

# **Programmation et Exécution du Mouvement**

- ▶ **Mouvement guidé par la vision**
- ▶ **Mouvement guidé par un signal interne**

Atteinte dissociée possible:

- . Ataxie optique
- . Maladie de Parkinson

# La COORDINATION OEIL-MAIN

## Ex de mouvement visuellement guidé

### I – Conditions expérimentales

- Sujet assis devant un écran, une cible
- Mesure . des mouvements des yeux  
de la tête  
de la main  
. de l'impact de la main sur la cible
- Vidéo de la trajectoire de la main

### II – Paramètres mesurés

1. Latences
2. Position des doigts pendant le mouvement
3. Précision de geste de la main

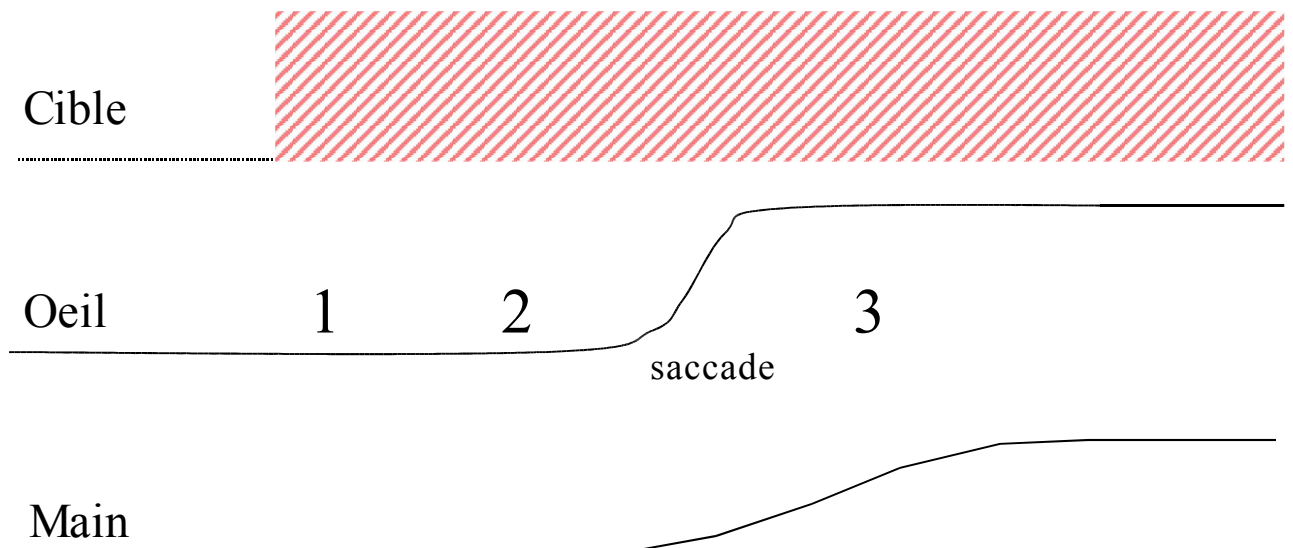
### III – Description générale:

. Interaction entre un système sensoriel  
un système moteur

. Deux grandes phases:

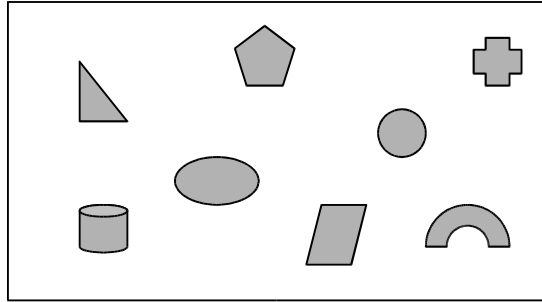
**1. Sensorielle:** Perception  
Sélection  
Localisation  
Identification (après la saccade)

