

# LE VIEILLISSEMENT DES FONCTIONS COGNITIVES



**Cécile Cimetière et Sophie Schumm**  
**Psychologues – Neuropsychologues**

**Hôpital Charles Foix, Ivry sur seine**



# PLAN :

**I NEUROPSYCHOLOGIE ?**

**II FONCTIONS COGNITIVES ?**

**III VIEILLISSEMENT NORMAL**

**IV VIEILLISSEMENT PATHOLOGIQUE**

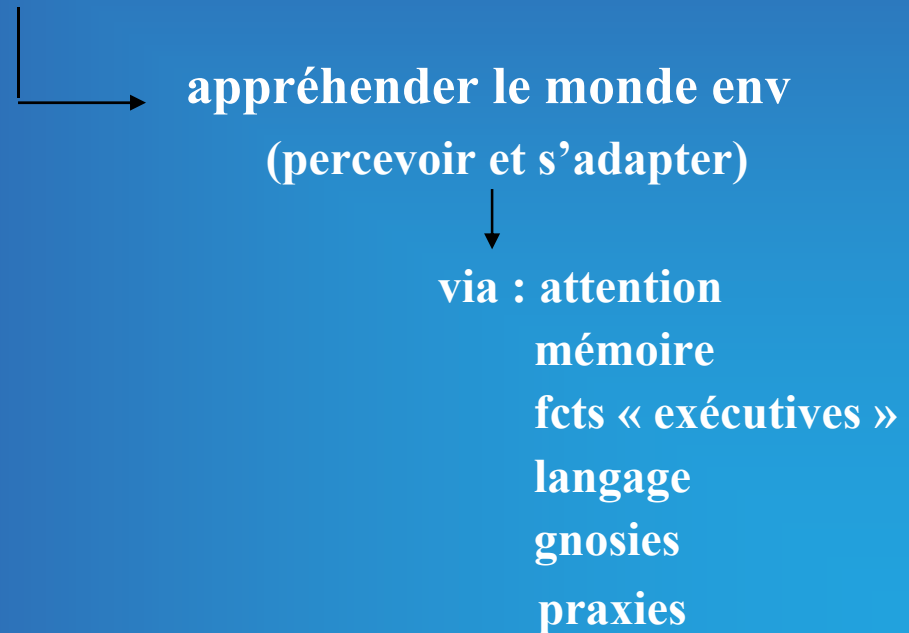


# I NEUROPSYCHOLOGIE ?

Idée d'origine : mise en relation fcnmt psycho av structures et fcnmt cérébral.

Objectif : cpdre comment le cerveau ss-tend les processus psycho et comment ils sont altérés par la maladie.

Aujourd'hui : étude des tr des fcts sup consécutifs à des lésions cérébrales.





# PLAN :

**I NEUROPSYCHOLOGIE ?**

**II FONCTIONS COGNITIVES ?**

**III VIEILLISSEMENT NORMAL**

**IV VIEILLISSEMENT PATHOLOGIQUE**

# II FONCTIONS COGNITIVES

ATTENTION

MEMOIRE (S)

