

TP 27a. Motricité et fonctionnement cérébral

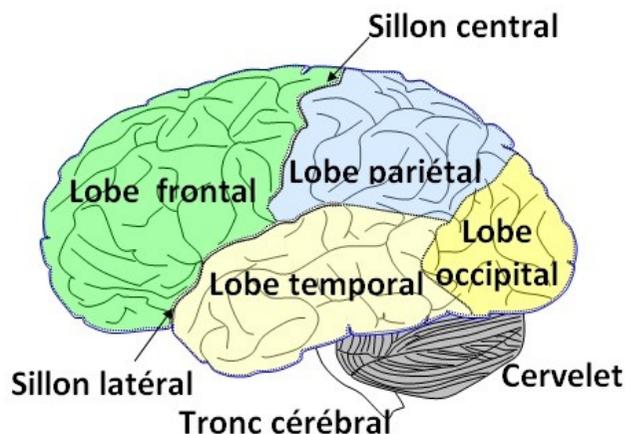
Mise en situation et recherche à mener

Madame Durand a perdu la motricité de sa main gauche. Les réflexes myotatiques de cette personne sont normaux au niveau du coude et de la main gauche. Une zone cérébrale lésée du fait d'un AVC au niveau du lobe frontal droit a été détectée.

On cherche à expliquer les symptômes de madame Durand.

Ressources

Document 1: L'organisation anatomique du cerveau (vue latérale gauche) ▶



Document 2: principe d'acquisition d'une image d'IRM fonctionnelle (IRMf) ▼

L'IRM fonctionnelle est fondée sur l'observation des variations de l'oxygénation du sang et des débits sanguins cérébraux locaux. Pendant que l'individu accomplit une tâche motrice simple, 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 avec mouvement et sans mouvement. La volonté de contraction d'un muscle entraîne donc une activité particulièrement élevée au niveau de la (des) zone(s) motrices correspondantes.

- Des images IRM
- Matériel envisageable :
- de laboratoire (verrerie, instruments ...)
 - d'observation (microscope, loupe bino-culaire...)
 - de mesure et d'expérimentation (balance, chaîne ExAO...)
 - informatique et d'acquisition numérique

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale : 10 minutes)

Proposer une démarche d'investigation permettant d'expliquer les symptômes de **madame Durand** et de localiser la région du cortex à l'origine des messages moteurs volontaires de la partie gauche du patient.

Appeler l'examineur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Votre proposition peut s'appuyer sur un document écrit (utiliser les feuilles de brouillon mises à votre disposition) et/ou être faite à l'oral.

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 madame Durand et de patients témoins pour **expliquer** les symptômes de **madame Durand** et **localiser** la région du cortex à l'origine des messages moteurs volontaires de la partie gauche du patient. (ATTENTION AFFICHER TOUJOURS L'ANATOMIQUE AVANT LE FONCTIONNEL!!)

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Sous la forme de votre choix, **traiter** les **données obtenues** pour les **communiquer**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour expliquer les symptômes de **madame Durand** et **localiser** la région du cortex à l'origine des messages moteurs volontaires de la partie gauche du patient.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.

TP critiquable : le témoin et le sujet ne sont pas la même personne : trop de différences annexes peuvent exister sur la zonation des aires cérébrales : on jouera le jeu tout de même.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel pour l'observation :

- logiciel EduAnatomist2 et sa fiche technique
- dossiers comportant de multiples imageries IRM anatomique et fonctionnelles :
- patiente Madame DURAND : 12211AVC sujet1
- IRM de référence, les autres dossiers.

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 l'anomalie chez **madame Durand** (une masse clairement visible dans l'encéphale) par rapport à un témoin.

Localiser précisément sur les trois vues, à l'aide des images fonctionnelles, l'aire corticale mobilisée pour effectuer des mouvements volontaires de la main gauche chez un témoin.

Seuils pour les images fonctionnelles :

seuil à 80

Au cours des tests, on demande au sujet d'utiliser plusieurs fois une de ses deux mains (ici la gauche)

Procédure essentielle :

- **Régler** les images (seuils) et les plans de coupe afin de localiser les zones cérébrales les plus actives pour chaque personne témoin.

1. Identification de la tumeur :

- a. Charger l'image du madame Durand : fichier IRMsujet12213anatpathologieLA TUMEUR
- b. Déplacer les curseurs afin de localiser la tumeur (masse clairement visible dans l'encéphale)
- c. Charger l'image IRM d'un sujet témoin : fichier IRMsujet1212anat
- d. Comparer les deux images afin de confirmer la tumeur du madame Durand

2. Identification de l'aire corticale mobilisée pour effectuer des mouvements volontaires de la main gauche chez un témoin

- a. Charger les images fonctionnelles des sujets tests fonctionnels :
 - IRM sujet 13112 anat
 - IRM sujet 13112 fonction MotriciteMainGaucheVersusDroite
 - IRM sujet 13112 fonction MotriciteMainDroiteVersusGauche
 - Régler les curseurs comme indiqué sur la fiche sujet
- b. Déplacer les curseurs afin de localiser les zones mobilisées spécifiquement lorsque le sujet bouge la main gauche