**2. Motrice:** Déclenchement  
Trajectoire  
Analyse de l'objet (après saccade)  
Contact

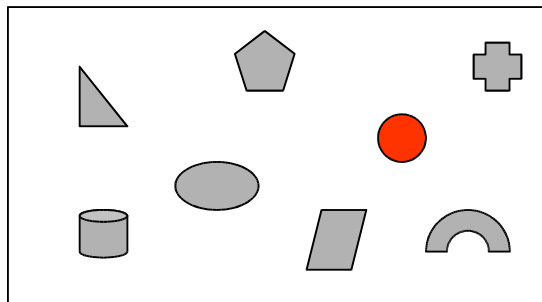


# I - Phase sensorielle

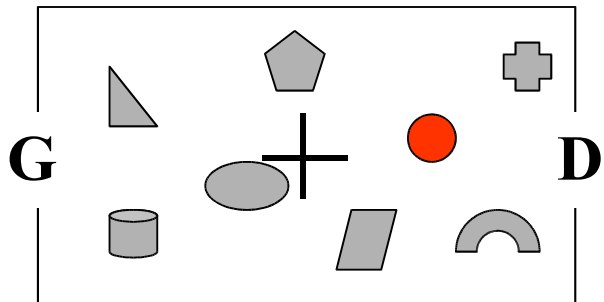
1. Perception visuelle  
Passive



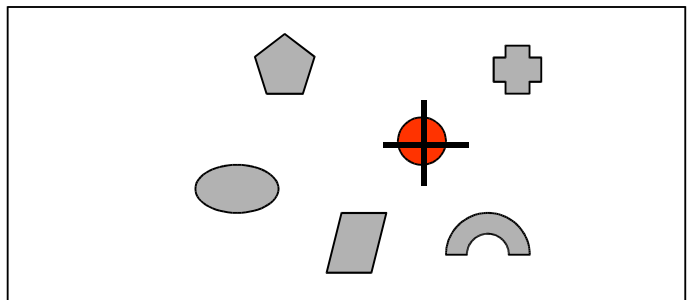
1. Sélection visuelle  
Attention sélective



3. Localisation  
Système de référence



4. Identification  
Saccade



# 1 – Phase initiale surtout sensorielle

a/ Phase passive: vision périphérique

b/ Phase active:

1. Sélection de la cible

Attention visuelle

2. Localisation spatiale

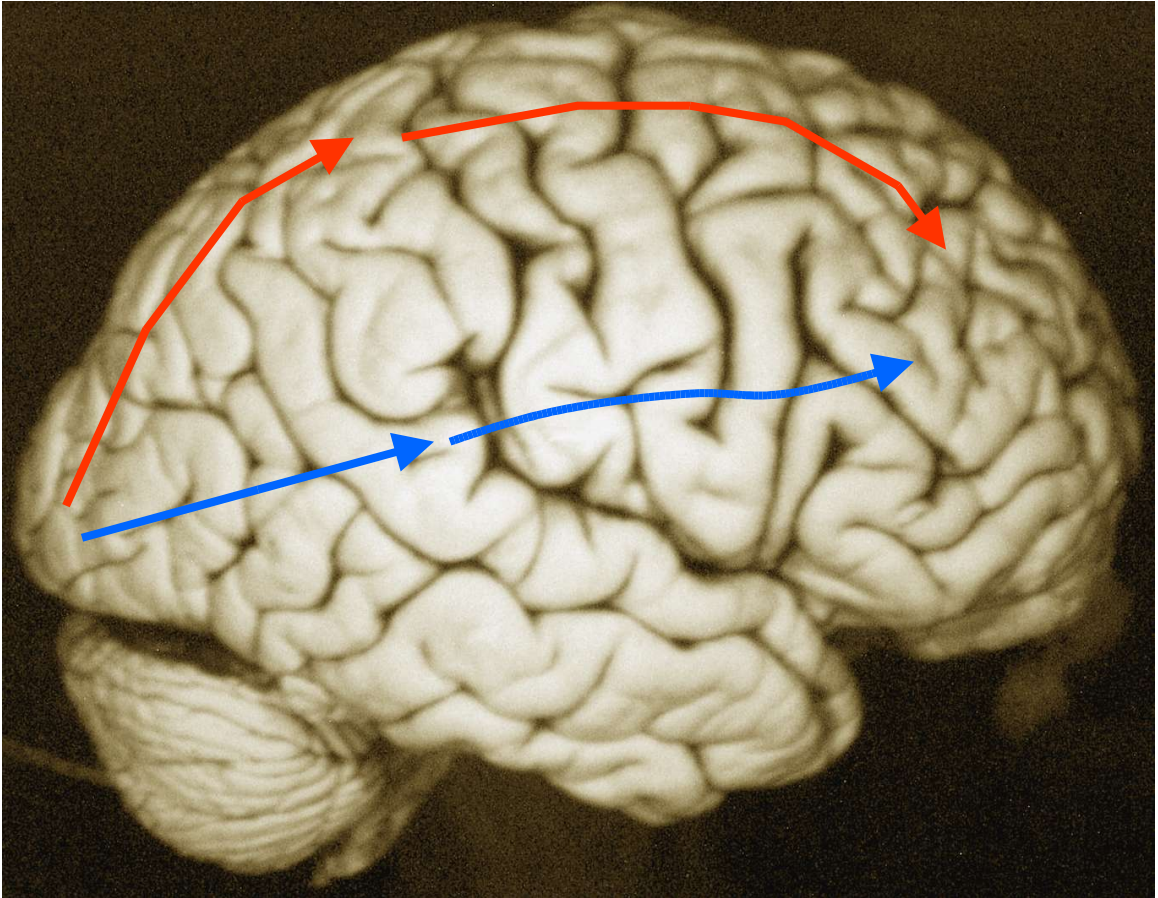
Précision +/- car périphérique

3. Analyse des caractéristiques de la cible (forme, taille, etc ...)

Vision centrale (après la saccade)

