

SVT	Thème 3A : Comportement, mouvement et système nerveux	Term Spé SVT
TP	Chapitre 2 : Cerveau et mouvement volontaire	ESTHER

TP10 - Etudier l'impact d'un AVC sur une commande volontaire du cerveau

Problème général : Comment l'étude d'IRM anatomiques et fonctionnelles permet-elle de déterminer l'origine d'un problème cérébral et d'expliquer les conséquences des dysfonctionnements observés ?

Mise en situation et recherche à mener

John Solomon, dit « *Oeil d'Aigle* », gaucher, a été victime d'un accident vasculaire cérébral (AVC) en mars 2018. Depuis son accident, cet ancien triple champion régional de fléchettes, se fait battre sans arrêt par ses amis : il n'arrive plus à mettre les fléchettes « dans le mille ».

Dans son entourage, certains de ses amis supposent que John Solomon a un problème moteur suite à son AVC. D'autres pensent que le problème John est lié à un problème de perception visuelle au moment de la visée, toujours en relation avec son AVC.

On veut déterminer, par une étude d'images d'IRM, si la baisse de performance aux fléchettes de John Solomon est due à une atteinte d'une aire motrice ou d'une aire visuelle.



Ressources

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC)

Un AVC est lié à une perturbation de l'irrigation de certaines cellules du cerveau ce qui conduit à un déficit neurologique localisé. Les cellules nerveuses de la zone sont endommagées et périssent. Les fonctions corporelles perturbées après une attaque cérébrale et la sévérité des séquelles dépendent de l'étendue et de la situation de la région touchée.

L'IRM (Imagerie par résonance magnétique) :

- **L'IRM anatomique :**
Appliquée à l'encéphale, cette technique permet de visualiser les structures cérébrales.
- **L'IRM fonctionnelle (IRMf) :**
Pendant qu'un individu accomplit une tâche simple, sensorielle ou motrice, l'IRMf permet de localiser dans son cerveau les zones activées par la tâche réalisée. L'image obtenue représente les zones du cerveau statistiquement plus actives entre des conditions « ON » (avec stimulation ou mouvement) et « OFF » (sans stimulation ou mouvement).

La spécialisation des aires visuelles

Situées dans le cortex occipital, les aires visuelles assurent le traitement des informations visuelles. Elles montrent une spécialisation : reconnaissance des couleurs (aire V4), ou des formes (aire V3), ou du mouvement (aire V5) de l'objet observé.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Logiciel EduAnat2 et ses fiches techniques
- Image d'IRM anatomique d'encéphale de John Solomon après son AVC :
- Image d'IRM anatomique d'un patient **sain n°1**
- **Pour le patient sain n°1**, des calques fonctionnels montrant les zones du cerveau stimulées par l'utilisation de la main droite ou de la main gauche sont disponibles en cliquant sur « **Ouvrir un calque fonctionnel** » et en suivant le chemin
- Image d'IRM anatomique d'un patient **sain n°2**
- **Pour le patient sain n°2**, des calques fonctionnels montrant les zones du cerveau stimulées par vision des mouvements sont disponibles en cliquant sur « **Ouvrir un calque fonctionnel** » et en suivant le chemin

Afin de déterminer l'origine (ou les origines) la baisse de performance aux fléchettes de John Solomon, étudiez et comparez les IRM anatomiques et/ou fonctionnelles de :

- John Solomon après son AVC
- Un patient (ou groupe de patients) sains utilisant la motricité de ses mains
- Un patient (ou groupe de patients) sains utilisant la vision d'objets en mouvements

Remarque concernant les IRMf sur Eduanat2 :

Pour l'ensemble des fichiers d'IRM fonctionnelles, la valeur de réglage du seuil est de **75**.

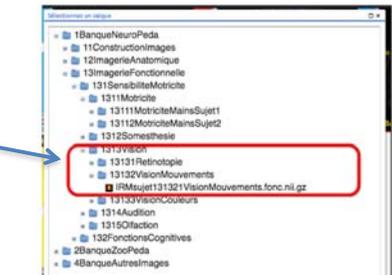
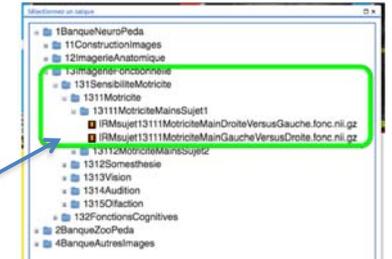
Précautions de la manipulation :

Les réglages seront perdus lors de la fermeture d'une image. Anticiper l'étape de communication des résultats obtenus

Pour s'entraîner et refaire le TP en autonomie (version Eduanat2Online)

Matériel :

- Logiciel EduAnat2 en ligne : <http://acces.ens-lyon.fr/logiciels/EduAnat2Online/>
- ... et ses fiches techniques : [FT Eduanat2_IRManatomique](#) et [FT Eduanat2_IRMfonctionnelle](#)
- Image d'IRM anatomique d'encéphale de John Solomon après son AVC : <https://cutt.ly/JtULiQw>
- Image d'IRM anatomique d'encéphale de John Solomon **comparée** à un patient **sain n°1** : <https://cutt.ly/OtUSWlh>
- **Pour le patient sain n°1**, des calques fonctionnels montrant les zones du cerveau stimulées par l'utilisation de la main droite ou de la main gauche sont disponibles en cliquant sur « **Ouvrir un calque fonctionnel** » et en suivant le chemin
- Image d'IRM anatomique d'encéphale de John Solomon **comparée** à un patient **sain n°2** : <https://cutt.ly/ntUS0Nv>
- **Pour le patient sain n°2**, des calques fonctionnels montrant les zones du cerveau stimulées par vision des mouvements sont disponibles en cliquant sur « **Ouvrir un calque fonctionnel** » et en suivant le chemin



Remarque concernant les IRMf sur Eduanat2Online

Pour l'ensemble des fichiers d'IRM fonctionnelles, la valeur de réglage du seuil est de **75**.

Précautions de la manipulation : Les réglages seront perdus lors de la fermeture d'une image. Anticiper l'étape de communication des résultats obtenus

Corrigé en vidéo sur le site <https://www.svtaumicro.fr> !