

## **L'apport de la Neuropsycholinguistique pour les troubles du langage.**

Dr. Bara Sid Ahmed  
Université Mouloud Mammeri  
(Algérie).

### **• Résumé :**

Toutes les théories, s'accordent sur le fait que le langage est la résultante d'une fonction cognitive spécifiquement humaine, c'est aussi, une des premières fonctions dont les bases cérébrales ont été mises en évidence au XIX<sup>ème</sup> siècle par deux chercheurs (Broca et Wernicke). Ils ont démontré l'implication de certaines zones cérébrales dans les processus langagiers en étudiant des patients aphasiques. Quant à la neuropsycholinguistique, elle désigne le domaine de recherche dans lequel sont étudiés les mécanismes neurobiologiques qui sous-tendent la cognition (perception, motricité, langage, mémoire, raisonnement, émotions...). C'est une branche qui fait appel pour une large part aux neurosciences, à la neuropsychologie, à la psychologie cognitive, et à l'imagerie cérébrale. C'est pourquoi, l'orthophonie comme spécialité à tout a gagner en se penchant sur les connaissances neuroscientifiques pour pouvoir résoudre les problèmes liés aux troubles du langage.

### **• Introduction :**

Comprendre le langage dans ses aspects normaux et pathologiques, avoir les bases fondamentales dans le diagnostic et le traitement de l'expression orale et écrite a été toujours l'ambition des orthophonistes, Néanmoins, par sa complexité naturelle et la complication des problèmes qu'il pose, le langage humain est l'objet d'études très diverses, impliquant des rapports multiples : la relation entre le sujet et le langage, qui est le domaine de la psycholinguistique, entre le langage et la société qui est le domaine de la sociolinguistique, par ses processus fonctionnelles indispensables conduites par les psychologues cognitivistes, visant à décrire comment le langage se développe et comment il est produit, de se centrer sur les processus mentaux qui conditionnent aussi bien son acquisition que sa compréhension.

Ajoutant la nécessité de l'intégration fonctionnelle de différents systèmes physiologiques, (les systèmes respiratoire, phonatoire, et articulatoire) et divergents processus spécialisés du corps humain, la production de la parole est conséquemment un des mouvements humains spécialisés les plus complexes. Il est estimé que nous produisons jusqu'à quinze sons de la parole par seconde, et, que cette activité requiert l'implication d'une centaine de muscles distribués à l'intérieur de différents systèmes organiques. Par son pluridisciplinarité connue, le langage met en jeu une multitude disciplinaire (linguistique, psychologie cognitive, orl, psycholinguistique...etc.), dont l'orthophonie est une parmi d'autres.

A peine officialisée l'orthophonie, est en actualisation permanente avec les autres disciplines, vivante, courante, aux regards ouverts sur les différents sciences notamment ceux qui sont en connexion directe avec elle, l'orthophonie n'hésite pas à utiliser les récentes innovations accompli dans les autres disciplines, pour faire progresser ses propres méthodes et rénover ses techniques rééducatives. La question que nous abordons dans cet article consiste à expliquer les apports de la Neuropsycholinguistique, comme un nouveau savoir pour accroître l'efficacité de la formation des orthophonistes dans le but est de mieux aider les personnes souffrantes de troubles du langage. pour atteindre cet objectif nous allons aborder ce qui suit :

## **1 - Emergence de la Neuropsychlinguistique :**

La Neuropsycholinguistique est l'étude des phénomènes neuronaux qui contrôlent la compréhension, la production et l'acquisition du langage. C'est un domaine interdisciplinaire qui s'inspire des méthodes et des théories de neurosciences, de linguistique, de sciences cognitives, de neuropsychologie et même d'informatique. La Neuropsycholinguistique est une des rares disciplines pour laquelle on dispose d'un acte de naissance. Bien que la problématique du fonctionnement langagier ait intéressé les philosophes puis les expérimentateurs au 19 eme , et dans la première partie du 20eme siècle. Il est souligné par plusieurs littératures dans le domaine, que l'aphasiologue Jean-Luc Nespoulous est à l'origine de ce terme. Son but était d'unifier une multitude de disciplines tel que : la linguistique, la neurologie, et la psychologie, pour approcher un seul trouble «l'aphasie », mais si nous voulons plus d'histoire sur ce terme et des ses différents composants il est impératif de toucher aux grands événements scientifiques tel que :

