

**Prise de décision
Et sujet âgé :
support neurobiologique**

Pr C. Hommet

Centre Mémoire Ressources Recherche (CMRR)

Médecine Interne Gériatrique

Inserm U 930

CHU Tours

Angers 20 novembre 2008

Vieillesse

Phénomène complexe : ensemble des processus physiologiques et psychologiques, modifient structure et fonction de l'organisme

Vieillesse cognitive : image « négative »

- Capacités diminuées (attention, perception, raisonnement, mémoire)
- Capacités préservées (langage)

Prise de décision (1)

- Vie quotidienne requiert des décisions multiples et rapides
- Implique des processus complexes:

Facteurs situationnels

Processus cognitifs non accessibles à l'observation directe
(anticipation, mémoire, raisonnement, gestion des ressources)

Processus affectifs : motivation, personnalité

Facteurs collectifs et sociaux

Prise de décision (2)

- Dépend de 3 processus :
 - Accès et établissement de préférences parmi plusieurs options
 - Sélection et exécution de l'action
 - Evaluation du résultat *Ernst et Paulus 2005, Schall 2002*

Juger
Comparer
Evaluer

Choix



Action dirigée vers un but

Prise de décision (3)

- Choix thérapeutiques : Co-morbidités implique décisions concernant diagnostic, choix thérapeutiques
- Prévision pour la santé : lieu de vie
- Choix politiques
- Conduite en toute sûreté
- Gestion revenus, biens...

Perturbations des
capacités de prise
de décision



Conséquences :

Sociales

Sanitaires

Financières

Perturbations dans
l'anticipation des
conséquences des
décisions



Prise de décision : phénomène complexe

Structures anatomiques :
cortex pré frontal (CPF)

Denburg 2005, Ernst et Paulus 2005

Systemes neuroch
Dopamine, Sérotonine

Les émotions :

Influencent prise de décision (marqueurs somatiques)

Acquis au cours de l'éducation et socialisation
Signaler automatiquement le caractère néfaste ou non

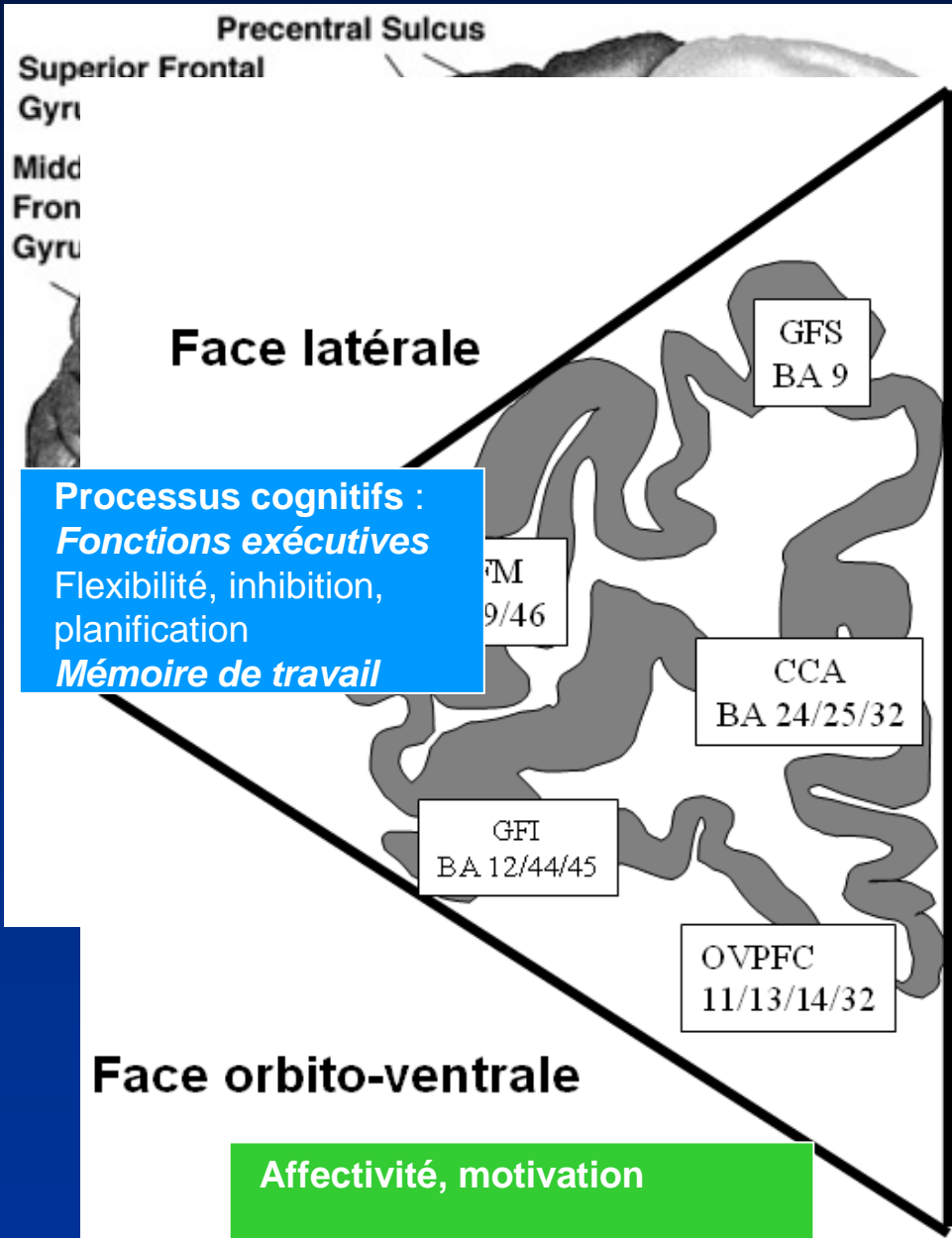
du résultat probable d'une situation donnée