# Les 2 grands systèmes visuels

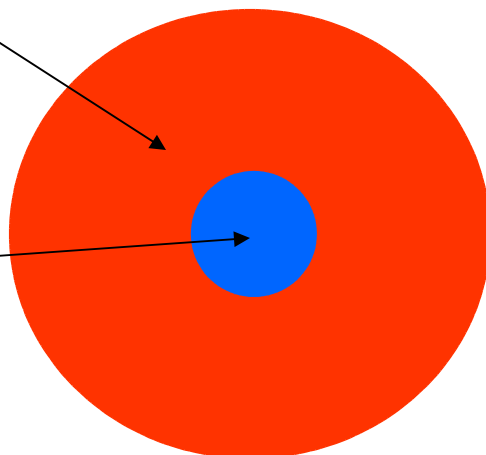
Où ?



Quoi ?

Rétine  
périphérique

Rétine  
Centrale  
(= macula  
ou fovea)



## II - Phase motrice

### 1/ Phase initiale du mouvement:

- Initiation du mouvement = déclenchement (temps de réaction ou latence)
- Direction du mouvement (où ?)

### 2/ Phase intermédiaire du mouvement:

- Quand l'oeil est sur la cible (macula)
- Guidage + précis de la main,
- Surtout: permet l'analyse de la cible (quoi?)  
Position des doigts en cours de geste =  
Le **“PRESHAPING”**

### 3/ Phase finale:

- Arrivée de la main (préhension)

# **Bases neurales des mouvements visuellement guidés**

## **Méthodes:**

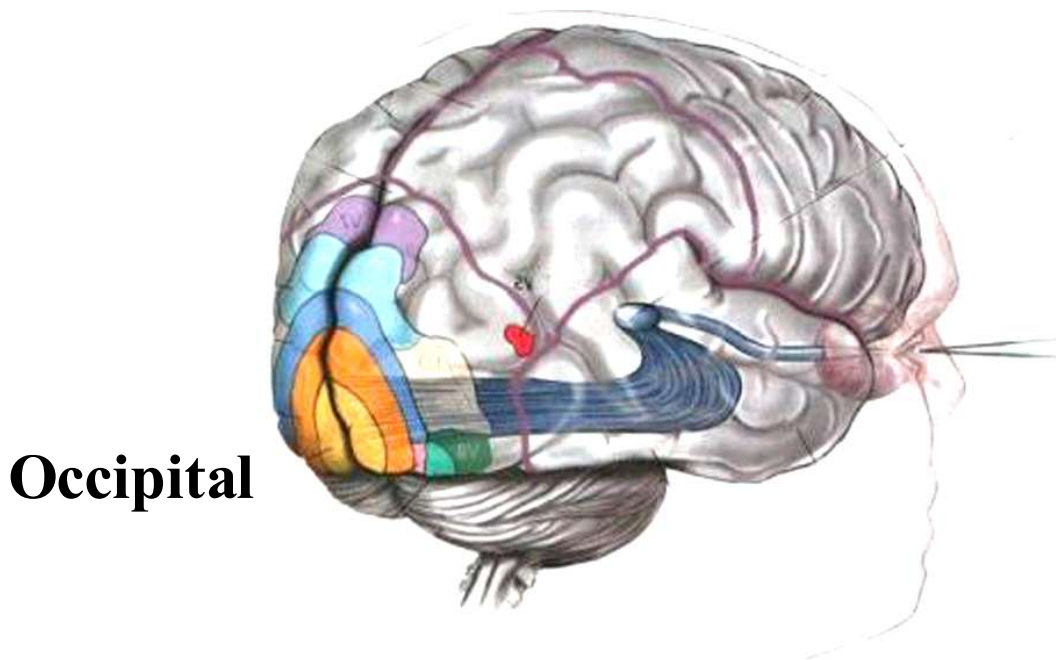
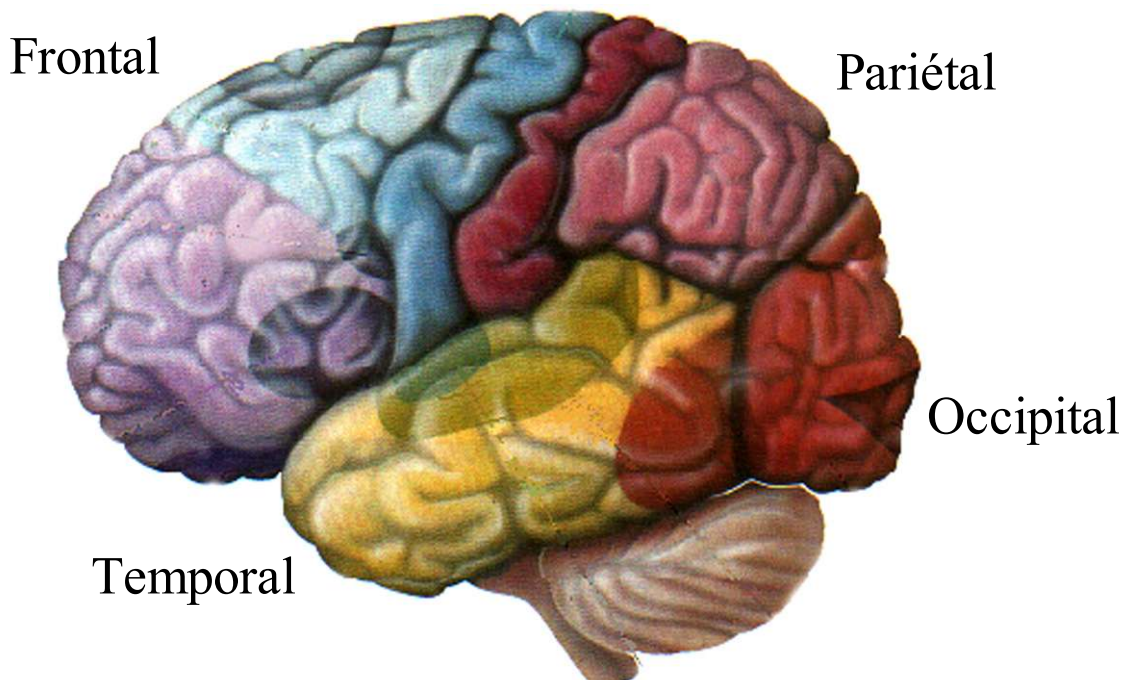
- . Etude de patients avec lésion focale et comparaison à des sujets normaux.
- . Etude des activations cérébrales chez des sujets normaux en cours de tâche.
- . Etude chez l'animal



