

## LA PLASTICITE DU CORTEX MOTEUR

### Mise en situation et recherche à mener :

Arthur a développé, à l'âge de 5 ans et demi, après un développement normal du langage, une épilepsie dont le foyer a été localisé dans l'hémisphère gauche, là où se situe l'aire de production du langage parlé. Une 1<sup>ère</sup> IRMf est réalisée.

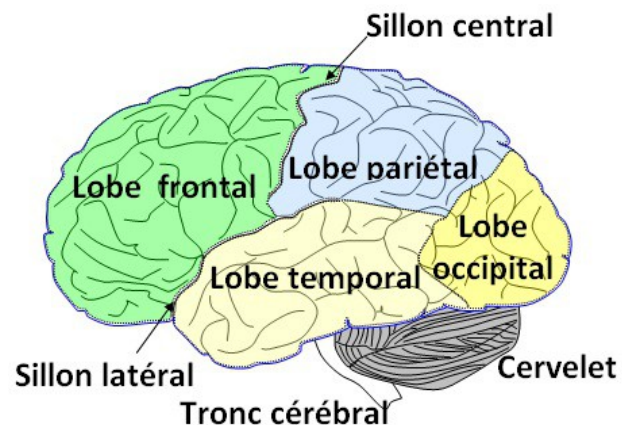
L'équipe médicale, après de nombreux examens et discussions, décide de déconnecter les 2 hémisphères cérébraux. L'épilepsie a disparu mais il perd alors complètement ses capacités à lire et à compter (aphasie et alexie).

18 mois plus tard, cet enfant est à nouveau capable de lire et à compter. D'autres IRMf sont alors réalisées.

**Vous êtes le médecin qui a traité cet enfant : vous devez expliquer le rétablissement du langage parlé chez Arthur et rédiger le rapport qui sera transmis au médecin traitant.**

### Ressources

#### L'organisation anatomique du cerveau (vue latérale gauche)



- Des images IRM

#### Matériel envisageable :

- de laboratoire (verrerie, instruments ...)
- d'observation (microscope, loupe binoculaire...)
- de mesure et d'expérimentation (balance, chaîne ExAO...)
- informatique et d'acquisition numérique

### Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème (10 min)

**Proposer une démarche d'investigation** permettant d'expliquer le rétablissement du langage parlé chez Arthur

**Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables**

**Mettre en œuvre le protocole** d'observation des images médicales du patient X et de patients témoins pour **expliquer** le rétablissement du langage parlé chez Arthur.

**Etape 3 : Présenter les résultats et communiquer**

**Faire** une capture des images utiles à la résolution du problème.

**Présenter** les images obtenues en y apportant légendes et titres (travail au traitement de texte).

**Etape 4 : Exploiter les résultats pour répondre au problème.**

**Production attendue** : vous devez produire un **courrier informatisé** pour le médecin traitant qui vous a adressé ce patient. Ce courrier indiquera la démarche que vous avez mise en œuvre, des images légendées présentant les résultats des examens réalisés et leur interprétation ainsi qu'une réponse au problème.

## Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

### Matériel pour l'observation :

- logiciel EduAnatomist et sa fiche technique
- IRMsujet132121anatpost
  - IRMsujet132121fonctionLangagePlasticiteEcoutePhrase
  - IRMsujet132121fonctionLangagePlasticiteGenerationMot
  - IRMsujet132121fonctionLangagePlasticiteGenerationPhrase

Attention : **les réglages seront perdus lors du changement d'individu. Anticiper l'étape de communication des résultats obtenus.**

### PROTOCOLE

**Utiliser** le logiciel afin de **localiser** précisément sur les trois vues les aires corticales mobilisées par Arthur.

## Aide étape 1

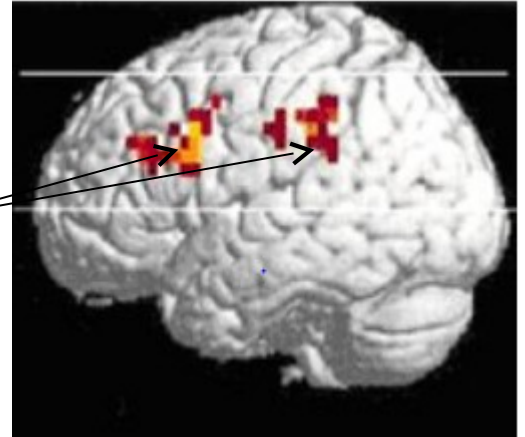
### Examens médicaux chez Arthur :

Cette forme d'épilepsie appelée **syndrome de Rasmussen** se traduit par de très nombreuses crises invalidantes et entraînant l'apparition progressive d'une atrophie corticale, d'une hémiplégie et d'un retard de développement cognitif.

