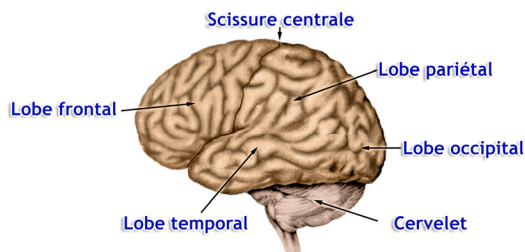


I. INTRODUCTION

Constamment, le cerveau reçoit et traite des informations sensorielles. L'information sensorielle est relayée de la périphérie à des centres inférieurs du cerveau pour être ensuite dispatchée vers des régions spécifiques du **cortex cérébral** où elle est traitée. Par exemple, le **lobe occipital** traite les informations visuelles alors que le **lobe pariétal** traite des informations sensorielles non visuelles telles que la douleur cutanée (Fig. 4.1). Un individu peut choisir de se concentrer sur une information sensorielle particulière; il lui est possible d'accéder à des souvenirs associés à des informations sensorielles; ou il peut choisir d'ignorer tel ou tel signal sensoriel.

La **barrière hémato-encéphalique** (barrière sang/cerveau) sépare le fluide cérébral spinal du sang. L'oxygène, le glucose, et le dioxyde de carbone peuvent traverser cette barrière, mais pas les ions hydrogènes. Le cerveau requiert de l'oxygène et du glucose pour satisfaire sa demande énergétique. Sans une source relativement constante en oxygène et en glucose, le cerveau cesse de fonctionner. Le taux de dioxyde de carbone dans le fluide cérébral peut changer son pH. Le pH du fluide spinal influence à son tour la respiration.



Comme l'activité cérébrale est fondée sur des ions et des mouvements de charges, cette activité peut-être détectée avec des **électrodes**. La mesure de l'activité cérébrale est appelée **électroencéphalogramme (EEG)** (*electro* – électrique, *encephalo* – cerveau, *gramme* – mesure).

Fig. 4.1 Anatomie du cerveau

L'EEG mesure l'activité électrique à la surface du cortex cérébral. L'EEG est complexe et dépend de la personne. Pourtant, dans certaines conditions, l'EEG exhibe une activité rythmique plus simple. Ces rythmes plus simples ont lieu quand un groupe de cellules **synchronisent** leurs signaux en direction de la surface du cortex cérébral. Plus le mouvement de charge est synchrone, plus l'EEG est rythmé.



Votre EEG change lorsque vous grandissez. L'évolution de l'EEG est très rapide chez le nouveau-né. Comme le cerveau continue à se développer, l'EEG mesuré au niveau des régions postérieures du cerveau d'un enfant de trois à quatre mois commence à ressembler à celui d'un adulte. Mais alors que chez l'enfant de trois mois les signaux mesurés présentent des fréquences de 3-4 Hz, chez l'adulte ces signaux ont en moyenne une fréquence de 10 Hz. Quand l'enfant atteint un an, la fréquence des signaux est d'environ 6 Hz, à 3 ans 8 Hz pour atteindre vers treize quatorze ans (puberté) une fréquence de 10 hertz comme chez l'adulte.

L'un des motifs plus simple est l'**onde alpha**. L'onde alpha est caractérisée par une fréquence de 8 à 13 hertz et une amplitude de 20 à 200 microvolts. Chaque région du cerveau présente une onde alpha de fréquence particulière. Les ondes alpha de plus grandes amplitudes proviennent en général de régions occipitale et pariétale du cortex cérébral.

De même que l'EEG dépend de l'état mental du sujet, la fréquence et l'amplitude des ondes alpha d'un individu varient. En général, l'onde alpha est le motif proéminent de l'EEG d'un adulte avec les yeux fermés dans un état détendu et inattentif.

Des conditions plus spécifiques de l'onde alpha sont listées ci-dessous:

- **L'hyperventilation** (respiration anormalement rapide et profonde) provoque la variation des concentrations en gaz dans le sang. Pendant l'hyper ventilation, le taux en dioxyde de carbone dans le sang et la pression diminuent, alors que le pH augmente. Ces phénomènes sont associés avec une évolution de l'activité cérébrale. L'hyperventilation augmente l'activité électrique cérébrale et donc souvent augmente en même temps l'amplitude des ondes alpha.

- Les femmes tendent à montrer des fréquences d'onde alpha plus élevées que chez les hommes, bien que la différence soit faible.
- Il semblerait que cette fréquence soit à relier avec la vitesse à laquelle un individu “se souvient”. Lors de test de mémoire la fréquence était en général plus élevée d'1 hertz chez les sujets avec une bonne réussite que chez les sujets avec une moins bonne réussite.
- L'amplitude est souvent plus importante chez des sujets plus extravertis et plus ouverts.
- L'amplitude dépend de la difficulté de l'effort mental demandé lors d'exercices effectués les yeux fermés.
- L'amplitude des signaux alpha diminue lorsque le sujet ouvre les yeux et est attentif à un stimulus extérieur. Ainsi, au lieu d'obtenir un motif synchronisé, l'on assiste à la **désynchronisation** du signal.
- L'amplitude augmente quand le sujet est moins alerte, tend à être plus importante entre 13h30 et 16h30.

Dans cette leçon, vous allez procéder à l'enregistrement d' EEG et de l'onde alpha dans plusieurs situations. La racine carrée de la moyenne quadratique de l'onde alpha (**alpha-RMS**), ainsi qu'un “thermomètre alpha” seront affichés. Ces deux mesures donnent des indices quant au niveau d'activité du onde alpha.