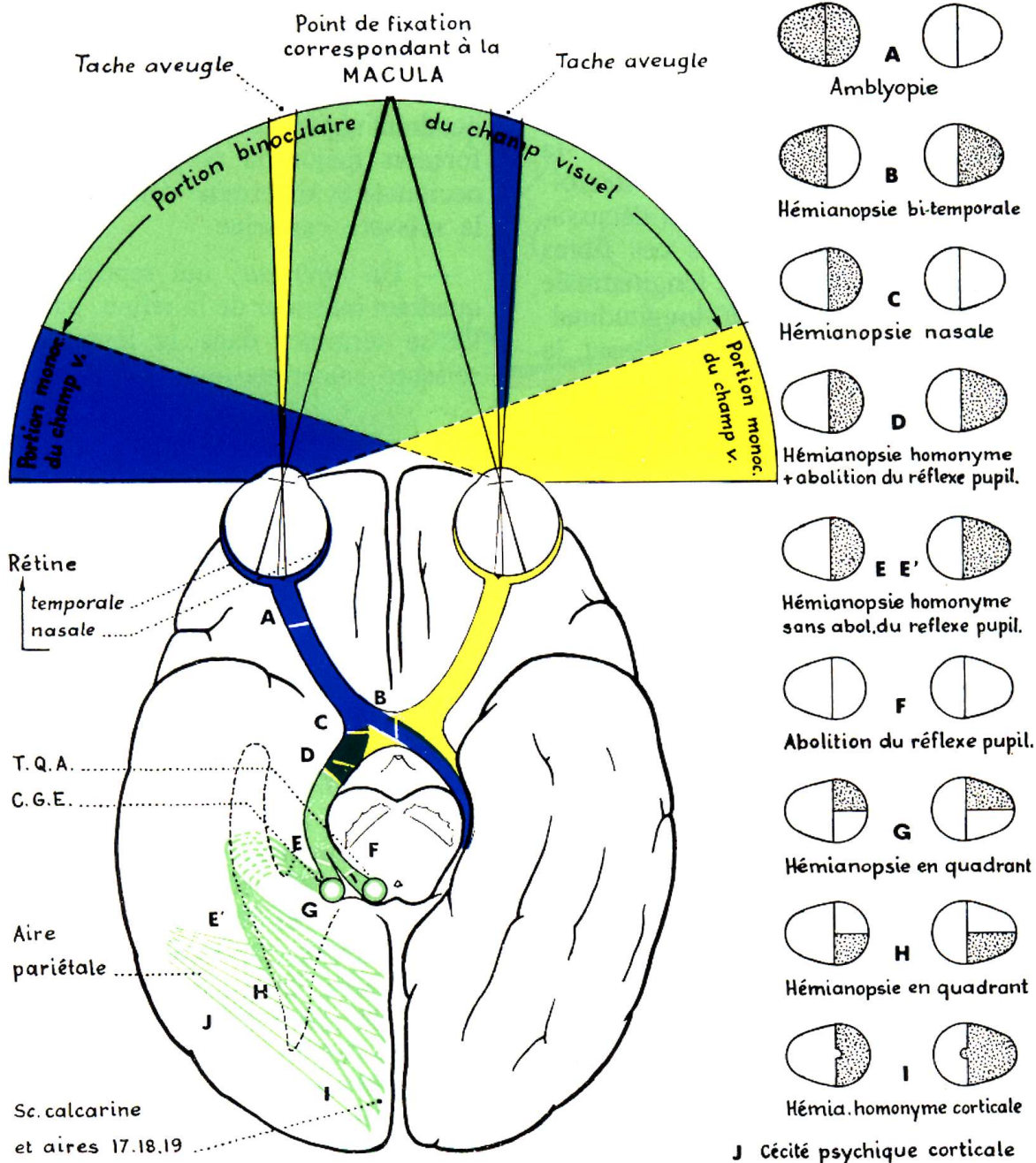
# Résultats

## I - Perturbation de la phase visuelle:

- ▶ Phase visuelle passive = **hémianopsie**  
= **CORTEX OCCIPITAL**



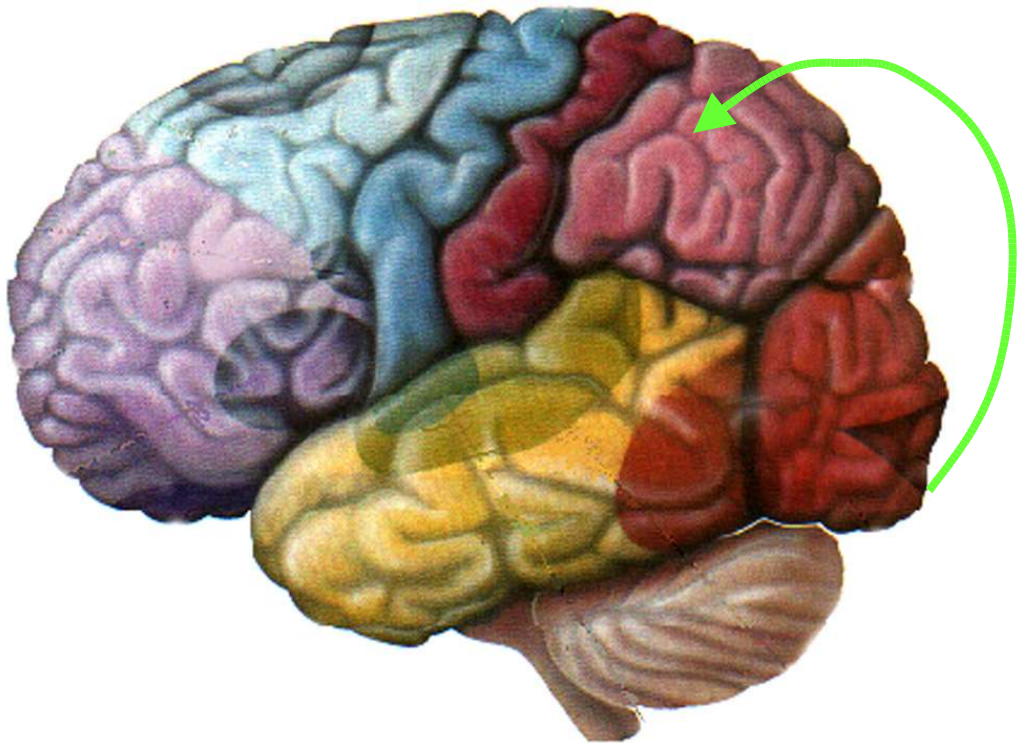
# L'Hémianopsie



► Perturbation de la phase active:

Non sélection de la cible = **négligence visuelle**

= **CORTEX PARIETAL POSTERIEUR**



## II – Perturbation de la phase motrice

### ▶ Phase initiale du mouvement

- . Allongement du temps de réaction  
= cortex pariétal postérieur

- . Erreur de localisation: mauvaise direction  
du geste  
= cortex pariétal postérieur

### **= ATAXIE OPTIQUE**

- . Définition: imprécision du geste visuellement guidé  
en l'absence de déficit moteur ou  
visuel primaire

