

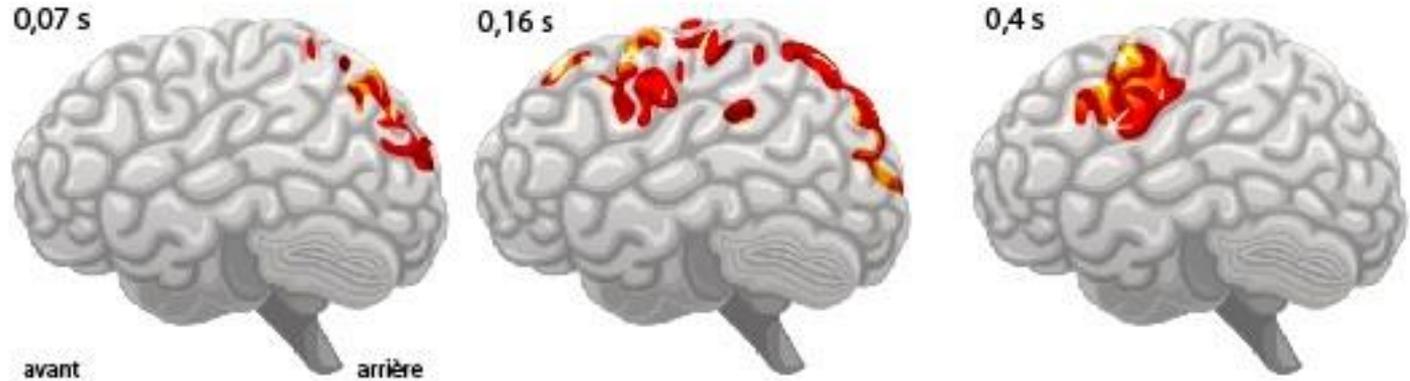
CM3



Cours de Neurosciences

Wallard L.

Pour mémoire

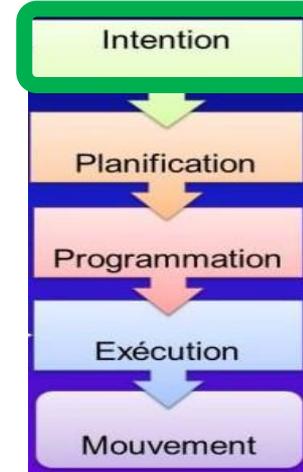
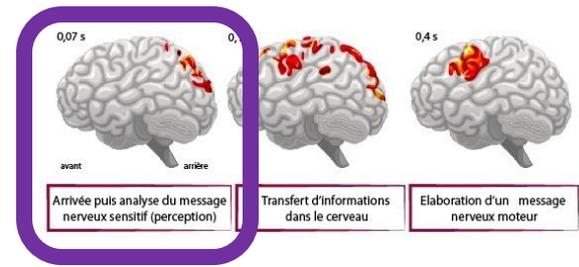
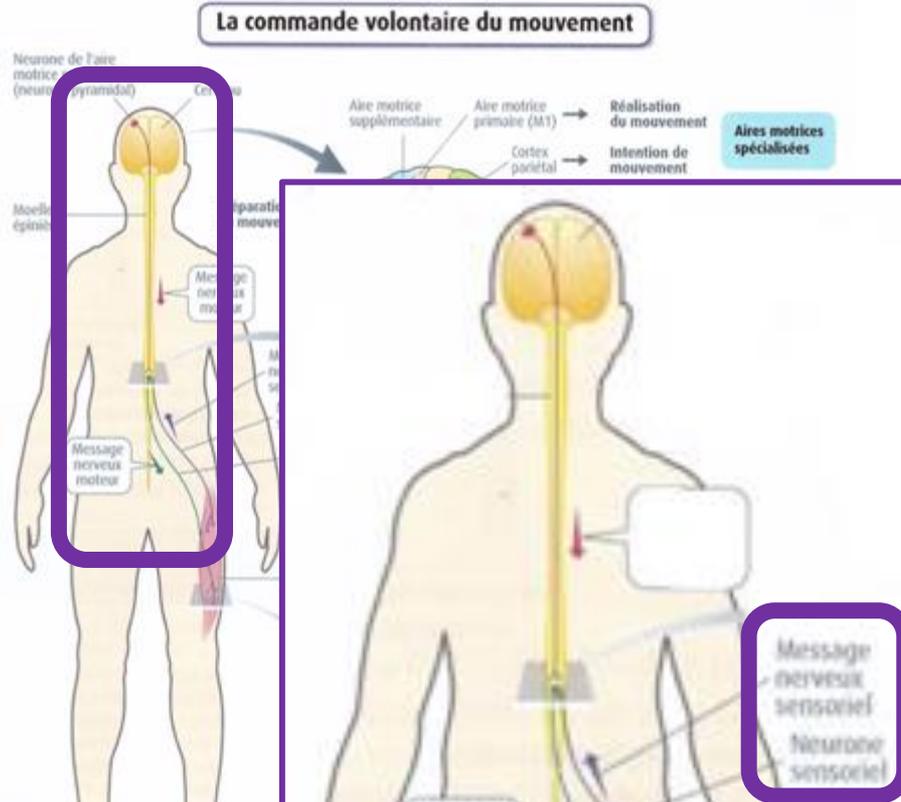


Arrivée puis analyse du message
nerveux sensitif (perception)

Transfert d'informations
dans le cerveau

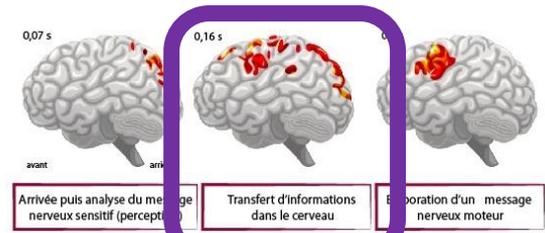
Elaboration d'un message
nerveux moteur

Le mouvement : de la commande à son exécution

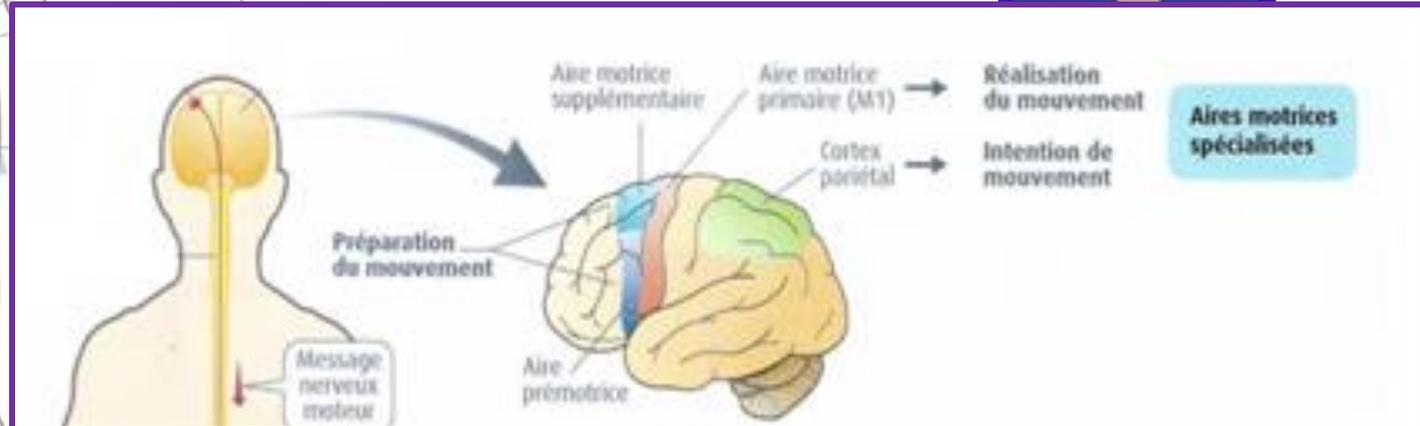
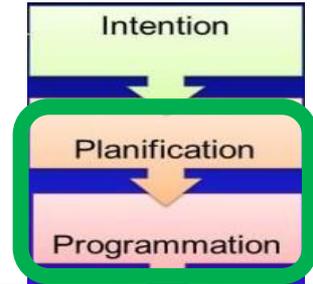
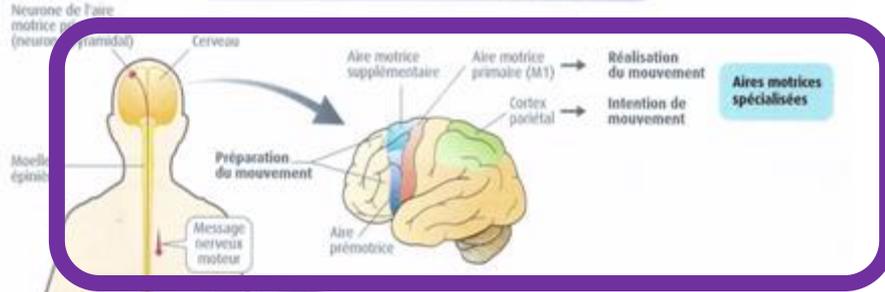


