

## AIRES FONCTIONNELLES

### Sommaire :

LOBE FRONTAL : aires motrices  
LOBE TEMPORAL : aires auditives, aires olfactives  
LOBE OCCIPITAL : aires visuelles  
LOBE PARIÉTAL : aires tactiles, aires gustatives

FONCTIONS **COGNITIVES** – COGNITION  
FONCTIONS **LANGAGIÈRES** – LANGAGE  
FONCTIONS **ÉMOTIONNELLES** – ÉMOTIONS  
FONCTIONS **MNÉSQUES** – MÉMOIRES

\*\*\*\*\*

### Le cortex cérébral est divisé en deux aires :

- aires **primaires** : aire **sensitive**, aire **motrice**
- aires **associatives** : appelées aussi aires **secondaires**

### Les lobes sont divisés en aires fonctionnelles :

- aires **sensitives** : œil, oreille, nez, langue, peau, somesthésie (= somatosensoriel)
- aires **motrices** : motricité

### Localisation :

- aires **sensitives** : lobe **pariétal**, **temporal**, **occipital**
- aires **motrices** : lobe **frontal**

### Fonction :

- l'aire **primaire** : traite les informations **sensitives** et **motrices** brutes
- l'aire **associative** : joue un rôle dans l'intégration de ces informations

### Communication :

Presque chaque **aire motrice, sensitive** a une **aire primaire et associative**.

Les aires associatives interprètent les informations des aires primaires.

Les aires associatives entourent l'aire primaire correspondante (elles **communiquent** entre elles).

L'aire **primaire** est soit le point de **départ**, soit d'**arrivée** d'une fonction.

Il n'y a aucune fonction d'intégration.

L'aire **secondaire** ou **associative** est une aire d'**intégration**.

Il y a une fonction d'intégration.

- les aires **sensitives** : aires **réceptrices** qui ont des liaisons **afférentes** (l'information **arrive** au cerveau)
- les aires **motrices** : aires **effectrices** qui donnent les liaisons **efférentes** (l'information **part** du cerveau)
- les aires **associatives** : aires qui envoient des commandes motrices aux muscles ou aux glandes

## AIRES SENSITIVES / AIRES MOTRICES

Aire **sensitive** : visuelle, auditive, olfactive, gustative, tactile, somesthésique (sensation).

Aire **motrice** (primaire) : exécution du mouvement, mais aussi des mouvements rythmiques, coordonnés de la tête et de la gorge, comme ceux consistant à mâcher, lécher ou avaler.

Aire **pré-motrice** (aire associative) : contrôle de la musculature proximale (épaule, coude).

Aire **motrice supplémentaire** (aire associative) : contrôle de la musculature distale (doigts, mains, pieds).

Le **cortex associatif** est aussi appelé **aires associatives**, car il est composé de différentes aires, auxquelles on attribue des fonctions différentes.

Les **aires associatives** se distinguent des autres aires car elles reçoivent des **afférences** de plus d'un système sensoriel (par exemple vision et audition...).

L'**aire associative** permet la formation de nos **perceptions** qui sont une interprétation de nos **sensations**, une mise en relation de ces sensations avec notre vécu, nos attentes et nos connaissances.

Aire **associative** : analyse, interprète les informations sensorielles, permet la perception.

Exemple :

Au niveau du lobe occipital, la fonction est la vision :

- l'aire visuelle **primaire** : permet de voir (je vois)

- l'aire visuelle **associative** : permet de comprendre ce qu'on a vu (je reconnais ce que je vois)

Une aire **associative** est toujours située à proximité de l'aire **primaire** qui lui correspond.

Ainsi, les aires d'association **visuelle**, **auditive**, **somesthésique** interprètent les sensations reçues en fonction des apprentissages antérieurs (mémoire visuelle, auditive et somesthésique) et leur donnent du sens.

Les aires **associatives** communiquent avec les aires sensibles **primaires** et les aires motrices **primaires**. Les aires d'**association** jouent un rôle dans l'intégration de fonctions complexes telles que la mémoire, les émotions, la volonté, le jugement, l'intelligence ou la personnalité.

L'aire **pré-frontale** est la plus complexe des aires **associatives** et la **dernière à se développer**.

Aire **pré-frontale** : aire de la cognition, intelligence, mémorisation, apprentissage, raisonnement, jugement, siège des pensées rationnelles, production d'idées, produit une pensée consciente, donne la conscience de soi.

## LOBES CÉRÉBRAUX / AIRES CÉRÉBRALES

Le cortex cérébral est divisé en quatre **lobes** : frontal, temporal, occipital, pariétal

Chaque hémisphère à un lobe **frontal**, un lobe **temporal**, un lobe **occipital**, et un lobe **pariétal**.

Les fonctions du cerveau sont réparties entre ces lobes. Chaque lobe peut remplir plusieurs fonctions.

Une atteinte de l'une des zones entraîne un dérèglement dans la fonction qui y est associée.

4 lobes externes : lobe **frontal**, lobe **temporal**, lobe **occipital**, lobe **pariétal**.

2 lobes cachés dans les replis corticaux : lobe **limbique** et lobe **insulaire**.

LOBES	AIRES	FONCTIONS
Frontal	aires <b>motrices</b>	cognition, motricité
Temporal	aires <b>auditives</b> , aires <b>olfactives</b>	ouïe, odorat
Occipital	aires <b>visuelles</b>	vue
Pariétal	aires <b>gustatives</b> , aire <b>tactiles</b>	goût, toucher, somesthésie

## LOBE FRONTAL

### Fonctions : la cognition

- **Aires préfrontales**
- **Aires motrices** volontaires
- Mémoire de travail
- Mémoire épisodique
- Mémoire sémantique
- Langage (expression) : Aire de Broca
- Ecriture

## LOBE TEMPORAL

### Fonctions : l'audition, l'olfaction

- **Aires auditives**
- **Aires olfactives**
- Aire vestibulaire
- Mémoire épisodique
- Mémoire sémantique
- Langage (compréhension) : Aire de Wernicke
- Lecture

### Précision :

L'aire olfactive se trouve dans le système limbique localisé dans le lobe temporal.

## LOBE OCCIPITAL

### Fonctions : la vision

- **Aires visuelles**
- Mémoire épisodique

## LOBE PARIÉTAL

### Fonctions : le toucher et la sensibilité

- **Aires tactiles**
- **Aires gustatives**
- **Aires somesthésique**
- Mémoire épisodique
- Habileté visuo-spatiale

## FONCTIONS COGNITIVES – COGNITION

**Cognition** : tout ce qui concerne le **traitement de l'information** par le **cerveau** (y compris les émotions).

Les **fonctions cognitives** représentent tous les **processus cérébraux/mentaux** par lesquels on **acquiert, traite, conserve, récupère, utilise** l'information pour agir.

Les **principales fonctions cognitives** sont :

- la perception
- les émotions
- le langage
- les mémoires
- les attentions
- les gnosies : perception, reconnaissance, identification / capacité à savoir reconnaître
- les praxies : gestes / capacité à savoir faire
- les habiletés visuo-spatiales et temporo-spatiales
- les fonctions exécutives

**Précision** :

Les habiletés **visuo-spatiales** :

Elles permettent de **percevoir** les objets de notre environnement et de **s'orienter** dans l'espace.