<p>Niveau A = niveau B auquel on ajoute :</p> <ul style="list-style-type: none"> - présence d'une tumeur au niveau de l'aire motrice volontaire droite responsable de l'hémiplégie gauche 		<p>Stratégie opérationnelle :</p> <p>Le candidat propose une stratégie de résolution rigoureuse, réalisable au laboratoire en accord avec le problème. Le candidat précise ce qu'il s'attend à obtenir.</p>
<p>Niveau B = niveau C auquel on ajoute :</p> <ul style="list-style-type: none"> - relation tumeur / aire motricité volontaire ; intérêt de l'utilisation d'un témoin (pas d'une tumeur) 		<p>Stratégie presque opérationnelle :</p> <p>Le candidat propose une stratégie de résolution suffisamment rigoureuse qui répond au problème posé mais ne précise pas ce qu'il s'attend à obtenir.</p>
<p>Niveau C :</p> <ul style="list-style-type: none"> - proposition de localisation de la tumeur sans lien avec la localisation des aires motrices ou inversement 		<p>Stratégie peu opérationnelle :</p> <p>Le candidat propose une stratégie de résolution réalisable au laboratoire mais insuffisamment rigoureuse ou incomplète pour répondre au problème posé</p>
<p>Niveau D : Non cohérent</p>		<p>Stratégie non opérationnelle ou absente.</p>
<p><u>Gestion de l'outil :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Images chargées - AVC et zone motrice localisées (réglages des curseurs de coupe pertinents) <p><u>Aide mineure</u> : pour "débloquer"</p> <ul style="list-style-type: none"> - fiche technique sans chronologie - Remarques orales ou conseils <p><u>Aide majeure</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fiche procédure détaillée - l'examineur réalise le geste à la place du candidat 	<p><u>Obtention de résultats exploitables :</u></p> <p><i>Traitement permettant de situer la zone lésée chez le sujet 12213 victime d'une tumeur</i></p> <p><i>Traitement permettant de situer l'aire motrice impliquée dans le mouvement de la main gauche chez le sujet 13112</i></p> <p><u>Aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>Aide majeure</u> : l'examineur oriente le candidat vers le document-secours</p>	<p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante (maîtrise du matériel, respect des consignes et gestion correcte du poste de travail), seul ou avec une aide mineure.</p> <p><i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante mais avec des aides mineures répétées.</p> <p><i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière correcte mais avec une aide majeure.</p> <p><i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière approximative ou incomplète malgré toutes les aides apportées.</p> <p><i>Il n'obtient pas de résultats exploitables.</i></p> <p><i>Un document de secours est indispensable.</i></p>
<p><u>Respect des règles inhérentes au mode de communication choisi :</u></p> <p>Dessin, image numérique, schéma, tableau, diagramme ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - présentation accompagnée de captures d'images (outil « capture d'écran » du logiciel EduAnatomist) ; réglages des curseurs appropriés ; présence d'une image témoin <p><u>Exactitude et exhaustivité des éléments de commentaire associés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - tumeur et aire motrice volontaire localisés précisément 		<p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, qui respecte les règles de communication.</p> <p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, mais qui ne respecte pas <i>les règles de communication</i>.</p> <p>Le candidat présente un résultat peu compréhensible et/ou incomplet et/ou inexact.</p> <p>Le candidat présente un résultat incompréhensible.</p>

<p>Niveau A = niveau B auquel on ajoute :</p> <ul style="list-style-type: none"> - LA TUMEUR situé dans l'hémisphère droit et englobe le lobe pariétal droit (cortex) responsable de l'hémiplégie gauche du patient <p><i>(critique possible : l'étendue de la tumeur est supérieure au seul cortex)</i></p>	<p>Le candidat utilise de manière satisfaisante (pertinente, complète, exacte et critique) les informations tirées des résultats obtenus pour apporter une réponse au problème posé.</p>
<p>Niveau B = niveau C auquel on ajoute :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aire motrice volontaire commandant la main gauche située dans le lobe pariétal droit ; - localisation de la tumeur dans l'hémisphère droit et englobe le lobe pariétal droit (cortex). - pas de lien explicite, pas d'explication des symptômes du patient 	<p>Le candidat exploite de façon satisfaisante les résultats mais ne répond pas au problème posé.</p>
<p>Niveau C :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lien entre LA TUMEUR et et aire motrice volontaire réalisé mais localisations imprécises et/ou incomplètes 	<p>Le candidat exploite les résultats de façon non satisfaisante qu'il y ait ou non référence au problème posé.</p>
<p>Non cohérent Aucune localisation prise en compte</p>	<p>Le candidat n'exploite pas les résultats de façon satisfaisante et ne répond pas au problème po</p>