l'ensemble des informations recueillies par les divers récepteurs sensoriels (SNP – voies sensibles - afférentes) va converger vers les centres nerveux supérieurs (via la moelle épinière).

Le mouvement : de la commande à son exécution

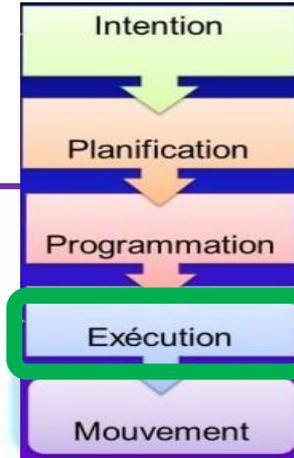
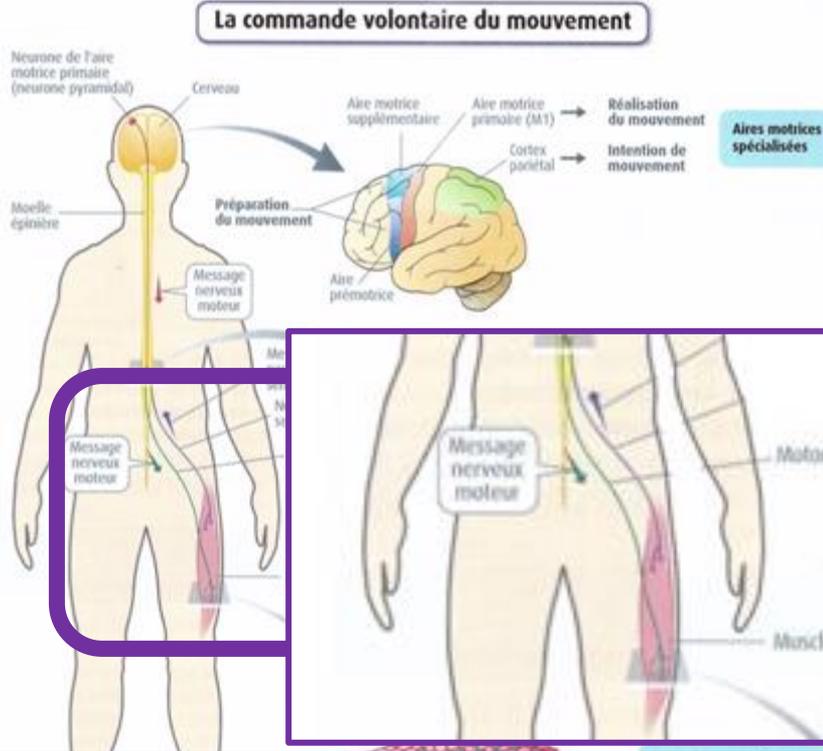
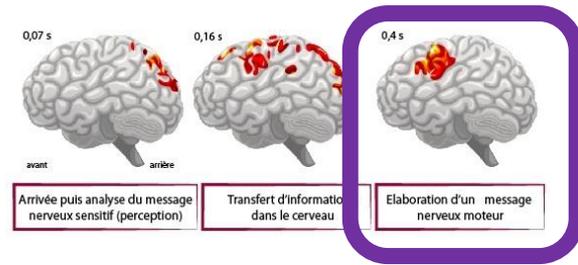


La commande volontaire du mouvement



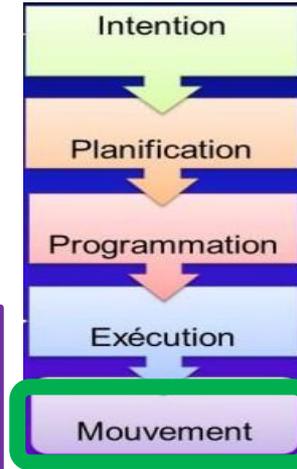
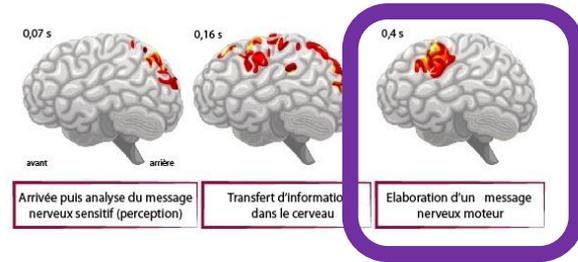
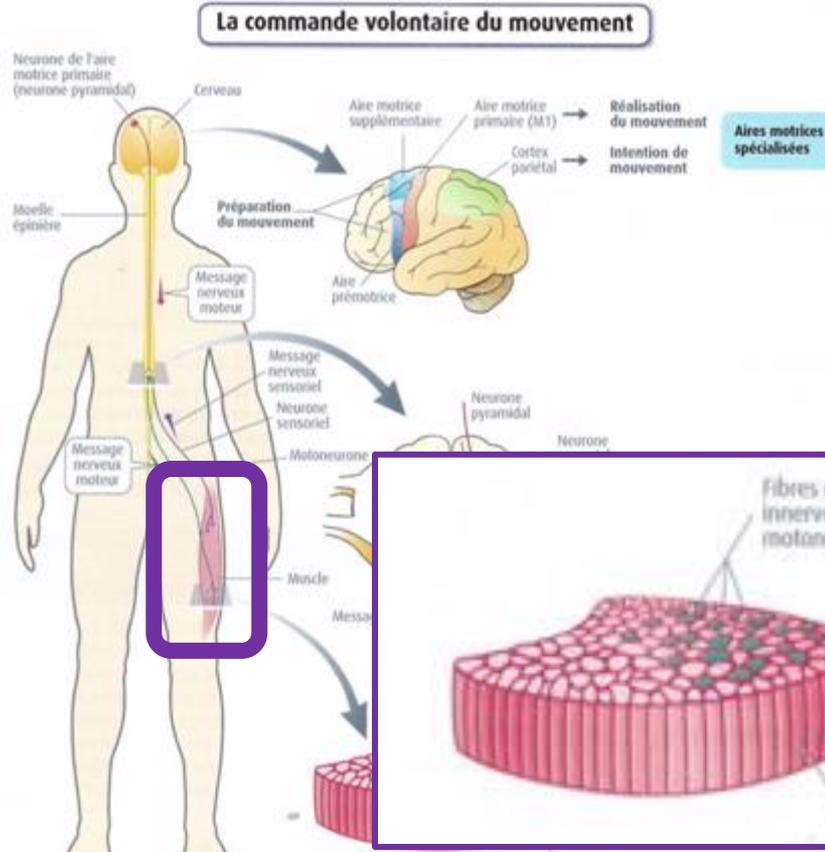
Echange de ces différentes informations entre les régions sensorielles et motrices du SNC

Le mouvement : de la commande à son exécution



le traitement de ces informations vont permettre au cerveau d'obtenir une estimation du mouvement à déclencher favorisant une prise de décision sur le mouvement à effectuer, la paramétrisation de ce mouvement (amplitude, vitesse, contraction coordonnée, etc.)

