



Module 7

Rééducation neuropsychologique

Pr Sophie JACQUIN-COURTOIS

Hôpital Henry Gabrielle - Hospices Civils de Lyon
Equipe TRAJECTOIRES CRNL





Les processus attentionnels



1-Incidence des troubles attentionnels
(AVC et TC) et importance fonctionnelle

2-Modèles et topographie lésionnelle

3-Les différentes composantes et leur
évaluation

4-Approche rééducative

1-Incidence des troubles attentionnels
(AVC et TC) et importance fonctionnelle

2-Modèles et topographie lésionnelle

3-Les différentes composantes et leur
évaluation

4-Approche rééducative

1-Incidence et importance fonctionnelle

Dans le cadre des AVC

- Déficits cognitifs présents >50% patients survivants après AVC (AVC: 150 000 nouveaux cas par an en France)
- Incidence déficits attentionnels (site lésionnel ou diaschisis):
 - 46-92% phase aigüe
 - 20-43% > 6 semaines et phase chronique

Stapleton et al *ClinRehabil* 2001

Hyndman Ashburn *DisabilRehabil* 2003

- Facteur déterminant du pronostic fonctionnel

–Associés à

- une moindre récupération,
- risques de déséquilibres et de chutes,
- performances amoindries en situation de double tâche

Hyndman Ashburn *JNNP* 2004

BarkerCollo Feigin *NeuropsycholRev* 2006

Haggard et al *JNNP* 2000

Brown *ArchPhysMedRehabil* 2002

–Réduisent de façon globale l'ensemble des performances cognitives (capacités d'apprentissage++)

1-Incidence et importance fonctionnelle

Dans le cadre des AVC

- Pronostic fonctionnel
 - Robertson et al *Neuropsychology* 1997
 - Scores attentionnels à 2 mois post AVC: prédictifs de la récupération fonctionnelle à 2 ans en cas de lésion Dte
 - Hyndman et al *JNNP* 2008
 - Mesures attentionnelles, équilibre, mobilité, AVQ
 - À la sortie de l'hôpital, M6 et M12
 - Corrélation état fonctionnel à M12 et attention à la sortie, pondérée selon les capacités fonctionnelles à la sortie
 - Pas d'influence de la latéralité lésionnelle

1-Incidence et importance fonctionnelle

Dans le cadre des AVC

- Plaintes fonctionnelles
 - Variées+++, parfois absentes (anosognosie)
 - Difficultés de concentration
 - *brain walking*: défaut de contrôle avec intrusion de pensées distrayantes
 - *brain blanking*: défaut de mobilisation des capacités de ttt et inertie mentale
 - Fatigabilité importante
 - Pouvant s'accroître au cours de la journée
 - Difficultés lexicales dans les conversations, fuite des idées
 - Ralentissement du fonctionnement mental, moins grande rapidité de réaction, distractions, difficultés à réaliser plusieurs choses en même temps, oublis en mémoire prospective
- Interactions avec les autres composantes du fonctionnement cognitif (fonctions exécutives++)



1-Incidence et importance fonctionnelle

Dans le cadre des TC

- Plainte fréquente des patients:

57 patients 2 ans après un TC grave

- Lenteur mentale: 33%
- Difficulté de concentration: 33%
- Fatigabilité: 30%
- Difficulté à faire 2 choses à la fois: 21%



van Zomeren & van den Burg,
1985

Corrélée significativement avec :

- La gravité du TC
- La réinsertion professionnelle

1-Incidence et importance fonctionnelle

Dans le cadre des TC

- Problème fréquemment signalé par les proches

- Difficulté de concentration 7 ans après le TC

Oddy et al, 1985

- Lenteur mentale 5 ans après le TC

Brooks et al, 1986

1-Incidence et importance fonctionnelle

Dans le cadre des TC

- Échelle d'évaluation du comportement attentionnel

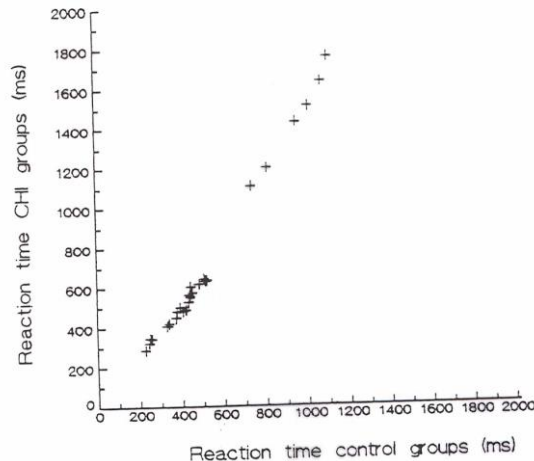
Ponsford et Kinsella, 1991

- 14 items évalués par un thérapeute dans la VQ
- Score de 0 à 4
- Problèmes les plus sévères:
 - Lenteur sur les tâches mentales
 - Incapable de faire attention à plus d'une chose à la fois
 - Fait des erreurs car il ne fait pas assez attention
 - Manque des détails importants dans ce qu'il fait

1-Incidence et importance fonctionnelle

Dans le cadre des TC

- Lenteur du traitement de l'information
 - Méta-analyse (Van Zomeren et Brouwer, 1994)



- Prédictive de la réinsertion professionnelle (Brooks et al, 1987)
- Contraste parfois avec la préservation de la précision des réponses (compromis vitesse-précision)

1-Incidence des troubles attentionnels
(AVC et TC) et importance fonctionnelle

2-Modèles et topographie lésionnelle

3-Les différentes composantes et leur
évaluation

4-Approche rééducative

2-Modèles et topographie lésionnelle

- Attention:

pré-requis pour toute autre fonction cognitive



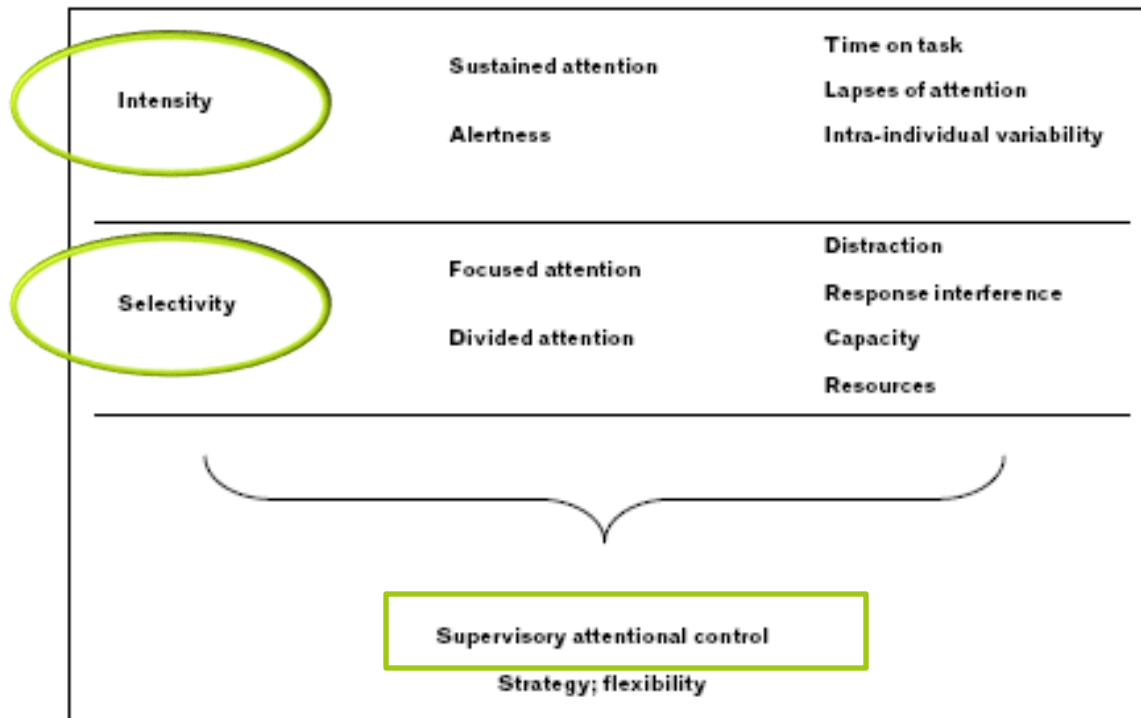
- « tout comme l'apprentissage constitue probablement un mécanisme central lors de la récupération de fonctions après une lésion cérébrale, l'attention constitue le pré-requis à un apprentissage adéquat »

Moskovitch, 1994

- Effets des troubles de l'attention sur le comportement
- Évolution du concept d'attention:
 - D'un système unitaire
 - À une conception modulaire: ensemble de sous-systèmes

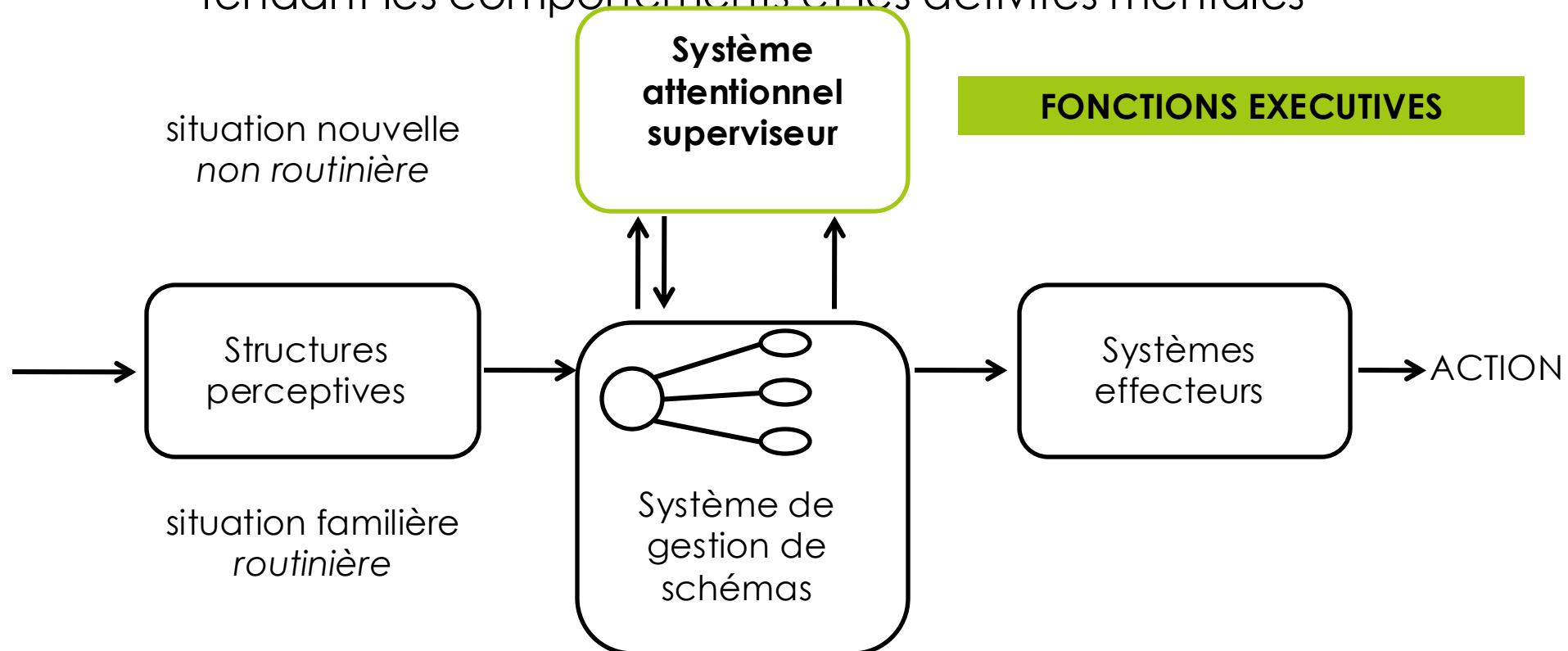
2-Modèles et topographie lésionnelle

- Modèles cognitifs
 - Processus non unitaire
 - Ensemble de processus intervenant dans les traitements sous-tendant les comportements et les activités mentales



