

NEUROSCIENCES & comportements

3^{ème} partie : Neurosciences cognitives

Chapitre 5 – LE LANGAGE (fascicule 6/8)

Les études de Galaburda et de ses collaborateurs (résumées dans Galaburda, 1994) ont montré des signes pathologiques variés dans le cerveau d'individus dyslexiques. Dans un premier rapport, ces chercheurs ont présenté quatre cas de personnes ayant eu des problèmes de lecture, et d'autres difficultés d'apprentissage, notées dès le plus jeune âge. Ces patients étaient morts de maladies aiguës ou d'accidents liés à des blessures qui n'impliquaient pas le cerveau. Les observations post mortem ont montré que les quatre cerveaux présentaient des anomalies évidentes dans la disposition des cellules corticales, plus spécialement dans certaines régions des aires corticales frontales et temporales. Ces anomalies consistaient en des groupements inhabituels de cellules dans des couches externes du cortex cérébral, ce qui entraînait des distorsions dans les arrangements normaux des couches cellulaires et dans l'organisation normale en colonnes (Figure XI). Certaines cellules avaient perdu leur orientation normale, et on a noté une formation excessive de replis ou circonvolutions corticales ainsi que des amas de cellules excédentaires. Les chercheurs considèrent que ces anomalies observées dans les arrangements cellulaires du cortex cérébral surviennent pendant le développement, probablement très précocément, peut-être au milieu de la période de gestation: en effet, il s'agit là d'une période pendant laquelle on observe une migration cellulaire active dans le cortex cérébral. Ces déficits pourraient conduire à la mise en place de configurations inhabituelles de connexions dans des régions du cortex temporal liées au langage.

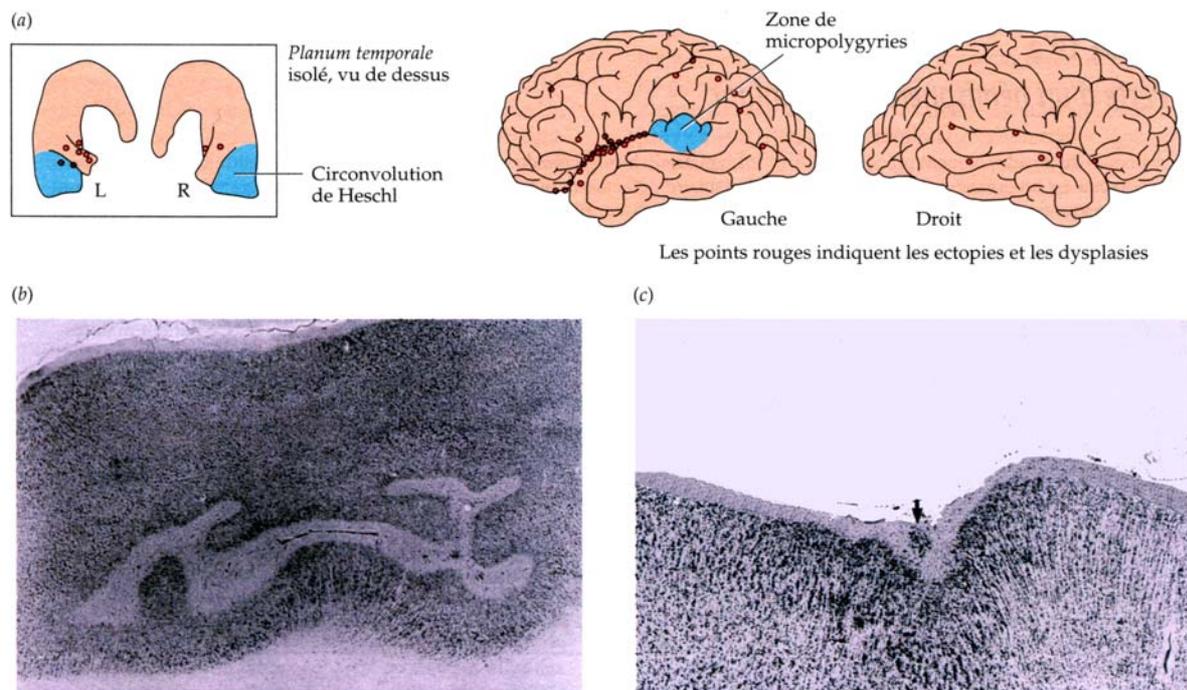


Figure XI - Désorganisation nerveuse dans le cerveau d'une personne dyslexique

(a, à gauche) Les schéma des planum temporale gauche et droit du cerveau d'un dyslexique montrent que ces régions sont à peu près symétriques; or chez la plupart des gens, le planum temporale gauche est considérablement plus grand. Les points et les zones bleues représentent les régions où, dans le cerveau d'individus dyslexiques, on a trouvé des anomalies nommées ectopies, dysplasies, et micropolygyries.