Le mouvement : de la commande à son exécution



Réalisation du mouvement, contraction de la fibre musculaire (agoniste / antagoniste)

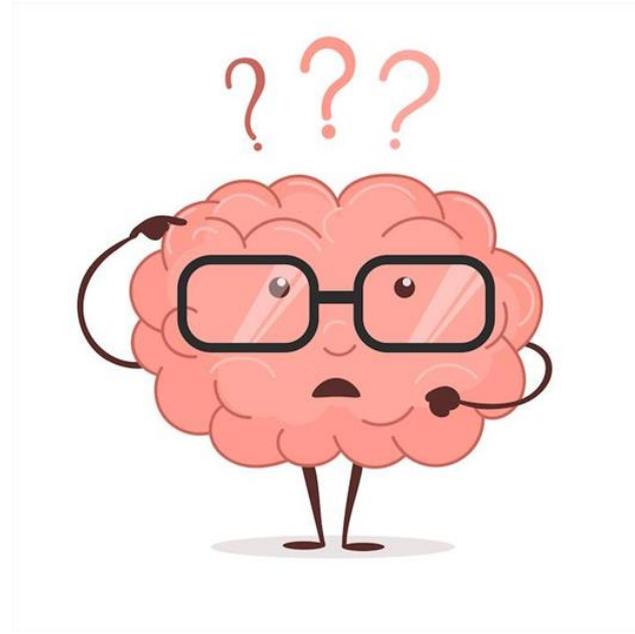
Mais...

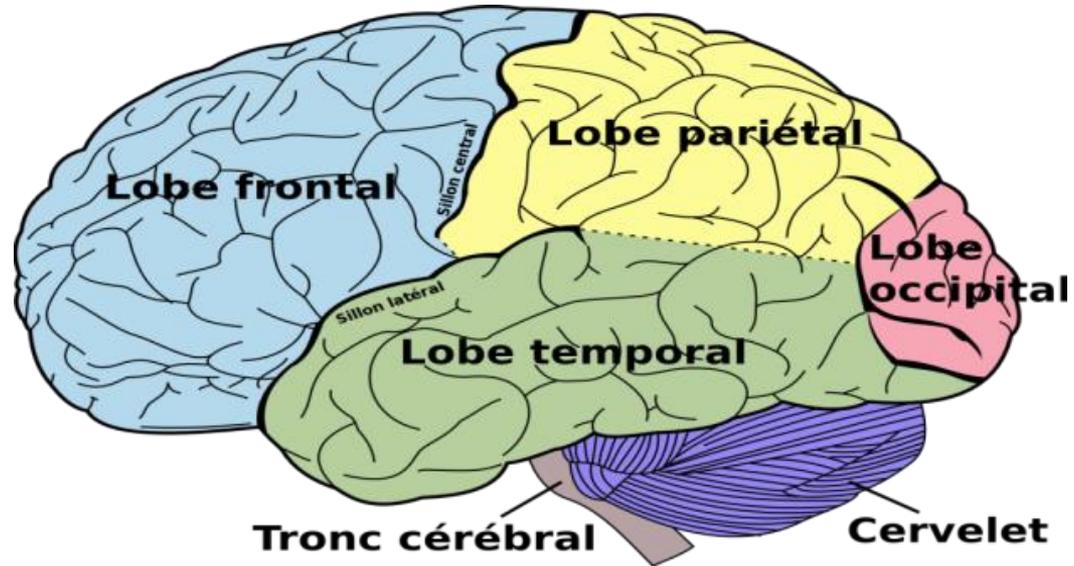
Comment le cerveau traite-t-il les informations ?

Comment s'organise-t-il ?

Grâce à quoi ?

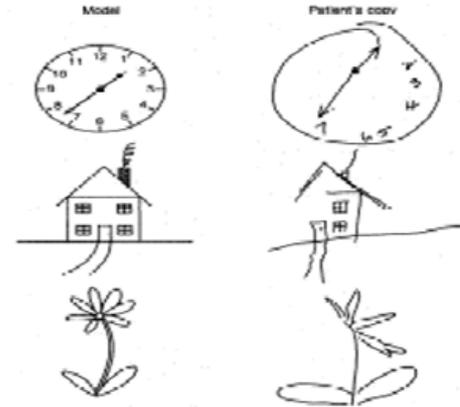
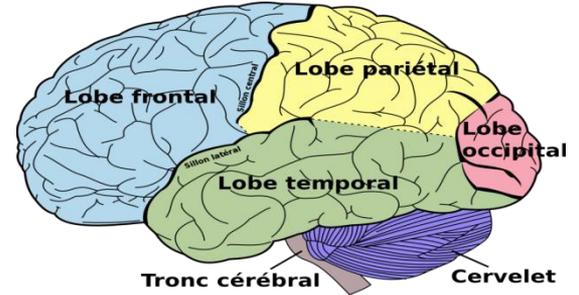
Etc.





Le cortex

- **Lobe Pariétal :**



Rôle :

Perception de l'espace et attention.

Intégration associative des informations issues des différentes modalités sensorielles.

(vision, toucher, audition)

Le cortex

- **Lobe Temporal :**

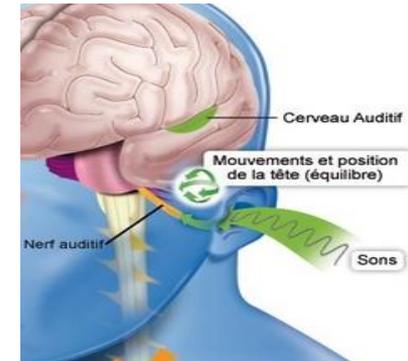
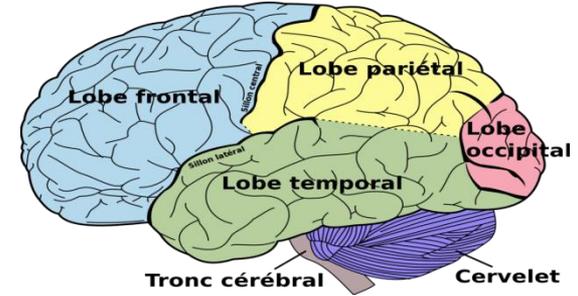


Rôle :

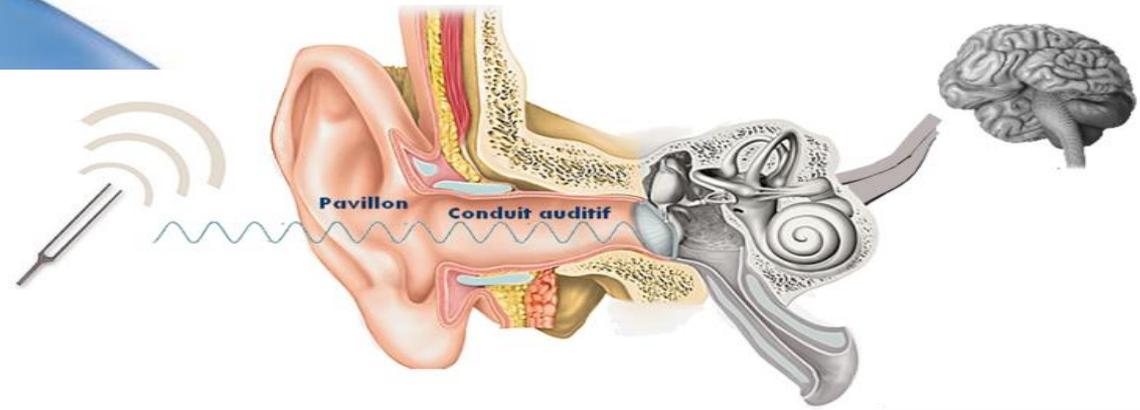
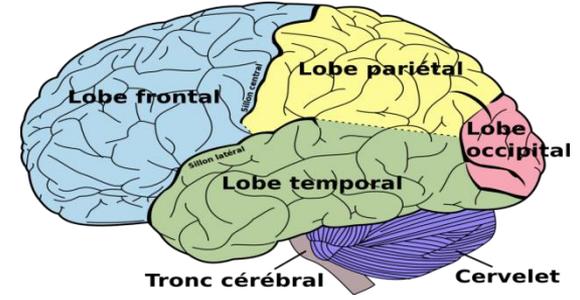
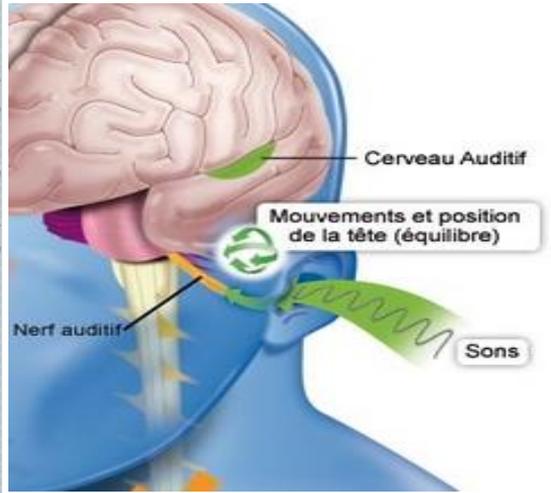
Traitement des informations auditives.