- La naissance de la linguistique générale par Ferdinand De Saussure en 1912.
- La naissance de la neurolinguistique par alajouanine et coll. En s'appuyant sur les travaux de Broca 1861, Wernické 1874, Trousseau (1801 1867), Gall (1758 1828).
- La naissance d'une nouvelle discipline intermédiaire entre psychologie et linguistique et ce au début des années 1950 c'était à l'université cornell de New York.
- La naissance de la neurologie par Charcot, en 1882 la faculté de Médecine de Paris qui a créé une chaire de Clinique des maladies du système nerveux.

## **2 - Les fluides du cerveau :**

Les différents types de cellules du cerveau appelées neurones, sécrètent des neurotransmetteurs différents. Ceux-ci opèrent dans des régions très étendues mais relativement spécifiques et leurs effets dépendent parfois de leur zone d'activation. Les plus importants de ces neurotransmetteurs semblent être :

### **-La Dopamine :**

Ce neurotransmetteur, contrôle le niveau de stimulation de multiples régions du cerveau et joue un rôle vital pour la motivation physique. Une importante carence en dopamine comme dans la maladie de Parkinson, rend parfois impossible les mouvements volontaires et peut entraîner une atonie mental. Inversement, un excès de dopamine génèrait un état schizophrène et déclenchait des hallucinations.

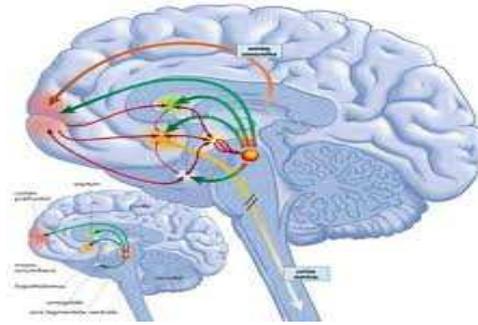


Fig (1) -Les circuits de la dopamine

- **La sérotonine :**

Ce neurotransmetteur, est considéré en quelque sorte la molécule du « bien-être ». Elle a manifestement un effet profond sur l’humeur et l’anxiété – à concentration élevée, elle engendre la sérénité et l’optimisme. Elle agit également sur le sommeil, la douleur, l’appétit et la pression artérielle.

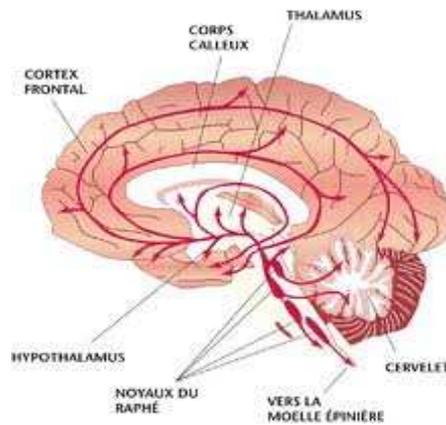


Fig (2) - Les circuits de la sérotonine

- **La noradrénaline :**

C’est essentiellement, un stimulant physique et mental, produit par le locus coeruleus, noyau cérébral qui est l’un des candidats potentiels au rôle du centre de « plaisir »

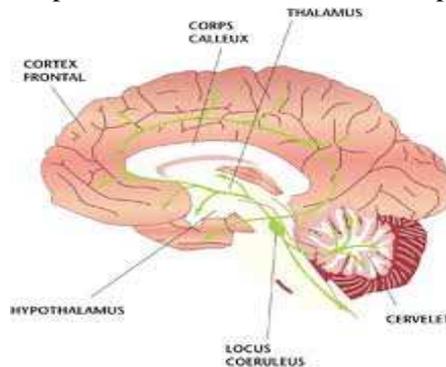
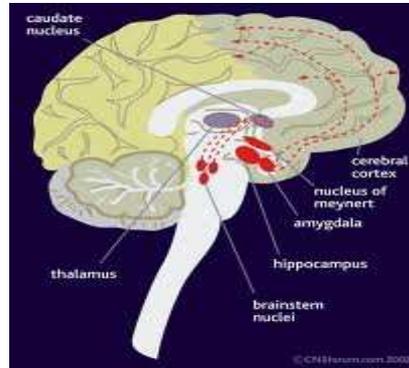