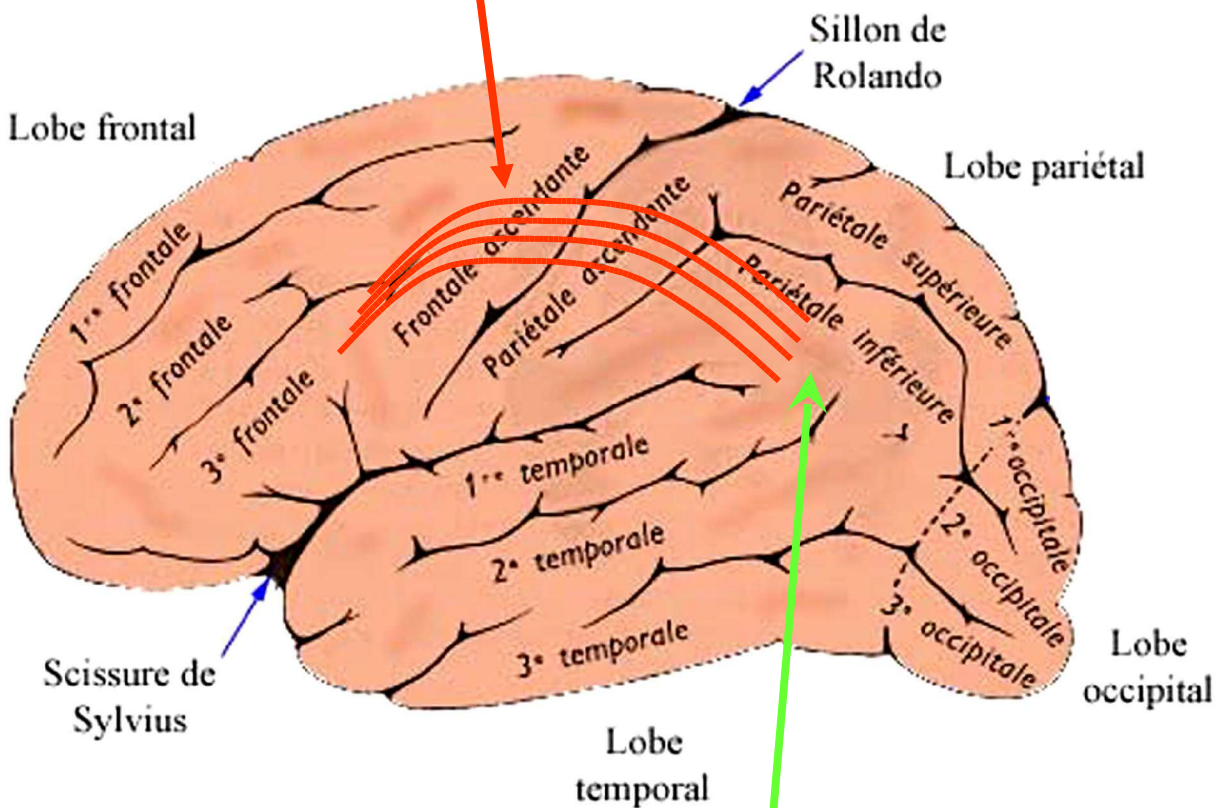
- . Mise en évidence

- . Mécanismes

- Mauvaise conversion oeil-main (pariétal)
- Mauvaise transmission aux aires motrices  