Les habiletés **temporo-spatiales** :

Elles permettent de se repérer/**s'orienter** par rapport au **temps** et à l'**espace**.

Les fonctions **exécutives** entrent en jeu dans :

- la flexibilité cognitive
- l'inhibition
- le raisonnement
- la logique
- la pensée abstraite
- la prise de décision
- le jugement
- l'anticipation
- la planification
- l'organisation
- la motivation
- l'initiative
- la résolution de problème

**N.B.** :

Pour préparer un repas, une réunion, un voyage, on se sert des **fonctions exécutives** (ex : planification...) et on a aussi besoin d'autres **compétences cognitives** (ex : mémoire, langage, habiletés visuo-spatiales...).

Les **fonctions exécutives** sont des **fonctions cognitives**.

Certaines fonctions cognitives ne sont pas des fonctions exécutives.

Mais les fonctions exécutives font partie des fonctions cognitives.

## FONCTIONS EXÉCUTIVES – COGNITION

Les **fonctions exécutives** regroupent l'ensemble des processus mentaux qui permettent de mener à bien les activités finalisées (dirigées vers un but), qu'il s'agisse d'un **acte moteur** ou d'un **raisonnement**.

Sur le plan scolaire et dans la vie quotidienne :

La **flexibilité cognitive** se définit comme la capacité de changer rapidement de **tâches** (alterner entre différentes tâches ou différentes consignes) ou de **stratégie** et d'analyser l'environnement selon différentes perspectives (Léa fait son devoir de calcul et doit effectuer en alternance une addition suivie d'une soustraction).

L'**inhibition cognitive** permet de supprimer les représentations mentales inadéquates (lors d'un exercice de mathématique, si la première hypothèse formulée pour résoudre un problème s'avère fausse, il faut être capable de l'**inhiber** et d'en formuler une autre / vérifier le résultat et essayer un autre cheminement pour arriver au bon résultat / Léa est dans le bureau d'une de ses amies et s'interdit de lire son courrier par souci de discrétion).

La **raisonnement** est la faculté de raisonner.

La **logique** c'est ce qui est **cohérent, rationnel**.

La **pensée abstraite** est la capacité de l'esprit à conceptualiser ou à généraliser.

La **planification** permet d'anticiper et de **structurer** le travail ou les jeux, de ranger son matériel (son espace de travail ou son cartable) et, plus généralement, d'**organiser** ses apprentissages.

L'**organisation** est l'action de structurer, d'arranger.

L'**anticipation** est l'action de **prévoir**, de supposer ce qui va arriver.

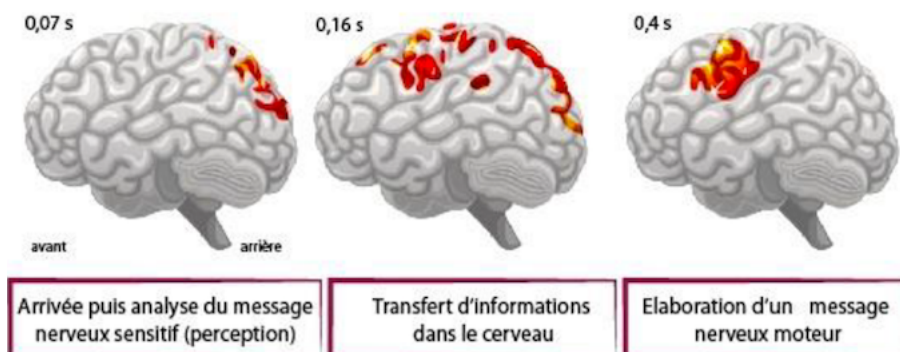
La **motivation** est l'action et le comportement d'un individu pour atteindre un objectif ou réaliser une activité, (la motivation suscite chez l'élève le désir d'apprendre, chez l'employé le désir de travailler).

L'**initiative** est l'action de faire quelque chose de **soi-même**, sans recourir à l'avis ou au conseil de quelqu'un.

Le **jugement** est capacité à évaluer la meilleure alternative face à un problème en fonction des buts à atteindre, des valeurs et des règles sociales.

La **prise de décision** est la capacité de choisir l'action la plus appropriée pour atteindre le but visé.

La **résolution de problème** consiste à **rechercher** des solutions.



## FONCTIONS LANGAGIÈRES – LANGAGE

### Localisation du langage dans le cerveau

Paul Broca et Carl Wernicke (deux neurologues) ont découvert les aires du langage du cerveau.

- Aire de **Broca** (lobe **frontal**) : la zone de **production** des mots
- Aire de **Wernicke** (lobe **temporal**) : la zone de la **compréhension** (décodage) de ces mots (oraux ou écrits)

## FONCTIONS ÉMOTIONNELLES – ÉMOTIONS

### Localisation des émotions dans le cerveau

Le **système limbique** est constitué de plusieurs **noyaux** situés en profondeur dans le **lobe temporal**.

Le système limbique, qui comprend l'**amygdale** et plusieurs régions étroitement reliées, est principalement responsable du traitement des **émotions**.

Les émotions sont produites dans le système limbique. Les émotions sont produites par le système limbique.

## FONCTIONS MNÉSQUES – MÉMOIRES

### Localisation des mémoires dans le cerveau

- Mémoire de **travail** liée au lobe **frontal**.
- Mémoire **épisodique** liée aux lobes **frontal, occipital, pariétal, temporal**.
- Mémoire **sémantique** liée aux lobes **frontal, temporal**.
- Mémoire **procédurale** liée au **cervelet**.

L'**hippocampe** petite structure du **système limbique** situé dans le **lobe temporal** permet l'**encodage des souvenirs**.

### Précision :

Des fonctions comme la mémoire et la parole ne sont pas localisées dans une zone spécifique du cerveau.

La mémoire, la parole sont liées à différentes zones du cerveau.

La mémoire, la parole mettent en jeu plusieurs zones du cerveau éloignées les unes des autres.

Idem pour toutes les autres fonctions (mémoires...).

