

Exemple de réponse :

**Etape A :**

**Stratégie** (préparer au brouillon et expliquer à l'oral) : /4

- Ce que je cherche : Arthur, suite à une opération, a perdu la faculté de parler mais 18 mois après il récupère cette capacité : on cherche à comprendre pourquoi et comment Arthur a pu retrouver sa capacité de parler.
- Ce que je sais : Arthur a présenté une épilepsie dont le foyer a été localisé dans l'hémisphère gauche.  
L'aire du langage parlé est localisé dans cette zone également.  
Les chirurgiens ont déconnecté les deux hémisphères cérébraux : l'épilepsie disparaît mais Arthur a perdu la faculté de parler.  
L'encéphale présente différentes zones : lobe frontal, pariétal, temporal, occipital. (doc.1)  
Le langage parlé n'est pas inné : il nécessite un apprentissage (doc.2)  
18 mois après son opération, Arthur retrouve la faculté de parler.
- Ce que je fais et comment : je vais explorer le cerveau d'Arthur à l'aide d'une IRM. A l'aide d'IRM anatomique je vais localiser le foyer épileptique (ou la zone lésée).  
Je vais explorer également des IRM fonctionnelles d'Arthur 18 mois après son opération. Au cours de l'exploration médicale, on demande à Arthur d'effectuer une tâche de langage (écouter, générer des mots, des phrases). Grâce à l'IRMf on pourra visualiser des zones actives lorsqu'Arthur effectue ces tâches.  
Pour cela je vais utiliser un logiciel (Eduanatomist) qui me permet d'observer des images du cerveau d'Arthur en 3D.
- Ce que j'attends : l'IRM anatomique devrait me permettre de localiser une zone lésée du côté de l'hémisphère gauche  
Les IRM fonctionnelles devraient faire apparaître une activité cérébrale dans une autre zone du cerveau initialement responsable du langage parlé. On s'attend à ce que ces zones actives se situent dans l'hémisphère droit.

**Mise en œuvre de l'activité pratique :** /8 (évaluée pendant la séance de TP par l'évaluateur)

Remarque 1: quelques aides mineures peuvent être apportées qui n'enlève pas de points ou très peu.

Une aide majeure (notamment quand l'évaluateur doit faire l'activité à la place du candidat) enlève beaucoup de points.

Des points sont enlevés également si le matériel n'est pas rangé.

Remarque 2 : une fiche technique est toujours à disposition pour les logiciels...