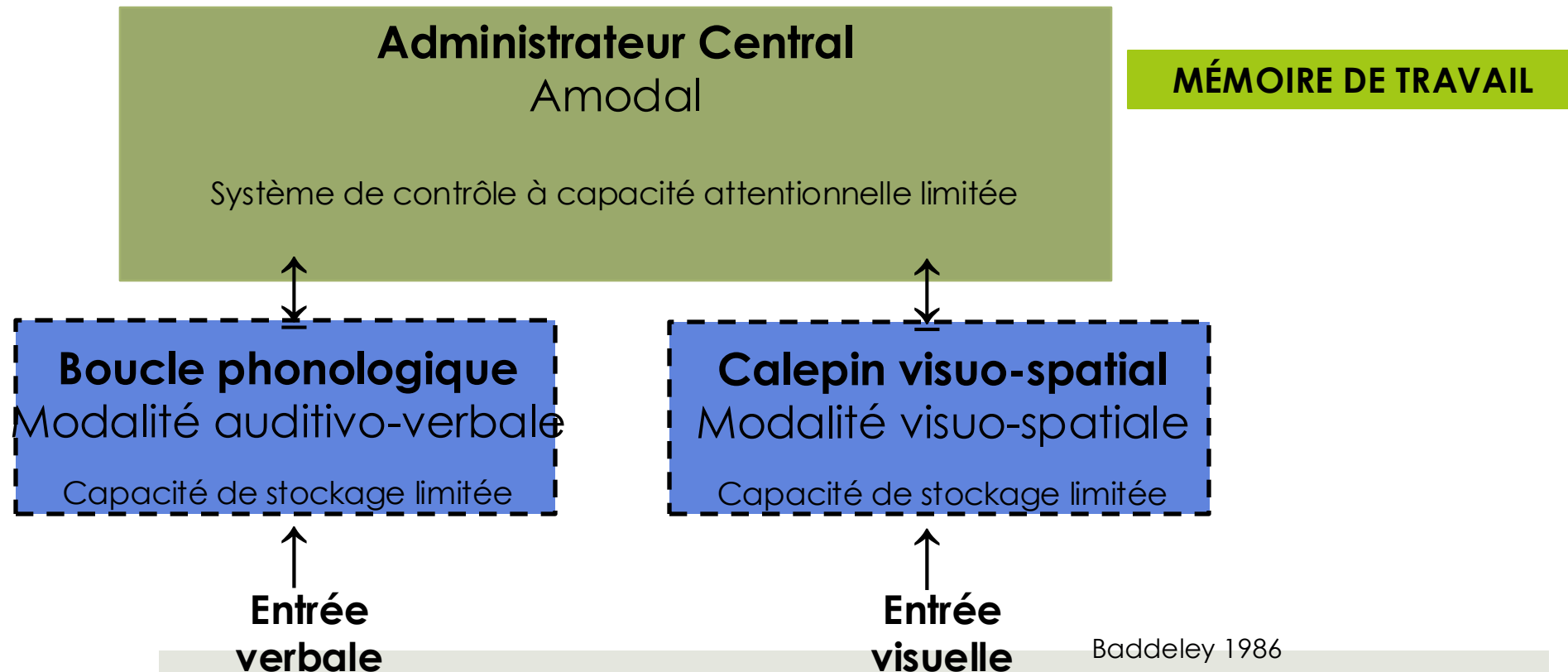
2-Modèles et topographie lésionnelle

- Modèles cognitifs
 - Processus non unitaire
 - Ensemble de processus intervenant dans les traitements sous-tendant les comportements et les activités mentales



2-Modèles et topographie lésionnelle

- Modèles cognitifs
 - Processus non unitaire
 - Ensemble de processus intervenant dans les traitements sous-tendant les comportements et les activités mentales



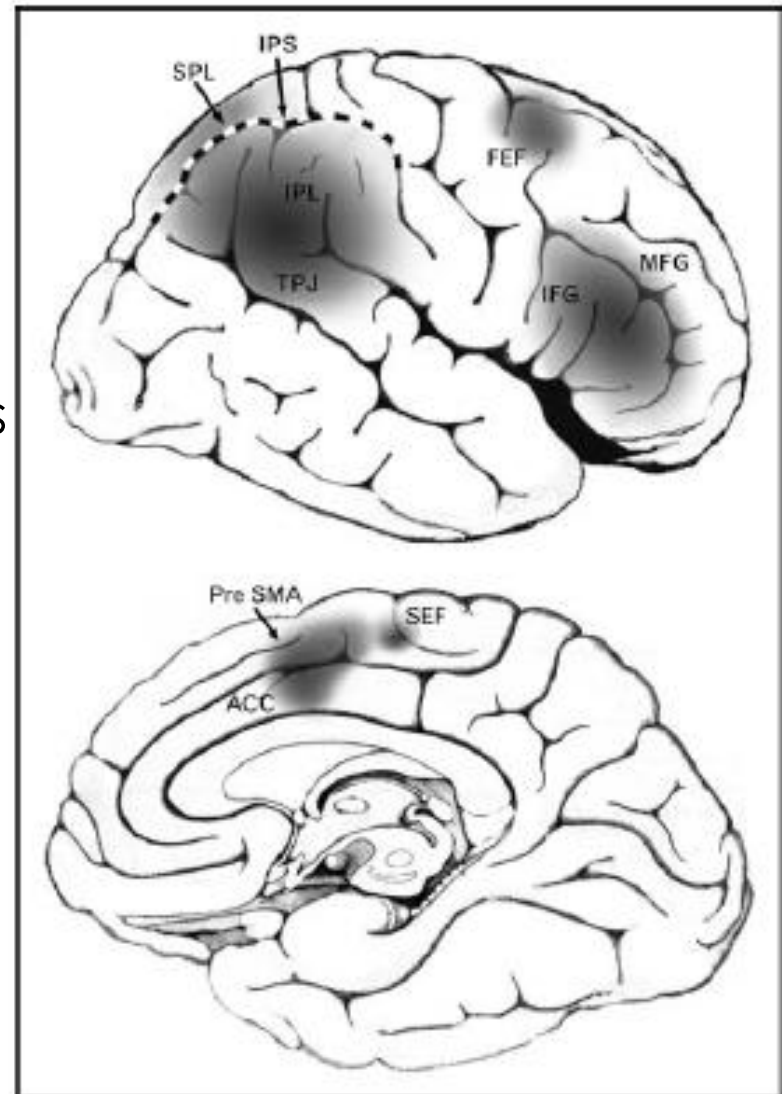
2-Modèles et topographie lésionnelle

- Topographie lésionnelle

réseaux Fronto-Pariétaux
modulés par des voies ascendantes
cholinergiques et monoaminergiques

ACC, anterior cingulate cortex; FEF, frontal eye fields; IFG, inferior frontal gyrus; IPL, inferior parietal lobe; IPS, intraparietal sulcus; MFG, medial frontal gyrus; Pre SMA, presupplementary motor areas; SEF, supplementary eye fields; SPL, superior parietal lobe; TPJ, temporo-parietal junction.

Figure 2 Cortical brain regions involved in attention



2-Modèles et topographie lésionnelle

- Modèles cognitifs
 - Modèle de Posner

Posner Boies *PsycholRev* 1971
Posner Rafal *NeuropsycholRehabil* 1987

Commande : régions préfrontales

(détection, résolution de conflits, décision, conscience)
= système dopaminergique
= commande ou contrôle attentionnel

Attention sélective: régions corticales postérieures

= système cholinergique
= attention sélective dans des domaines particuliers
ex: pariétal/localisation, temporal/objets, visages, couleurs

Alerte (vigilance) : locus coeruleus

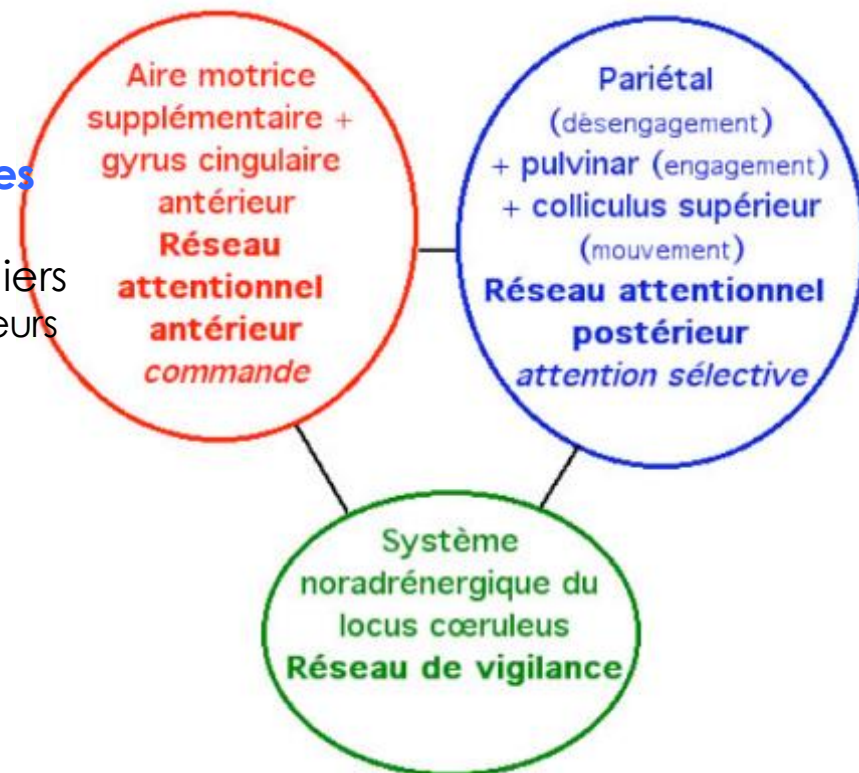
= système noradrénergique

Thalamus

= filtrage de l'information (interaction avec le cortex)

Système limbique

= motivation



2-Modèles et topographie lésionnelle

- Modèles cognitifs
 - Modèle de Mesulam

Modèle en réseaux de neurones

Traitement parallèle et distribué

Pariétal postérieur:

construction d'une représentation interne de l'espace

Prémoteur et préfrontal:

aspects exploratoires et moteurs

Gyrus cingulaire:

aspects motivationnels

Formation réticulée mésencéphalique:

éveil et vigilance

Mesulam Phil trans R Soc London 1999

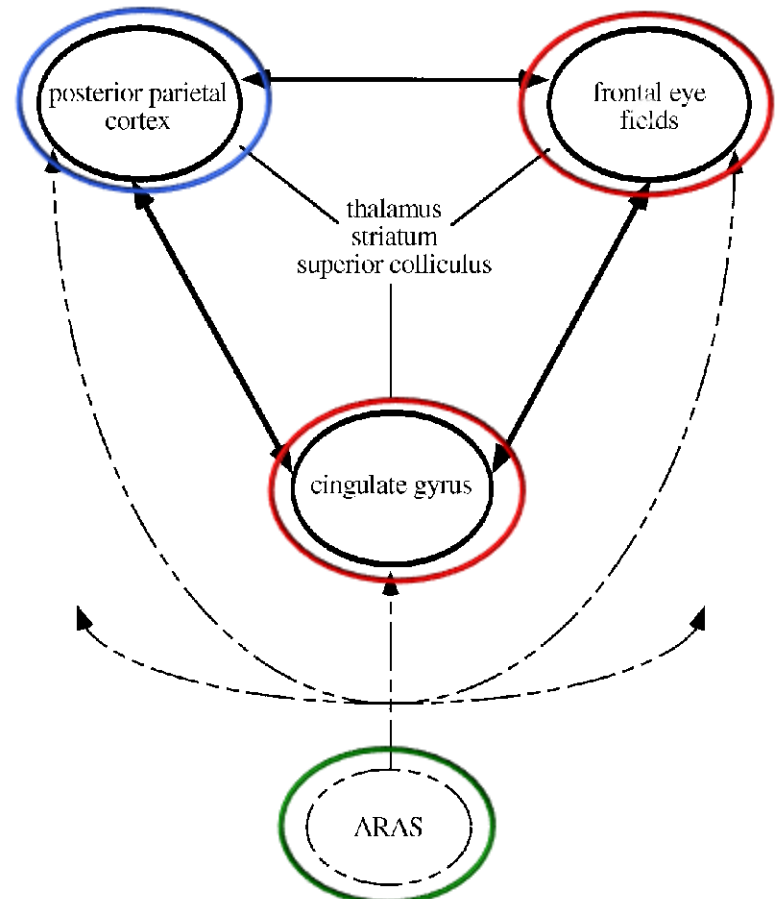


Figure 4. A large-scale distributed network for spatial attention.