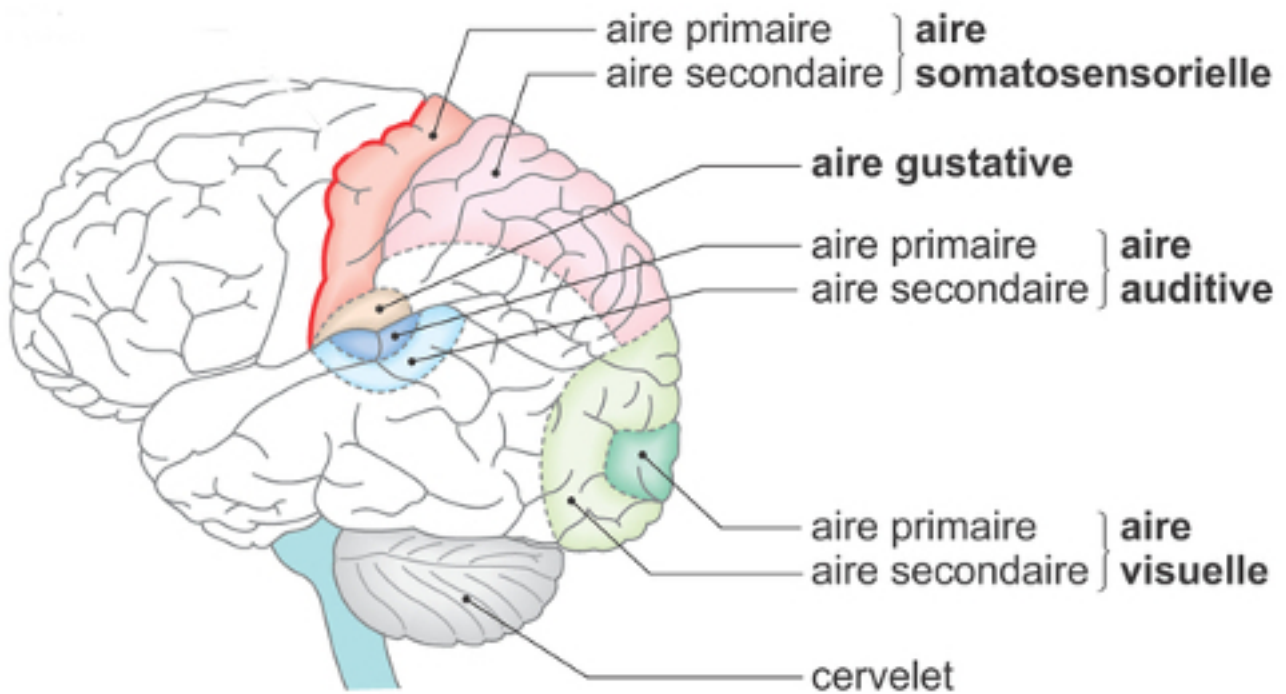
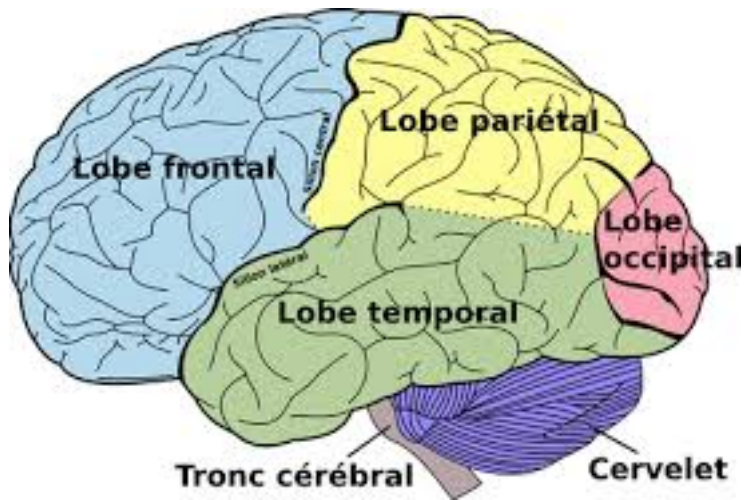
## AIRES du CORTEX

Il existe **52 aires corticales** chacune étant dévolue à une **fonction particulière** :

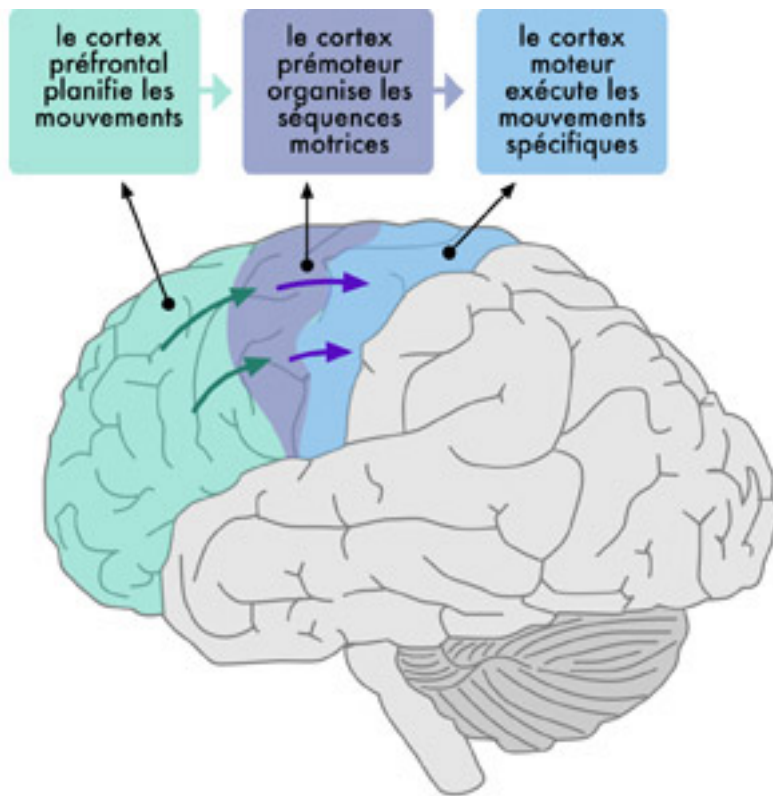
- aire **motrice** (4)
- aire **pré-motrice** (6)
- aire **auditive** (41,42 et 22)
- aire **visuelle** (17 et 18,19)
- aire **olfactive** (25,34)
- aire **gustative** (43)
- aire **tactile** (1,2,3)
- aire **somesthésique** (1,2,3 et 5,7)
- aire **préfrontale** (9,10,11)
- aire de **Broca** (44,45)
- aire de **Wernicke** (22,39,40)

\*\*\*\*\*

SCHÉMAS







## 2. Aire motrice

- Contrôle les muscles fins du corps (doigts, lèvres, bouche, oeil...)
- Coordonne les mouvements
- Contrôle la parole (articulation des mots)

### Lobe frontal (1,2)

## 1. Aire préfrontale

- Élabore la pensée
- Planifie les mouvements complexes

## 3. Aires sensorielles somesthésiques

- Perçoivent les sensations (toucher, température, douleur...)