(cortex pré frontal ventrolatéral) Damasio 1991

Fonctions

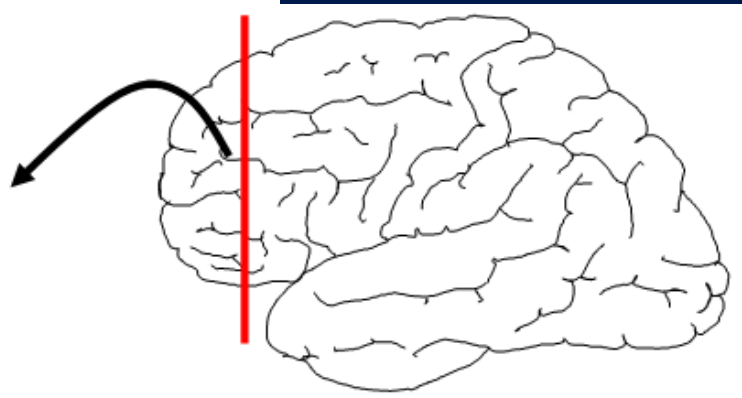
exécutives *Marson*

1997, Kim 2002



Processus cognitifs :
Fonctions exécutives
 Flexibilité, inhibition,
 planification
Mémoire de travail

Affectivité, motivation
Adaptation sociale



Face médiane

Autogénération des comportements

(Adapté de Houeto et Levy, 2002)