(faisceaux d'association)

# ATAXIE OPTIQUE

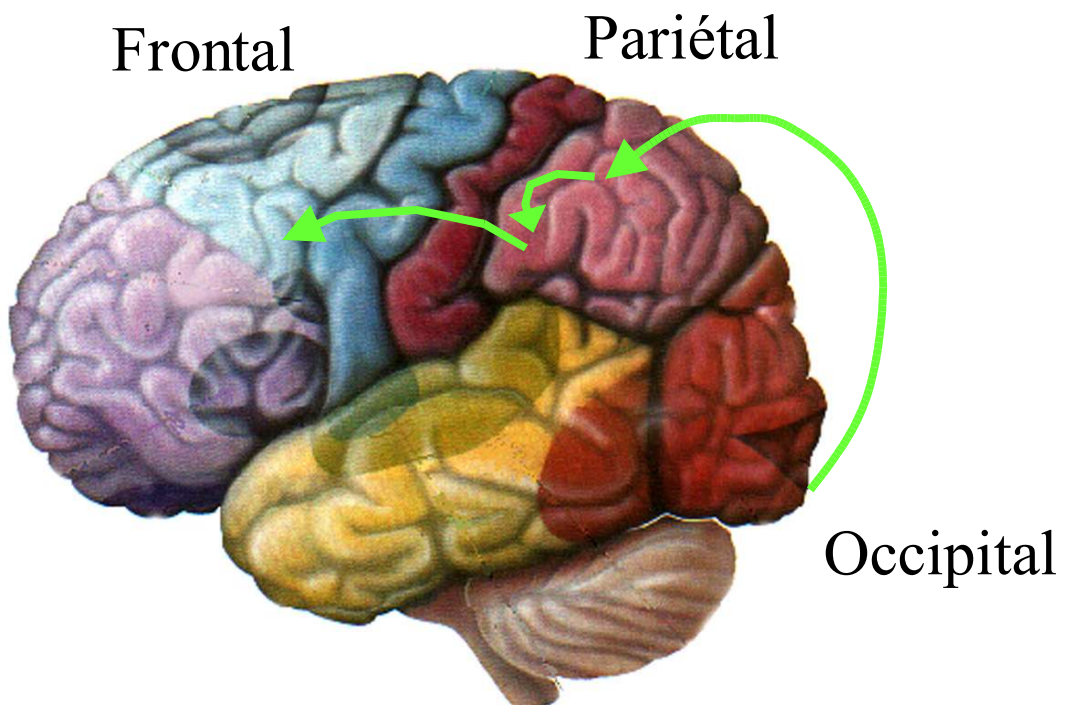
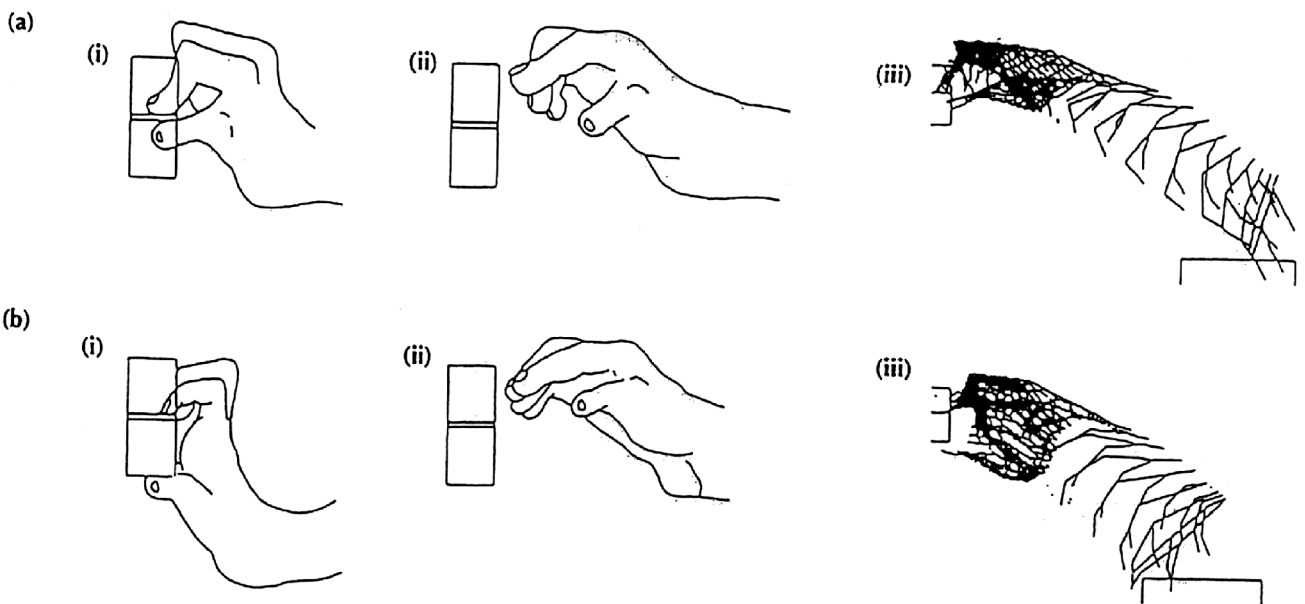
## Faisceaux d'association pariéto-frontaux