### Lobe pariétal (3)

### Lobe occipital (4)

## 4. Aire visuelle

- Détecte les signaux visuels

### Lobe temporal (5,6,7)

## 5. Aire auditive

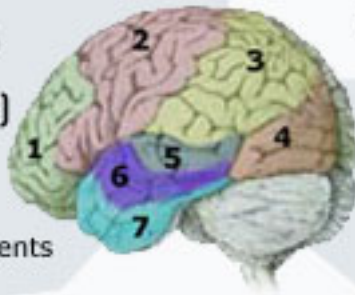
- Détecte les signaux auditifs

## 6. Aire de Wernicke

- Interprète le sens des phrases lues et entendues

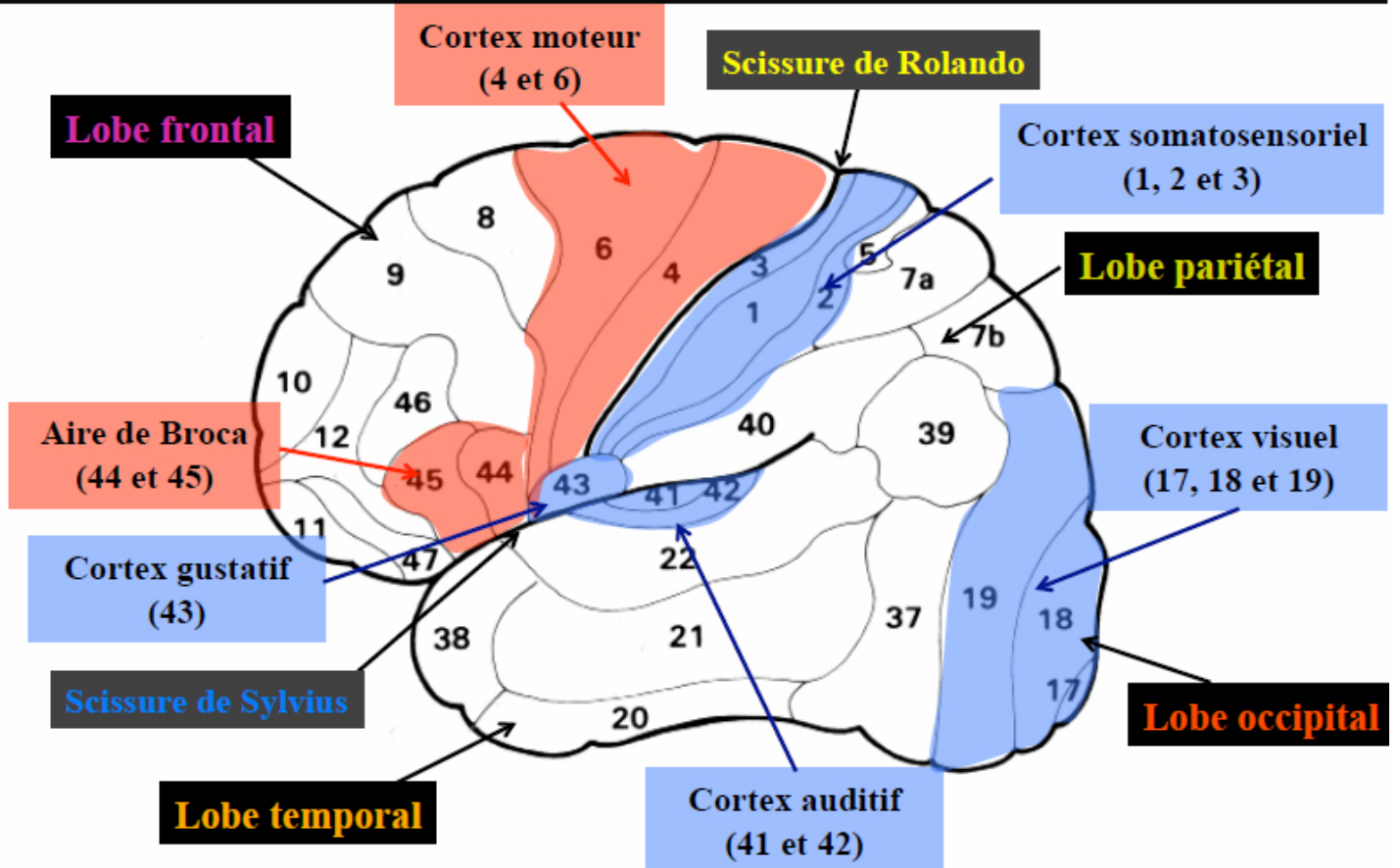
## 7. Aire de la mémoire à court terme

- Stocke la mémoire à court terme (de quelques minutes à plusieurs semaines)

