


 Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
 Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Introduction à la Neuropsychologie en MPR Le Handicap Cognitif

Pr Xavier de BOISSEZON
 Service de MPR, Hôpital Rangueil, CHU Toulouse
 INSERM U1214 - ToNIC
deboissezon.x@chu-toulouse.fr


 Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
 Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Neuropsychologie et MPR

Objectifs pédagogiques :

- Connaître les différents courants de la neuropsychologie
- Analyser le Handicap Cognitif selon la CIF

Plan :

1. Définitions de la neuropsychologie
2. Les courants de la neuropsychologie : exemple du langage
3. Le Handicap cognitif : exemple de l'aphasie


 Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
 Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Qu'est ce que la neuropsychologie ?

- « La neuropsychologie est la discipline qui traite des fonctions mentales supérieures dans leurs rapport avec les structures cérébrales » Hécaen, 1983.
- Objectifs :
 - mettre en adéquation le fonctionnement cognitif et cérébral
 - à des fins cliniques et fondamentales
- Discipline de rencontre, pluri-professionnelle +++ :
 - sciences médicales (neurosciences)
 - sciences humaines (psychologie)
 - Informatique (Intelligence artificielle, modélisation)


 Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
 Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Les champs de la Neuropsychologie :

- Objets d'études :
 - Du neuronal au « système intégré »
 - De la structure mentale à la structure cérébrale
 - De la lésion focale à la pathologie dégénérative
 - Puis aux lésions « fonctionnelles » (Dyslexie, Autisme...)
 - A de « nouvelles » fonctions cognitives (cognition sociale)
 - Au vieillissement normal, à la psychopharmacologie, etc.
- Aspects Pluriprofessionnel :
 - Médecins : MPR, Neurologues, Gériatres, Pédiatres
 - Orthophonistes, Psychologues, Ergothérapeutes, Psychomot., etc.
- Adhérez à la SNLF ! <http://www.snlf.net/>


 Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
 Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Les grands courants : ex du langage

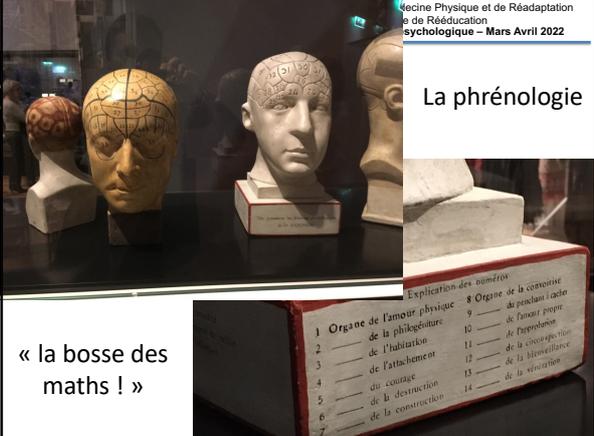
La période pré-scientifique :

- Franz-Joseph Gall (1758-1828) : La phrénologie
- Localisationistes :
 - Fractionner l'esprit en facultés mentales
 - Fractionner le cerveau en localisation cérébrales de ses facultés mentales



Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
 Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

La phrénologie



« la bosse des maths ! »

Explication des numéros	
1	Organe de l'amour physique
2	de la philogénie
3	de l'habitation
4	de l'attachement
5	du courage
6	de la destruction
7	de la construction
8	Organe de la conscience
9	de peindre i' action
10	de l'amour propre
11	de Propriété
12	de la conscience
13	de la bienveillance
14	de la révolte

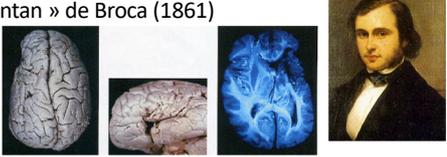
Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Les grands courants de la neuropsychologie : exemple du langage

- « Le Où ? » : L'approche neurologique
 - Science qui étudie le substrat cérébral anatomique et fonctionnel des fonctions cognitives
 - Bénéficie de l'imagerie fonctionnelle depuis 30 ans.
- « Le Quoi ? » : La linguistique
 - C'est l'étude scientifique du langage
- « Le Comment ? » La psychologie cognitive
 - Science qui étudie le fonctionnement et l'organisation conceptuelle du langage
 - Elle s'est beaucoup construite grâce à l'aphasiologie.

