

## Chapitre 2 : de la volonté au mouvement.

### Programme :

L'exploration du cortex cérébral permet de découvrir les aires motrices spécialisées à l'origine des mouvements volontaires. Les messages nerveux moteurs qui partent du cerveau cheminent par des faisceaux de neurones qui descendent dans la moelle jusqu'aux motoneurones. C'est ce qui explique les effets paralysants des lésions médullaires. Le corps cellulaire du motoneurone reçoit des informations diverses qu'il intègre sous la forme d'un message moteur unique et chaque fibre musculaire reçoit le message d'un seul motoneurone.

La comparaison des **cartes motrices** de plusieurs individus montre des différences importantes. Loin d'être innées, ces différences s'acquièrent au cours du développement, de l'apprentissage des gestes et de l'entraînement. Cette plasticité cérébrale explique aussi les capacités de récupération du cerveau après la perte de fonction accidentelle d'une petite partie du cortex moteur. Les capacités de remaniements se réduisent tout au long de la vie, de même que le nombre de cellules nerveuses. C'est donc un capital à préserver et entretenir.

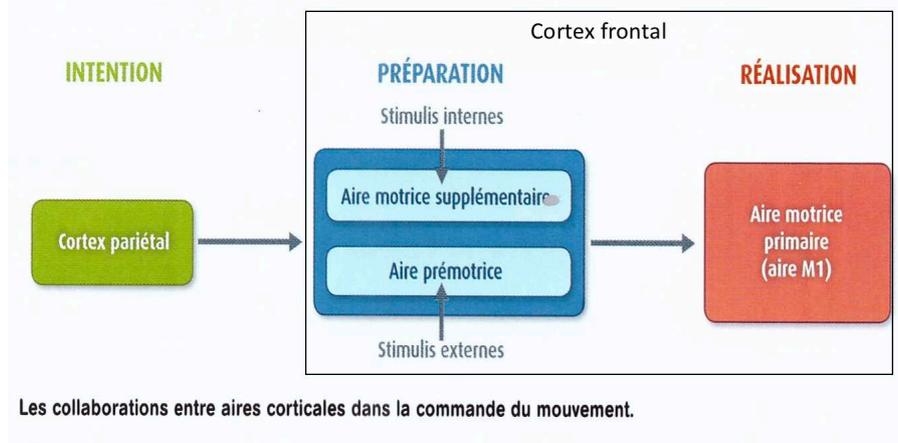
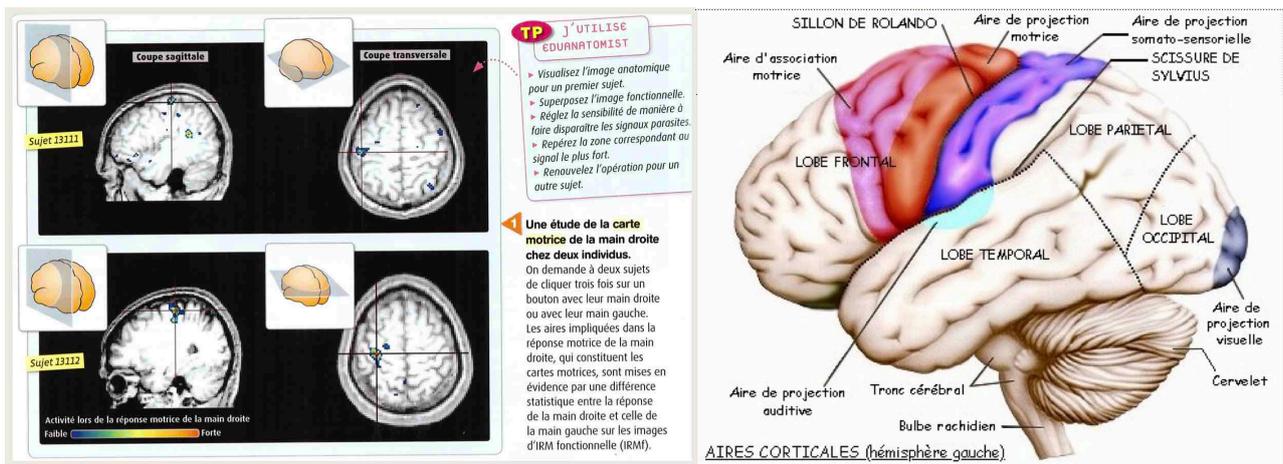
### Introduction

Le réflexe myotatique = contraction automatique involontaire.