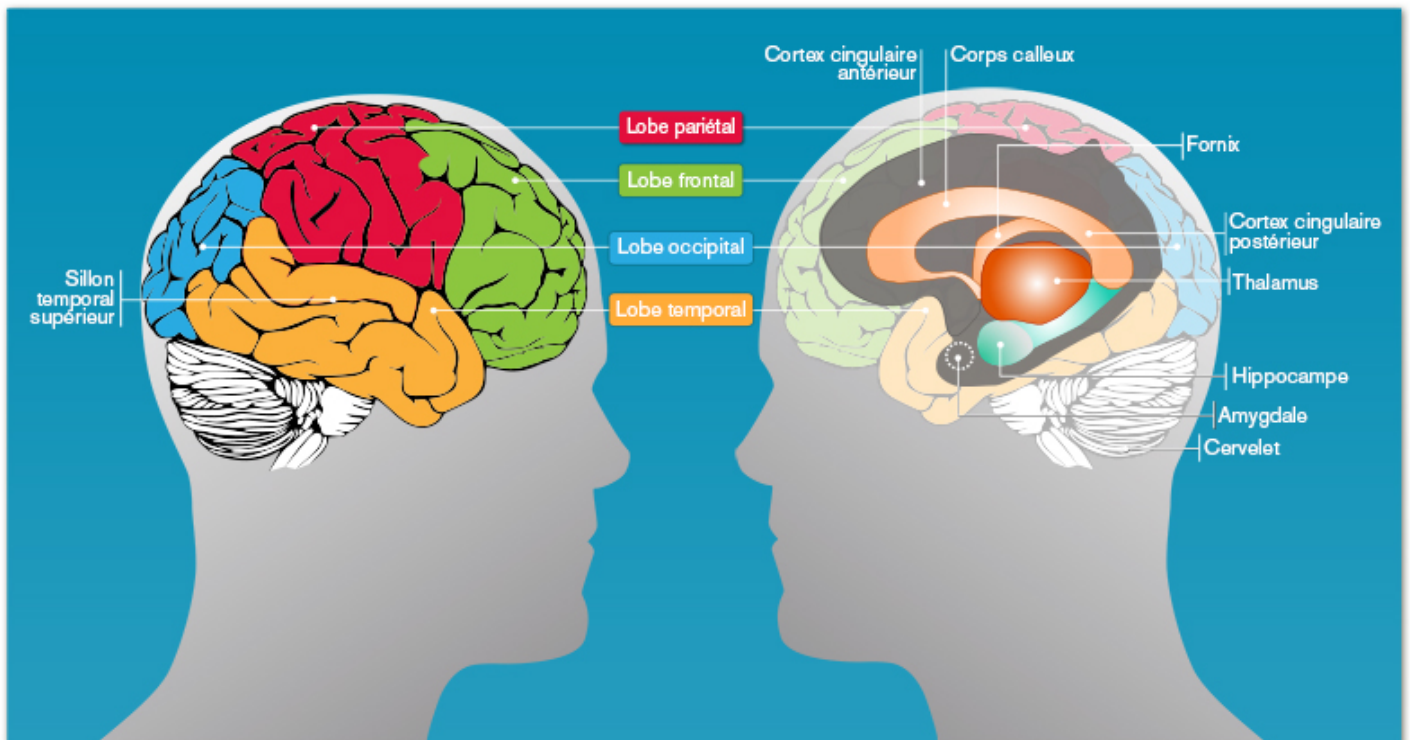


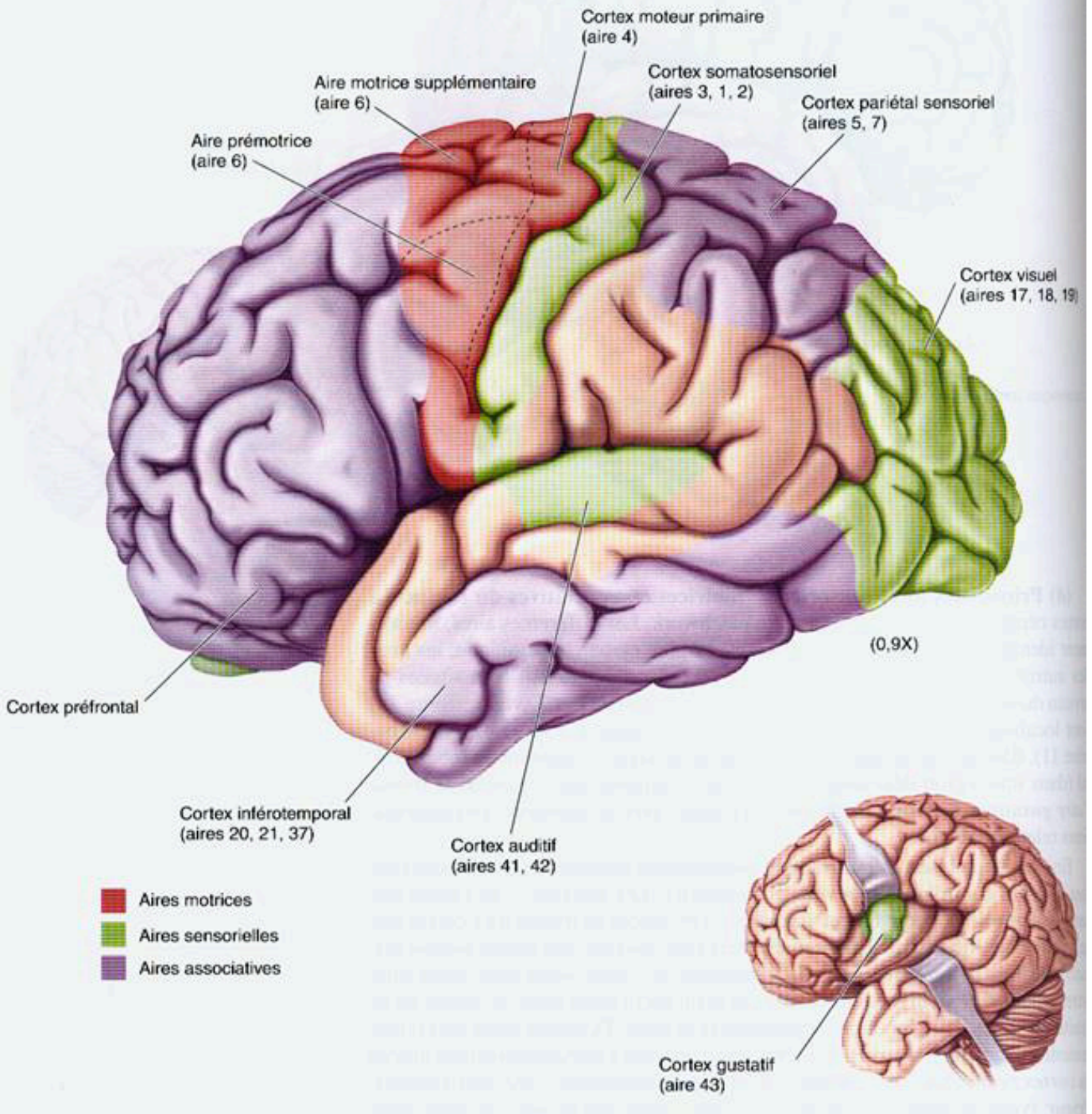


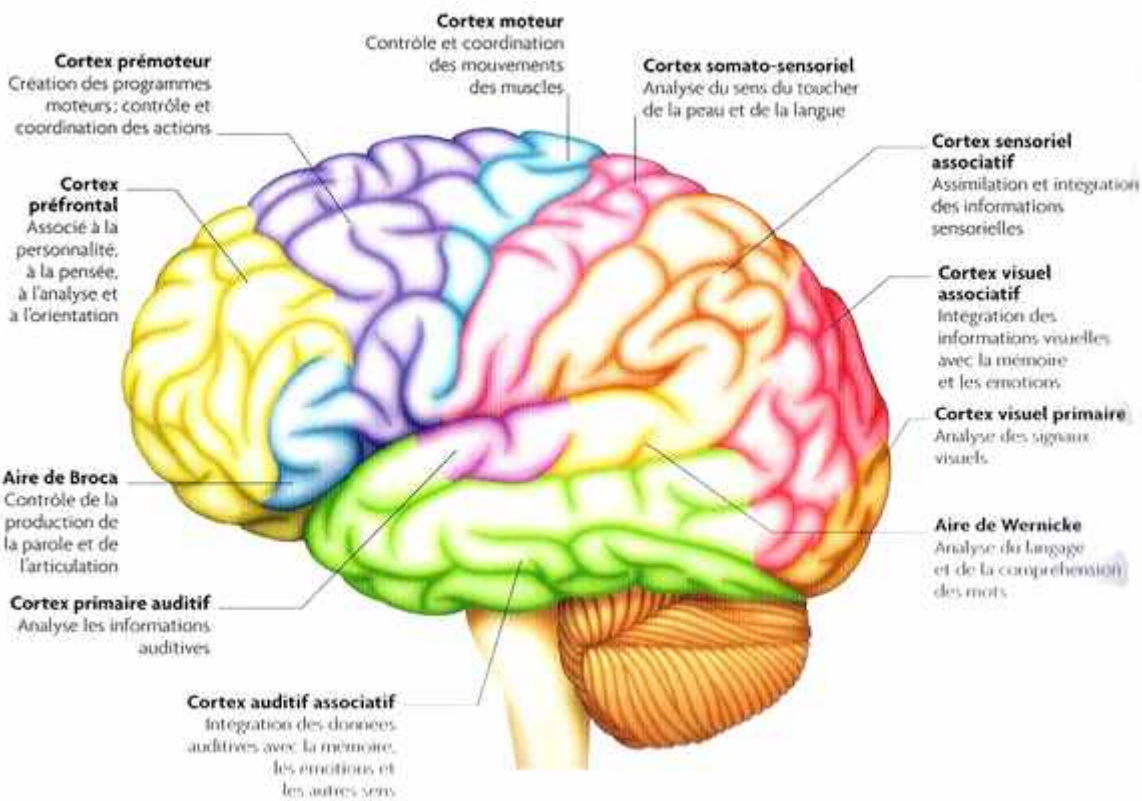