FONCTIONS EXECUTIVES

LANGAGE

GNOSIES

PRAXIES



# ATTENTION :

= source de la connaissance et de l'action

mise en jeu exogène : forme auto de l'orientation de l'attention

mise en jeu endogène : forme contrôlée donc volontaire

└─> maximale pr tt infos nvles

Attention  $\neq$  processus unitaire

└─> variété de composantes

↓  
deux dimensions

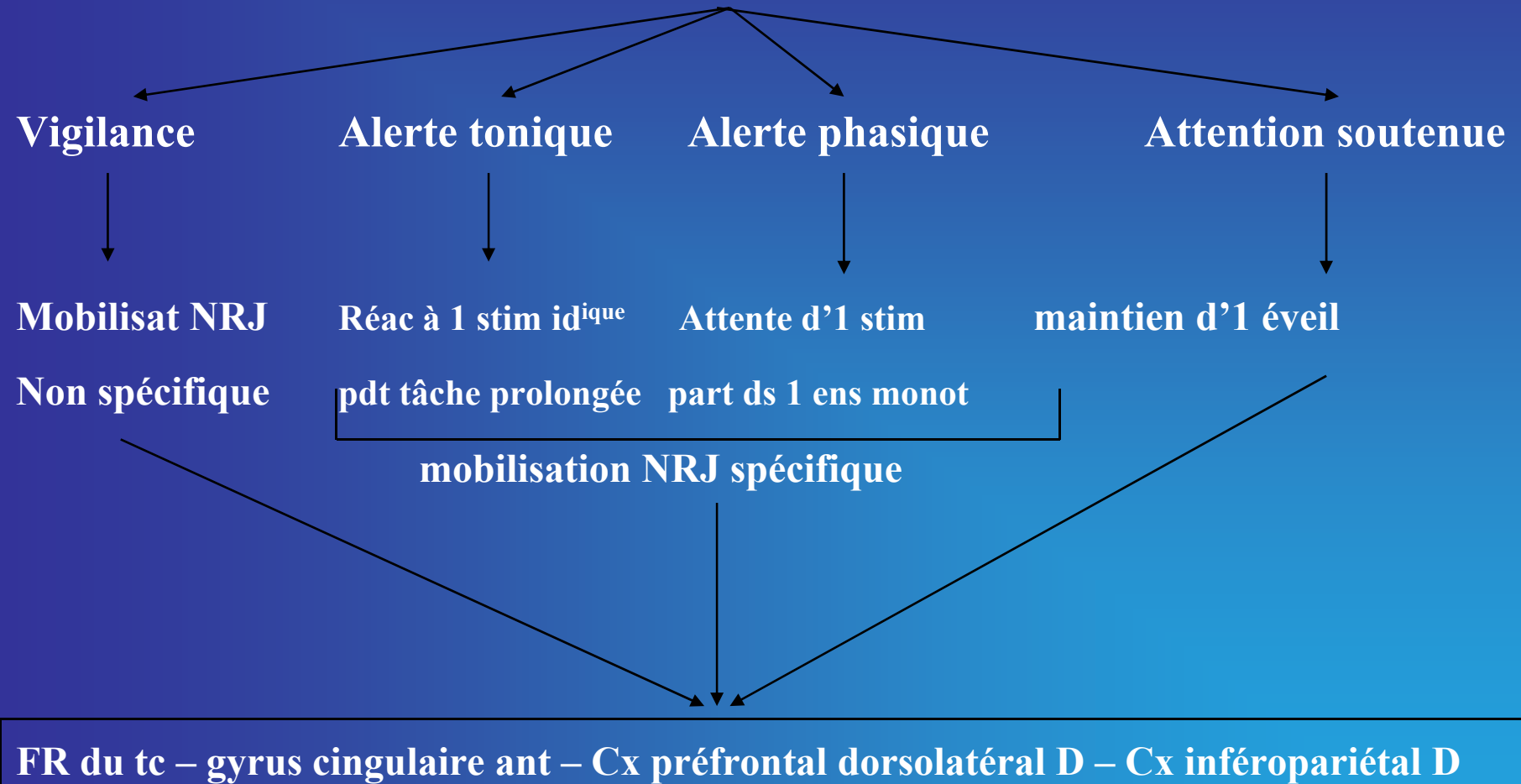
↙  
Intensité

↘  
Sélectivité



# ATTENTION :

## Intensité





# ATTENTION :

## Sélectivité

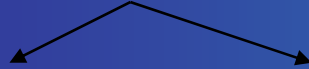
**Attention sélective  
(focalisée, dirigée)**