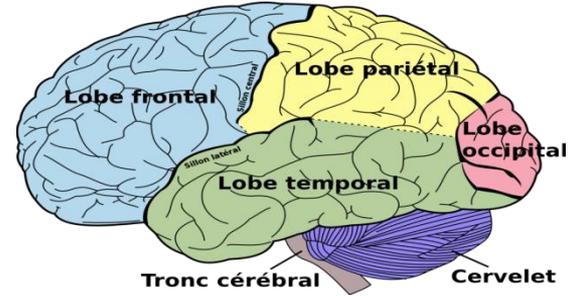
Il intervient aussi dans le traitement des informations visuelles et la mémorisation des informations.

Organisation anatomique et fonctionnelle du SN



Organisation anatomique et fonctionnelle du SN





Traitement des informations visuelles

Selon une étude de l'université de Cambridge, l'ordre des lettres dans un mot n'a pas d'importance, la seule chose importante est que la première et la dernière soient à la bonne place. Le reste peut être dans un désordre total et vous pouvez toujours lire sans problème.

Le cortex

- **Lobe Occipital :**

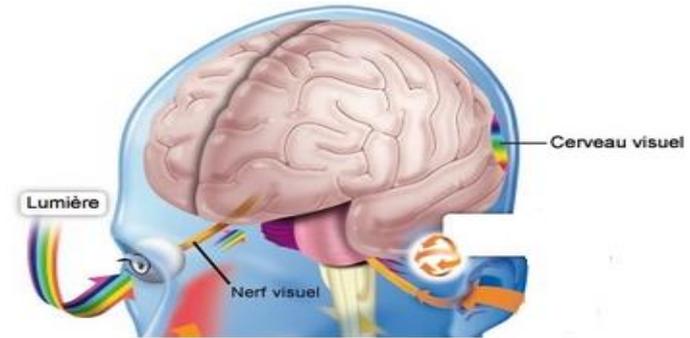
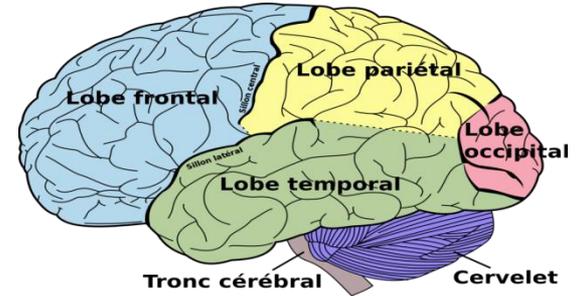


Rôle :

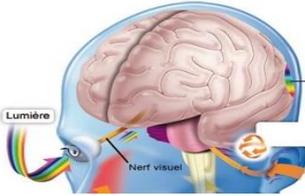
Centre visuel.

Il permet la reconnaissance des orientations et des contours des images en ce qui concerne les premiers traitements d'analyse visuelle.

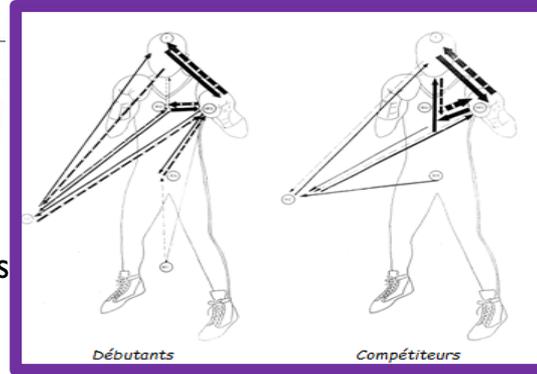
Organisation anatomique et fonctionnelle du SN



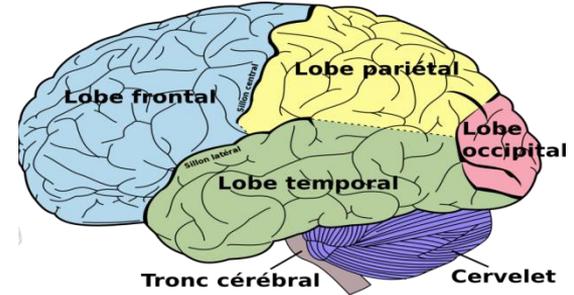
Le cortex



L'orientation visuelle en sport



Un exemple parmi tant d'autres

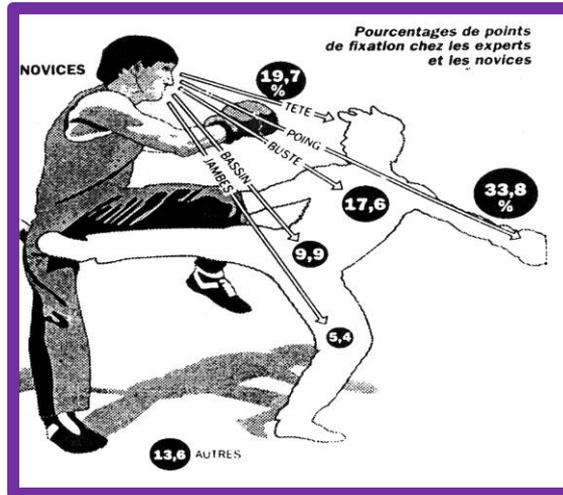


2 formes d'orientation de l'attention sont possibles (selon Posner, 1980) :

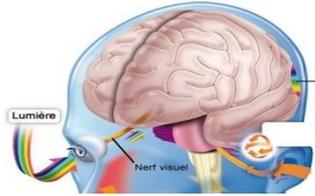
Attention Overt

- qui peut être observée par les mouvements de la tête et des yeux
- traduit par l'expression manifeste
→ tout mouvement perçu par la vision périphérique sera aussitôt amené en vision centrale afin de pouvoir qualifier, identifier et analyser ce mouvement

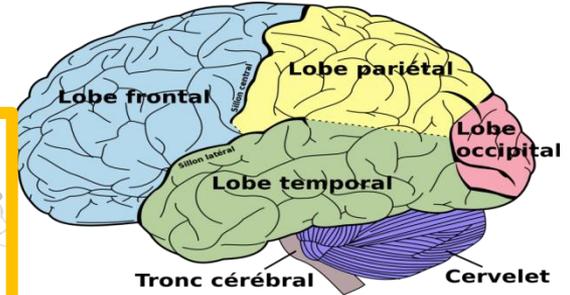
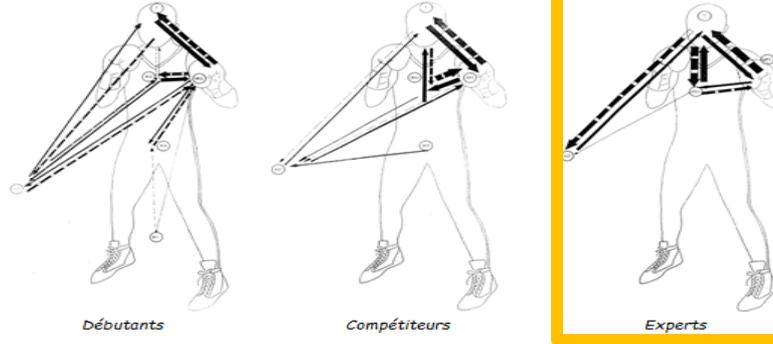
= DEBUTANT