**Comment relier : prise de décision /
âge / vieillissement ?**

Vieillessement

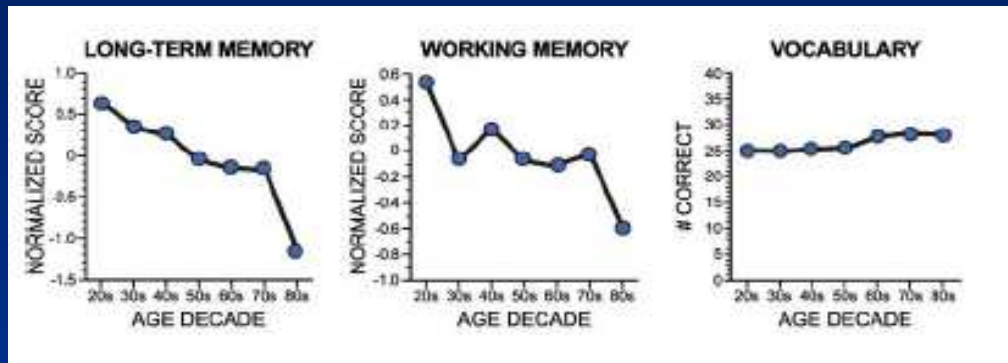


Modifications cognitives : **vieillessement cognitif**

Modifications structurales: **vieillessement cérébral**

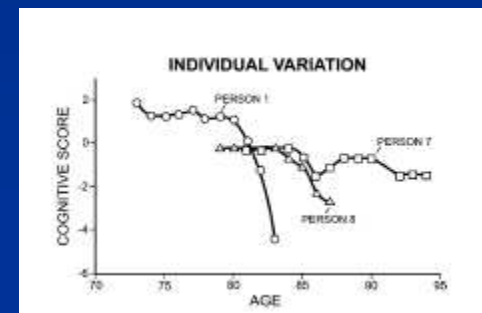
Vieillessement cognitif : profil de déclin variable

En fonction des domaines *Raz 2000, West 1996*



- Aptitudes préservées :
 - Langage
 - Mémoire sémantique
 - Mémoire implicite
- Aptitudes fragiles :
 - Rapidité mentale
 - Attention
 - Mémoire de travail
 - Fonctions exécutives
 - Mémoire épisodique

En fonction des sujets



Vieillesse structural

I Arguments neuroanatomiques : *Kemper 1994, Debrabander 2000*

- diminution volume cérébral
- diminution du nombre de neurones
- perte synaptique

II Neurotransmetteurs :

- diminution concentration en neuromédiateurs *Morgan 1990*

Dopamine *Rinne 1993*

- réduction du nombre et des capacités fonctionnelles des récepteurs *Mishian 2001*

III imagerie anatomique

- amincissement du cortex et atrophie gyrale *Ylins et de Brabander 2002, Raz 2004*

Hypothèse « frontale » du vieillissement

West 1996, 2000

Changements liés à l'âge dans différents domaines de la cognition = conséquence d'une vulnérabilité des lobes frontaux

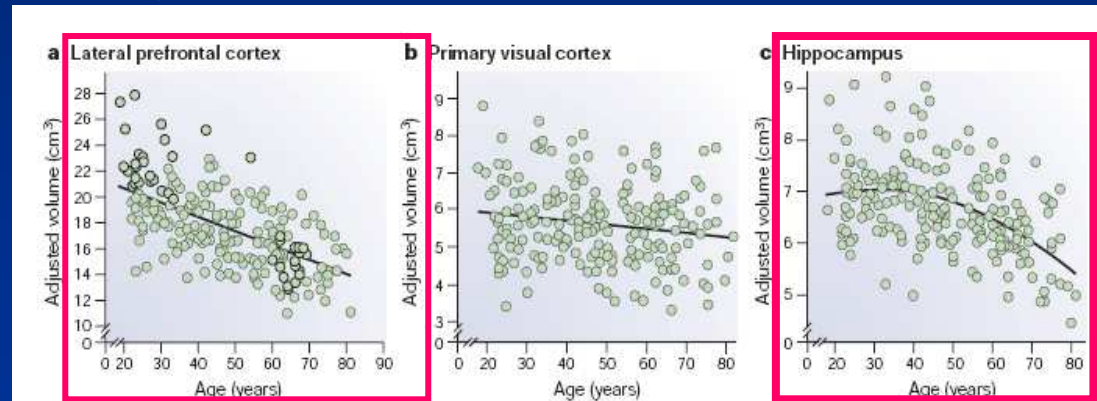
Hypothèse frontale du vieillissement :