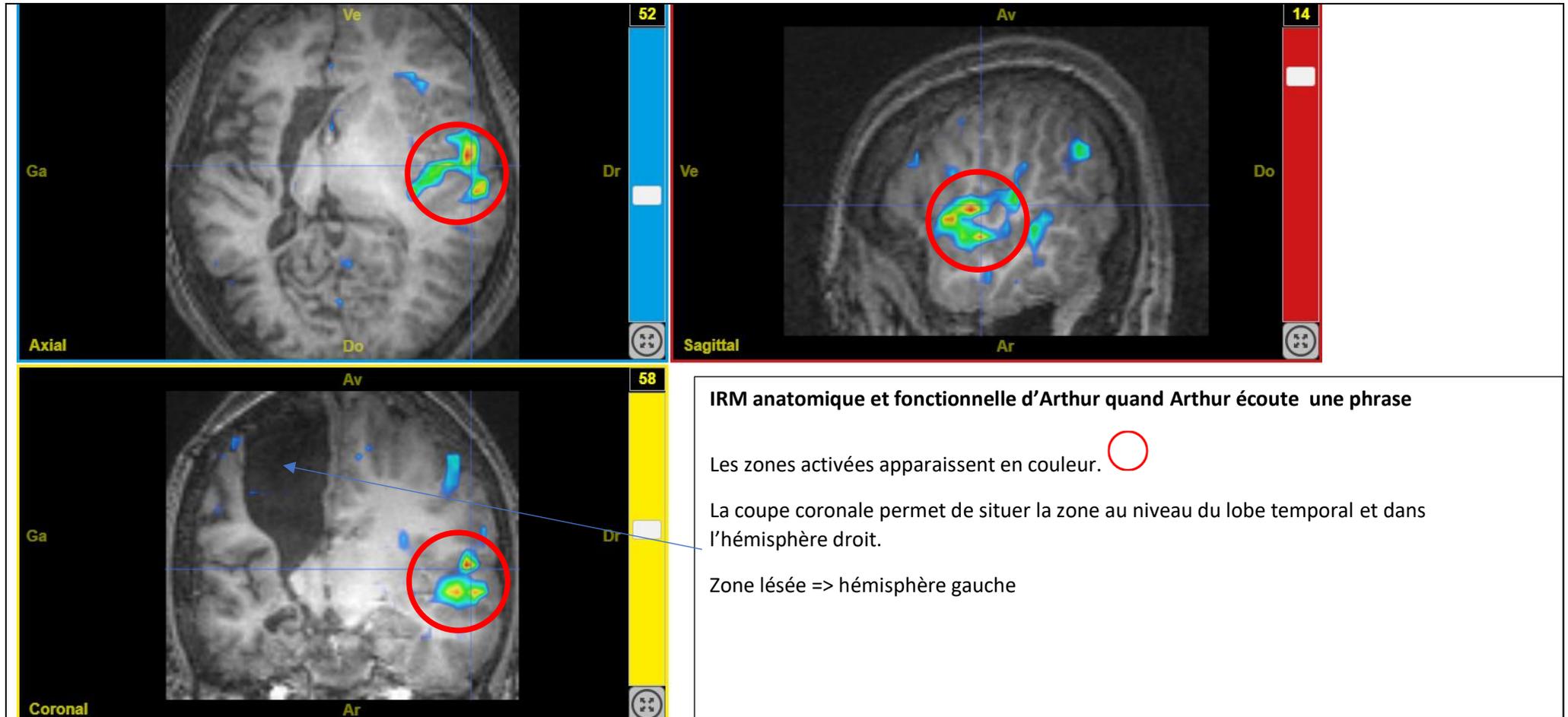
**Etape B :**

**Communication des résultats :** /5

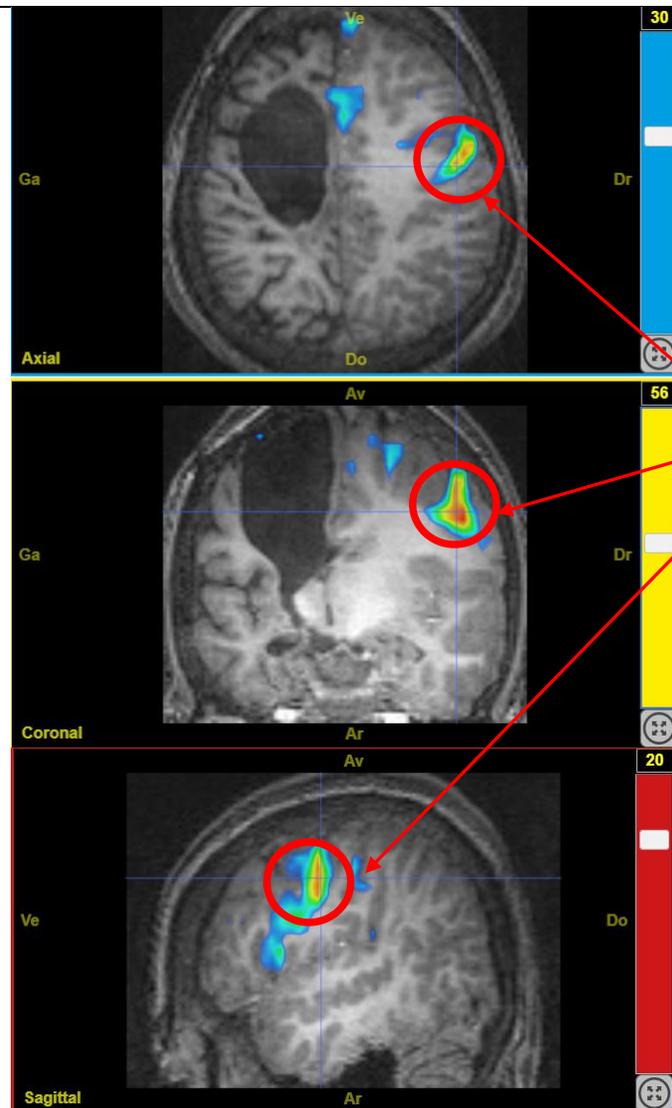
Le logiciel Eduanatomist a permis d'observer l'IRM anatomique du cerveau d'Arthur puis d'observer trois IRM fonctionnelles lorsqu'Arthur effectue une tâche liée au langage.