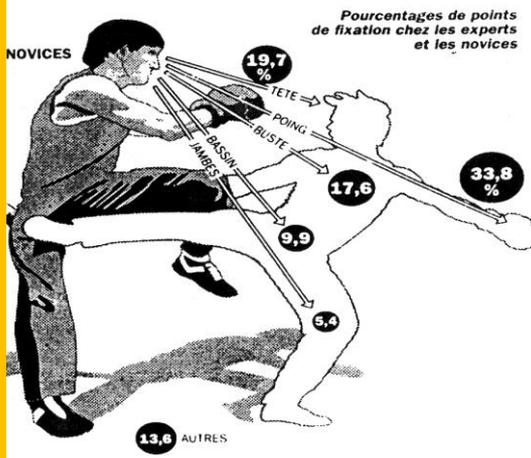
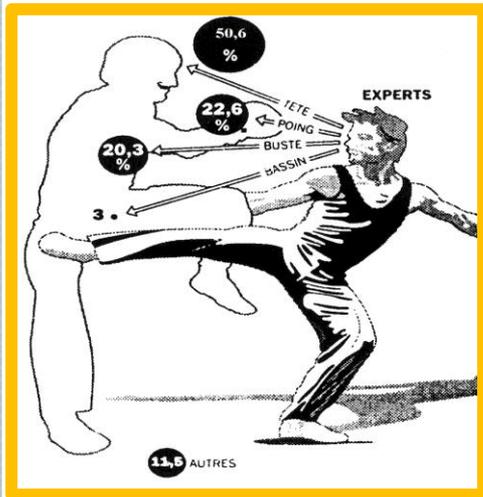
Le cortex



L'orientation visuelle en sport



Un exemple parmi tant d'autres



2 formes d'orientation de l'attention sont possibles (selon Posner, 1980) :

Attention Covert

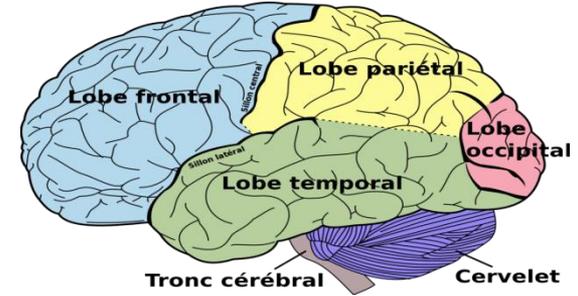
- qui peut se traduire par une fixation du regard sur des points spécifiques
- fixation de la vision centrale pour se focaliser sur les événements en vision périphérique
- ➔ traitement efficace et prise de décision rapide et pertinente, permet l'anticipation
- = EXPERT**

Le cortex

- **Lobe Frontal :**



Organisation anatomique et fonctionnelle du SN



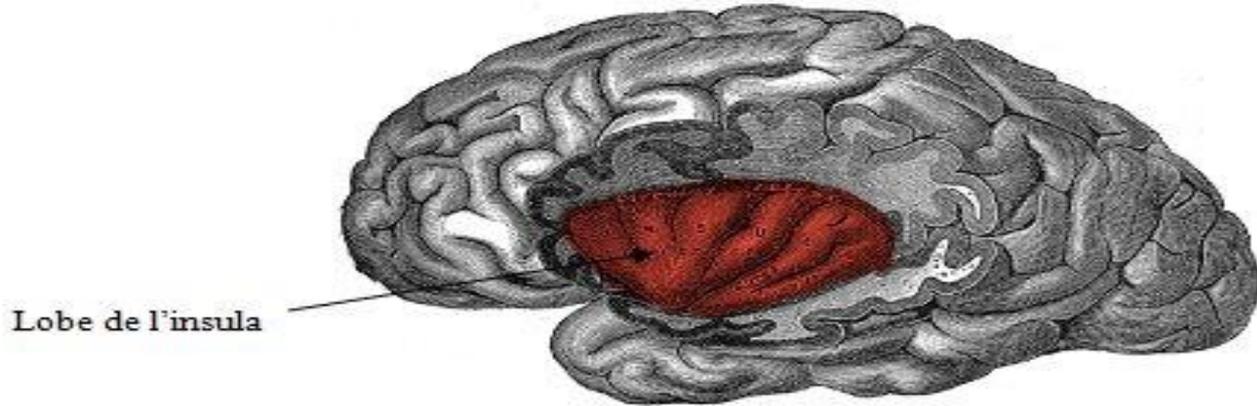
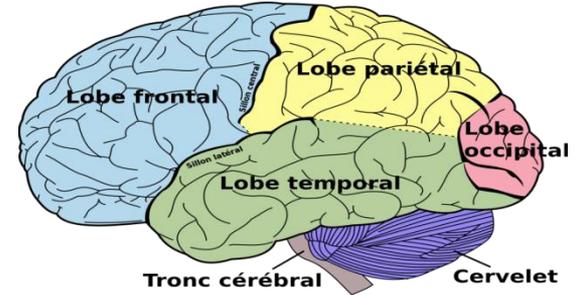
Rôle :

Langage, mouvement volontaire, prise de décision, inhibition, résolution de problèmes et planification.

Le cortex

- **Lobe insulaire :**

Organisation anatomique et fonctionnelle du SN

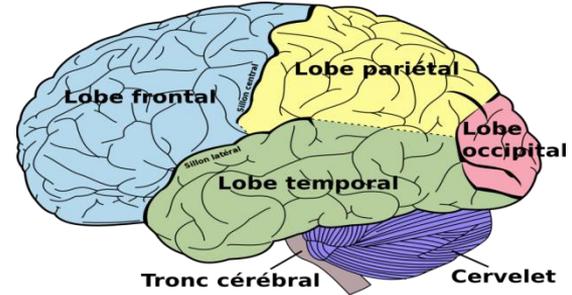


Rôle :

Impliqué dans les émotions, la mémoire, l'apprentissage, la motivation et a une influence principalement sur le système nerveux végétatif (organes) et système endocrinien (hormones).

Le cortex

- **Lobe insulaire :** Un exemple parmi tant d'autres
...et le neuromarketing



→ science étudiant les processus mentaux et les comportements du consommateur dans divers contextes.

Smidts (2000)

Exemple :

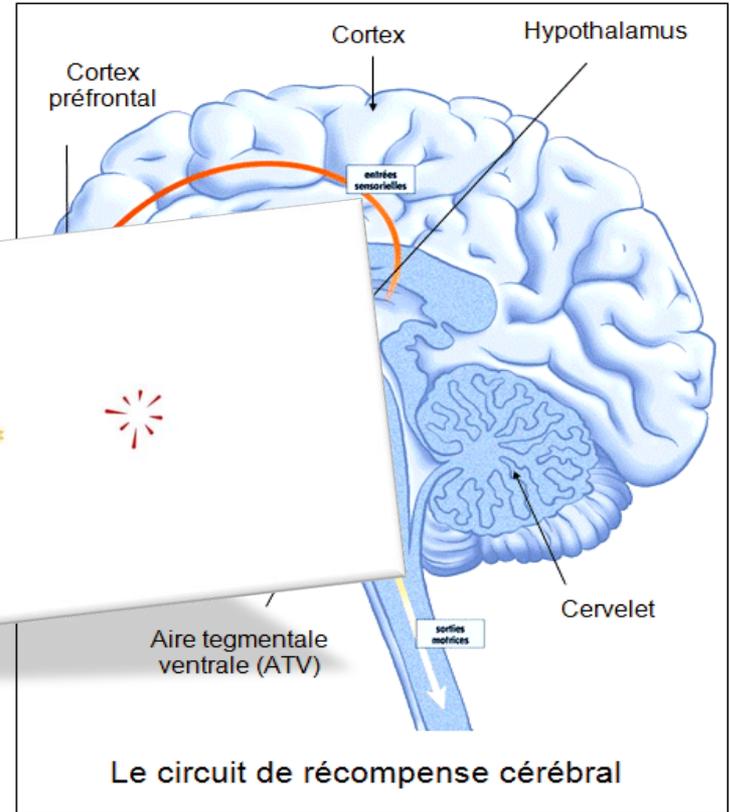
le fait de solliciter le système sensoriel favoriserait l'achat (odeur, packaging, couleur, stimulation sensoriel)

Rieunier S. et al. (2006) / Erk et al. (2012)

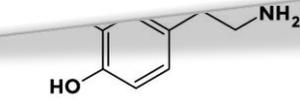
→ Lien fort avec les émotions primaires (ex. peur, faim, soif, etc.)