## Lobule pariétal inférieur

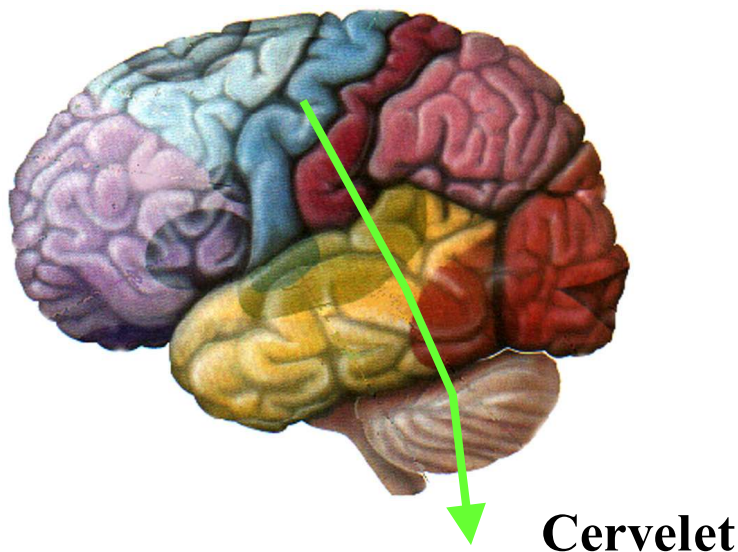
► Phase intermédiaire du mouvement  
(après la saccade)

Erreur d'analyse et de transmission  
aux centres moteurs: le **preshaping**  
= aire pariétale antérieure (AIP)