2-Modèles et topographie lésionnelle

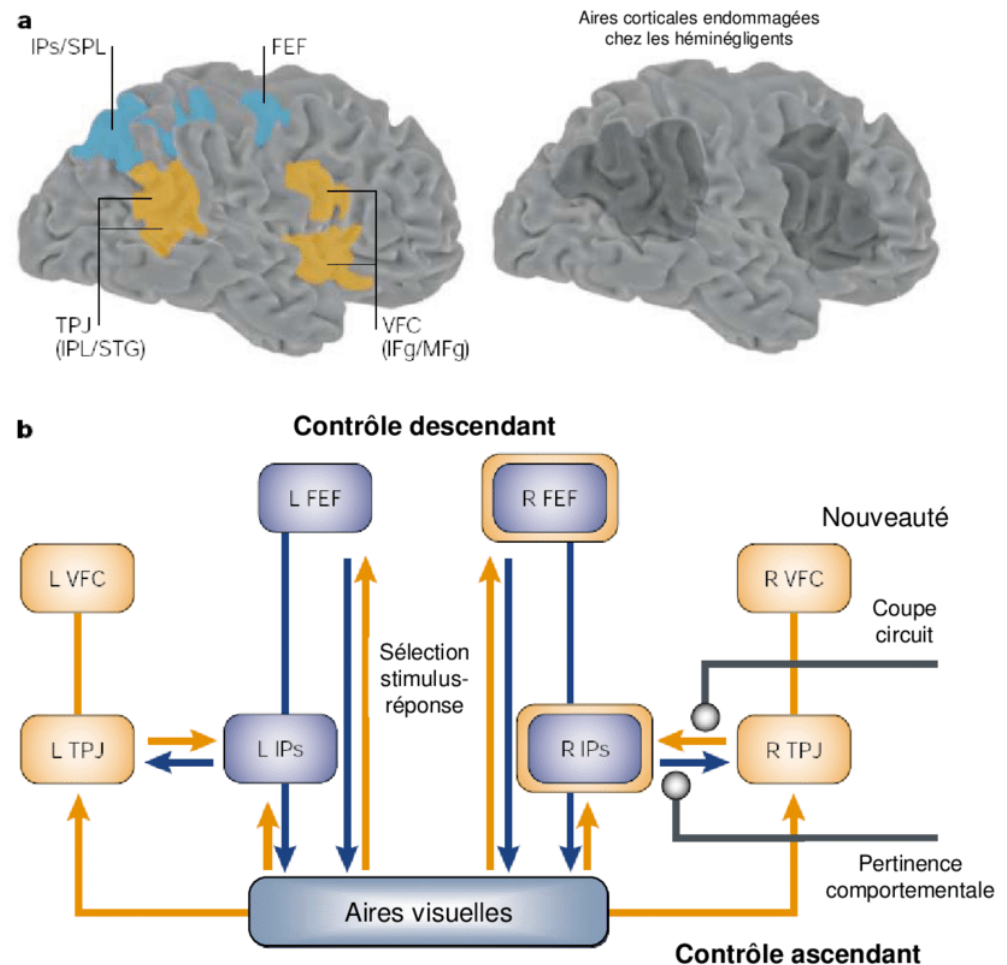
- Modèle neuroanatomique
 - Modèle de Corbetta

Corbetta et Shulman, 2002

Réseau FP dorsal

Réseau FP ventral

Modèle anatomique des contrôles ascendants et descendants



2-Modèles et topographie lésionnelle

- Topographie lésionnelle: différences hémisphériques

Lewin et al *JComputAssistTomogr* 1996

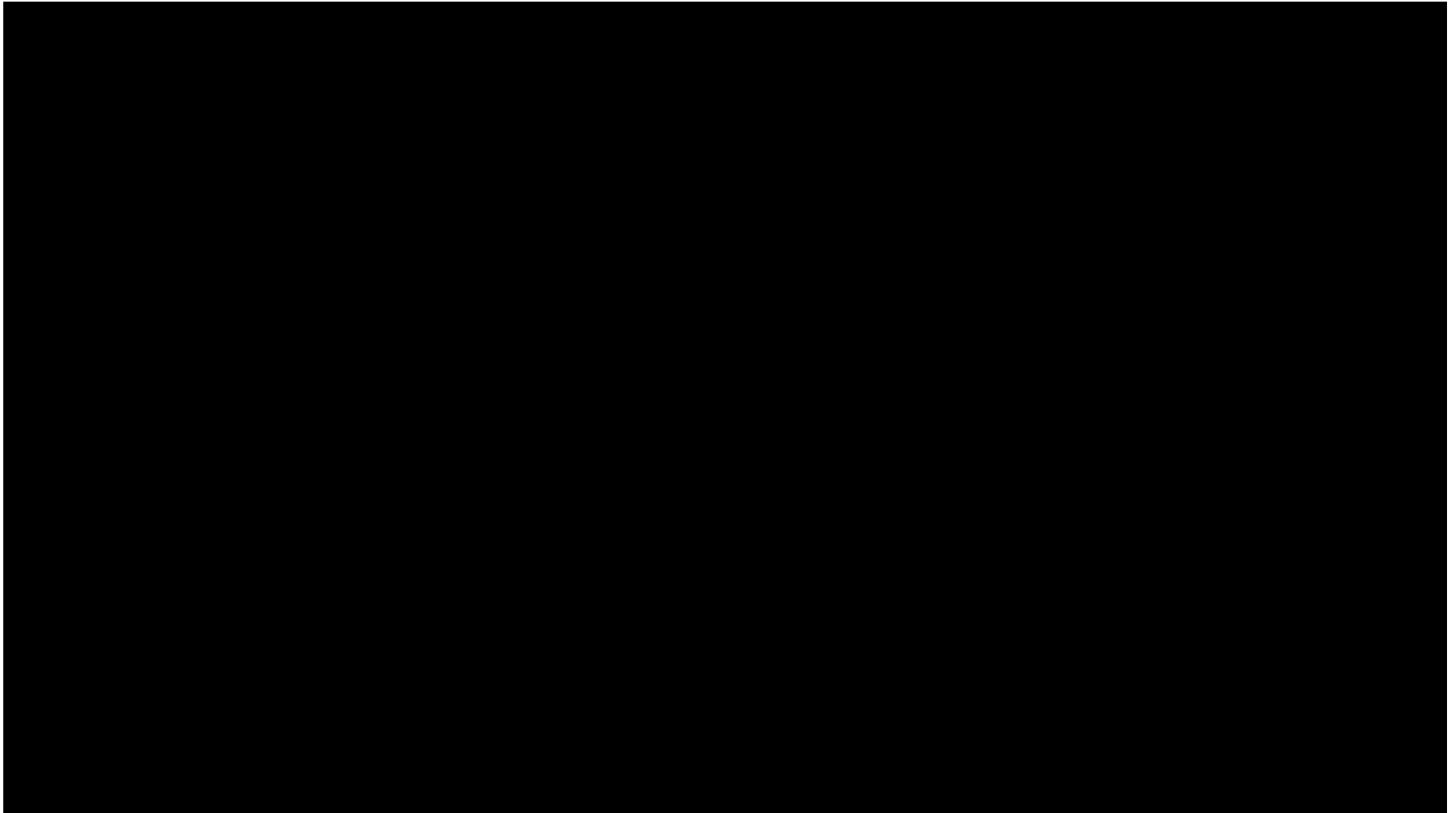
- Attention soutenue: FP Dt
- Espace = hémisphère Dt
- Langage = hémisphère G
- Mise en jeu
 - Attention exogène = hémisphère Dt
 - Attention endogène = hémisphère G
- Taille de la fenêtre attentionnelle
 - Global = hémisphère Dt
 - Local = hémisphère G
- Niveau d'intervention de l'attention
 - Précoce (avant identification) = hémisphère Dt
 - Tardif (après identification) = hémisphère G

1-Incidence des troubles attentionnels
(AVC et TC) et importance fonctionnelle

2-Modèles et topographie lésionnelle

3-Les différentes composantes et leur
évaluation

4-Approche rééducative



https://www.youtube.com/watch?v=IGQmdoK_ZfY

CARTE DE SAILLANCE
LES NEURONES PRIVILÉGIENT
CERTAINES PORTIONS DE L'ESPACE



CIRCUIT DE RÉCOMPENSE
LES NEURONES VOTENT EN PERMANENCE
ET RENFORCENT LA
CARTE DE SAILLANCE



MEMOIRE
PERCEPTION → ACTION



MAIS

LE LOBE FRONTAL EST
LUI AUSSI DIVISÉ
SUR CE QUI EST
IMPORTANT

ALORS?



LE LOBE FRONTAL
MÉMORISÉ LES
INTENTIONS ET LES
ACTIONS
il stabilise

CRÉER DES
BULLES ET
DECIDER
CONSCIEMMENT
DE CE QUI
IMPORTE POUR LES
PROCHAINES MINUTES

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen

- **Alerte attentionnelle** *intensité*
 - Alerte tonique
 - Alerte phasique
- **Attention sélective ou focalisée** *sélectivité*
 - Un cas particulier: l'attention sélective spatiale
 - Attention sélective, inhibition et sélectivité
- **Attention divisée:** capacités de traitement – ressources *sélectivité*
attentionnelles
- **Vigilance et attention soutenue** *intensité*

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen

- **Alerte attentionnelle**

- Alerte tonique
- Alerte phasique

- **Attention sélective ou focalisée**

- Un cas particulier: l'attention sélective spatiale
- Attention sélective, inhibition et sélectivité

- **Attention divisée:** capacités de traitement – ressources attentionnelles

- **Vigilance et attention soutenue**

ÉVALUATION

- tests 'papier-crayon'
- batterie informatisée TEA
- évaluations comportementales, questionnaires
- évaluations expérimentales

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen

- **Alerte attentionnelle**

- Alerte tonique
- Alerte phasique

- **Attention sélective ou focalisée**

- Un cas particulier: l'attention sélective spatiale
- Attention sélective, inhibition et sélectivité

- **Attention divisée:** capacités de traitement – ressources attentionnelles

- **Vigilance et attention soutenue**

Alerte attentionnelle

DÉFINITION

alerte = dimension de base de l'éveil

alerte tonique:

fluctuations, tout au long de la journée, de la disposition à traiter l'information

ex: plus efficace tôt dans la journée que tard dans l'AM ou la soirée
oscillations correspondant aux cycles veille/sommeil

alerte phasique:

changement soudain et transitoire de l'éveil suite à la présentation d'un signal avertisseur (SA)

ÉVALUATION

méthodes EEG

TR simple avec SA précédant à intervalles variables les stimuli cibles

délai 50-100 ms: effet négatif

délai > 100 ms: effet facilitateur (optimal entre 500 et 1000 ms)

Alerte attentionnelle

Batterie TEA (Zimmerman et Finn, 1994):

réagir à la présentation d'une croix qui survient sur un point de fixation au centre de l'écran

2 conditions (avec SA, sans SA), 4 séries de 20 stimuli

1 et 4: réagir le + vite à l'apparition de la croix

2 et 3: apparition de la croix précédée d'un signal avertisseur sonore

comparaison des 2 conditions: mesure de l'alerte phasique (capacité à mobiliser ses ressources attentionnelles face à un signal extérieur)

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen

- **Alerte attentionnelle**

- Alerte tonique
- Alerte phasique

- **Attention sélective ou focalisée**

- Un cas particulier: l'attention sélective spatiale
- Attention sélective, inhibition et sélectivité

- **Attention divisée:** capacités de traitement – ressources attentionnelles

- **Vigilance et attention soutenue**

Attention sélective ou focalisée

DÉFINITION

attention sélective = mécanisme qui consiste à donner la priorité au traitement d'une catégorie de stimuli par rapport à une autre

peut être réalisée volontairement par le sujet

peut être déclenchée par des stimuli extérieurs inattendus ou suffisamment puissants

ÉVALUATION

tests utilisant la modalité visuelle

tâches de discrimination ou de recherche visuelle:

repérer des stimuli-cibles parmi un ensemble de stimuli-distracteurs

mesures:

TR cibles

nombre d'omissions

nombre d'erreurs

Attention sélective ou focalisée

ÉVALUATION

Test des barrages de signes de Zazzo (Zazzo, 1969)

Test de barrage de lettres et de chiffres de Diller (Diller, 1982)

Test des cloches (Gauthier, Dehaut, Joannette 1989)

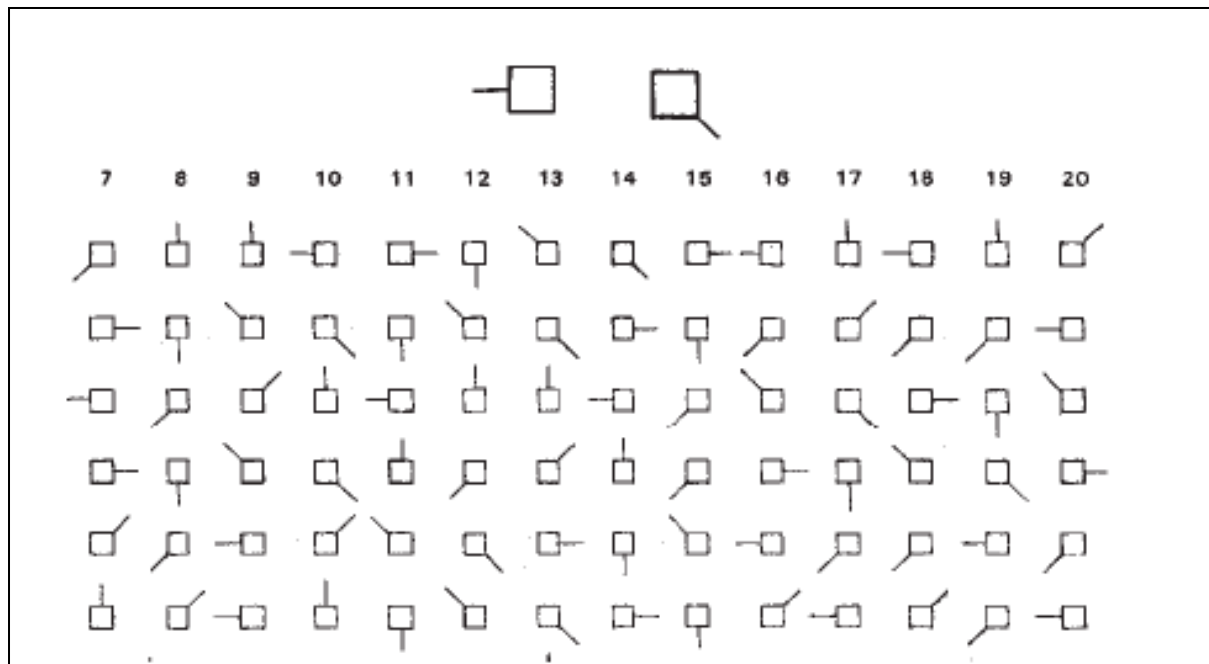
D2 de Brickenkamp (Brickenkamp, 1966)