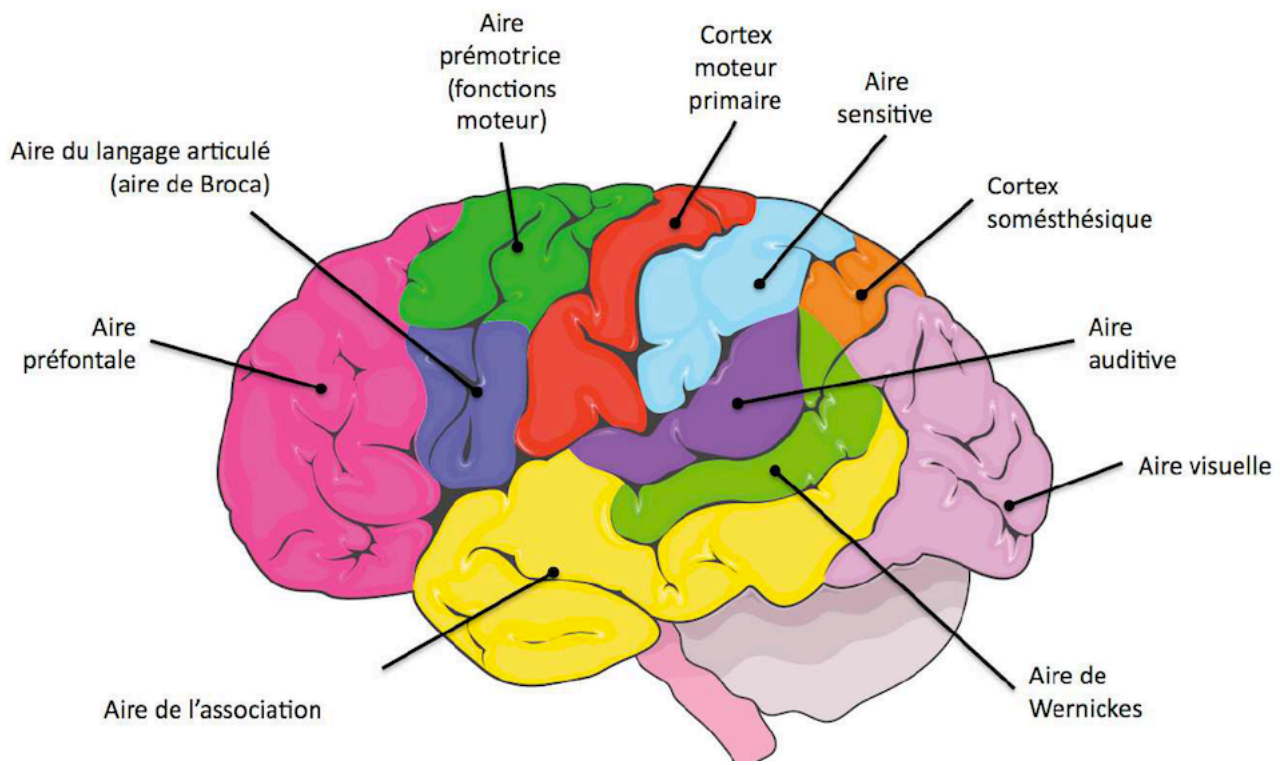
## Les divisions fonctionnelles du (néo)cortex