Le cortex

- **Lobe insulaire :** Un exemple parmi tant d'autres
...et le neuromarketing



Lil
neuro



Le cortex

- **Lobe insulaire :**
...et le neuromarketing



Analyse et jugements erronés



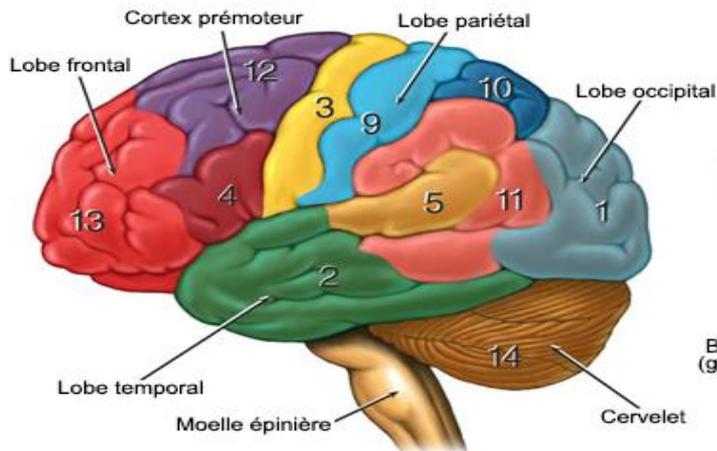
→ Biais cognitifs

Ne vous laissez pas biaiser !

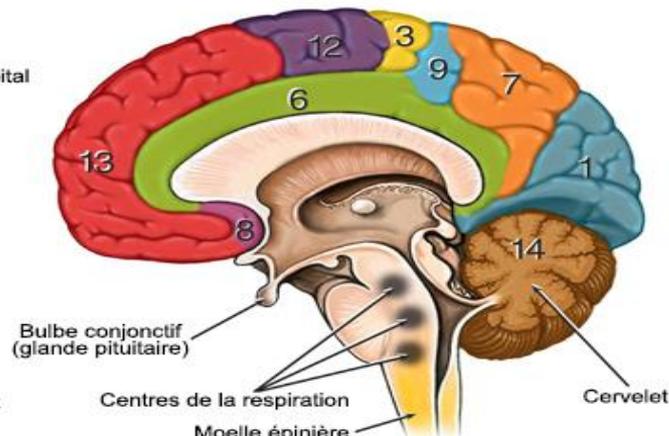
Catégorie de biais	Nom du biais cognitif	Description (définition)
Biais mnésiques	Effet de récence	Mieux mémoriser les dernières informations auxquelles on a été confronté.
	Effet de primauté	Se souvenir des premières informations auxquelles on a été confronté.
Biais de raisonnement	Dissonance cognitive	S'il y a contradiction, le raisonnement se base sur la volonté d'éliminer la contradiction.
	Cadrage	La façon de présenter la situation ou le problème modifie son interprétation.
	Biais de disponibilité	Ne se baser que sur des références ou informations immédiatement disponibles.
Biais de jugement	Effet de halo	Volonté de généraliser un jugement à partir d'un élément.
	Ancrage	Influence de la première impression.
Biais liés à la personnalité	Conformisme / Effet de mode	Tendance à croire ce que la majorité pense et à vouloir lui ressembler.

AIRES FONCTIONNELLES DU CORTEX CÉRÉBRAL

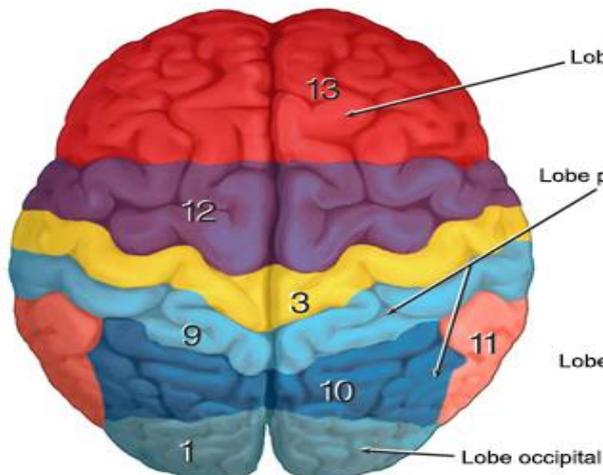
- 1 **Aire Visuelle**
Vue
Reconnaissance d'image
Perception d'image
 - 2 **Aire Associative**
Mémoire à court terme
Équilibre
Émotions
 - 3 **Cortex Moteur**
Initiation des muscles volontaires
 - 4 **Aire du Langage (de Broca)**
Muscles de la parole
 - 5 **Aire Auditive**
Audition
 - 6 **Aire Émotionnelle**
Douleur
Faim
Réponse simulée «lutte ou fuite»
 - 7 **Aire de l'Association Sensorielle**
 - 8 **Aire Olfactive**
Senteur
 - 9 **Aire Sensorielle (Somesthésique)**
Sensations des muscles et de la peau
 - 10 **Aire Associative (Somatosensorielle)**
Évaluation du poids, texture, température, etc. pour la reconnaissance des objets
 - 11 **Aire de Compréhension (de Wernicke)**
Compréhension du langage écrit et parlé
 - 12 **Aire Prémotrice**
Mouvements des yeux et orientation
 - 13 **Aire Préfrontale (des fonctions mentales supérieures)**
Concentration
Planification
Jugement
Expression émotionnelle
Créativité
Inhibition
- AIRES FONCTIONNELLES DU CERVELET**
- 14 **Fonctions Motrices**
Coordination des mouvements
Équilibre
Posture