Batterie TEA (Zimmerman et Fimm, 1994)

Attentional blink

Attention sélective ou focalisée

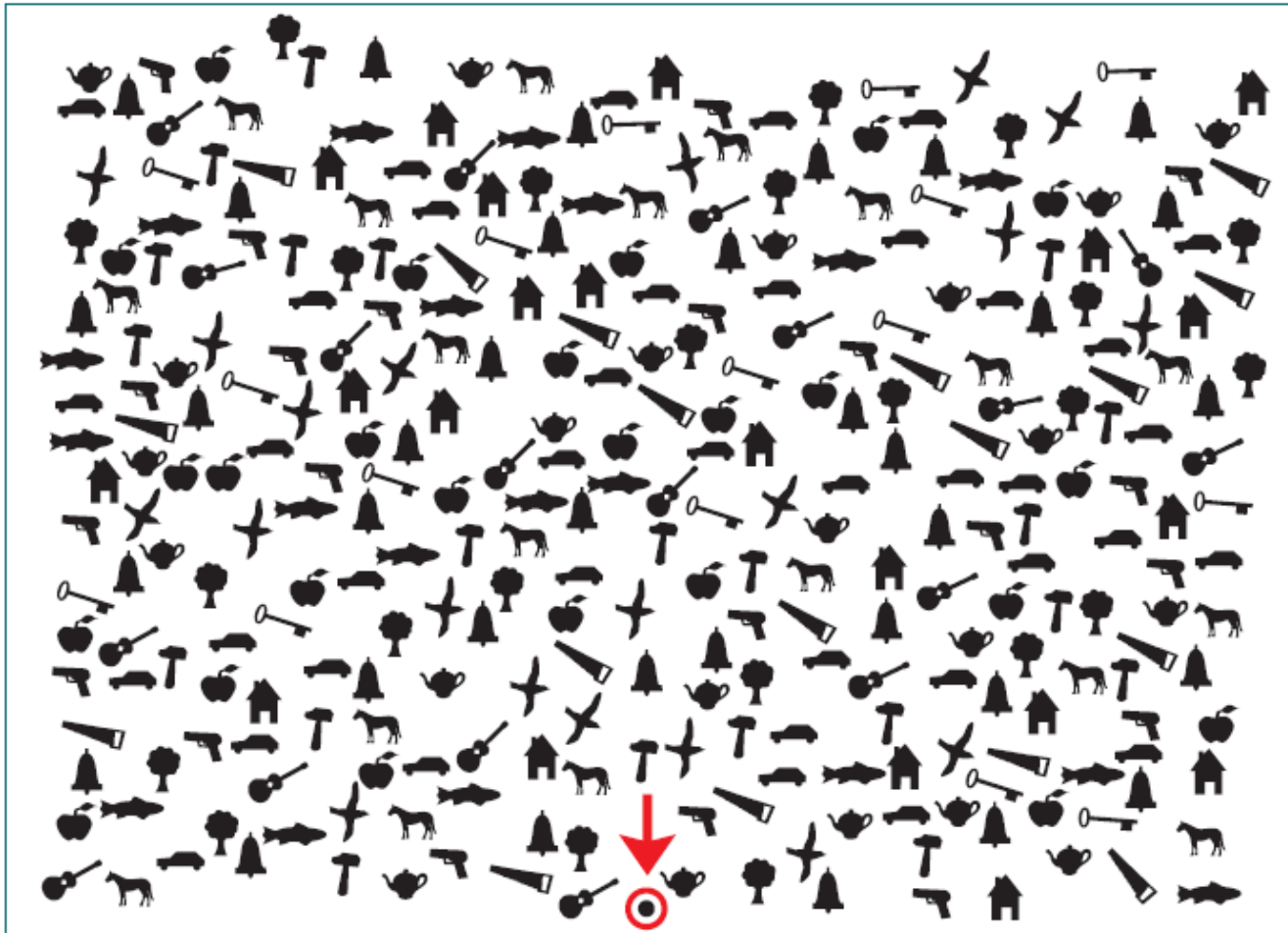
Test des barrages de signes de Zazzo (Zazzo, 1969)



40 lignes, 25 colonnes, 1000 signes

Attention sélective ou focalisée

Test des cloches (Gauthier, Dehaut, Joannette 1989)



Attention sélective ou focalisée

Test d2 de Brickenkamp (Brickenkamp, 1966)

Exemple: d d d
 || || |
 d d d

Exercice: ~~d~~ p ~~d~~ d ~~d~~ ~~d~~ p d ~~d~~ p d ~~d~~ ~~d~~ d p p ~~d~~ d ~~d~~ p d ~~d~~
 || || | | || || || | || | || || | || || | || | | || | |
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

14 lignes de 47 signes

Attention sélective ou focalisée

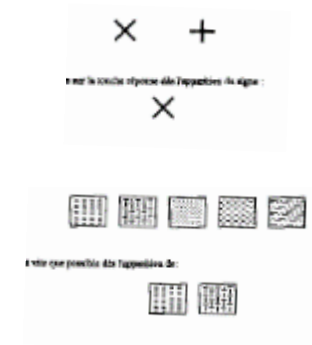
Batterie TEA (Zimmerman et Finn, 1994):

2 tests d'attention sélective: épreuves de TR à choix

le sujet doit répondre en appuyant le plus rapidement possible à l'apparition de stimuli-cibles à l'écran

version simple: 2 stimuli dont 1 cible

version complexe: 5 stimuli dont 2 cibles



mesures: TR, nombre de réponses correctes, nombre de fausses réponses et d'omissions

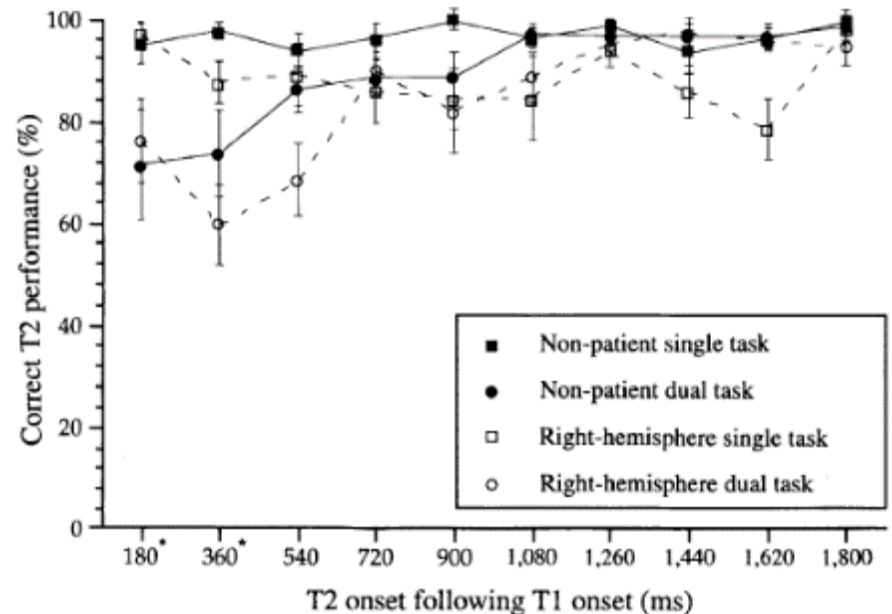
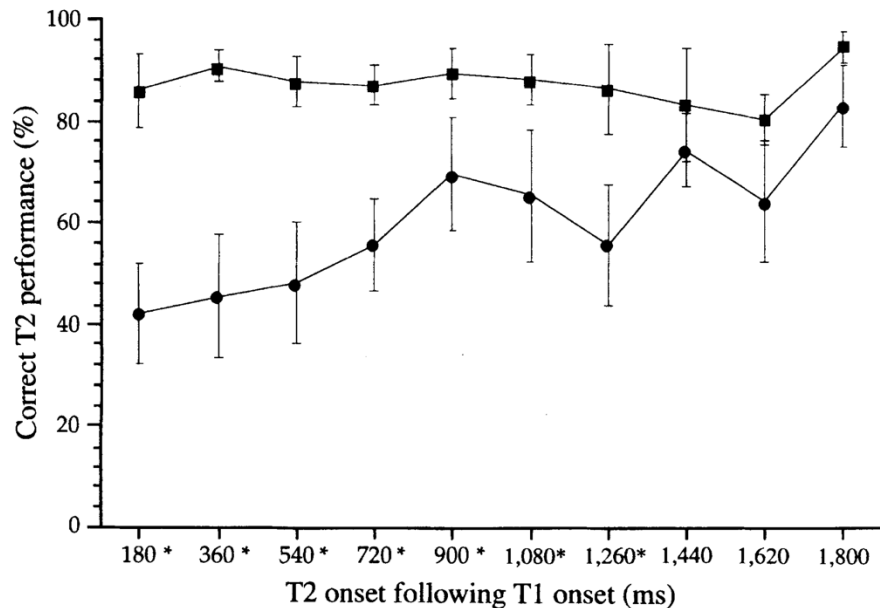
Attention sélective ou focalisée

Attentional blink

mesure de la dynamique temporelle de l'attention sélective non latéralisée

= la capacité à détecter un second objet moins performante si cet objet apparaît moins de 400 ms après le 1^{er}

Contrôles
Patients AVC D^t NSU-



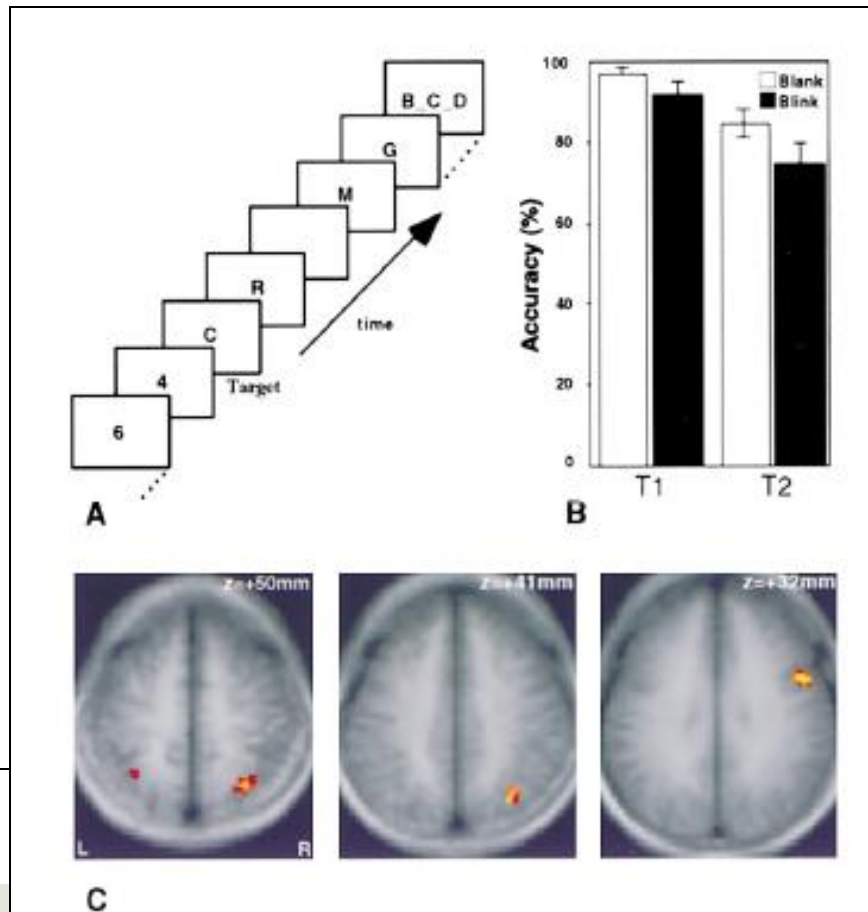
Attention sélective ou focalisée

Attentional blink

IRMf : localisations spécifiques associées à une tâche de AB

(Marois et al Neuron 2000)

sillon intrapariétal Dt
cortex frontal latéral Dt



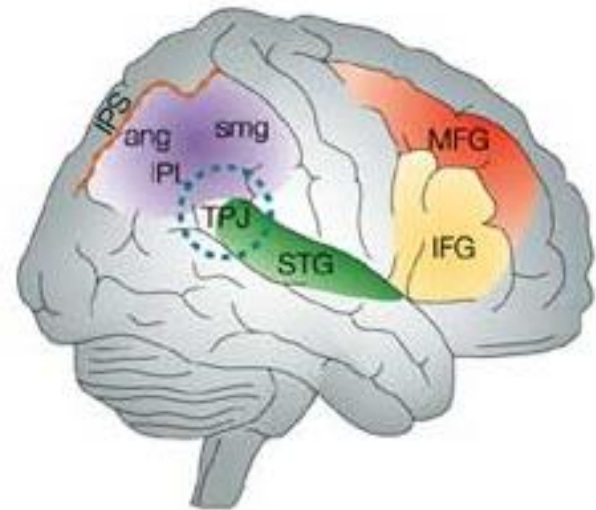
Attention sélective ou focalisée

Un cas particulier: l'attention sélective spatiale

une des composantes du syndrome de NSU

- ↘ attention héli-espace contralésionnel
- ↗ attention dirigée du côté ipsilésionnel