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

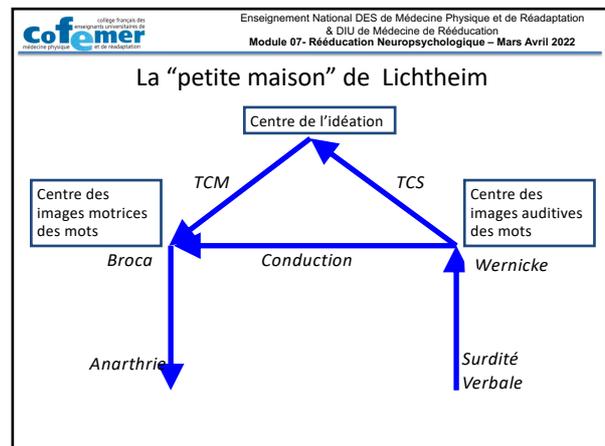
Le « localisationisme » : Paul Broca et la méthode anatomo-clinique

- Patient « Tantan » de Broca (1861)
 
- Méthode anatomoclinique = double description:
 - Anatomique : étude post-mortem
 - Clinique : des manifestations de surface (symptomatiques)
- « l'exercice de la faculté du langage articulé est subordonné à l'intégrité de la moitié, peut-être même du tiers postérieur seulement de la 3^{ème} circonvolution frontale gauche » (FAUX !!!)

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

L'« associationisme » Karl Wernicke et Lichtheim

- En 1874, âgé de 26 ans, Wernicke décrit 2 types d'aphasie corticale : sensorielle (T1 postérieur) et motrice (F3)
- Il deviendra associationniste en imaginant une voie qui relie les 2 centres (situé dans l'insula (!), responsable de l'aphasie de conduction).
- Base du travail de Lichtheim qui associe des visions localisationnistes et associacionnistes

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

L'approche neurologique « moderne » : L'imagerie anatomique et fonctionnelle

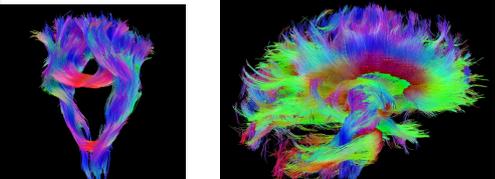
- Le TDM
- L'IRM anatomique :
 - De la Substance Grise : T1 volumétrique
 - Substance Blanche : Imagerie du Tenseur de Diffusion
 - Diffusion de l'eau au sein du cerveau : Facteur d'Anisotropie (FA)
 - Isotrope ou Anisotrope
- Selon la direction de la majorité des axones dans la substance blanche :
- Reconstruction probabiliste des faisceaux : Tractographie et Connectivité Anatomique



Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

L'approche neurologique « moderne » : L'imagerie anatomique et fonctionnelle

- Le TDM
- L'IRM anatomique :
 - De la Substance Grise : T1 volumétrique
 - Substance Blanche : Imagerie du Tenseur de Diffusion



Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

L'approche neurologique « moderne » : L'imagerie anatomique et fonctionnelle

- L'imagerie Fonctionnelle :
 - IRMf
 - PET
 - EEG (portable)
 - MEG
 - TMS
 - fNIRS (portable)
- Techniques :
 - Localisationniste
 - Connexionniste

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

L'approche neurologique « moderne » : Les 2 voies de la compréhension

Cf Cours Préliminaire #02

- Voies Dorsales**
- Combinaisons** d'entités stockées en Mémoire de travail
- Analyse fréquente **rapide**
- Voie PHONÉMIQUE**
- Voies Ventrales**
- Identification** d'entités stockées en Mémoire à long terme
- Analyse « **lente** »
- VOIE SEMANTIQUE**