1. Une **première étude (dite pré-chirurgicale)** a été menée alors que le sujet était âgé de 6 ans et 9 mois. Elle consistait en un ensemble de tests neuropsychologiques (Test de QI, production et répétition de mots, diction, compréhension sémantique et syntaxique, lecture...). Bien que présentant des signes de désordre comportemental, d'une légère hémiplégie et de négligence droite, le sujet avait alors une scolarité normale : il pouvait lire, écrire et compter.

Un mois plus tard, une **IRM fonctionnelle a été réalisée.**

En rouge et jaune les aires cérébrales activées lors des tâches de langage : **hémisphère frontal gauche.**

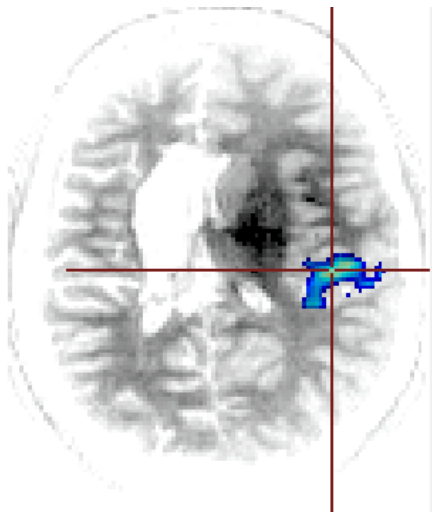


2. De 7 ans à 9 ans, les capacités cognitives (désordres comportementaux notamment) du sujet se sont détériorées en raison de **crises d'épilepsies pluri quotidiennes**. La résistance de l'épilepsie aux traitements médicamenteux classiques a amené l'équipe médicale à envisager une **opération chirurgicale visant à déconnecter anatomiquement une partie de l'hémisphère gauche** (zone contenant le foyer épileptique) **de l'hémisphère droit.**
3. Après l'opération, Arthur pouvait marcher malgré une hémiplégie droite persistante mais il avait perdu complètement ses capacités à lire et à compter (aphasie et alexie).

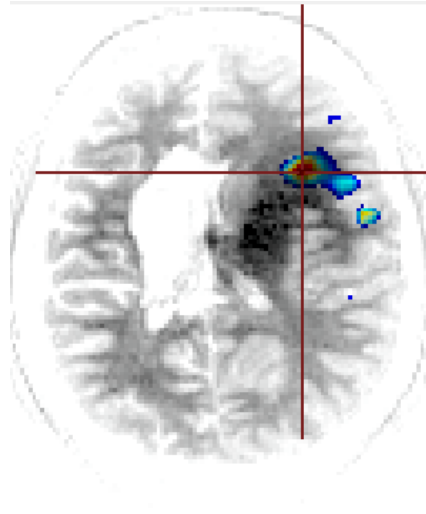
Après avoir été admis dans une école spécialisée (rééducation orthophonique) à l'âge de 10 ans, six mois plus tard, c'est à dire un an et demi après l'opération, une nouvelle série de test neuropsychologiques a été réalisée. Arthur était à nouveau capable de construire des phrases courtes de nommer des images, de lire certains mots et de réaliser des opérations simples.

**Une étude en IRMf (dite post chirurgicale)** a alors été réalisée **pour localiser les régions nouvellement impliquées dans le langage (fichiers et logiciel Eduanatomist).**

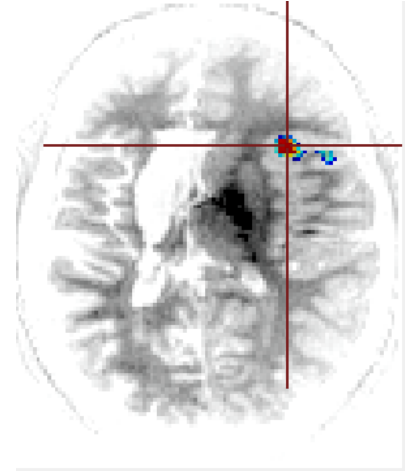
**Réponses attendues :** (Zone pointée sur l'image : zone activée lors de la tâche langagière demandée)



Ecoute de la phrase (IRMf coupe transversale) : activation de l'**hémisphère frontal droit**.



Emission de mots (IRMf coupe transversale) : activation de l'**hémisphère frontal droit**.



Emission de phrases (IRMf coupe transversale) : activation de l'**hémisphère frontal droit**.

Ccl : les aires cérébrales activées lors des tâches de langage, normalement situées dans l'**hémisphère frontal gauche**, se sont réorganisées dans l'**hémisphère frontal droit** chez cet enfant.

Le cerveau montre de **une capacité à récupérer à la suite d'un déficit** (on parle de « **plasticité cérébrale** ») en créant de **nouveaux réseaux de neurones**.