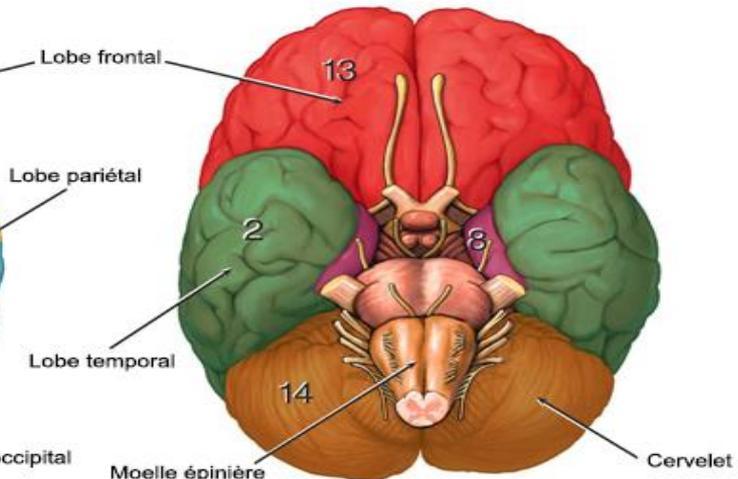
Vue latérale



Vue sagittale



Vue supérieure



Vue inférieure

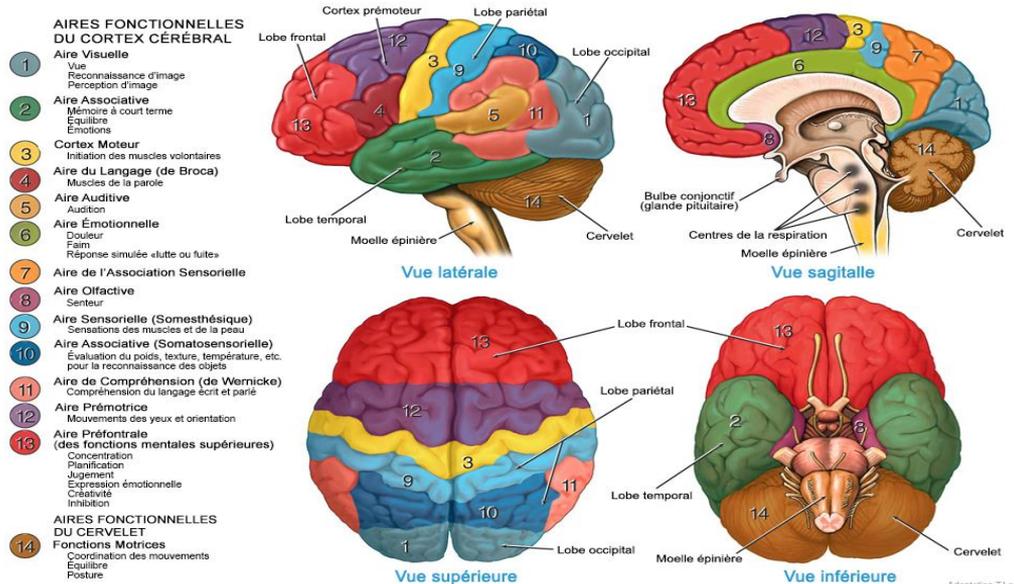
CARTOGRAPHIE fonctionnelle et structurale

Aires corticales :

en charge des **traitements complexes** qui s'effectuent entre l'arrivée des entrées sensorielles dans les cortex sensoriels primaires et l'élaboration des comportements



Neurosciences
cognitives



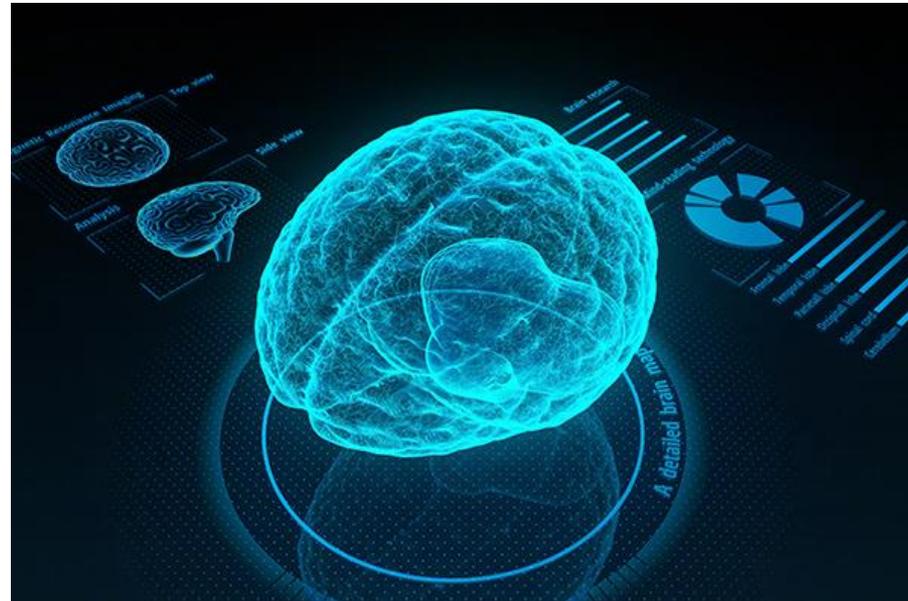
La cognition



La cognition



peut se définir par *l'ensemble de processus mentaux* comprenant l'acquisition, le stockage, la transformation et l'utilisation des connaissances.



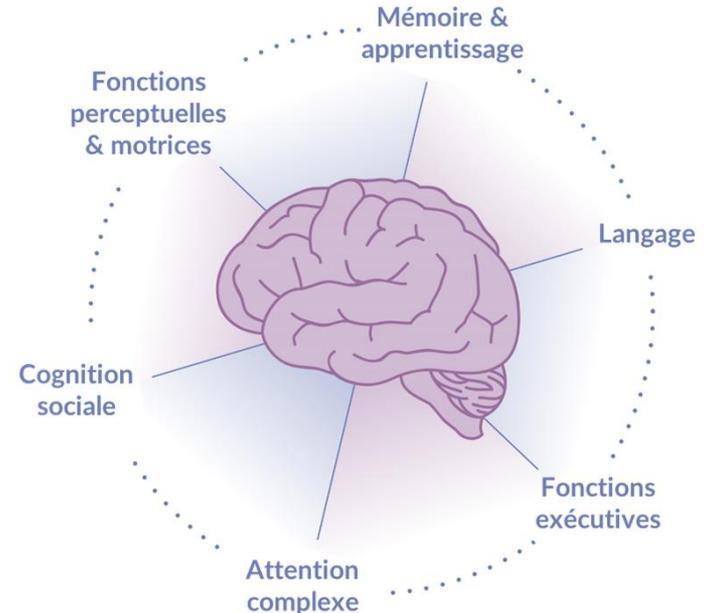
La cognition



peut se définir par *l'ensemble de processus mentaux* comprenant l'acquisition, le stockage, la transformation et l'utilisation des connaissances.

Exemples :

- la perception,
- l'attention (sélective ou non),
- l'apprentissage,
- la mémorisation,
- la planification de l'action,
- le raisonnement,
- le traitement de l'information,
- la prise de décision,
- les fonctions exécutives,
- etc.



La cognition



peut se définir par *l'ensemble de processus mentaux* comprenant l'acquisition, le stockage, la transformation et l'utilisation des connaissances.



Ces processus cognitifs sous-tendent la *réalisation d'habiletés motrices complexes* et notamment les *habiletés motrices sportives*.

La cognition



Cognition et motricité sont donc intimement liées, que ce soit dans la vie au quotidien ou lors de la pratique d'activités physiques et sportives.

Le cerveau joue un rôle tout à fait central et essentiel dans le déroulement de ces activités cognitives et motrices.

Il assure au quotidien les différentes fonctions permettant l'adaptation de l'individu à son environnement, que cet individu soit sédentaire ou sportif, très actif ou non.