**Capacité et filtre**



**Choix de tt info**



**Bénéfice**

**Coût**



**Cx orbitofrontal G – thalamus  
Noy réticul – colliculus >  
Cx pariétal post**

**Attention divisée  
(partagée)**



**tt simultané de +s  
tâches ou infos**



**Cx préfrontal  
dorsolatéral D**



# II FONCTIONS COGNITIVES

ATTENTION

**MEMOIRE : différents systèmes**

FONCTIONS EXECUTIVES

LANGAGE

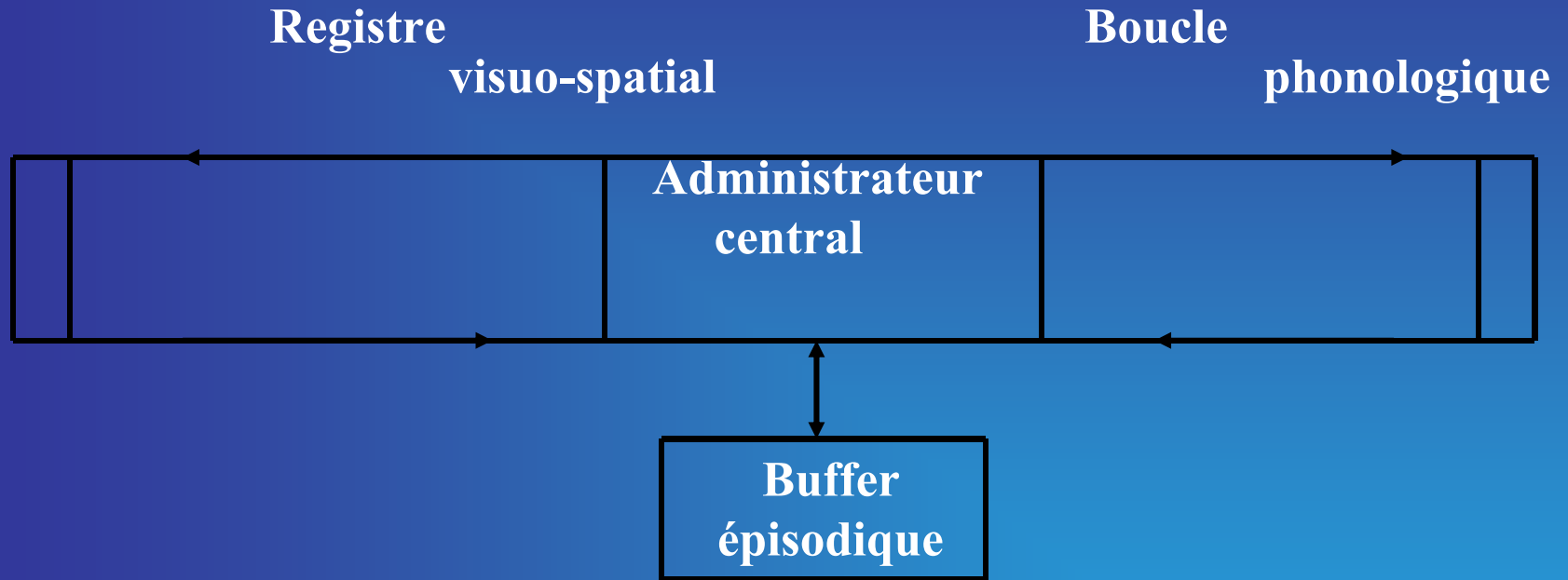
GNOSIES

PRAXIES



# MEMOIRE DE TRAVAIL (MDT)

Baddeley et Hitch (1974) ; Baddeley (2000) :



Myake (2000) : 4 fcts de l'AC :

- Flexibilité
- Mise à jour
- Inhibition
- Coordination de tâches simultanées



# MEMOIRE A LONG TERME

## Mémoire

### Déclarative (explicite)

### Non déclarative (implicite)

Sémantique

Episodique

Procédurale

Effets d'amorçage

déficit cognitif

déficit cognitif

Lobe temporal interne  
diencéphale

atteinte cérébrale

Striatum

atteinte cérébrale

Néocortex

Modèle paralléliste proposé par Squire (Squire et Knowlton, 1995)

# II FONCTIONS COGNITIVES

ATTENTION

MEMOIRE : différents systèmes

FONCTIONS EXECUTIVES

LANGAGE

GNOSIES

PRAXIES



## Fonctions exécutives :

- **Fonctions de haut niveau** opérant dans des situations nouvelles, complexes et/ou conflictuelles :
- Processus impliqués (Myake, 2000) :
  - Flexibilité mentale / Inhibition (adaptation aux situations nouvelles)
  - Planification
  - Initiation, réalisation et contrôle des activités motrices et cognitives requérant un niveau élevé d'intégration :  
**gestion / coordination par lobe frontal**
- Nécessitent un bon fonctionnement de la MdT, de bonnes capacités de compréhension et de raisonnement.