Attraper une balle = contractions non automatiques et volontaires.

**Comment les mouvements volontaires sont-ils contrôlés ?**

### 1-Voir les zones qui commandent nos mouvements



### Bilan :

L'exploration du cortex cérébral permet de découvrir les aires motrices spécialisées à l'origine des mouvements volontaires.

Localisation : au niveau cortex frontal juste avant le sillon principal donc au contact du cortex pariétal.

On l'appelle l'**aire motrice primaire**. C'est elle qui programme le mouvement volontaire.

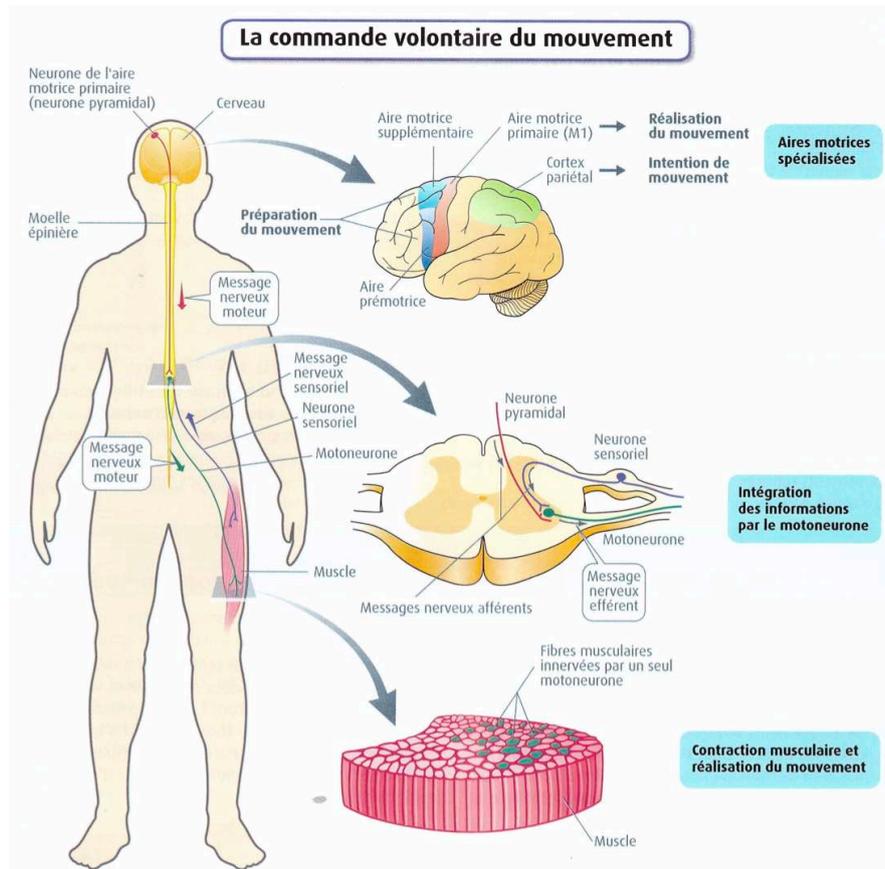
Elle est aidée de deux aires également localisées dans le cortex frontal : l'aire motrice supplémentaire et aire pré-motrice qui intègrent des stimuli internes et externes.

IRM : imagerie par résonnance magnétique - image des zones actives du cerveau (voir TP eduanatomist).

## 2-Les voies de la commande volontaire du mouvement

Observation clinique :

- Un individu paraplégique=paralysie des deux membres inférieurs
- => IRM moelle épinière : coupure en partie basse on en déduit que les informations motrices produites par le cerveau ne parviennent pas aux muscles.
- La moelle épinière est donc un canal de transmission de l'information.