## Au TOTAL

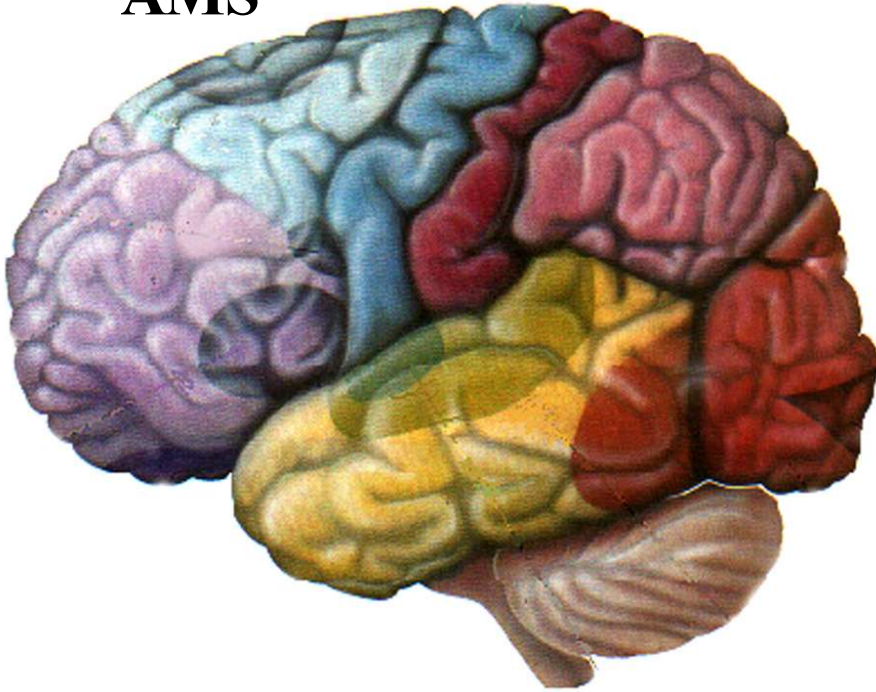
- ▶ Vaste réseau occipito-pariéto-frontal
  - . Vision: occipital
  - . Sélection, localisation, analyse prémotrice: pariétal
  - . Exécution: pariéto-frontal + cervelet



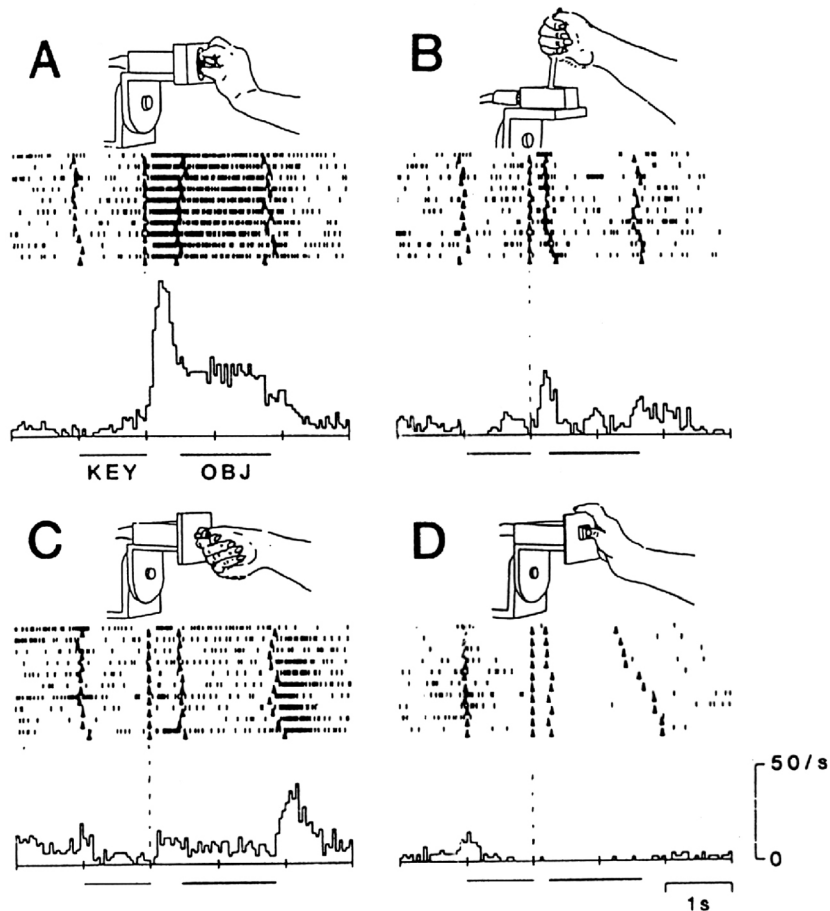
- ▶ Activités séquentielles et //
- ▶ Problème: coordination entre ces différentes structures ?
- ▶ Rôle possible de l'aire motrice supplémentaire

# L'aire motrice supplémentaire

## AMS



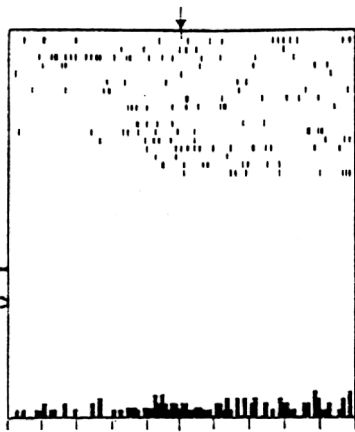
- Rôle dans la coordination d'un programme moteur





- Rôle dans la coordination de plusieurs systèmes moteurs

SACCADE ONLY



SACCADE  
and  
REACH



REACH ONLY