**élaboration d'une action dirigée vers un but**

# II FONCTIONS COGNITIVES

ATTENTION

MEMOIRE : différents systèmes

FONCTIONS EXECUTIVES

LANGAGE

GNOSIES

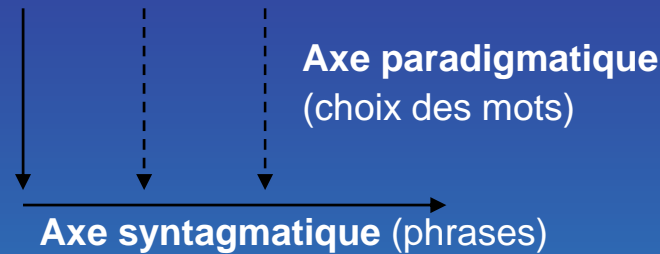
PRAXIES

# LANGAGE

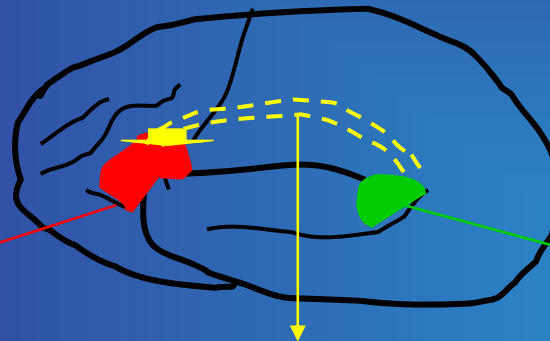


Trois articulations : phonèmes, monèmes, traits

Acte de parler = double articulation : axe paradigmatique et axe syntagmatique



Neuroanatomie :



- aire de Broca (45 = c et 44 = p)
- aire de Wernicke (22 + 39)
- - - faisceau arqué

**Aphasie de Broca**  
(pôle expressif = lge parlé)

**Aphasie de conduction**

**Aphasie de Wernicke**  
(pôle réceptif = comp lge parlé)

↓  
Articulation touchée  
± bonne comp

↓  
Perturb. Imp lge spontané  
et surtt répétition  
comp bonne  
pas désintégr. phonétique

↓  
altérat. décodage phoném  
ou déficit accès à comp.

# II FONCTIONS COGNITIVES

ATTENTION

MEMOIRE : différents systèmes

FONCTIONS EXECUTIVES

LANGAGE

GNOSIES

PRAXIES





# GNOSIES :

Fonctions permettant d'identifier des sons, des stimuli visuels et des objets par la vision ou le toucher.

3 étapes : perception – reconnaissance – identification

nécessite perception et conceptualisation passant par création de représentations mentales

trouble = agnosies :

tr identif stimuli visuels ou auditifs **ancien<sup>ment</sup> connus** ss tr sensor, ni lge

Aperceptives

Associatives

Déficit  
du tt forme

Agnosie  
intégrative

Agnosie  
de transfor.

sémantique

accès sémantique

# II FONCTIONS COGNITIVES

ATTENTION

MEMOIRE : différents systèmes

FONCTIONS EXECUTIVES

LANGAGE

GNOSIES

PRAXIES

# PRAXIES :

**Praxies = gestes volontaires : intentionnalité et choix**

relation entre pensée et production du mouvement

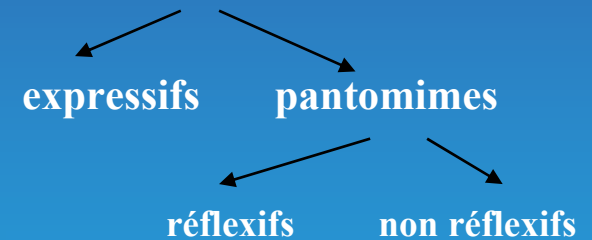
↳ créer des représ. mentales et mobilisat.