Les régions laissées en blanc représentent les aires associatives.

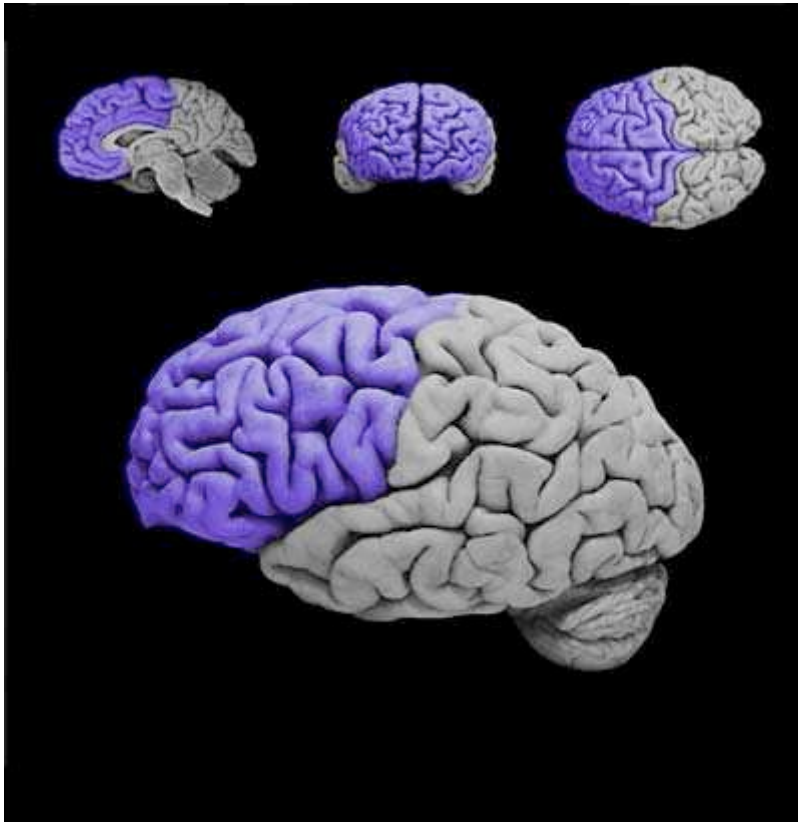








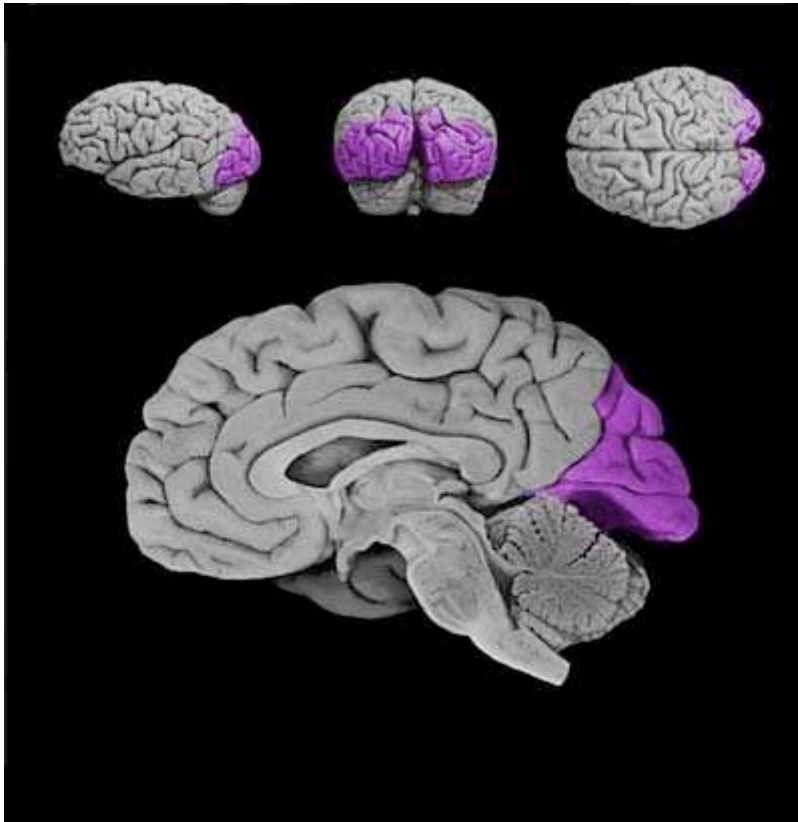
Lobe frontal



Lobe Temporal



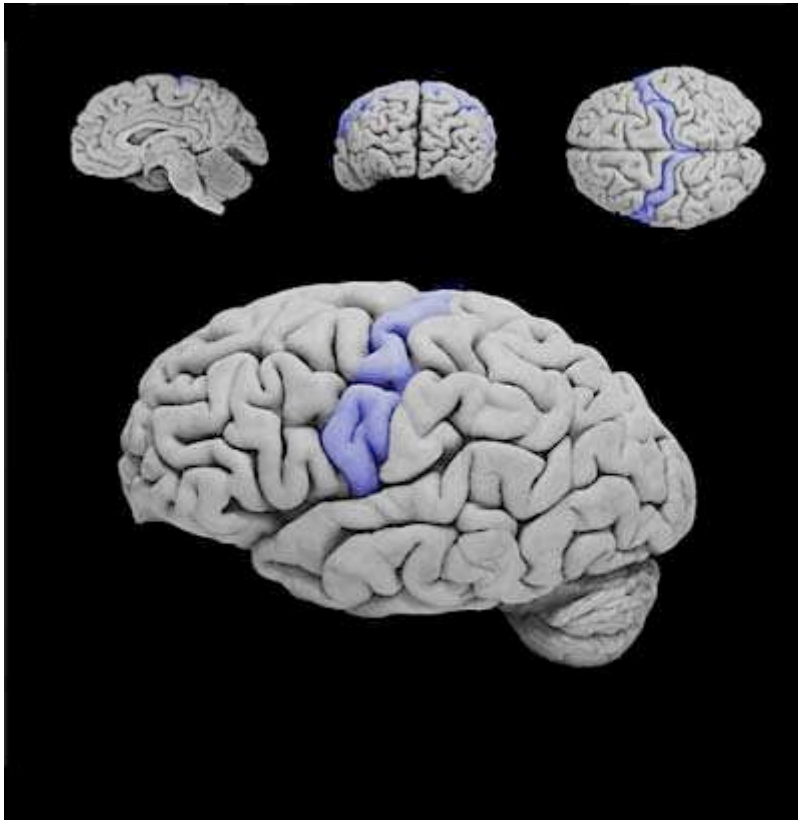
## Lobe Occipital



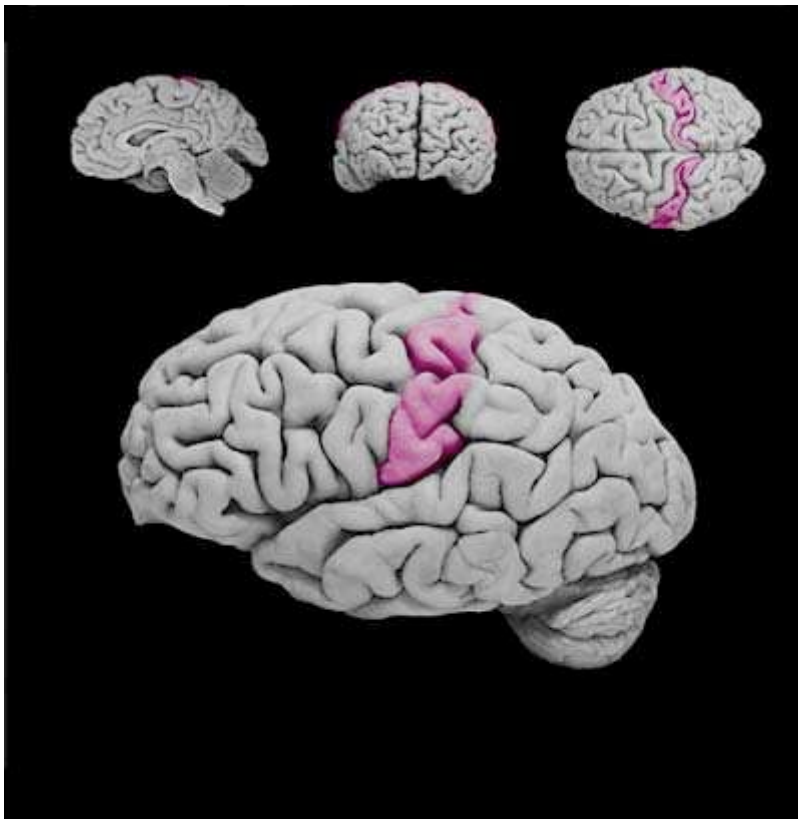
## Lobe Pariétal



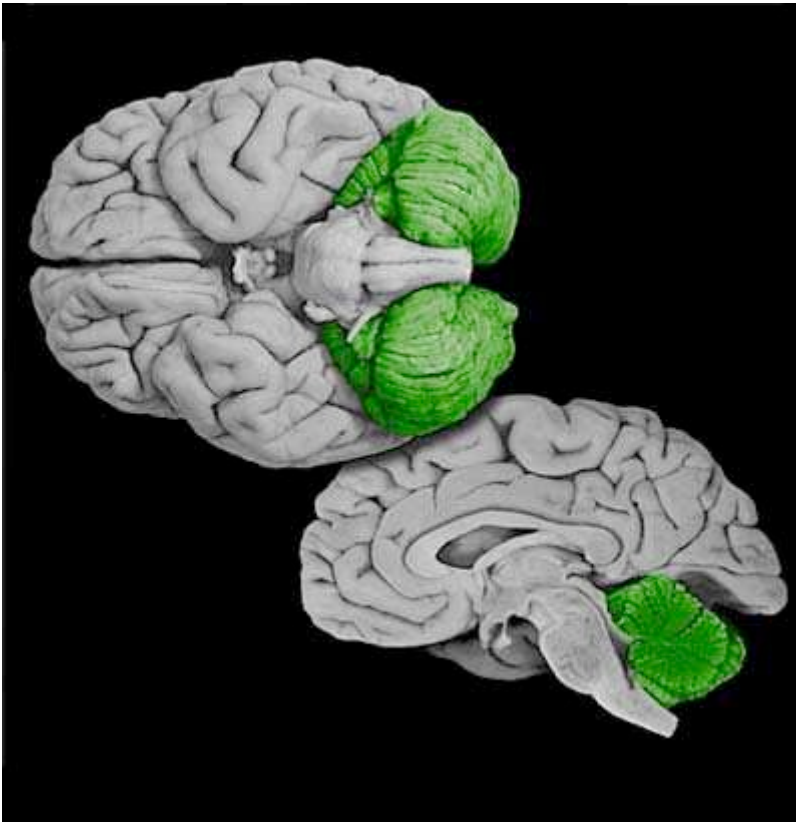
**Aire motrice primaire (lobe frontal)** : permet d'envoyer les ordres de la motricité volontaires aux muscles