atteinte pariétale postérieure Dte



d'après Husain Rorden *NatNeurosci* 2003

Attention sélective ou focalisée

Un cas particulier: l'attention sélective spatiale

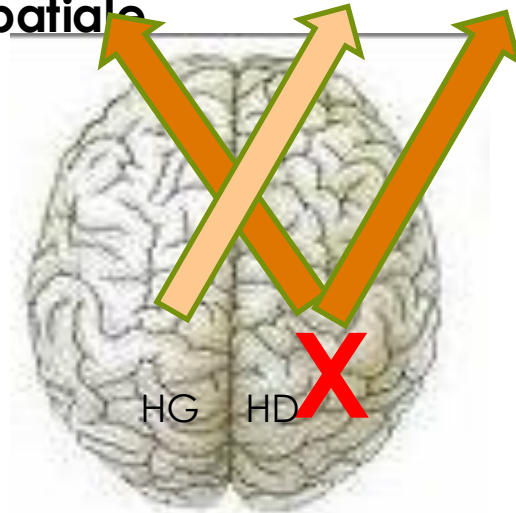
- **Modèle de Heilman**

Heilman Van den Abell *Neurology* 1980

Hémi-espace Gche

Hémi-espace Dt

➤ **attention hémi-espace contralésionnel**



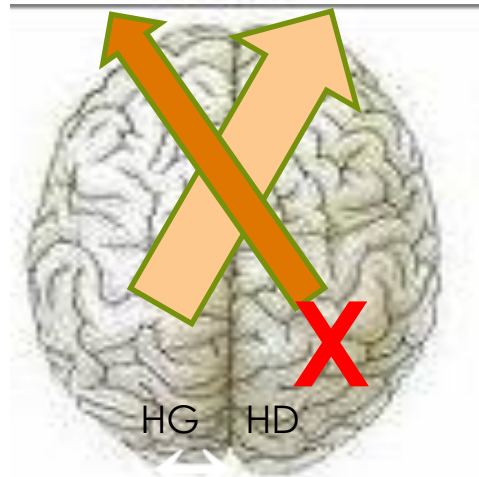
- **Modèle de Kinsbourne**

Kinsbourne 1993

Hémi-espace Gche

Hémi-espace Dt

↗ **attention dirigée du côté ipsilésionnel**



- **Modèle de Posner**

défaut de désengagement de l'attention sélective spatiale
du côté ipsilatéral à la lésion vers le côté opposé

Posner *AmPsychol* 1982
Bartolomeo et al *ExpBrainRes* 2001

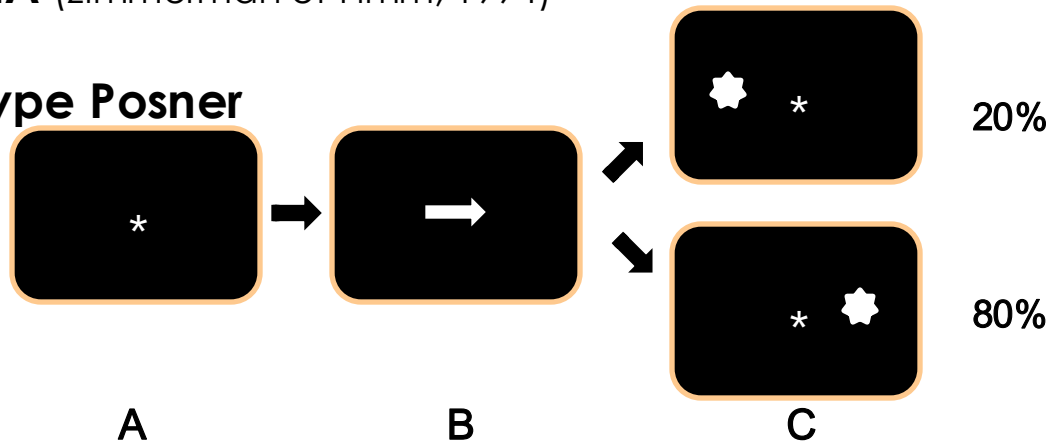
Attention sélective ou focalisée

Évaluation de l'attention sélective spatiale

Tests de barrage

Batterie TEA (Zimmerman et Fimm, 1994)

Epreuve type Posner



après la présentation à l'écran d'un point de fixation (A), une flèche (B) indique le lieu probable d'apparition d'un stimulus cible (C) auquel le sujet devra répondre le plus rapidement possible; dans 20% des cas, le stimulus apparaît du côté opposé à celui indiqué par la flèche

- capacité d'**engager son attention** dans un secteur de l'espace
- capacité de **déplacer son attention** d'une localisation à une autre
- capacité de **désengager son attention** d'un point de l'espace

Attention sélective ou focalisée

Attention sélective, inhibition et flexibilité

attention sélective



mise en œuvre de mécanismes d'**inhibition** des informations non pertinentes ou distractrices, de résistance aux interférences

---> étroitement lié aux fonctions exécutives+++

mise en œuvre de capacités de **flexibilité mentale**:
notion de shifting attentionnel (passer alternativement d'un type de traitement à un autre)

Attention sélective ou focalisée

Attention sélective, inhibition et flexibilité

Évaluation de l'inhibition et de la flexibilité

Batterie TEA (Zimmerman et Fimm, 1994) (flexibilité, Go/NoGo)

inhibition:

test de Stroop, épreuve de Hayling, épreuve de Go/NoGo

flexibilité:

Trail Making Test, fluence verbale

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen

- **Alerte attentionnelle**

- Alerte tonique
- Alerte phasique

- **Attention sélective ou focalisée**

- Un cas particulier: l'attention sélective spatiale
- Attention sélective, inhibition et sélectivité

- **Attention divisée:** capacités de traitement – ressources attentionnelles

- **Vigilance et attention soutenue**

Attention divisée

DÉFINITION

quantité de ressources
attentionnelles limitée

capacité d'accomplir plusieurs
tâches, de traiter plusieurs
sources d'informations
simultanément, liée à:

- nature des tâches
- complexité des tâches
- degré d'expertise du sujet

fondamental au quotidien

ex: conduire une voiture et choisir une
station de radio, préparer le repas
tout en bavardant, écouter de la
musique en rédigeant du courrier,
etc...

ÉVALUATION

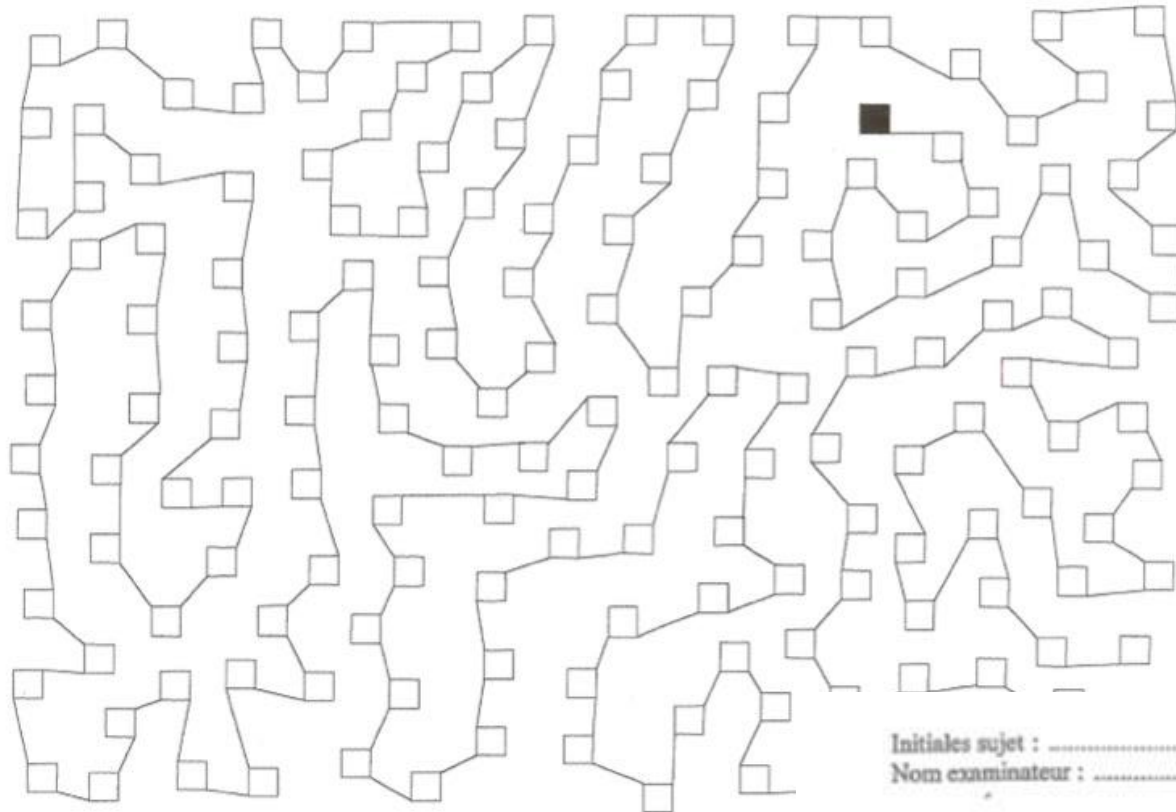
épreuve de double tâche

1^{er} temps: sujet confronté à 2
tâches isolément (ex: barrage
de cibles, répétition de séries
de chiffres)

2^{ème} temps: réalisation simultanée
des 2 tâches
comparaison niveau de
performance condition simple
et condition double

Batterie TEA (Zimmerman et Fimm, 1994)

le sujet doit réagir simultanément à
des stimuli visuels et sonores
présentés de manière continue
et simultanée



Initiales sujet :

Date :

Nom examinateur :

Tâche d'empan (condition de tâche double)

pit 2 min

Entourer les réponses erronées

N.
corrects

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	7	5	6	3	1	8	4	9	2	6	
2	2	6	4	7	3	1	5	8	9	4	
3	4	3	9	6	7	5	1	2	8	9	
4	5	2	3	9	6	4	8	1	7	3	
5	9	8	7	4	2	3	6	5	1	7	
6	1	7	5	8	9	2	3	4	6	5	
7	3	1	2	5	8	6	9	7	4	2	
8	8	4	1	2	5	9	7	6	3	1	
9	6	9	8	1	4	7	2	3	5	8	
10	1	4	6	3	9	7	5	8	2	6	

Attention divisée

Batterie TEA (Zimmerman et Finn, 1994):

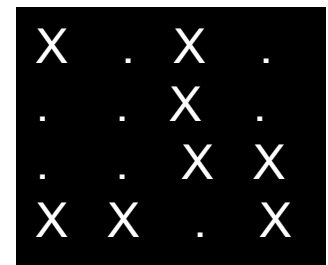
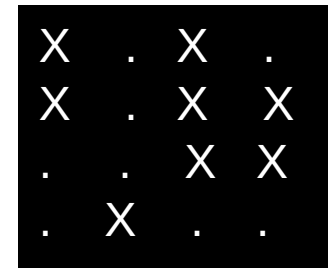
test d'attention divisée: double tâche, condition visuo-auditive

tâche visuelle

matrice de 4 x 4 points

6 à 8 croix peuvent apparaître simultanément,
à un rythme constant prédéterminé

le sujet doit appuyer le plus rapidement possible
lorsque 4 des petites croix forment un carré



tâche auditive

un son grave et aigu est émis alternativement
à un rythme synchronisé avec l'apparition des croix
parfois 2 sons identiques (graves ou aigus) se succèdent
le sujet doit alors appuyer le plus rapidement possible

mesures: TR, nombre de réponses correctes, nombre d'omissions

Attention divisée

Epreuve d'attention divisée / double tâche

Dans cette épreuve, vous aurez 2 tâches à accomplir:

Tâche no. 1:

Sur l'écran vont apparaître un ensemble de croix. Lorsque 4 croix contiguës formeront un carré, vous appuierez sur la touche réponse le plus rapidement possible.

Exemple:

×	.	×	.
×	.	×	×
.	.	×	×
.	×	.	.

Tâche no. 2:

Vous entendrez une suite de sons alternant de l'aigu au grave. De temps à autre, 2 sons aigus ou graves se succèderont. Dans ce cas, appuyez le plus vite possible sur la touche réponse !

Votre tâche consiste donc à prêter attention en même temps à l'apparition des carrés et des sons identiques.