**Apraxie = perturb. mvt sur commande :**

mvt adapté à un but  
manip réelle d'objets  
mimes

↳ pas d'atteinte motrice, sensitive ou intellect. explicative

Diff. Types : 1) idéomotrice : gestes intransitifs arbitraires ou significatifs



2) idéatoire : manip d'objets réels

3) motrice : mélokinétique et kinesthésique (séq. mvts fins)

4) constructive : assembler éléments ds les 2 ou 3 plans de l'espace

5) habillage 6) marche 7) bucco-faciale

8) palpébrale : ouverture ou fermeture des yeux

9) main étrangère : apraxie diognostique et signe de la main étrangère





# PLAN :

**I NEUROPSYCHOLOGIE ?**

**II FONCTIONS COGNITIVES ?**

**III VIEILLISSEMENT NORMAL**

**IV VIEILLISSEMENT PATHOLOGIQUE**

# III VIELLISSEMENT NORMAL

L'essentiel de ce chapitre est tiré du cours de :



- Pr. Anne-Marie Ergis
- Institut de Psychologie
- Université Paris 5



# Plan

- **Aspects théoriques**
- **Mémoires**
- **Attention**
- **Fonctions exécutives**
- **Raisonnement**
  - **Langage**

# ASPECTS THEORIQUES

# VIELLISSEMENT NORMAL



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Quelques chiffres :

### Personnes âgées de plus de 65 ans :

- 1850 : 6,5 % de la population totale
- 1981 : 14 % de la population totale
- 2010 : 20 % de la population totale
- Vieillissement : processus qui atteint les individus sur le plan organique et psychique
- Vieillissement cognitif : « déclin de la performance à diverses épreuves supposées mesurer le vieillissement cognitif » (Van der Linden).



# VIELLISSEMENT NORMAL



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

**Les questions que l'on peut se poser :**

- **En l'absence de toute pathologie, est-ce que les fonctions cognitives déclinent?**
- **S'agit-il d'un déclin généralisé ou sélectif ?**
- **Est-ce que certaines fonctions sont atteintes avant les autres, ou plus que les autres ?**
- **Est-il possible d'empêcher ou de ralentir ce déclin ?**
- **Quels rapports y a-t-il entre vieillissement normal et pathologique ?**
  
- **Vieillessement normal : déclin**
- **Vieillessement pathologique : détérioration**

# VIELLISSEMENT NORMAL



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

**Dans les tentatives actuelles d'interprétation générale et intégrée du fonctionnement cognitif, 2 courants principaux:**

- **L'approche analytique**
- **L'approche globale**

# VIELLISSEMENT NORMAL



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## L'approche analytique

# L'APPROCHE ANALYTIQUE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Postulat:

- Il est possible de scinder la performance cognitive en ses différents éléments constitutants (structures et processus)
- Les modifications qui affectent le fonctionnement cognitif avec l'âge peuvent être mises en évidence isolément dans l'un ou l'autre de ces éléments constitutants.
- ex: troubles de mémoire: déficit touchant un processus (encodage, récupération) ou un système de mémoire?

# L'APPROCHE ANALYTIQUE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Argument principal :

**Chez le sujet âgé, la modification cognitive peut varier selon la tâche**

## Objectif:

**Identifier les composantes de traitement spécifiquement affectées par l'âge**

# L'APPROCHE ANALYTIQUE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

*Chez le sujet âgé, la modification cognitive peut varier selon la tâche :*

**Il faut être sûr que les mesures de performance soient le reflet des composantes explorées, et donc qu'elles ne dépendent pas d'autres facteurs plus généraux ou plus spécifiques.**

# L'APPROCHE ANALYTIQUE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Problèmes posés par cette approche :

- Comment être sûr que les différences liées à l'âge ont été localisées au niveau d'une composante sans avoir testé toutes les autres de façon exhaustive et avec des mesures équivalentes?
- Le fonctionnement cognitif est très interactif: est-il possible qu'un déficit touchant une composante de traitement particulière n'affecte pas d'autres composantes?