Fig (3) Les circuits de la Noradrénaline

- **L'acétylcholine :**

Contrôle l'activité des aires cérébrales associées à l'attention, l'apprentissage et la mémoire. Sa carence dans le cortex cérébral est typique des personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer, et les médicaments renforçant son action améliorerait les facultés de mémorisation de ces malades



Fig(4) Les circuits de l'acétylcholine

**3 - Techniques d'exploration du cerveau :**

Pour étudier la production et la compréhension des mots des nouvelles techniques sont utilisées, ces techniques permettent de localiser et d'étudier les régions du cerveau impliquées dans les processus mentaux, parmi ces techniques certains permettent en quelque sorte de visualiser le cerveau humain en activité ! Il existe de en effet des procédés de recueil de l'activité électrique ou électromagnétique comme :

- ***L'imagerie par résonance magnétique(IRM) :***

Consiste à aligner les particules atomiques composant les tissus corporels à l'aide d'un champ magnétique, puis à les bombarder d'ondes radio. Les particules émettent alors des signaux radio caractéristiques de la nature du tissu auquel elles appartiennent. La tomographie assistée par ordinateur permet ensuite de traiter ces signaux pour fournir une image tridimensionnelle de la partie du corps examinée. Une scanographie du cerveau donne une image grisâtre clairement apparaitre les frontières entre les différents tissus.

- ***L'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) :***

Permet d'affiner cette image en faisant ressortir les aires les plus actives du cerveau. L'excitation des neurones étant alimentée par le glucose et l'oxygène du sang, ces substances affluent vers les zones activées. IRMF met alors en évidence les aires les plus chargées en oxygène.

*Les scanners de la dernière génération peuvent produire quatre images par seconde. Le cerveau mettant environ une demi-seconde pour réagir à un stimulus, l'irmf permet donc de suivre dans les diverses régions du cerveau, les flux et reflux d'activités correspondant aux réactions de taches différentes.*

- **La tomographie par émission de position (TEP) :**

Comme l'IRMS, identifie les aires cérébrales les plus actives en mesurant leur consommation en énergie. Les images obtenues sont très nettes, l'inconvénient majeur de cette technique est la nécessité d'injection d'un marqueur radioactif dans le sang ; ce qui réduit le nombre de sessions scanographiques à une fois par an.

- **La spectroscopie infrarouge (nirs) :**

Elle consiste à envoyer des ondes lumineuses de faible intensité dans le cerveau ; puis à mesurer l'écho renvoyé par chaque aires cérébrale, pour avoir la quantité d'énergie absorbée à chaque instant par les diverses parties du cerveau. Moins couteuse que l'irmf, ne recourant pas à la radio activité, mais elle ne fournit pas encore les images de l'activité des régions profond du cerveau.

- **L'électroencéphalographie(EEG) :**

Mesure les ondes cérébrales, l'activité électrique engendrée par l'oscillation des neurones, ces ondes présentent des caractéristiques différentes selon le type d'activité. Les mesures s'effectuent à l'aide d'électrodes placées sue le cuire chevelu, la cartographie EEG consiste à mesurer le pic de potentiel associé à un stimulus particulier, tel un mot.

**4 - L'apport de la neuropsycholinguistique pour l'orthophonie :**

Lorsque Broca a voulu explorer le cerveau de son patient en 1861, il était obligé d'attendre la mort de ce patient, pour pouvoir mettre la main à la plus importantes des découvertes cérébrales, une aire cérébrale spécifique aux activités langagières. Aujourd'hui et grâce à l'imagerie cérébrale aux découvertes actuelles sur le cerveau, on peut définir l'endroit même du trouble (la région non active du cerveau) .