*Appuyez une touche pour entendre les sons
Appuyez une touche svp. (Interruption avec X)*

Attention divisée

Autre ex de double tâche

- Tâche double:
simulateur de conduite
TR visuel à un choix

Ajustement individuel de la difficulté de chaque tâche pour égaliser les performances en tâche unique

- TR simple visuel et
répétition articulatoire
empan

Brouwer et al, 1989; Veltman et al, 1996;
Spikman et al, 1996; Withaar, 2000

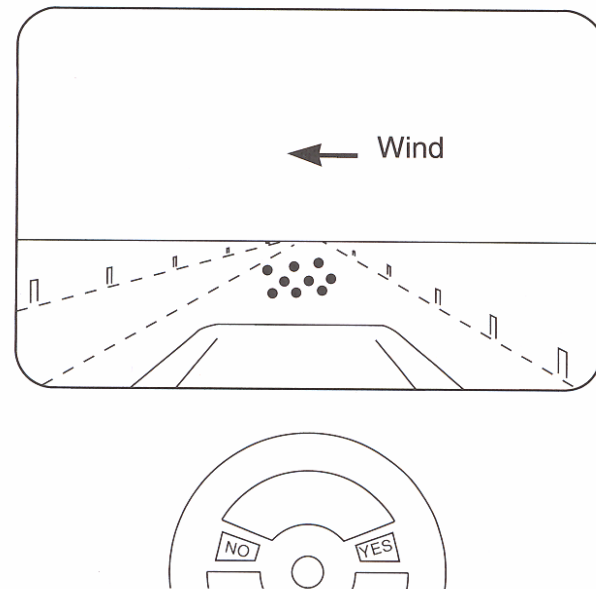


Figure 7 : Dual task in simulator (Brouwer et al., 1989)

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen
 - **Alerte attentionnelle**
 - Alerte tonique
 - Alerte phasique
 - **Attention sélective ou focalisée**
 - Un cas particulier: l'attention sélective spatiale
 - Attention sélective, inhibition et sélectivité
 - **Attention divisée:** capacités de traitement – ressources attentionnelles
 - **Vigilance et attention soutenue**

Attention soutenue et vigilance

DÉFINITION

capacités attentionnelles sur une échelle de temps plus longue

attention soutenue:

rythme continu de stimulations à traiter

ex: conduire un taxi un jour de semaine à Paris

vigilance:

situations monotones avec stimuli à traiter rares

ex: conduire la nuit sur une autoroute déserte

important dans un nombre considérable de professions

ÉVALUATION

PASAT(Paced Audi Addition Task)

présentation de séries de chiffres de 1 doit additionner uns à la suite de

variation de la complexité du test en modifiant le rythme de présentation des stimuli
fatigabilité excessive et/ou lapsus attentionnels

épreuve d'ordination de chiffres de Rey

Batterie TEA (Zimmerman et Fimm, 1994)

Exemple audio. 1 ^{er} essai		
Chiffres énoncés	R.A	R.S
1		
5	6	
3	8	
7	10	
8	15	
2	10	

R.A = Réponses attendues

R.S = Réponses du sujet

Attention soutenue

Au cours de cette épreuve apparaîtront successivement à l'écran des figures de formes, de couleurs et de tailles différentes.



De temps à autre, les figures qui se succèdent sont de même forme ou de même couleur. Dans ce cas, appuyez aussi vite que possible sur la touche réponse !

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen

Certains déficits attentionnels ne se manifesteront:
qu'en contextes de vie complexes
et/ou au cours de périodes plus longues

---> développement d'outils complémentaires type questionnaires

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Les différentes composantes du fonctionnement attentionnel et leur examen

Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) de Broadbent (1982)

échelle d'auto-évaluation, sphère mnésique et attentionnelle
25 items, bonne corrélation auto-évaluation / évaluation par un proche

Echelle des Difficultés Cognitives de McNair et Kahn (1983)

forme abrégée et en langue française Poitrenaud et al 1997
1^{ère} approche des plaintes attention, mémoire, orientation

Echelle comportementale de Ponsford et Kinsella (1991)

adaptation langue française (Leclercq et al 2002)
14 items, cotation avec un gradient de fréquence de 'jamais' à 'toujours'
3 versions (évaluation par le sujet, par un proche, par un thérapeute)
profils spécifiques en termes de fréquence de plaintes, ampleur des troubles selon l'étiologie (TC/AVC), source (patient, proche, thérapeute)

Echelle d'évaluation de l'attention : observation

Nom : Date : Examineur(trice) :

Age : Sexe : M F No

Etiologie : AVC TC autre :

Localisation lésion (s) : F - T - P - O corticale sou

Coma : oui - non Si oui, durée : G

L'examen neuropsychologique met-il en évidence des trou

Si oui, portant sur quelle composante ? Attention sélective

Et quelle en est l'ampleur : discrets - modérés - marqués ?

Le sujet présente-t-il des traits frontaux sur le plan cogniti

Si oui, cognitifs - comportementaux - discrets - modérés -

[Veuillez cocher ci-dessous la case correspondante pour cl

1. Semble manquer d'énergie.....

2. Facilement fatigué (e).....

3. Lent (e) dans ses mouvements.....

4. Temps de latence élevé en réponse aux sollicitations

5. Lenteur dans l'exécution de tâches mentales.....

6. Nécessite des incitations à poursuivre.....

7. Par moment, regard fixe et semble ailleurs.....

8. Difficultés de concentration.....

9. Facilement distrait (e).....

10. Ne peut pas faire attention à plus d'une chose à la fo

11. Commet des erreurs liées à l'inattention.....

12. Omet des détails importants.....

13. Dispersé (e), ne se tient pas à ce qu'il (elle) fait.....

14. Incapable d'exécuter des activités de longue durée...

15. Incapable de faire deux choses à la fois.....

16. Difficulté à passer sans transition d'une activité à l'a

17. Présente des difficultés d'attention.....

Echelle d'évaluation de l'attention : Questionnaire patient :

Nom : Date :

Veuillez cocher ci-dessous la case correspondante pour chaque item à votre comportement actuel.

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
	①	①	②	③
1. Je manque d'énergie.....	☐	☐	☐	☐
2. Je suis facilement fatigué (e).....	☐	☐	☐	☐
3. Je suis lent (e) dans mes mouvements.....	☐	☐	☐	☐
4. Il me faut un certain temps avant de réagir à ce qu'on me demande	☐	☐	☐	☐
5. Ma pensée est ralentie.....	☐	☐	☐	☐
6. J'ai tendance à interrompre sans raison une tâche en cours.....	☐	☐	☐	☐
7. J'ai du mal à me tenir à une tâche parce que mon esprit vagabonde	☐	☐	☐	☐
8. J'éprouve des difficultés à me concentrer.....	☐	☐	☐	☐
9. Je suis facilement distrait (e).....	☐	☐	☐	☐
10. Je ne sais pas faire attention à plus d'une chose à la fois.....	☐	☐	☐	☐
11. Je commets des erreurs d'inattention.....	☐	☐	☐	☐
12. Dans des activités, j'oublie des détails importants.....	☐	☐	☐	☐
13. J'éprouve des difficultés à me tenir à ce que je fais.....	☐	☐	☐	☐
14. Je suis incapable d'exécuter des activités de longue durée.....	☐	☐	☐	☐
15. Je suis incapable de faire deux choses en même temps.....	☐	☐	☐	☐
16. J'ai des difficultés à passer directement d'une activité à l'autre.....	☐	☐	☐	☐
17. J'ai des difficultés d'attention.....	☐	☐	☐	☐

18. Comparativement à la période précédent ma maladie, j'ai l'impression que mon attention est :

Comme avant - un peu diminuée - nettement diminuée - très déficiente

(entourez la mention qui vous semble la plus adéquate)

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Évaluation expérimentale: ex NSU

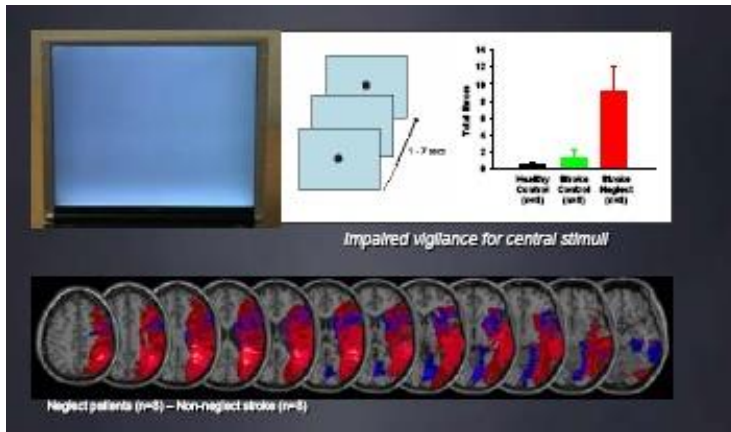
atteinte attention soutenue

non spatiale

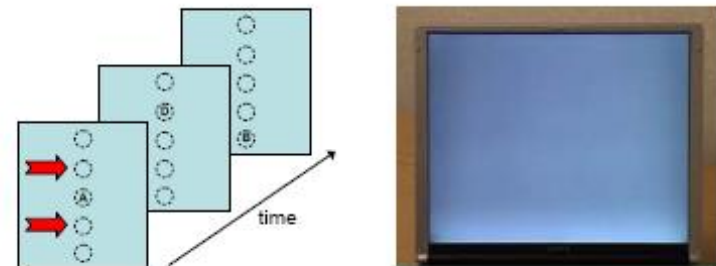
Malhotra et al *Brain* 2009

atteinte attention soutenue

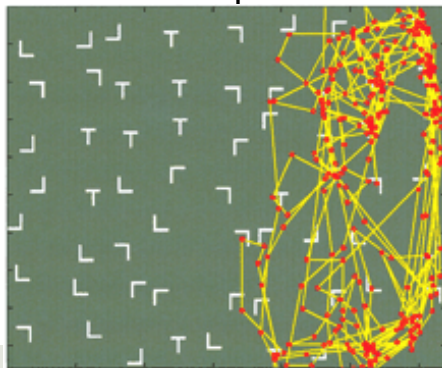
spatiale non latéralisée



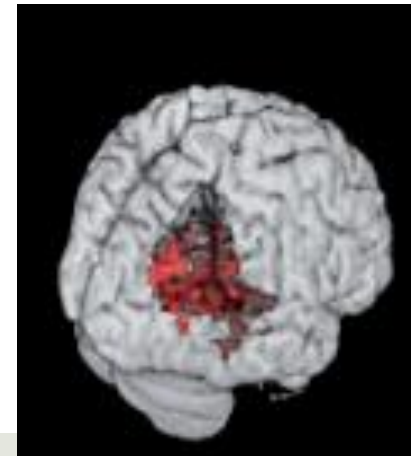
Interaction of spatial and non-spatial deficits:
sustaining attention to spatial locations over time



déficit de la mémoire de
travail spatiale



Husain et al *Brain* 2001



PPC D+

3-Les différentes composantes et leur évaluation

- Évaluation expérimentale: ex NSU

Perspectives thérapeutiques?

données
neuropsychopharmacologiques

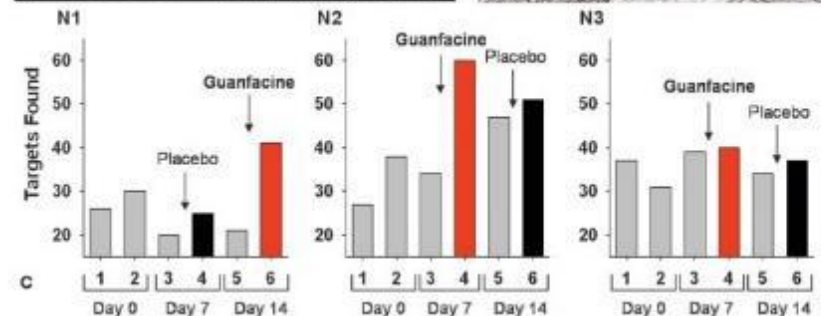
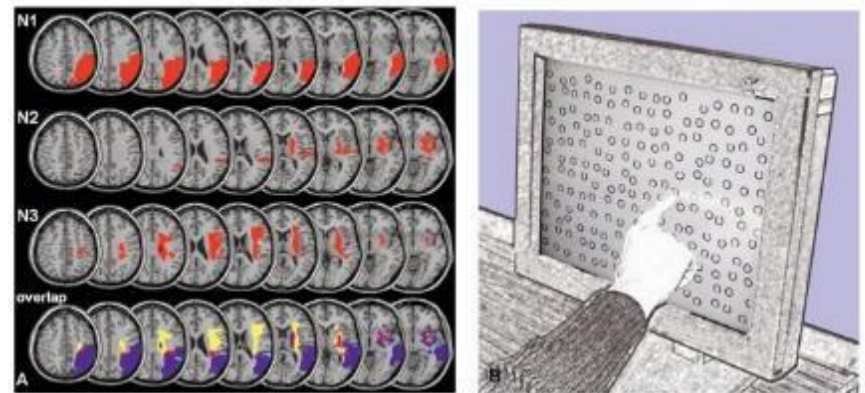
effet + de la guanfacine
sur l'exploration spatiale
chez patients NSU
sans atteinte extensive du cortex préf
site d'action guanfacine

Guanfacine is an alpha-2 agonist that activates dorsolateral prefrontal cortex in monkeys



improving sustained attention performance

Avery et al Neuropsychopharmacology 2000



1-Incidence des troubles attentionnels
(AVC et TC) et importance fonctionnelle

2-Modèles et topographie lésionnelle

3-Les différentes composantes et leur
évaluation

4-Approche rééducative

4-Approche rééducative

- Quels patients?
 - AVC:
 - Troubles souvent masqués en aigu par tr instrumentaux
 - Peu évalués de manière systématique
 - Des études montrent l'efficacité d'une PEC
 - TC:
 - Troubles attentionnels initiaux
 - Séquelles à long terme

4-Approche rééducative

- Quelques remarques...