Vulnérabilité structurelle des régions frontales

Imagerie anatomique

Cortex orbito frontal : plus grande vulnérabilité

- études transversales *Convit 2001, Resnick 2000*
- études longitudinales *Resnick 2003, 2007*



imagerie fonctionnelle

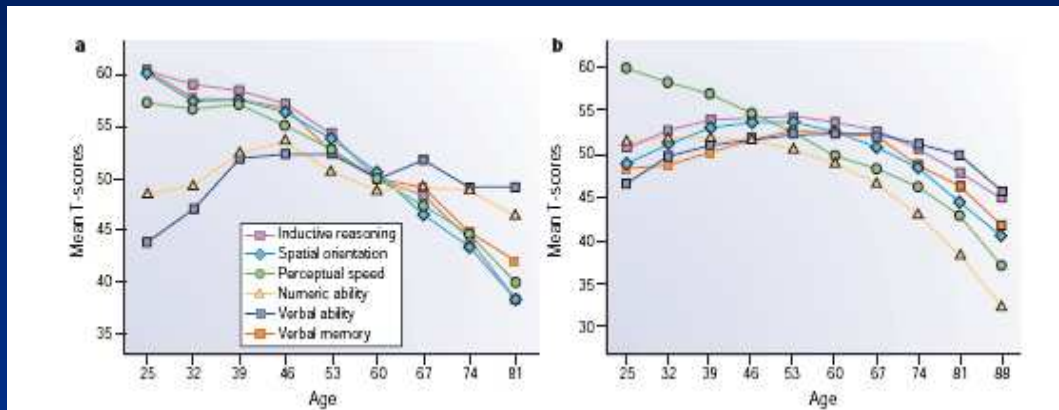
Hypométabolisme frontal et cortex

cingulaire antérieur *Willis 2002*

Hedden 2004

Hypothèse frontale du vieillissement :

Comportements dépendants des régions frontales



Transversal

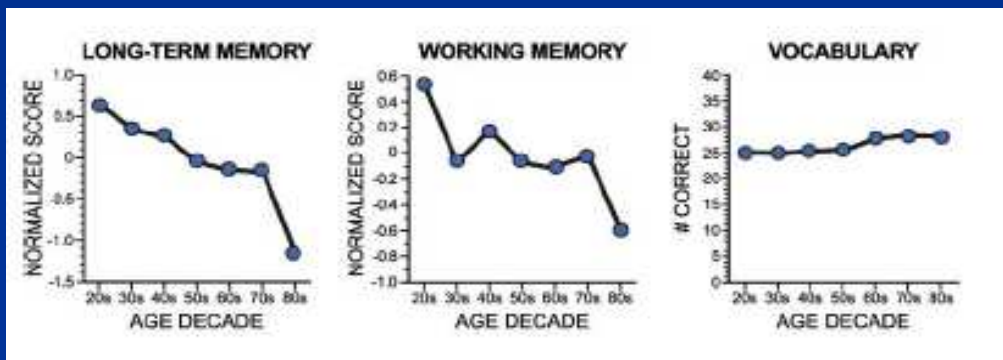
Longitudinal

Levine 1995, Buckner 2004

Les plus sensibles aux effets négatifs du vieillissement *Raz 2000, West 1996*

Altération du fonctionnement du CPF:

- Mémoire de travail
- Résolution problèmes
- Formation concepts
- Inhibition



Cortex orbito frontal : le plus vulnérable *Lamar 2004*

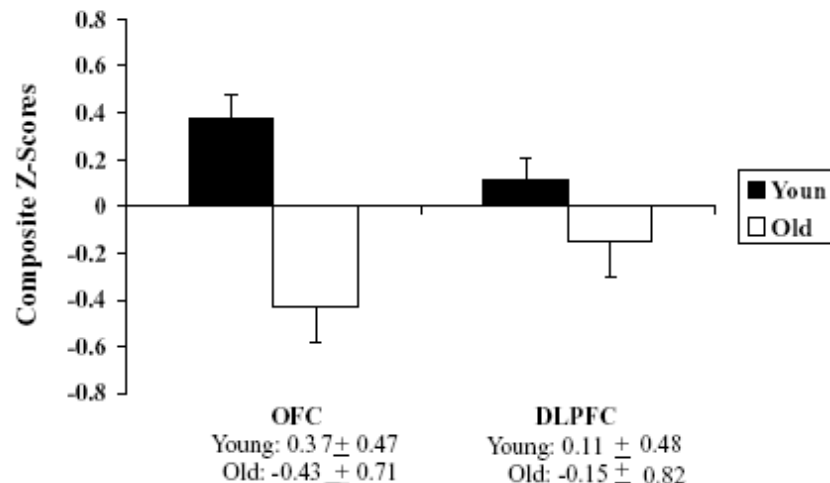
Test du jeu de poker (cortex OF) :
Iowa Gambling Task *Bechara, Damasio 1994*

