandé par une zone normalement affectée aux mains
- comparer la carte motrice finale à la référence de l'homoncule moteur de Penfield pour montrer le retour à une organisation initiale d'avant l'amputation.