Important de préciser et tenir compte de:

- Fatigue
- Qualité du sommeil
- Traitement(s) médicamenteux
- Éléments psychopathologiques ou psychiatriques
- Troubles associés (moteurs, sensoriels et cognitifs)
- **Objectifs de la rééducation++**

4-Approche rééducative

- Les premières études...

Influence de la motivation apportée par les consignes (apaisantes, motivantes ou provocantes) sur des TR chez des patients cérébrolésés

Balckburn, 1958; Shankweiler, 1959; Sturm et Büssing, 1982

Quid de la reproductibilité?

Quid du transfert à des situations non entraînées et/ou non routinières?

4-Approche rééducative

- 3 grands types de stratégies:
 - (Entraînement global, non spécifique)
 - **Stimulation** (études non spécifiques / rééducation spécifique)
 - **Conditionnement** comportemental
 - **Compensation**
- Approche pharmacologique

1

Stimulation: études non spécifiques

- Stimulation:
 - Répétition
 - Difficulté croissante
 - Estompage progressif des indices
 - Feed-back
 - Encouragement
 - Médiation verbaleutilisation large de l'ordinateur

Revue de la littérature sur 12 études (1983-1993) Azouvi et al, 1998

9 études de groupes, 5 études de cas

différents stades:

subaigu (<1an) / chronique (>1an) / mixte (2 études)

Stimulation: études non spécifiques

- Ex: Malec et al, 1983
 - Attention soutenue: jeux vidéo avec captures de cibles en mouvement
 - 10 patients
 - 2 groupes (ABAB, BABA)
 - 1 semaine
 - Évaluation: Stroop, barrage, TR
 - Résultats: pas d'effet

Stimulation: études non spécifiques

- Ex: ORM Orientation Remediation Module Ben-Yishay et al, 1987
 - Rééducation pendant 6 ans, TC graves
 - Traiter les différents déficits attentionnels
 - Déficit de l'alerte
 - Augmentation de la variabilité attentionnelle liée à un tr de l'attention sélective
 - Maintien de l'attention soutenue
 - Réponses différées mal adaptées et persévératives
 - Résultats:
 - Amélioration dans les tâches travaillées
 - Amélioration des TR simples visuels, empan de chiffres et description d'images
 - Spécificité sans généralisation aux autres aspects attentionnels

Stimulation: études non spécifiques

- Ex: Sohlberg et Mateer, 1987
 - Étude de 4 cas uniques
 - Réentraînement (informatisé)
 - Taches de TRS et TRC
 - Épreuves d'attention « alternée » avec exercices d'arithmétique et d'attention divisée
 - Mesures:
 - PASAT
 - Test de relation spatiale
 - Amélioration spécifique

Stimulation: études non spécifiques

- Ex: Ponsford et Kinsella, 1988
 - Cas uniques, groupe contrôle
 - Méthodologie rigoureuse
 - Différentes conditions:
 - Non entraînement
 - Réentraînement avec outil informatique
 - Réentraînement + feed-back
 - Non entraînement
 - Mesures:
 - TRC, transcodage de symboles
 - Barrages de lettres
 - Échelle de comportement attentionnel
 - Résultats: amélioration individuelle mais sans relation avec le traitement

Stimulation: études non spécifiques

- Ex: Gray et Robertson, 1992
 - Étude de groupe (31 patients, 2 groupes)
 - Réentraînement (15h):
 - TR, comparaison de nombres, Stroop, attention divisée
 - Groupe contrôle:
 - Questionnaire « quizz »
 - Mesures:
 - PASAT, questionnaire
 - Résultats:
 - Amélioration uniquement en follow-up
 - Pas d'amélioration aux échelles de VQ

Stimulation: études non spécifiques

- Conclusion:

- Certaines études montrent des effets favorables, mais limités à certaines mesures psychométriques

- Aucune ne démontre une généralisation aux situations de VQ

- Amélioration: csq de l'apprentissage d'une stratégie permettant la régulation de l'attention et du niveau d'éveil cortical

2 Stimulation: études spécifiques

- Implication de la « modularisation » des processus attentionnels
- Déficits spécifiques
→ nécessité d'un traitement spécifique

Stimulation: études spécifiques

- Ex: Sturm et al, 1997
 - Programme de réentraînement sur ordinateur:
 - Alerte: conduite de voiture
 - Vigilance: surveillance d'un écran radar
 - Attention sélective: ball trap ou safari photo
 - Attention divisée: simulateur de vol avec surveillance multiple
 - Patients vasculaires avec atteinte d'au moins 2 modalités attentionnelles
 - Évaluation avec subtests correspondants de la TEA
 - Thérapie pendant 14 semaines d'un domaine
 - Évaluation
 - Rééducation du second domaine
 - Évaluation post-traitement

Stimulation: études spécifiques

- Ex: Sturm et al, 1997
 - Résultats:
 - Amélioration spécifique au niveau de l'intensité
 - Sélectivité: diminution du nb d'erreurs par la rééducation spécifique mais aussi amélioration des TR par l'entraînement non spécifique
 - Aggravation de certains troubles de l'intensité si rééducation seulement de la sélectivité

Stimulation: études spécifiques

- Méta-analyse Park et Ingles, 2001
 - 30 études, 359 sujets
 - Effet significatif seulement dans les études sans condition contrôle
 - Effet significatif de l'entraînement tâche spécifique mais pas de l'entraînement cognitif global

Stimulation: études spécifiques

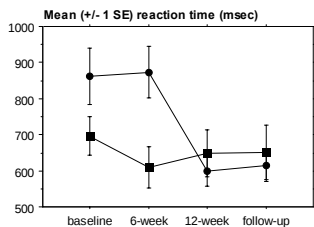
- Ex: Couillet et al, 2010: rééducation expérimentale de l'attention divisée
 - 12 patients TC sévères en phase subaigue
 - 2 phases successives de 6 semaines
 - A rééducation non spécifique
 - B rééducation spécifique
 - 2 groupes randomisés: AB ou BA
 - Contenu des séances en période B:
 - Tâches attentionnelles sur ordinateur ou tâches papier-crayon
 - + Tâches auditivo-verbales ou conversation distraction continue du patient

Stimulation: études spécifiques

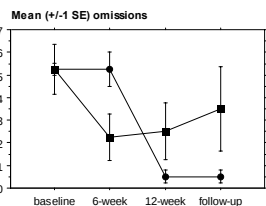
- Ex: Couillet et al, 2010: rééducation expérimentale de l'attention divisée

— Résultats:

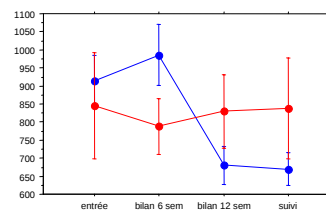
- Amélioration de la fonction travaillée
- Sans amélioration de fonctions non-cibles (TR simples)
- Avec transfert dans la VQ



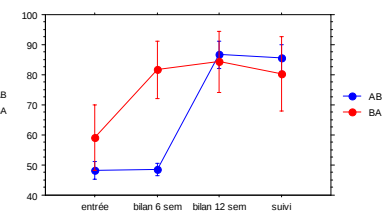
A



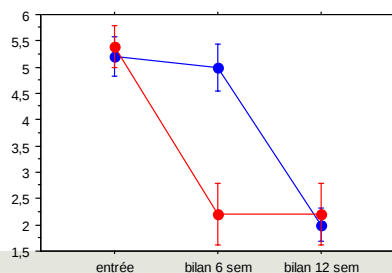
TR



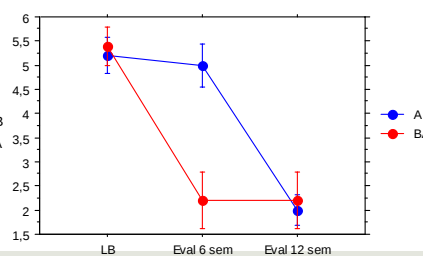
Empan



Evaluation par le thérapeute



Auto-évaluation



Stimulation: études spécifiques

- Rééducation de la mémoire de travail
 - Peu d'études
 - Rééducation spécifique des processus attentionnels
 - Composantes attentionnelles (Sturm et al, 1997)
 - Attention divisée (Gray et al, 1992, Couillet et al, 2010)
 - Rééducation de l'administrateur central dans des cas de TC graves (souvent études de cas) avec augmentation progressive de la charge en MdT associée à une approche écologique

Coyette et Van der Kaa, 1995; Coyette et al, 2003; Cicerone, 2002; Wersterberg et al, 2003 (AVC et TC); Duval et al, 2008; Vallat et al, 2005, 2007

amélioration des performances dans les évaluations spécifiques de MdT
non expliquée par récupération spontanée
parfois généralisation aux tâches cognitives non entraînées et transfert VQ

3

Conditionnement comportemental

- Ex: Wilson et Robertson, 1992
 - TC sévère 9 mois auparavant
 - Éclipses attentionnelles durant la lecture
 - Entrainement à domicile sur un roman, en augmentant les temps de lecture sans éclipse (A)
 - Puis avec un bruit de fond distracteur (B)
 - Généralisation durant la phase B à un texte professionnel

Conditionnement comportemental

- Ex: Wood, 1987
 - Renforcement positif:
 - Récompense si le patient reste concentré sur sa tâche pendant des périodes d'au moins 2 mn
 - Amélioration dans 2 cas sur 3
 - Sans modification des tests cognitifs

4 Stratégies de compensation

- Peu étudiées (mais utilisées en pratique clinique)
- Mise en place de routines comportementales destinées à pallier les difficultés potentielles dans la VQ
- Utilisation large de la médiation verbale
- Tâches ciblées sur un comportement problématique (conduite, conversation, tâche professionnelle,...)
- Ex: Time-pressure management (Fasotti et Kovacks, 2000) :
apprentissage de 4 étapes dans une tâche concrète (préparation des repas)
 - Analyse de la tâche
 - Planification pour prévenir au maximum la pression temporelle
 - Procédure d'urgence si pression temporelle excessive
 - Exécution du programme

4-Approche rééducative

- 3 grands types de stratégies:
 - (Entraînement global, non spécifique)
 - **Stimulation** (études non spécifiques / rééducation spécifique)
 - **Conditionnement** comportemental
 - **Compensation**
- efficacité des thérapies cognitives spécifiques
- nécessité d'une évaluation spécifique
- intégrée à un BNP complet
- nécessité de questionnaires en vie quotidienne
- approche globale moins spécifique également intéressante

4-Approche rééducative

- 3 grands types de stratégies:
 - (Entraînement global, non spécifique)
 - **Stimulation** (études non spécifiques / rééducation spécifique)
 - **Conditionnement** comportemental
 - **Compensation**
- Approche pharmacologique
 - TBI: modafinil Modiodal®, donepezil Aricept®, galantamine Reminyl®, rivastigmine Exelon®, methylphenidate Ritaline®
 - AVC / NSU: guanfacine, AP+methylphenidate Ritaline®

4-Approche rééducative

- Perspectives

Review Article

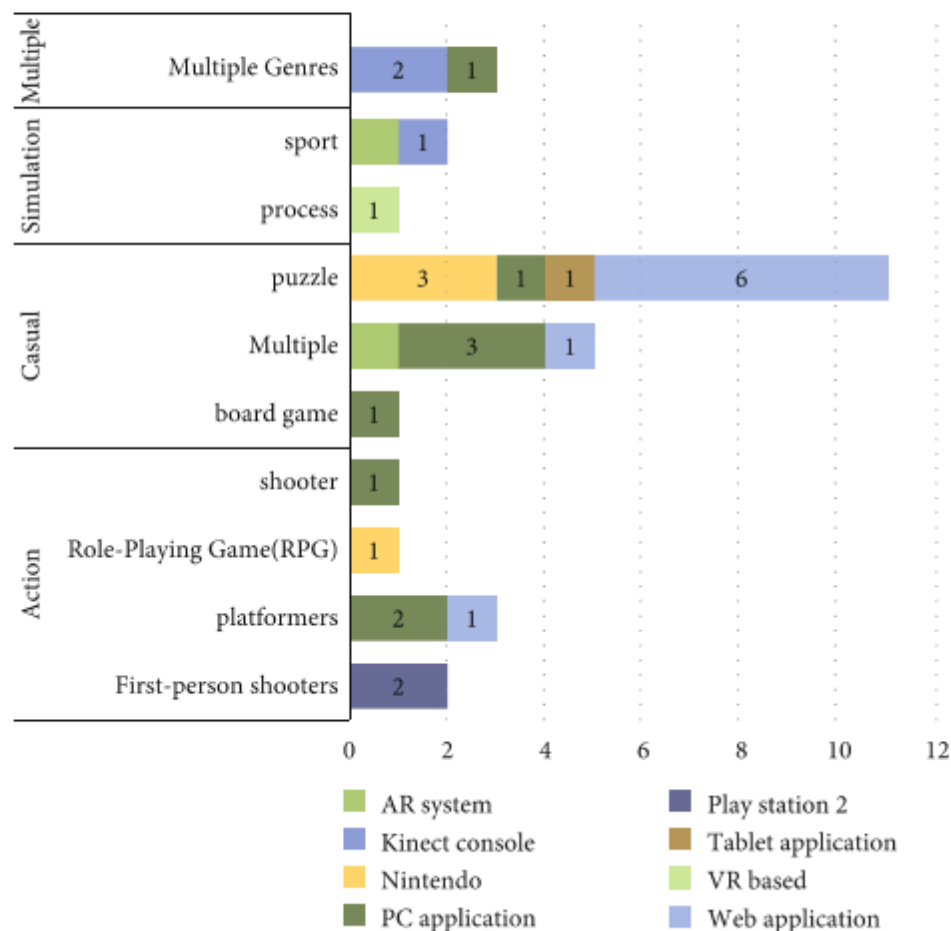
A Systematic Review on Serious Games in Attention Rehabilitation and Their Effects