Remarque : IRM fonctionnelle seuil à 60

## Résultats des IRM d'Arthur

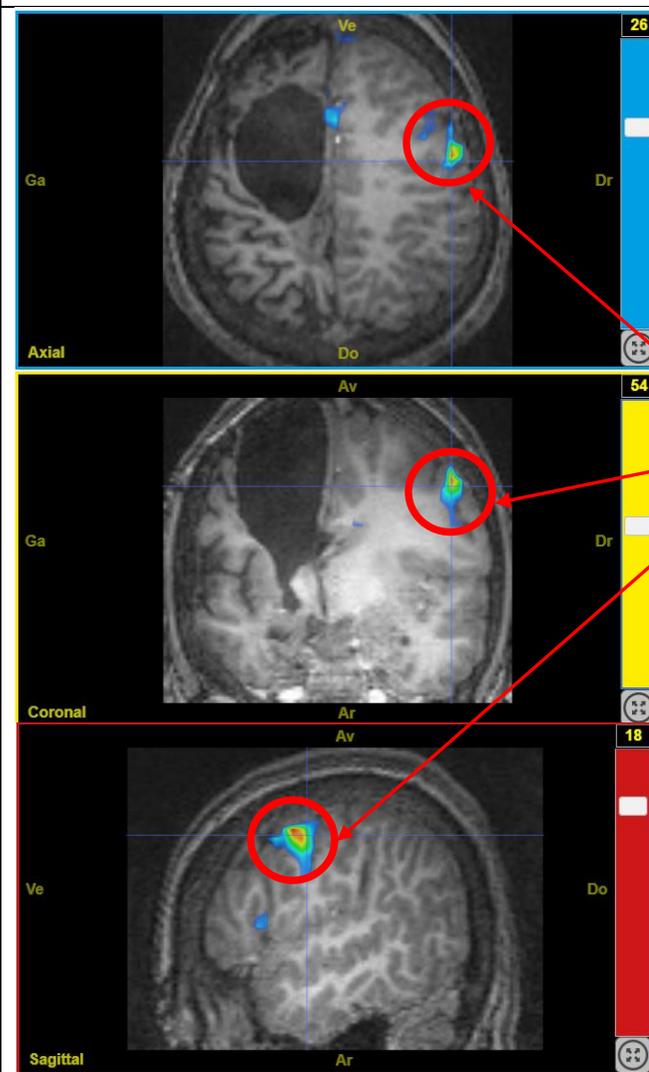


### IRM anatomique et fonctionnelle d'Arthur quand Arthur génère des mots



Activation d'une zone située dans l'hémisphère droit (localisation au niveau du lobe pariétal)

### IRM anatomique et fonctionnelle d'Arthur quand Arthur génère des phrases



Activation d'une zone située dans l'hémisphère droit (localisation au niveau du lobe frontal).

**Interprétation et conclusion : /3**

On observe sur l'IRM anatomique une zone de tissu nerveux lésé au niveau de l'hémisphère gauche. On peut supposer que l'origine de l'épilepsie d'Arthur est localisée à cet endroit. Cette zone est normalement l'aire du langage parlé.

On observe sur les IRM fonctionnelles d'Arthur, 18 mois après son opération, que de nouvelles zones sont activées lorsqu'Arthur effectue une tâche liée au langage (écouter, générer des mots et des phrases). Toutes ces zones sont localisées dans l'hémisphère droit. Cette activation explique pourquoi Arthur peut parler.

On peut expliquer cette récupération du langage par un apprentissage pendant 18 mois au cours duquel Arthur a appris à nouveau à parler : cet apprentissage a sollicité de nouvelles zones du cerveau. Cet exemple montre qu'il y a une capacité d'adaptation anatomique et fonctionnelle du cerveau en fonction des expériences vécues par un individu. Cela correspond à la plasticité cérébrale qui peut permettre la récupération d'une partie des fonctions cérébrales perdues, ce qui était le cas d'Arthur. L'aire du langage qui est normalement dans l'hémisphère gauche est maintenant dans l'hémisphère droit.