Plan sagittal (para-médian)

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Les grands courants de la neuropsychologie : exemple du langage

- « Le Où ? » : L'approche neurologique
 - Science qui étudie le substrat cérébral anatomique et fonctionnel des fonctions cognitives
 - Bénéficie de l'imagerie fonctionnelle depuis 30 ans.
- « Le Quoi ? » : La linguistique
 - C'est l'étude scientifique du langage
- « Le Comment ? » La psychologie cognitive
 - Science qui étudie le fonctionnement et l'organisation conceptuelle du langage
 - Elle s'est beaucoup construite grâce à l'aphasiologie.

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Le « où » ? : La linguistique

- Les 3 « articulations » du langage : (Lecours et Lhermitte, 1979)
 - « Le langage est une entité multiarticulée et économique » (Martinet)
 - Langue = système de communication économique
 - Combinaison des unités de base → unités + complexes & nouvelles
- Langage Oral :
 - Sélection d'unités de base que l'on intègre dans le discours de façon sérielle
 - 4 types d'unités : trait phonétique, phonème, morphème, syntagme
 - 3 niveaux d'articulation : niveaux phonétiques, phonémique et morpho-syntactique
- Ces niveaux sont +/- perturbés ou respectés chez les patients
 - Cibles des traitements ou moyens de compensation +++

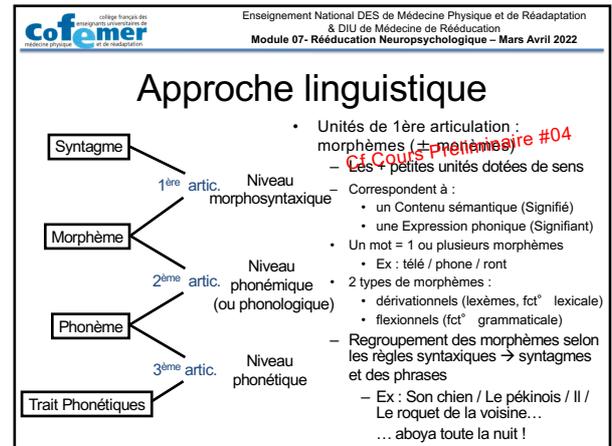
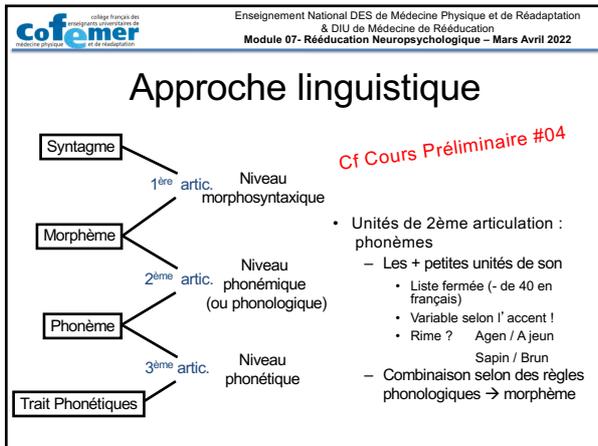
Cf Cours Préliminaire #04

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Approche linguistique

Cf Cours Préliminaire #04

- Unités de 3ème articulation : traits phonétiques
 - Mouvements élémentaires de l'appareil bucco-phonatoire
 - Combinaison selon des règles phonétiques → phonèmes



Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

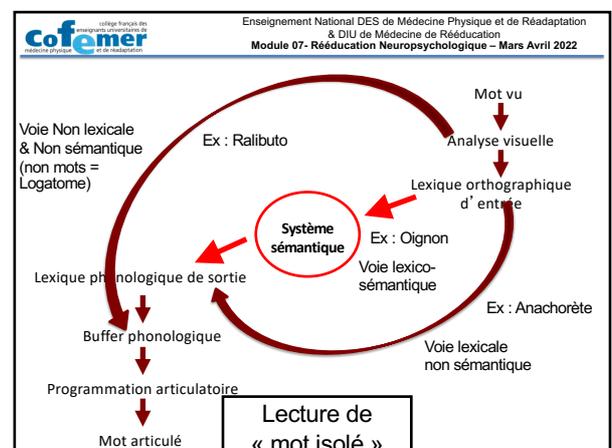
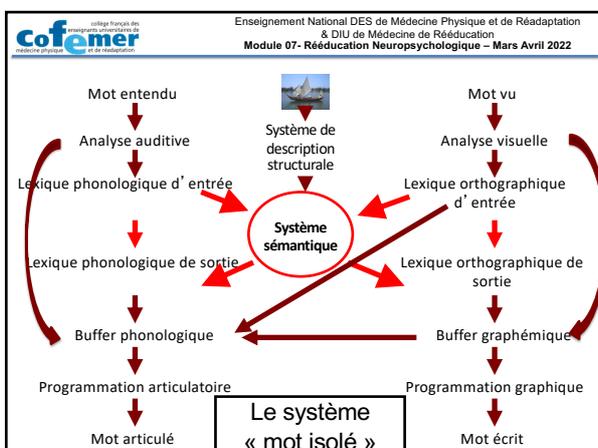
Les grands courants de la neuropsychologie : exemple du langage

- « Le Où ? » : L'approche neurologique
 - Science qui étudie le substrat cérébral anatomique et fonctionnel des fonctions cognitives
 - Bénéficie de l'imagerie fonctionnelle depuis 30 ans.
- « Le Quoi ? » : La linguistique
 - C'est l'étude scientifique du langage
- « Le Comment ? » La psychologie cognitive
 - Science qui étudie le fonctionnement et l'organisation conceptuelle du langage
 - Elle s'est beaucoup construite grâce à l'aphasologie.

Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation & DIU de Médecine de Rééducation
Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Le « Comment » ça marche ? La psychologie cognitive et les « modèles »

- Les principes :
 - D'abord élaborer un modèle théorique de fonctionnement de l'esprit avec des modules (boîtes) reliés entre eux (flèches)
 - Puis tester ce modèle avec des études de cas uniques
- Intérêt des patients avec une **double dissociation** pour affirmer l'existence de modules distincts :
 - Dénomination de verbes et des noms communs par ex.
- En pratique :
 - Analyser le fonctionnement du patient à la recherche de la plus petite **lésion fonctionnelle (sur le modèle)** expliquant sa symptomatologie.
 - Puis rechercher une voie alternative pour compenser la lésion fonctionnelle : remédiation cognitive
- Les modèles cognitivistes sont théoriques mais souvent pratiques et très utilisés




 Enseignement National DES de Médecine Physique et de Réadaptation
 & DIU de Médecine de Rééducation
 Module 07- Rééducation Neuropsychologique – Mars Avril 2022

Les fonctions Cognitives

Fonctions Instrumentales	Fonctions Mémoires	Fonctions Exécutives
Les Gnosies : - Visuelles - Auditives - Tactiles	Mémoire Déclarative : - Mémoire Episodique - Mémoire Sémantique - Mémoire Prospective	Fonct. Exé. Chaudes : - Versant apathique - Versant désinhibé - Cognition Sociale !
Les Praxies : - Utilisation d'outils - Production de gestes	Mémoire non déclarative : - Mémoire procédurale - Amorçage, conditionnement, ...	Fonct. Exé. Froides : - Par ex : inhibition, flexibilité, mise à jour, résolution de problèmes, initiation, ...
Langage et Communication : - Langage oral et écrit - Cognition Sociale	Mémoire de Travail : - Stock à court terme - Opérations sur ce stock	Fonctions Attentionnelles : - attention soutenue, attention divisée, ...

- Mais beaucoup d'interactions et d'intrications...
 ... difficile à résumer sur un tableau à 9 cases !
 Merci de votre attention