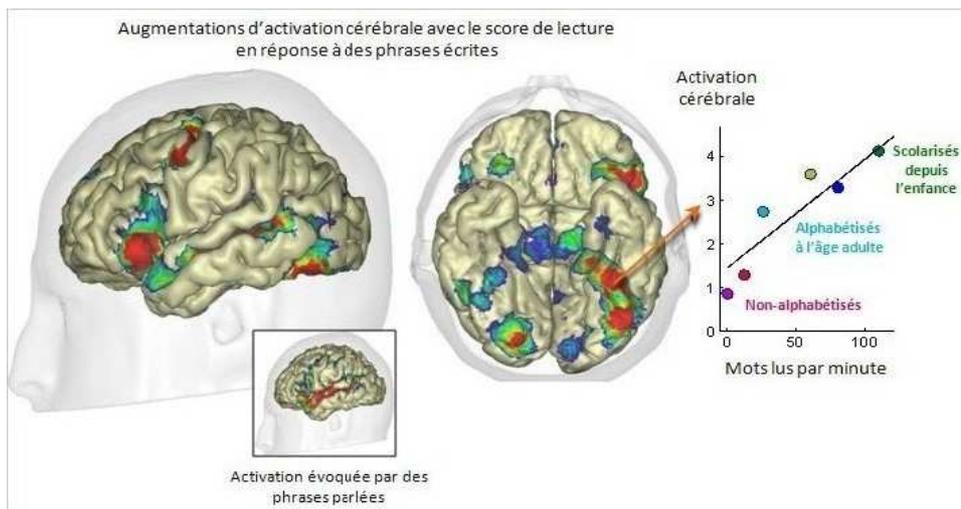


Fig (5) L'activité cérébrale

Les chercheurs, ont compris que le comportement humain est très associatif, il est à la fois un comportement neurologique, psychologique mécanique et même socioculturelle, aujourd'hui et en tant qu'orthophonistes, se plonger dans les nouvelles techniques d'exploration du cerveau est une nécessité qui permet aux spécialistes des troubles du langage de gagner plus de temps, moins d'efforts, pour aboutir à une sacrée efficacité.

#### - Conclusion :

Les découvertes de la neuroscience par l'imagerie cérébrale, et le développement continu de la psychologie cognitive commencent à fournir des réflexions importantes sur les mécanismes d'apprentissage du cerveau. En matière de langage, différentes parties du cerveau accomplissent différentes tâches. Ce principe de localisation fonctionnelle se vérifie à presque tous les niveaux de l'organisation cérébrale. Apprendre le langage, déclenche l'activation de nouveaux mécanismes cérébraux. C'est une découverte importante pour les orthophonistes. En effet, l'approche des neurosciences cognitives qui met en exergue les capacités mentales pourrait avoir des implications importantes pour les interventions visant les personnes, qui éprouvent des difficultés de langage. Il est donc, dans l'intérêt de tous qu'une collaboration s'instaure entre les différentes spécialités de la recherche scientifique. Car l'évolution de la science fait appel au décloisonnement et sa compréhension exige la transdisciplinarité.

#### Références :

- 1 - Alamargot.D.(2001).**l'acquisition des connaissances, « langage et cognition »** université de Poitiers, fichier pdf.
- 2 - Alegria. J, (1990) in Didier Mauroux,**Les mots environnementaux et l'enfant de 4 à 7 ans : lecture et écriture**Revue Française de pédagogie,n° 113,octobre-novembre-décembre 1995, P31 – 49.
- 3 - Alegria.J et Morais.(1989).in **analyse segmentale et acquisition de la lecture**,in L.RIEBENet CH.PERFETTI ,Texte de base en psychologie :l'apprenti lecteur ,Delachaux et Niestlé .P 173 -196.
- 4 - Ansermet.F et Magistretti.P.(2004).**À chacun son cerveau : Plasticité neuronale et inconscient** , Paris : Odile Jacob.
- Bonin. P, (2007), **Psychologie du langage**, Ed de boek, , Bruxelles.
- 5 - Carter. R, (1999), **Atlas du cerveau, Neuroscience du comportement**, Ed autrement, , Italie.
- 6 - Mac Farland. D, (2006) , **L'anatomie en orthophonie**, Ed Masson, , Paris.
- 7 - Rondal, J A, (2006), **L'acquisition du langage**, Ed Mardaga, , Belgique.