Shahmoradi et al, 2022

game-based tools for rehabilitation is rapidly expanding. Cognitive rehabilitation via video games is an emerging hot topic in cognitive science. Serious games serve a **specific purpose in addition to entertainment**. They can be **more engaging** than exercises since they **replace reward and motivation systems with real-world motivations** as a **complement for rehabilitation activities**. This study was aimed at identifying and categorizing serious computer games used for attention rehabilitation and evaluating their effects. Six electronic databases (Scopus, PubMed, ISI, Embase, IEEE, and Cochrane) were searched in August 2021. The search strategy consisted of three main concepts of “serious game”, “cognitive deficits”, and “cognitive

- (1) To investigate and identify the existing literature on the application of serious games for attention rehabilitation
- (2) To map and categorize the literature according to the study purpose, target group, measures methods, features and capabilities of games, analytical results, and interpretation
- (3) To evaluate the effects of serious games in cognitive rehabilitation

		Included	Studies included ($n = 30$) Scopus (6), PubMed (3), ISI (6), Embase (2), IEEE (1), Cochrane (3), Hand search (9)				
Game	Genre		Developer	Released date	Platform	Language	Description
Num	Assessment tools	Attention subdomain	Index			Result	Ref



5. Conclusions

In this systematic review, we reported game-based computer technologies for attention rehabilitation and assessed the effects of these games. In 19 out of 26 articles measuring the criterion of attention, at least one significant improvement was reported; therefore, it can be concluded that games created for attention rehabilitation are effective and patients and therapists can use the significant benefits of these games to rehabilitate attention deficits. However, to prevent bias, factors such as the variety of criteria and differences in their measurement, small sample size, lack of accurate evaluations of clinical trials on games, absence of scientific teams, lack of long-term follow-up, the existence of different control groups, and not including active groups for comparison should be considered when designing, developing, and using game-based systems. On the other, most of the games found in our study are presented on PC and virtual reality platforms, and for the benefits of portability and continuity of use, we suggest that more games be made for portable platforms such as mobile and tablet.

FIGURE 4: Genres and subgenres of games according to the platform. AR: augmented reality; VR: virtual reality.

4-Approche rééducative

- Perspectives

Computer-based cognitive interventions in acquired brain injury: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

Fernandez-Lopez Antoli , 2020

Introduction

Acquired brain injury (ABI) leads to cognitive deficits in a great variety of cognitive functions. Interventions aimed at reducing such deficits include the use of computer-based cognitive interventions. The present work synthesizes and quantitatively analyses the effect of computer-based cognitive interventions in ABI.

Methods

PubMed, Scopus, Web of Science, ProQuest and Ovid databases were searched for randomized controlled trials (RCT) addressing this issue. A total number of 8 randomized-controlled trials were included for systematic review and meta-analysis. Univariate meta-analyses were conducted for every cognitive function, producing aggregates when a study contributed more than one effect size per cognitive domain.

Results

Random-effects meta-analyses showed an improvement of Visual and Verbal working memory, while other domains like Attention, Processing speed, Executive functions and Memory were not benefited by the interventions.

Conclusions

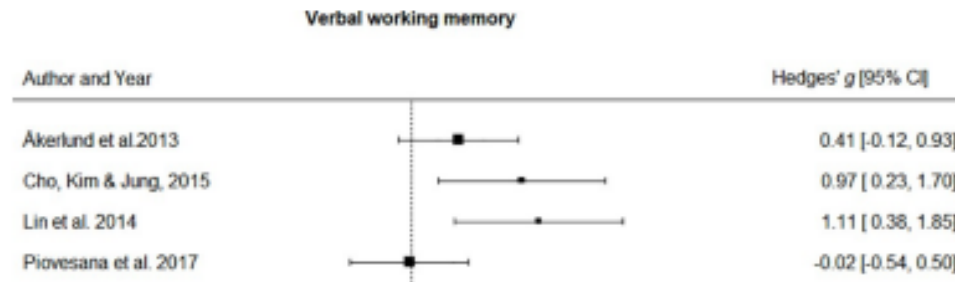
Computer-based cognitive interventions might be a beneficial intervention for ABI population to improve Visual and Verbal working memory, although no effect was found in other cognitive domains. Implications and possible future directions of the research are discussed.

Table 1. Summary of study and intervention characteristics.

Author	Year	N	Population	Age	Sex% female	Intervention domain	Interventionformat	Interventionmethod	Control
Åkerlund et al. [27]	2013	45	ABI	47.70 (11.27)	49.0	Working memory	Individual	Cognitive training (Cogmed)	Usual care
Cho, Kim & Jung [28]	2015	25	Stroke	61.92 (5.78)	36.0	Attention	Individual	Cognitive training (RehaCom)	Usual care
Lin et al. [29]	2014	34	Stroke	62.82 (5.77)	41.2	Executive function	Individual	Cognitive traning (Rehacom)	Passive group
Man et al. [30]	2006	48	ABI	45.13 (19.96)	38.0	Problem-Solving	Individual	Cognitive training and strategy training	Passive group
Piovesana et al. [31]	2017	57	TBI	11.88 (2.48)	48.3	Multi-domain	Individual	Cognitive training (Mitii)	Usual care
Van de Ven et al. [32]	2017	97	Stroke	59.45 (8.67)	30.7	Multi-domain	Individual	Cognitive training (BrainGymmer)	Active and passive control group
Westerbeg et al. [33]	2007	18	Stroke	54 (7.70)	33.3	Working memory	Individual	Cognitive training (RoboMemo)	Passive group
Yoo et al. [34]	2015	46	Stroke	54.75 (8.40)	63.0	Multi-domain	Individual	Cognitive training (RehaCom)	Usual care

Table 2. Relevant characteristics of the computer-based cognitive interventions.

Author	Date	Duration of intervention (hours)	Frequency (Sessions/week)	Length of session (min)	Number of sessions	Setting	Time since injury (months)	Therapist during intervention
Åkerlund et al. [27]	2013	15	5	30–45	25	Outpatient	33.18 (25.42)	No (feedback provided once a week)
Cho, Kim & Jung [28]	2015	15	5	30	30	Inpatient	5.67 (2.23)	Yes
Lin et al. [29]	2014	60	6	60	60	Outpatient	7.49 (0.69)	Yes
Man et al. [30]	2006	15	1	45	20	Home	44.79 (47.19)	Yes
Piovesana et al. [31]	2017	17.57	NR	NR	NR	Home	NR	No (feedback provided once a week)
van de Ven et al. [32]	2017	29	5	30	58	Home	28.52 (15.71)	No (feedback provided once a week)
Westerbeg et al. [33]	2007	13.3	NR	40	23	Home	20.11 (6)	No (feedback provided once a week)
Yoo et al. [34]	2015	12.5	5	30	25	Inpatient	11.26 (6.83)	NR



Conclusions and future directions

Computer-based cognitive interventions that were included in the present work are beneficial for Verbal and Visual working memory immediately after intervention in ABI, although no effect was found in the rest of the cognitive domains addressed. There is a need for more high-quality RCTs investigating possible moderators for a successful rehabilitation. The implementation of long-term and daily living measures is necessary for future trials, since evidence of lasting results and generalization is lacking. Other kinds of cognitive interventions that do not imply direct training were rarely used by the studies included. It would be of great interest to try to combine compensatory strategy training or instructional techniques with computer-based cognitive training, as Man et al. [30] did, to see if there is a bigger effect in the outcomes studied.

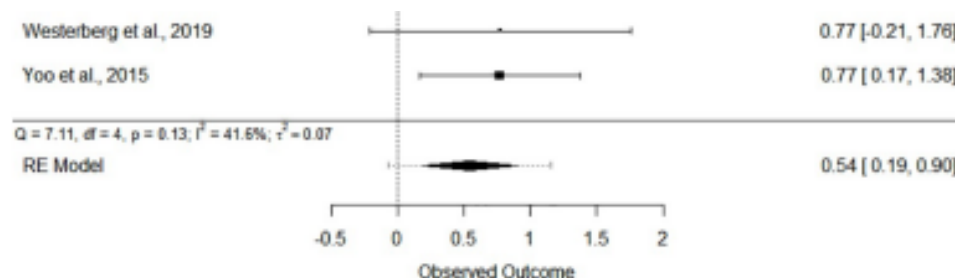


Fig 5. Forest plot for the Visual working memory cognitive domain.

4-Approche rééducative

- Perspectives

The Effectiveness of Non-Invasive Brain Stimulation Alone or Combined with Cognitive Training on the Cognitive Performance of Patients With Traumatic Brain Injury: A Systematic Review

Nousia et al, 2022

Objective: The present study reviewed published evidence on the effectiveness of non-invasive brain stimulation (NIBS) on the cognitive performance of patients with Traumatic brain injury (TBI).

Method: A systematic search of the PubMed and Google Scholar databases was carried out. Randomized Controlled Studies published before March 2020 were included. Methodological evaluation was performed based on the Risk of Bias Cochrane tool. A total of 10 placebo-controlled studies fulfilled the inclusion criteria and were involved in the qualitative analysis, two assessing NIBS combined with cognitive training (CT) and eight evaluating NIBS alone.

Table 1. General information of the retrieved studies

Study	Country	NIBS	Study design	Parallel arm	Groups	Participants per group
Rushby <i>et al.</i> (2020)	Australia	tDCS	Single-blind	YES	AC SG	15 15
Neville <i>et al.</i> (2019)	Brazil	rTMS	Double-blind	YES	AG SG	17 13
Hoy <i>et al.</i> (2019)	Australia	rTMS	Double-blind	YES	AG SG	11 10
Moussavi <i>et al.</i> (2019)	Canada	rTMS	Double-blind	YES	AG SG	9 9
Rao <i>et al.</i> (2019)	UK	rTMS	Single-blind	YES	AG SG	13 17
Lee and Kim (2018)	Germany	rTMS	Single-blind	YES	AG SG	7 6
Ulam <i>et al.</i> (2015)	USA	tDCS	Single-blind	YES	AG SG	13 13
Kang <i>et al.</i> (2012)	USA	tDCS	Double-blind	YES	AG SG	4 5
Sacco <i>et al.</i> (2016)	Italy	tDCS/computer CT	Single blind	YES	AG SG	16 16
Lesniak <i>et al.</i> (2014)	Germany	tDCS/computer CT	Single blind	YES	AG SG	12 11

NIBS: Non-Invasive Brain Stimulation; CT: Cognitive training; tDCS: Transcranial direct current stimulation; TMS: Transcranial Magnetic Stimulation; rTMS: repetitive Transcranial Magnetic Stimulation AG: Active group; SG: Sham Group.

Table 6. Results summarized per cognitive domain

	Executive function	Processing Speed	Attention	Verbal Memory	Semantic-Phonemic Fluency	Working Memory	Visuospatial memory	Depression	Fatigue	Apathy
Rushby <i>et al.</i> (2020)						-		-	-	
Neville <i>et al.</i> (2019)	-	-	-	-		-	-			
Hoy <i>et al.</i> (2019)	-	-	-	-	-	+		-		
Moussavi <i>et al.</i> (2019)								+		
Rao <i>et al.</i> (2019)	-	-	-				+	-	-	
Lee and Kim (2018)	+	+	+					+		
Ulam <i>et al.</i> (2015)			-	-			-			
Kang <i>et al.</i> (2012)			-						-	
Sacco <i>et al.</i> (2016)			+		-	-	-	-		+
Lesniak <i>et al.</i> (2014)				-		-	-			

Results: All but one retrieved article were appraised as of high-risk of bias (one paper was assessed as of unclear-risk owing to considerable underreporting). With the potential exception of attention, our findings were not indicative of a superior efficacy of NIBS-CT to CT alone, regarding the improvement of any of the rest assessed cognitive deficits. Executive function, processing speed, attention, working, and visuospatial memory were only occasionally found to benefit from NIBS alone compared to sham therapy (only one study reported relevant benefits per neuropsychological outcome). Verbal memory and verbal fluency (phonemic-semantic) were consistently found not to benefit from NIBS. Depression measures were the only outcomes associated with a beneficial effect of NIBS in more than one article.

Troubles attentionnels: Conclusion

- Importance de leur évaluation compte tenu
 - De leur fréquence
 - Du pronostic fonctionnel péjoratif
 - Du retentissement sur l'ensemble des activités cognitives
- Aucun test ne mesure exclusivement les mécanismes attentionnels
- intérêt d'une **évaluation cognitive globale**
- Importance du moment de l'évaluation
- Tenir compte du traitement médicamenteux
- Evaluer l'état d'anxiété et dépressif éventuellement associé
- Approche rééducative adaptée aux troubles (attentionnels et autres) et au contexte individuel du patient