4 paquets de cartes

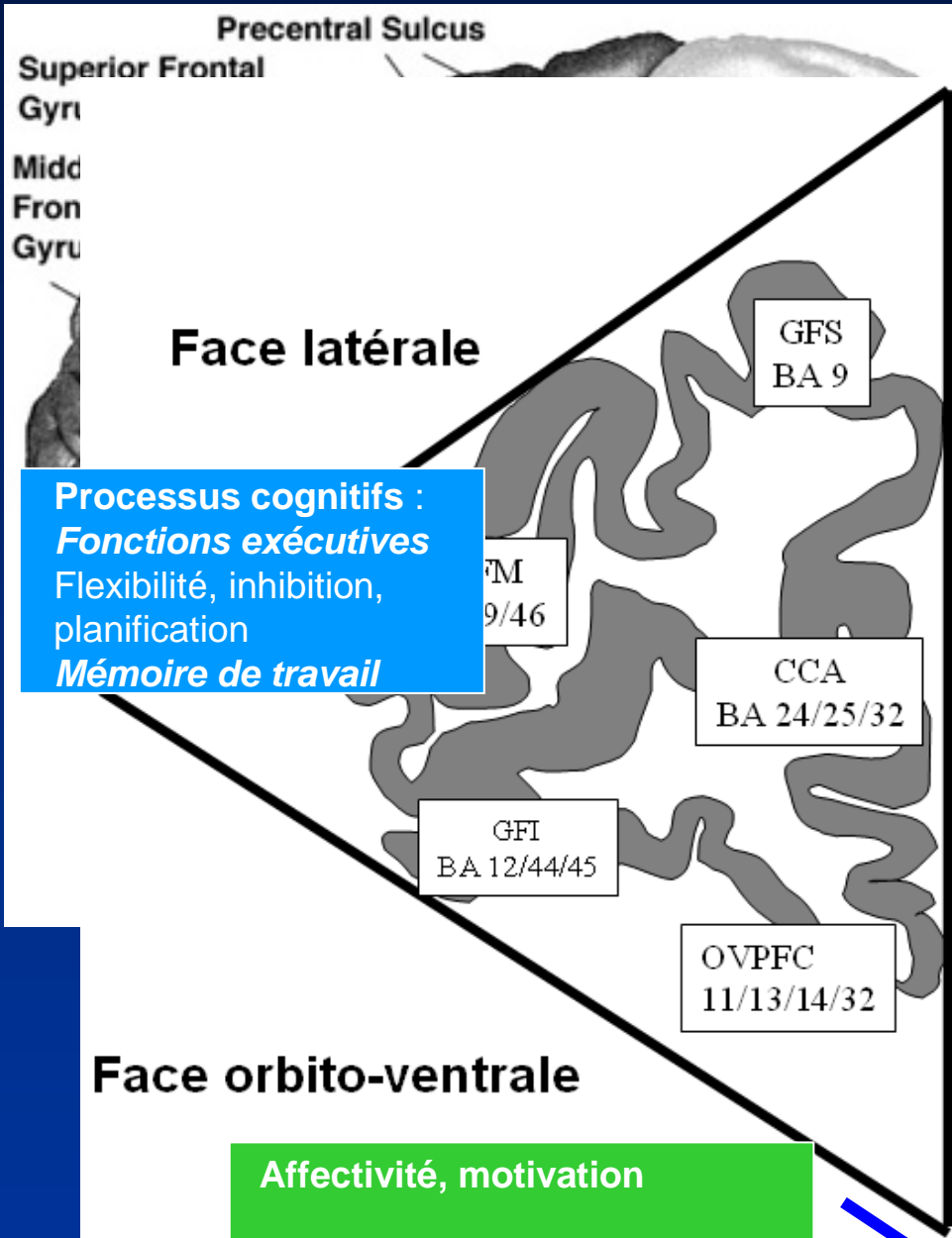
But : gagner le maximum d'argent possible en effectuant des sélections de cartes avantageuses plutôt que désavantageuses