# VIELLISSEMENT NORMAL



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## L'approche globale



# L'APPROCHE GLOBALE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Postulat :

- Un petit nombre de facteurs généraux (ressources de traitement) interviennent avec l'âge sur les différentes composantes de traitement impliquées dans les performances cognitives.
- Le vieillissement s'interprète plus en terme d'une modification des ressources de traitement disponibles qu'en termes d'atteinte de mécanismes cognitifs spécifiques.

# L'APPROCHE GLOBALE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

**Cette approche ne s'oppose pas à l'approche analytique, mais propose que les différences de performances liées à l'âge peuvent être réinterprétées à partir de paramètres plus généraux liés aux ressources de traitement mobilisées par les différentes tâches :**

**le facteur général de ralentissement influence l'efficacité des divers processus.**

# L'APPROCHE GLOBALE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Ressources de traitement :

- Concept peu clair au niveau théorique.
- La **quantité d'information** qui peut être traitée par un système cognitif est limitée (les systèmes de mémoire temporaire ne peuvent maintenir qu'une quantité limitée d'information).
- Les traitements effectués sur ces informations prennent un certain temps.
- Le **nombre de traitements que l'on peut faire simultanément** est réduit.

# L'APPROCHE GLOBALE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

**Les ressources de traitement peuvent être décrites :**

- **en termes d'énergie sous forme de capacité attentionnelle**
- **en termes de temps sous forme de vitesse de traitement**
- **en termes d'espace sous forme de capacité de la mémoire de travail**

# L'APPROCHE GLOBALE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

- Les recherches menées selon l'approche globale décrivent en quoi chez le sujet âgé les limites du système de traitement contraignent le fonctionnement cognitif

Selon les modèles et les études,

- Un seul facteur (par ex le ralentissement cognitif) peut être envisagé comme responsable du déclin des autres ressources telles que la MdT ou l'inhibition, et du déclin des performances cognitives
- **L'association de 2 facteurs (ralentissement et déficit d'inhibition) est responsable du déclin des performances**

# L'APPROCHE GLOBALE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Problèmes :

- **Caractère circulaire de l'approche : une réduction de ressources (non identifiée) est postulée sur la base d'une altération des performances cognitives, et les troubles sont ensuite expliqués par cette diminution des ressources.**
- **Comment mesurer les ressources de traitement ?**
- **Absence de modèles qui spécifient le lieu où opèrent les ressources de traitement dans une tâche spécifique.**



# VIELLISSEMENT NORMAL

## PLAN :

- Aspects théoriques
- Mémoires
- Attention
- Fonctions exécutives
- Raisonnement
  - Langage

# Mémoire de travail



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

**L'administrateur central est plus sensible au vieillissement que la boucle phonologique et le registre visuo-spatial :**

- **Les différences liées à l'âge sont plus importantes dans les tâches doubles, qui nécessitent à la fois le stockage et le traitement de l'information.**
- **Il y aurait donc baisse des ressources de l'administrateur central.**
- **Les effets de l'âge sur l'efficacité de la mémoire de travail seraient également liés à la vitesse à laquelle sont effectuées des opérations simples de traitement.**





# Mémoire épisodique

- Les sujets âgés montrent des déficits dans les tâches de récupération contrôlée de l'info.
- Par contre, amélioration des performances lorsqu'une aide est fournie.

# Mémoire épisodique



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

## Hypothèses :

- 1 - L'hypothèse d'un déficit d'élaboration au niveau de l'encodage: diminution des ressources attentionnelles, ou des capacités centrales de traitement
- 2 - l'hypothèse d'un déficit d'encodage du contexte: les sujets âgés encoderaient moins bien que les jeunes les informations contextuelles associées à l'information-cible
- 3 - l'hypothèse d'un déficit de récupération: selon Craik , les sujets âgés éprouveraient des difficultés à mettre en oeuvre des stratégies efficaces de récupération.