### Bilan :

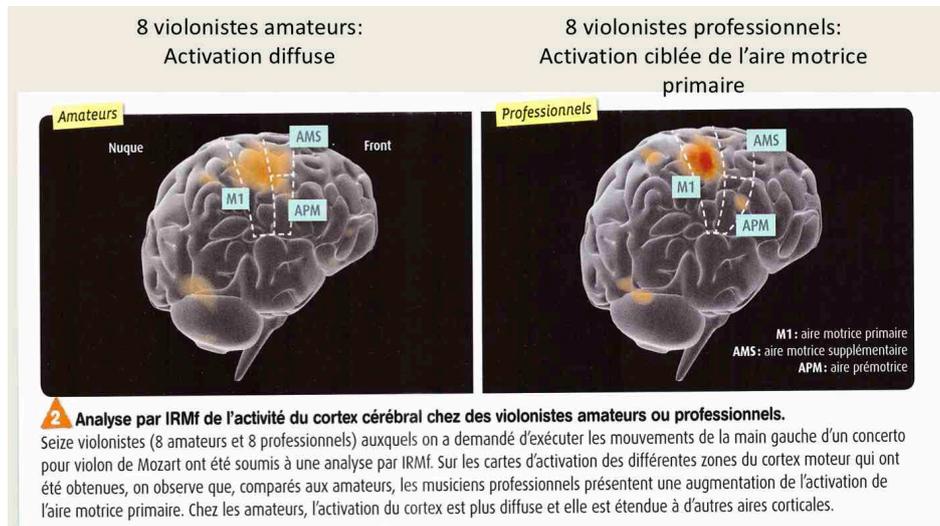
- Naissance des messages nerveux moteurs dans le cortex moteur ;
- Descente le long des faisceaux de neurones dans la moelle jusqu'aux motoneurones utilisés par le réflexe myotatique ;
- Faisceaux croisés : main droite activée par la partie gauche du cortex moteur et vice-versa
- Innervation du corps cellulaire du motoneurone
- Le corps cellulaire du motoneurone intègre des informations descendantes du cerveau et des informations provenant du neurone sensitif ;
- Formation d'un message moteur unique ;
- Chaque fibre musculaire reçoit le message d'un seul motoneurone.

Voir sujet Parkinson : Bac S - Sujet de SVT - Session 2013 - Nouvelle Calédonie

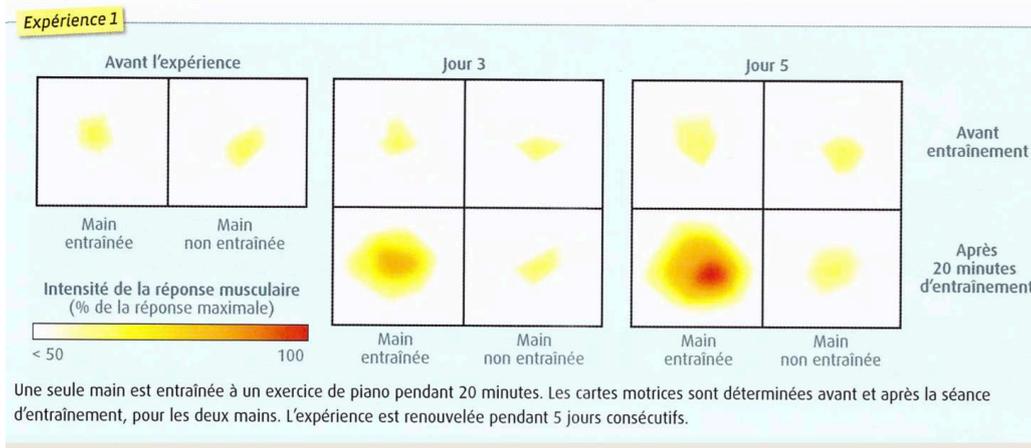
Voir Sujet maladie de Charcot : Bac S - Sujet de SVT - Session 2015 - Amérique du Sud

**Transition : un guitariste amateur ne peut pas faire la même chose qu'un guitariste professionnel, même avec la meilleure volonté du monde : pourquoi ?**

**3-Plasticité cérébrale et apprentissage moteur**



Une carte motrice représente les régions du cortex moteur activées lors d'un mouvement



**Bilan :**

- Cartes motrices : régions du cortex moteur activées lors d'un mouvement
- Comparaison de plusieurs individus : des différences importantes.
- Donc : Loin d'être innées, ces différences s'acquièrent au cours du développement, de l'apprentissage des gestes et de l'entraînement.