+ sensibles à l'âge que tâches évaluant fonction cortex pré frontal DL

Lamar 2004, Denburg 2005

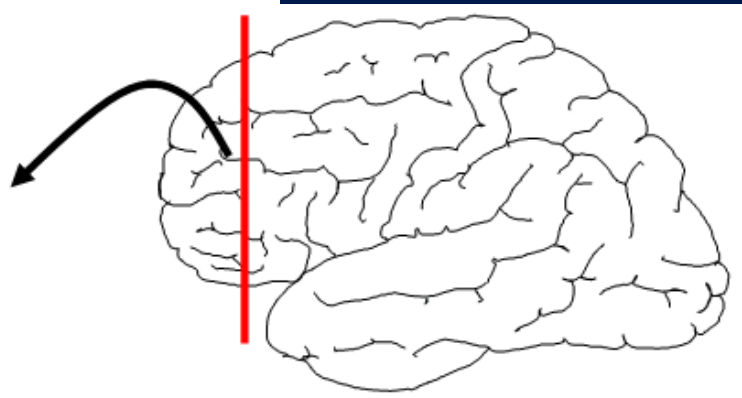


Gambling : CPF
orbito frontal/ventro médial (vmPFC)
Lien avec amygdale (émotion)
Bechara, Damasio 2003, Bran 2006



Processus cognitifs :
Fonctions exécutives
 Flexibilité, inhibition,
 planification
Mémoire de travail

Affectivité, motivation
Adaptation sociale



Face médiane

Autogénération des
 comportements

(Adapté de Houeto et Levy, 2002)
 Prise de décision
 Motivation
 Comportement social

Changements :

- Est-ce l'effet différent du vieillissement sur CPF :

expression d'un déclin

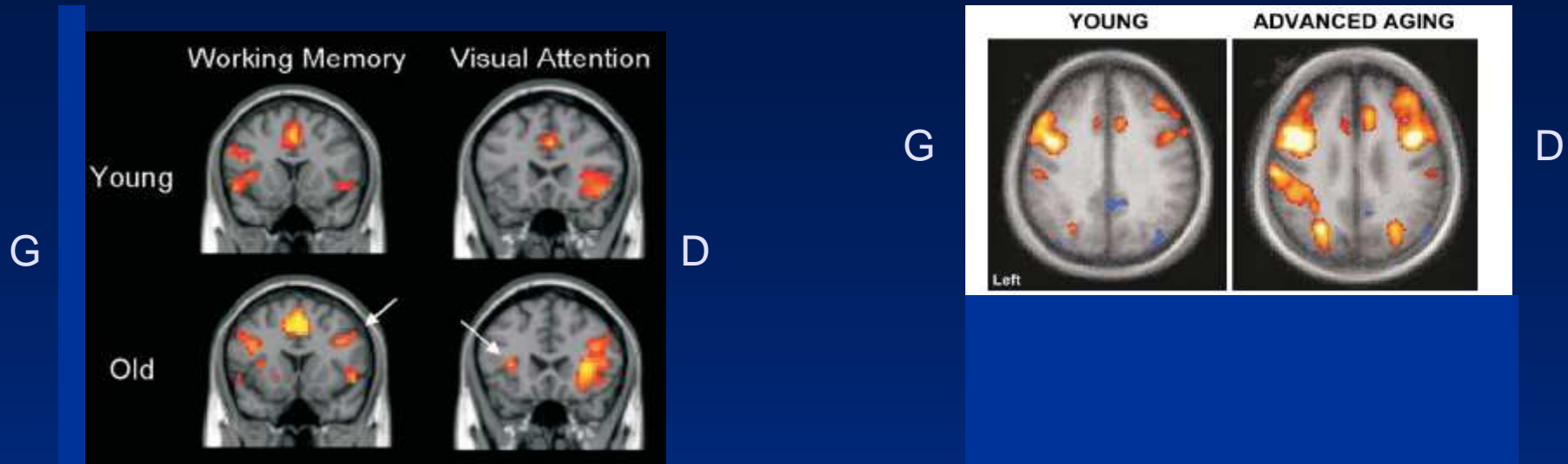
altération des mécanismes cognitifs spécifiques