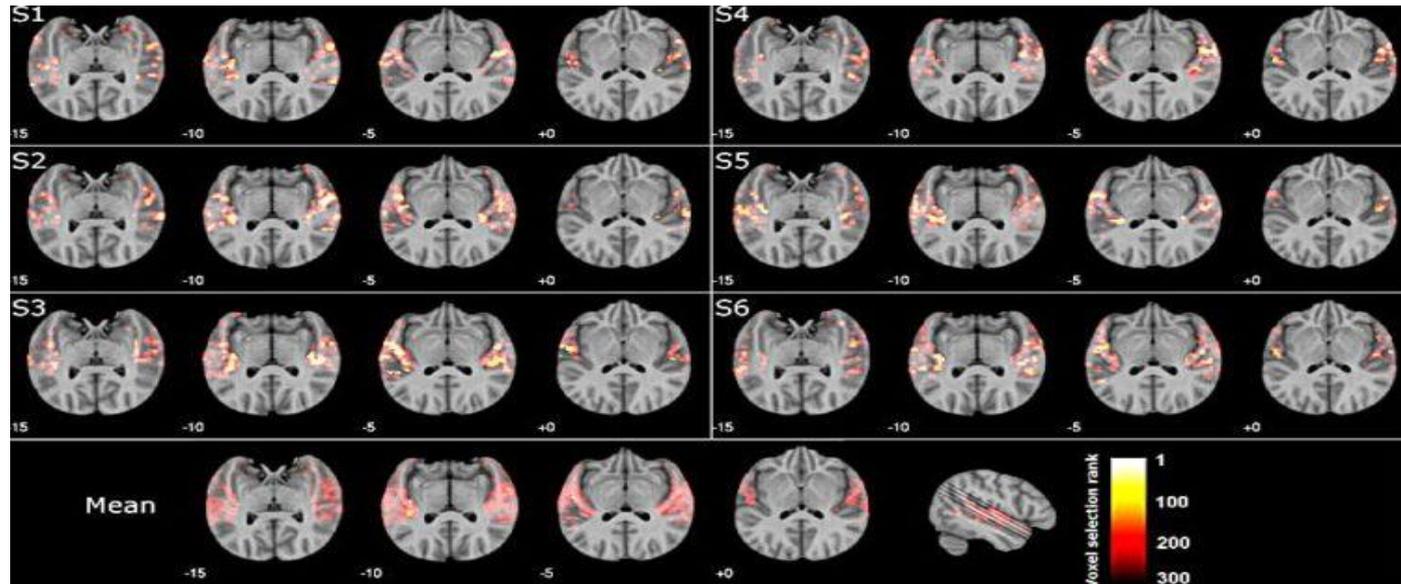


Observations

Comment peut-on observer cette activité neuronale ?



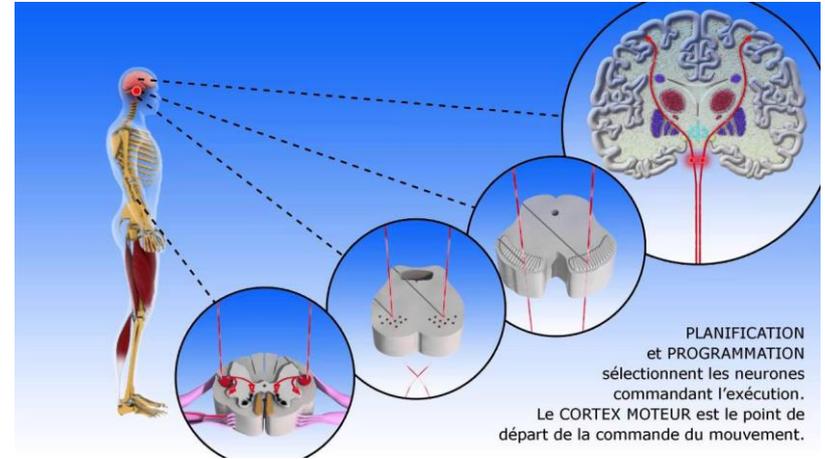
Par imagerie cérébrale :



Exemple d'observation corticale

Analyse et compréhension

**Circuits corticaux
en imagerie motrice**



- représentation d'une action, sans production concomitante de mouvement
- utile et pertinent = répétition des mouvements imaginés améliore la performance motrice

Les techniques d'enregistrement et de stimulation corticale ont ainsi montré que l'imagerie motrice, la préparation du mouvement et l'exécution réelle activaient des zones corticales similaires.*

* Jeannerod M. (1994) *The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery.* Behavioral and Brain Sciences, 17, 187-245.

* Ruffino C, Papaxanthis C, Lebon F. (2017) *Neural plasticity during motor learning with motor imagery practice: Review and perspectives.* Neuroscience, 341, 61-78

Exemple d'observation corticale

Analyse et compréhension

Circuits corticaux
en imagerie motrice

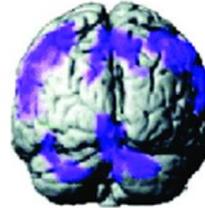
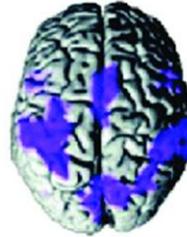
Mouvement réel
et
mouvement imaginé



Imagerie mental d'un mouvement



Mouvement réellement effectué



L'expérience corporelle ne se restreint seulement pas à la possibilité de se mouvoir. Elle peut affecter également les possibilités de former des images mentales.

= « *Evocation mentalement des objets ou des événements particuliers en l'absence des percepts réels* » (Berthoz, 1996)

Bien que purement mentales, ces représentations internes rappellent les caractéristiques sensorielles réelles du rapport à l'objet.

= indicateur de l'expérience des sujets

Exemple d'observation corticale

Analyse et compréhension

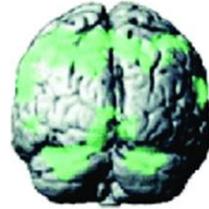
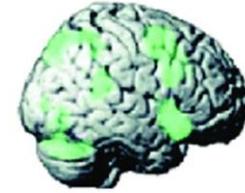
Circuits corticaux
en imagerie motrice

Mouvement réel
et
mouvement imaginé

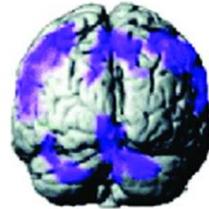
« Les images motrices mettent en jeu des mécanismes très proches de ceux impliqués dans la programmation et la planification des actions réelles. »

(Berthoz, 1996)

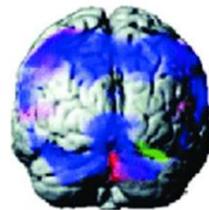
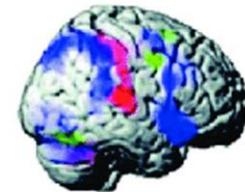
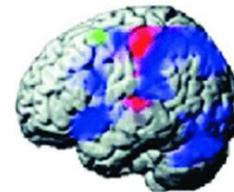
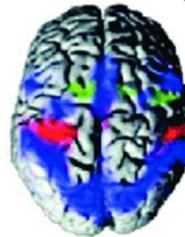
Imagerie mental d'un mouvement



Mouvement réellement effectué



Comparaison EEG, Imagerie mentale vs Réalisation



Exemple d'observation corticale

Analyse et compréhension

**Circuits corticaux
en imagerie motrice**

**Mouvement réel
et
mouvement imaginé**

un exemple



Par exemple, tout en lisant ces lignes, il nous est possible de former une image mentale de notre dernière séance de pratique.

En évoquant cet événement particulier, il nous revient en mémoire non seulement les mouvements que nous avons pu réaliser ce jour-là, le déroulement de la séance mais aussi l'image visuelle du hall d'entrée, des vestiaires et du lieu, l'odeur qui s'en dégageait ainsi que son atmosphère sonore.



CM4 - Capsule vidéo



Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

Il existe une multitude de canaux sensoriels, captant chacun de façon spécifique une impression subjective du monde.

Les avantages sont les suivants :

- possibilité d'utilisation de plusieurs sens pour reconnaître un seul objet
- hausse de la performance de discrimination et de détection d'un stimulus,
- maintien d'une capacité de perception en cas de déprivation sensorielle.

Malgré cette disparité dans les informations sensorielles, notre perception apparaît comme étant cohérente et unifiée.



CM4 - Capsule vidéo



Les différents systèmes sensoriels

Intégration multi sensorielle

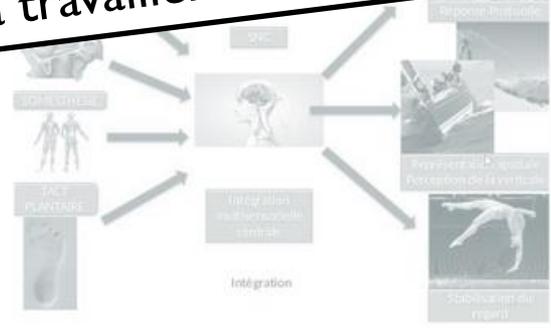
Il existe une multitude de canaux sensoriels, captant chacun de façon spécifique une impression subjective du monde.

Les avantages sont les suivants :

- possibilité d'utilisation de plusieurs canaux
- hausse de la précision
- maintien de l'attention

Malgré ces avantages, notre perception

**+ fiche mémo en lien avec la capsule à remplir
+ questions à travailler**



Rendez-vous la semaine prochaine