# VIELLISSEMENT NORMAL

## PLAN :

- Aspects théoriques
- Mémoires
- **Attention**
- Fonctions exécutives
- Raisonnement
- Langage

# ATTENTION



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

**Les troubles de l'attention pourraient être à l'origine de nombreux déficits cognitifs observés dans le vieillissement normal.**

# ATTENTION



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

- **Au cours du vieillissement, c'est la capacité de sélectionner de façon partagée, donc l'attention sélective partagée qui semble être le plus affectée.**
- **Les sujets âgés montrent également une diminution de l'alerte, de la vigilance, de l'attention soutenue**
- **Deux types d'interprétations ont été proposés pour rendre compte des différences liées à l'âge:**
  - **selon Craik (1982), elles seraient dues à une réduction des capacités attentionnelles**
  - **selon Salthouse (1982), elles seraient dues à une réduction de la vitesse d'exécution.**



# VIELLISSEMENT NORMAL

## PLAN :

- Aspects théoriques
- Mémoires
- Attention
- Fonctions exécutives
- Raisonnement
  - Langage



## Fonctions exécutives

**Les sujets âgés ont souvent des performances inférieures à celles des sujets jeunes dans les tâches nécessitant un contrôle exécutif (WCST, effet Stroop, Tour de Hanoi)**



# Fonctions exécutives

## Hypothèses : 2 théories

- **Prefrontal Cortex Function Theory of Aging**  
(West, 1996 ; Raz, 2000).
- **Ralentissement de la vitesse de traitement**  
(Salthouse et Babcock, 1991).





# VIELLISSEMENT NORMAL

## PLAN :

- Aspects théoriques
- Mémoires
- Attention
- Fonctions exécutives
- **Raisonnement**
  - Langage

# RAISONNEMENT



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

- **Activités cognitives de haut niveau, dans lesquelles d'autres fonctions cognitives interviennent: encodage, MdT, MLT, inférence, décision. Ces fonctions sont affectées par le vieillissement.**
  - **Nombreux travaux réalisés sur le raisonnement déductif et inductif:**
- ➔ baisse de l'efficacité des processus inférentiels**



# VIELLISSEMENT NORMAL

## PLAN :

- Aspects théoriques
- Mémoires
- Attention
- Fonctions exécutives
- Raisonnement
- Langage

# LANGAGE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

- Le système phonologique semble le mieux préservé, il demeure intact jusqu'à la fin de la vie des sujets. La syntaxe ne semble pas non plus se modifier avec l'âge.
- Pour ce qui concerne le lexique, les performances à certaines tâches semblent diminuées avec l'âge. Dans les tâches de dénomination d'images, des études ont montré un effet de l'âge pénalisant les tranches d'âge supérieures à 70 ans.
- Les erreurs de dénomination ont porté sur les items dits les plus "difficiles"

# LANGAGE



Pr. Anne-Marie Ergis, Institut de Psychologie, Université Paris 5

- **Vocabulaire (définitions de mots, comme dans le sous-test "vocabulaire" de la WAIS), on avait tendance à penser que les performances des sujets âgés étaient comparables à celles des sujets jeunes, dans la mesure où l'on ne mettait pas en évidence de baisse de score.**
- **Cependant, si l'on examine qualitativement les réponses, on s'aperçoit que les définitions données par les sujets âgés sont généralement moins précises que celles des jeunes.**
- **Leurs phrases sont généralement plus longues, et contiennent des périphrases à valeur explicative ou descriptive qui accompagnent les termes de la définition.**



