

## Le mouvement

Le cerveau nous sert à bouger et à nous déplacer : il organise tous nos mouvements volontaires en fonction de l'appareil musculaire, des informations perçues du monde environnant et du but à atteindre.

### Comment le cerveau commande-t-il un geste ?

Prendre un objet, c'est a priori simple. Cependant, ce mouvement volontaire fait intervenir une grande partie du cerveau.

Il s'agit en effet de planifier l'action, d'évaluer le contexte global dans lequel elle s'inscrit, de s'en faire une représentation mentale, d'estimer sa temporalité, de ne laisser exécuter que les mouvements pertinents et d'inhiber les autres...

Il s'agit aussi de percevoir l'objet (analyser sa position dans l'espace, par rapport à d'autres objets et par rapport à notre corps, évaluer sa forme et son identité, éventuellement sa vitesse, ainsi que sa possible reconnaissance) et de préparer l'intention de bouger ainsi que la trajectoire idéale du geste.

Le cortex pariétal, le cortex frontal et les régions cérébrales de la perception sont mis en jeu. Ces régions du cerveau envoient alors leurs instructions au cortex moteur primaire (situé à l'arrière du cortex frontal) qui, à son tour, envoie les commandes motrices aux muscles pour réaliser le mouvement. Ces régions sont reliées entre elles de façon massive et leur fonctionnement, inconscient, assure la fluidité et la rapidité des actions.

D'autres structures cérébrales (dont le cervelet) et le tronc cérébral sont mis à contribution pour coordonner la séquence de muscles à activer (par exemple, la coordination des mouvements de l'oeil, de la tête et de la main) et plus généralement la posture, l'équilibre et la locomotion.

En parallèle, le système sensitif de la peau, des tendons, des articulations et des muscles envoie des informations au cerveau pour ajuster le mouvement. Le système visuel contribue également de façon importante à l'exécution du mouvement.

### Que se passe-t-il en aval du cerveau ?

Les neurones qui partent du cortex moteur primaire descendent jusqu'à la moelle épinière, où ils sont relayés par des neurones appelés motoneurones. Les prolongements (axones) de ces motoneurones sont connectés aux muscles-cibles au niveau de la jonction neuromusculaire où se déclenche l'activité musculaire.

### Y a-t-il d'autres fonctions cérébrales impliquées dans un mouvement ?

Attention ! apprentissage et action sont liés. Les neurones du cortex pariétal qui préparent le geste (prendre un objet par exemple) sont capables d'apprentissages : lorsqu'on répète souvent un geste, ces neurones retiennent les configurations de la main adaptées à la saisie et à chaque usage de l'objet, menant à un certain degré d'automatisme.

### L'activité physique a-t-elle un effet sur le fonctionnement cérébral ?

Le besoin de marcher, bouger, courir est vital, nécessaire à la santé. L'activité physique équilibrée et régulière a un effet direct sur le corps, mais aussi sur le cerveau. Elle augmente la circulation sanguine au niveau cérébral et des études montrent qu'elle améliore la mémoire et l'apprentissage.

---

Décembre 2014

Les textes présentés ici ont été rédigés par Anne Bernard-Delorme, Docteur en médecine, ancien chercheur à l'Inserm, chargée de mission à l'Académie des sciences, membre de la Fondation *La main à la pâte*

---