- Recrutement de régions alternatives pour arriver à gérer la tâche :

Mise en œuvre de stratégies adaptatives

Modification des ressources *Cabeza 2002*

Imagerie perception/attention : activations plus larges chez le SA



SA : recrutement contro latéral dans CPF droit durant M de T et dans CPF gauche durant attention visuelle

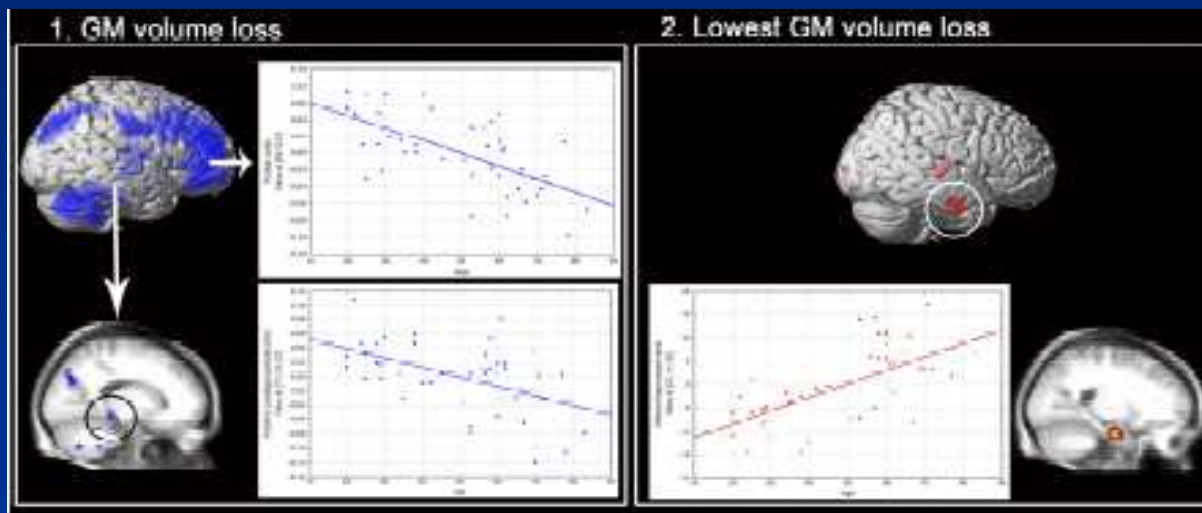
L'activation dans certaines régions CPF est bilatérale chez SA (HAROLD) *Cabeza 2004, Logan 2002*

Compensation d'un déclin?
Défaut de sélectivité?

De l'hypothèse frontale à l'hypothèse « développementale » du vieillissement

VBM *Kalpourous, Chetelat et al 2008*

- Cortex frontal : diminution de volume la plus grande
- Hippocampe et cortex cingulaire postérieur : les moins affectés



Théorie développementale : les dernières régions à être « fonctionnelles » chez l'enfant sont les plus vulnérables chez le SA

Conclusion

- Vieillessement : phénomène complexe : hétérogénéité intra et inter individuelle
- Sujet âgé : exposé aux effets du vieillissement cognitif
- Lobe frontal : vieillissement non homogène
*Hypothèse **orbito** frontale du vieillissement*
- Conséquences au quotidien : clinicien doit apprécier la capacité du sujet âgé à prendre des décisions



Ventro médial : émotion,
prise de décision,
régulation comportement
social (10-14, 47),
connecté au système
limbique