**Transition : cette plasticité cérébrale est observée également pour les individus ayant eu des soucis cérébraux.**

**4-Plasticité cérébrale et médecine**

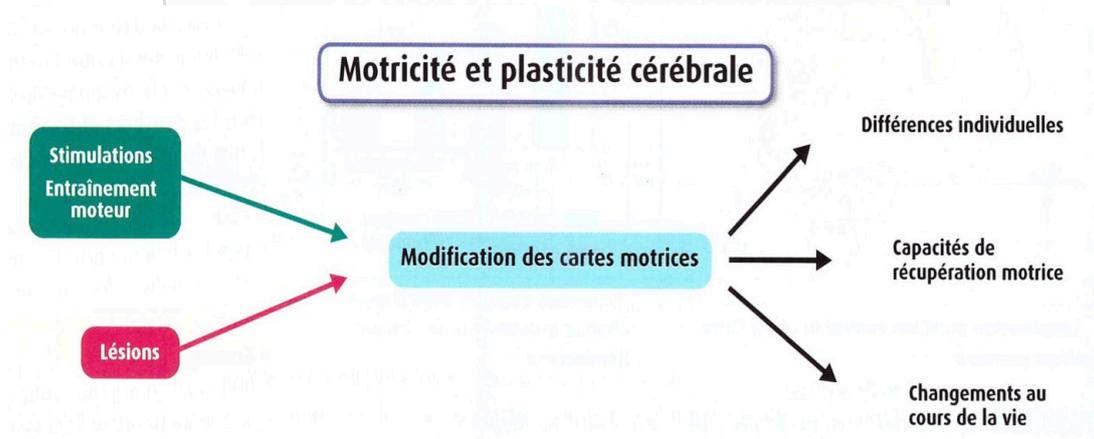
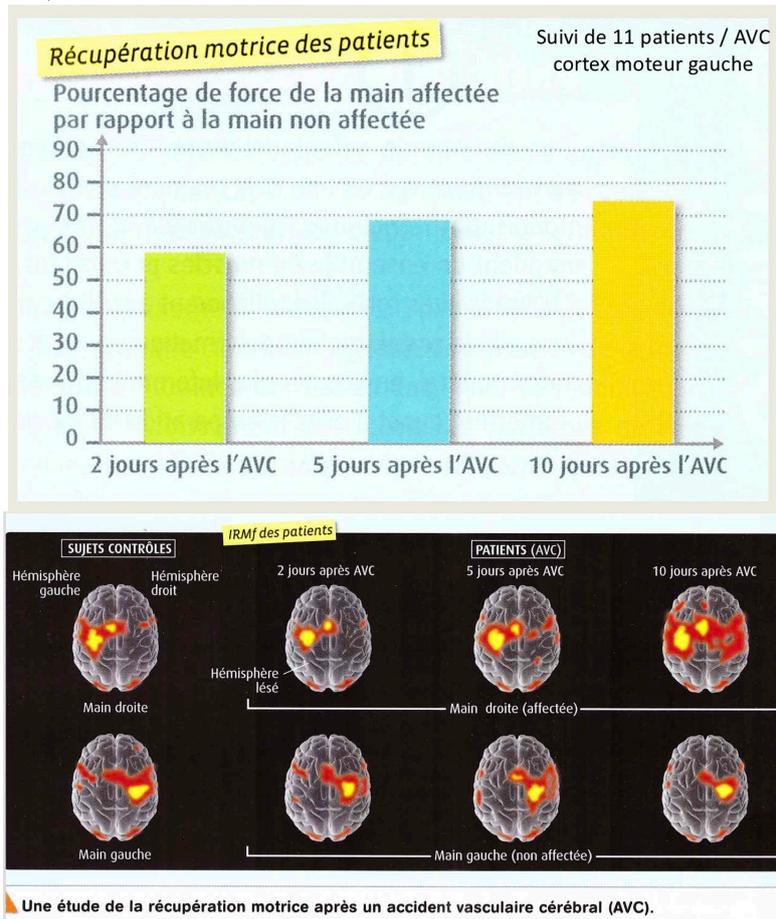
**Observation clinique :**

Un patient fait un AVC : Accident vasculaire cérébral, il ne peut plus bouger une de ses mains ;

Sachant que c'est une obstruction d'une petite artère irrigant une zone du cerveau ;

Et que la conséquence : mort des neurones situés après le bouchon ;

On en déduit que l'aire motrice commandant cette main a été touchée par l'accident vasculaire.



**Bilan :**

- Plasticité cérébrale : explique les capacités de récupération du cerveau après la perte de fonction accidentelle d'une petite partie du cortex moteur.
- Capacités de remaniements : se réduisent tout au long de la vie, de même que le nombre de cellules nerveuses.

**Bilan :**

Le système nerveux central peut récupérer ses fonctions après une lésion limitée. La plasticité des zones motrices explique cette propriété.

Voir le sujet : Bac S - Sujet de SVT - Session Septembre 2015 - Métropole

Voir le sujet : Bac S - Sujet de SVT - Session Septembre 2015 - Polynésie

**Conclusion :**

C'est donc un capital à préserver et entretenir.