# PLAN :

**I NEUROPSYCHOLOGIE ?**

**II FONCTIONS COGNITIVES ?**

**III VIEILLISSEMENT NORMAL**

**IV VIEILLISSEMENT PATHOLOGIQUE**



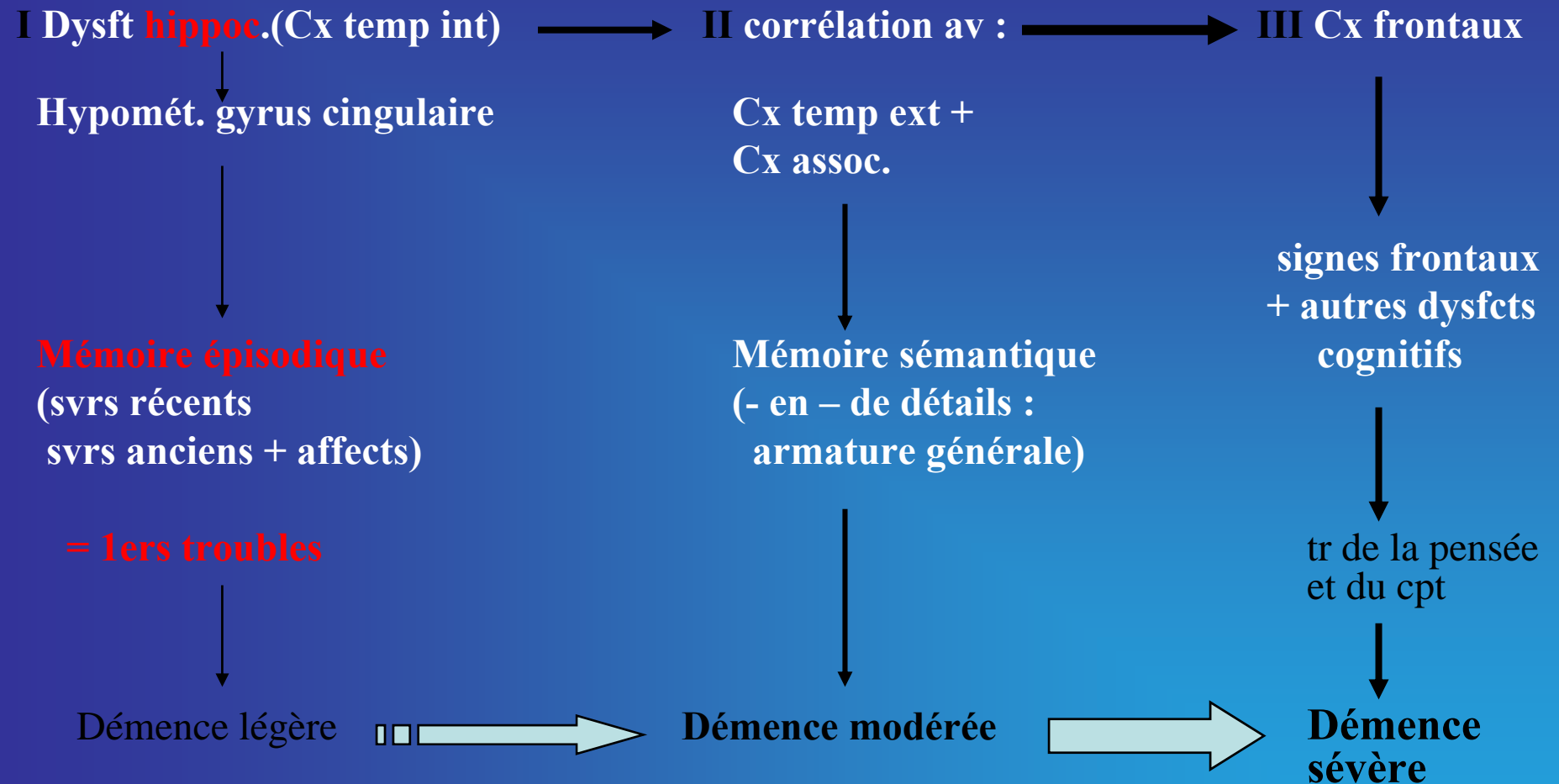
# VIEILLISSEMENT PATHOLOGIQUE

**Maladie d'Alzheimer (MA)**

**Démence fronto-temporale (DFT)**



# MA



MA dégrade progressivement ce que nous avons appris à construire (B. Croisile)





# DFT