(a, à droite). Notez que les anomalies sont bien plus courantes dans l'hémisphère gauche, qui est le principal responsable de la fonction du langage. Micrographies de (b) micropolygyries (de nombreuses petites circonvolutions) et (c) d'ectopies, groupements de neurones dans des sites inhabituels tels que cet ensemble dans la couche 1 (flèche) qui est normalement dépourvue de corps cellulaires neuronaux. D'après Galaburda, 1994.

Des études ont aussi noté que l'asymétrie que l'on observe généralement dans les dimensions hors-tout du planum temporale était moins nette chez les dyslexiques. Chez des garçons présentant des défaillances de langage, on a aussi remarqué des asymétries atypiques dans une région spécifique située auprès de la scissure de Sylvius, au sein des lobes temporaux. Cette observation anatomique a également été faite sur des membres des familles de ces garçons dyslexiques, suggérant qu'il pourrait s'agir d'un facteur transmissible. La présence ou l'absence d'une asymétrie du planum temporale dans le cerveau des individus dyslexiques reste controversée. Schultz et ses collègues (1994) ont indiqué que l'âge et le sexe ont un impact puissant sur ces données. Dans diverses études portant sur des populations de patients et de témoins, ces auteurs montrent que les différences trouvées entre les dyslexiques et les non dyslexiques pourraient résulter, de

petites différences d'âge. Lorsque les différences de taille globale du cerveau, d'âge et de sexe ont été prises en compte, ces chercheurs ont été incapables de déceler la moindre différence anatomique entre les dyslexiques et les témoins.

Une autre approche anatomique de la dyslexie s'intéresse aux processus sensoriels et suggère que des changements dans les voies sensorielles des patients pourraient être responsables de leurs difficultés à lire. Il a été montré, dans des examens post mortem, que les neurones des dyslexiques étaient plus petits que ceux des témoins dans des régions sous-corticales auditives et visuelles; cette différence était particulièrement évidente dans les aires magnocellulaires du corps genouillé latéral où les neurones étaient à la fois plus petits et agencés de façon désorganisée. Il se peut que ces anomalies conduisent à une incapacité à traiter rapidement des signaux changeants comme ceux impliqués dans la lecture.

Certains chercheurs ont noté une relation entre la dyslexie et des troubles du système immunitaire. Dans l'étude de Galaburda, plusieurs patients dyslexiques ainsi que certains membres de leur parenté souffraient de maladies comme l'arthrite, d'allergies alimentaires, et de migraines; selon Galaburda et ses associés, il existerait un mécanisme génétique commun qui déterminerait à la fois les anomalies corticales, et préparerait la voie aux déficiences du système immunitaire. Dans certaines familles, ayant plusieurs générations de dyslexiques, on a trouvé qu'un gène situé sur le chromosome 6 était associé à la dyslexie (document ci-dessous). Ce gène est proche des régions liées au système immunitaire humain. Des animaux expérimentaux porteurs de déficiences du système immunitaire présentent des anomalies corticales semblables à celles observées chez ces patients. Il est possible que la base commune de ces troubles soit une altération d'origine immunitaire de l'agrégation cellulaire et des facteurs organisationnels qui opèrent au cours du développement précoce du cortex cérébral.

La dyslexie profonde est une forme de dyslexie particulièrement intéressante. Elle se caractérise par des erreurs de lecture, dans laquelle les patients lisent un mot pour un autre, les deux mots étant liés par le sens; par exemple, ils lisent « vache » à la place du mot « cheval ». Ces personnes sont aussi incapables de lire à haute voix des mots abstraits, contrairement aux mots concrets, et elles font de fréquentes erreurs dans la lecture de mots pour lesquels elles semblent ne pas parvenir à percevoir les petites différences qui les distinguent. L'intérêt pour ce syndrome tient au fait que, fréquemment, il résulte d'une atteinte de l'hémisphère cérébral gauche. Certains chercheurs pensent, que chez ces patients, la lecture est contrôlée par l'hémisphère droit; d'autres supposent que c'est un résidu de tissu de l'hémisphère gauche qui est impliqué dans la lecture de ces dyslexiques profonds.