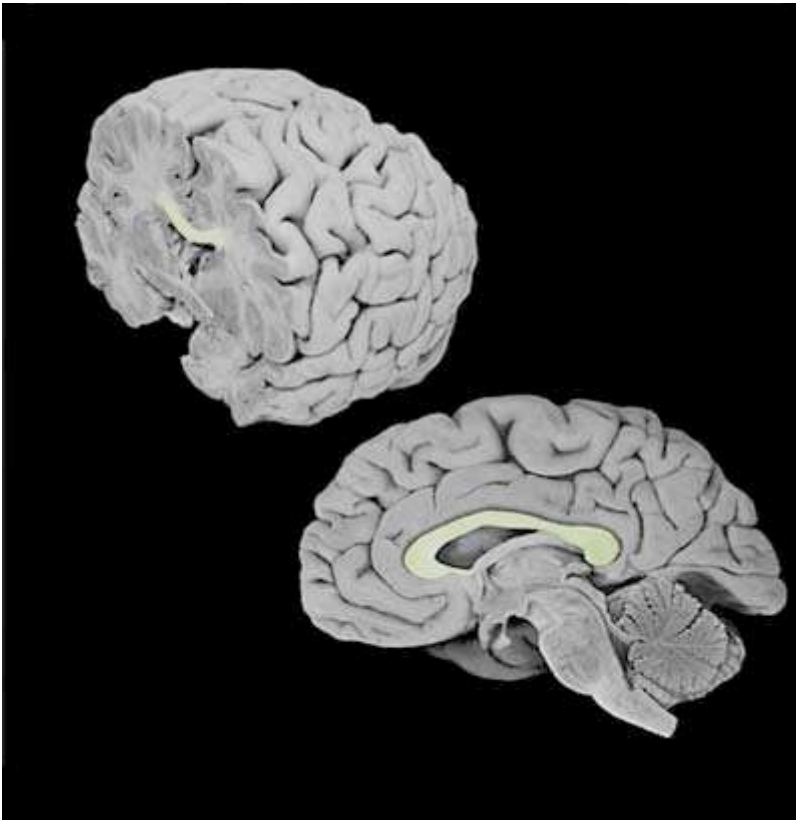
**Aire somesthésique primaire (lobe pariétal)** : reçoit les sensations en provenance de la périphérie du corps



## Cervelet

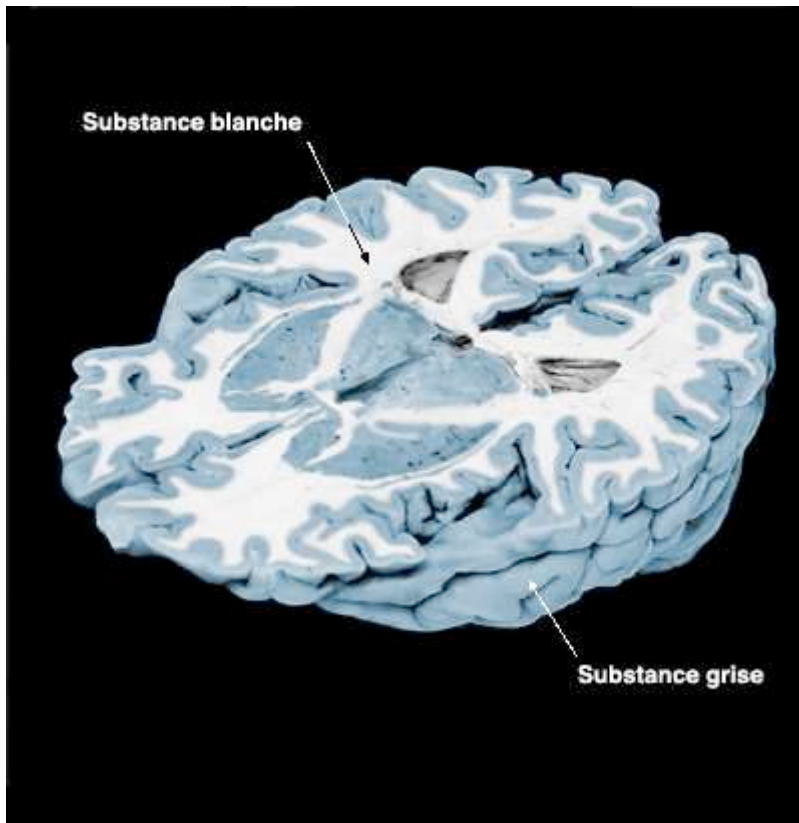


## Corps calleux

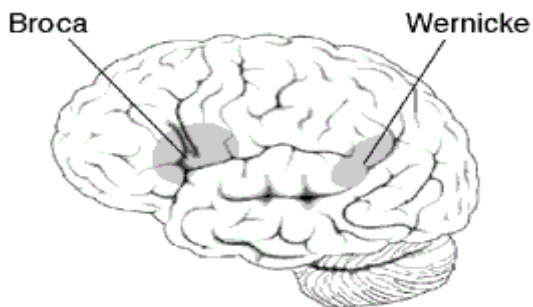
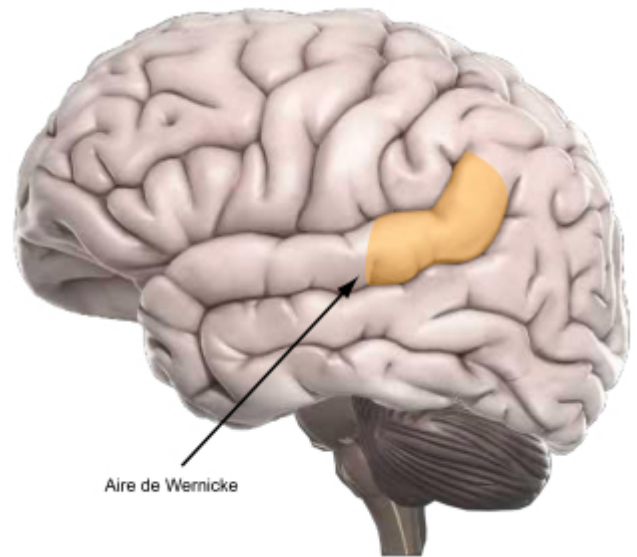
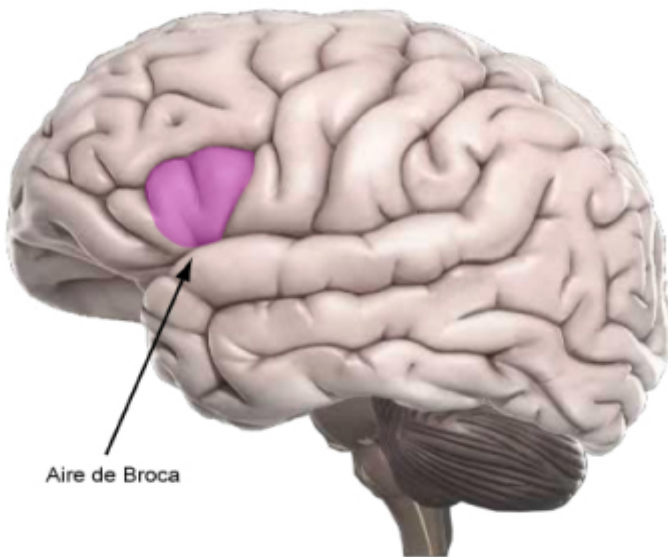




Substance



Aire de **Broca** (lobe frontal) / Aire de **Wernicke** (lobe temporal)



FIN