

UN CERVEAU, COMMENT ÇA MARCHE ? (IV)

ES-TU MALADROIT ?

Il nous faut maintenant nous intéresser à une autre fonction de cette partie de notre cerveau, et cela va particulièrement intéresser tous ceux qui s'intéressent aux problèmes de dyspraxie, et plus généralement aux maladroites et aux difficultés à mettre en œuvre des habiletés. En gros, trois zones du cerveau sont principalement impliquées dans les différents gestes de notre vie.

La **première zone**, sans doute la première qu'on ait repérée, se situe à la surface de notre cerveau, le long d'un sillon profond appelé "*sillon de Rolando*", ou encore "*frontale ascendante*". C'est un peu le poste d'aiguillage qui dirige vers les différents muscles de notre corps les trains d'ordre qui les feront se contracter - ou se détendre - de manière parfaitement coordonnée pour produire avec exactitude le mouvement voulu.

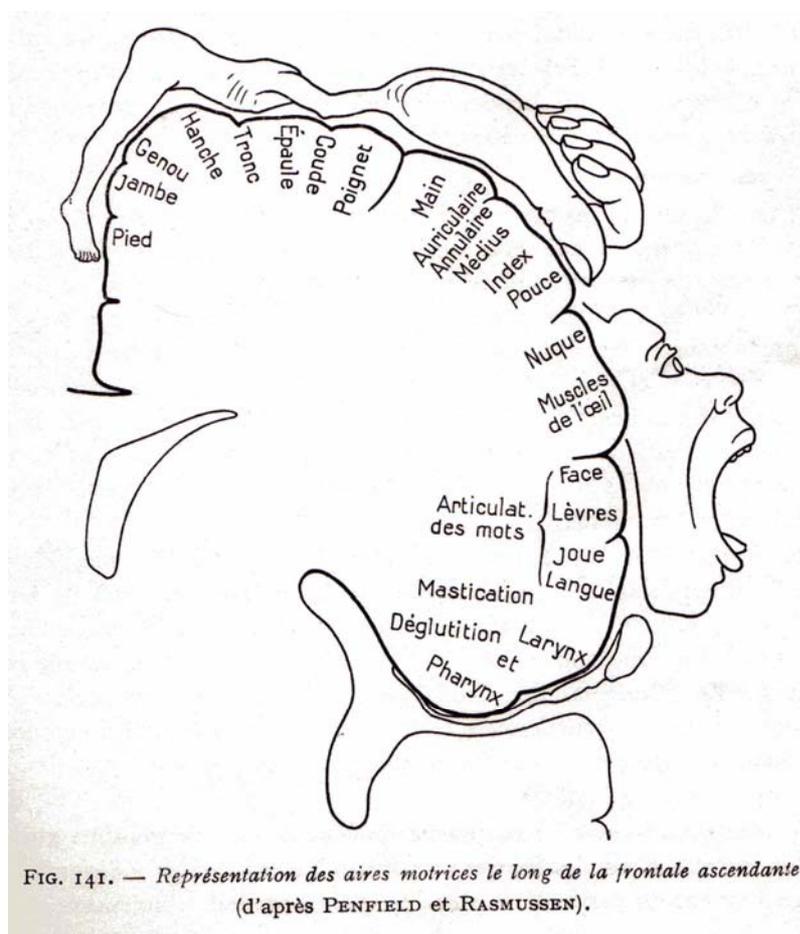


Figure 11 :

Positionnement des zones de contrôle musculaire le long du sillon de Rolando (d'après Delmas)

Mais dans une gare, l'aiguilleur ne décide pas tout seul comme un grand sur quelles voies il va envoyer tous les trains, il suit un programme et une planification établis dans d'autres lieux que son poste d'aiguillage. En ce qui concerne notre cerveau, c'est un peu la même chose: la planification des gestes à accomplir se fait dans différentes zones, en particulier dans le cortex préfrontal.

On y reviendra. Mais ce qui nous intéresse pour l'instant, c'est de voir en quoi les zones sous corticales (c'est-à-dire les zones profondes situées sous le "cortex", l'écorce cérébrale) sont concernées.

Eh bien, dans le programme de l'aiguilleur, il y a des trains qui tous les jours à la même heure doivent prendre les mêmes voies. Et il sait très bien que "le 8457 de 7h44 pour Lyon, hop ! Voie 12", par exemple. Ce sont les habituels, ceux dont le programme est bien établi, et qui du coup ne lui demandent pas de dépenser une attention énorme. Et puis, il y a les trains spéciaux, ceux qui demandent plus d'attention, et qui d'ailleurs prennent plus de temps : il faut bien lire le planning, et ne pas se tromper.

Comme toute comparaison, celle ci vaut ce qu'elle vaut, mais voilà où je veux en venir :

Dans les gestes que nous devons faire chaque jour, il y en a que nous avons appris et qui se font sans qu'on ait besoin de trop y penser. On sait bien que dans chaque métier, il y a des "coups de main" qui permettent d'effectuer un travail complexe vite et bien. On parle d' "habiletés". Ces habiletés utilisent des séquences de gestes élémentaires, qui se font pratiquement automatiquement. Pour prendre un exemple simple: si vous lancez une pièce de monnaie en l'air et que vous la rattrapez au vol, vous n'allez pas construire entièrement le geste nécessaire pour la rattraper, d'ailleurs vous n'y parviendriez pas. Vous allez très rapidement prendre les paramètres de la position de la pièce, et lancer votre bras. Les gestes de diriger la main vers la position estimée de la pièce, puis de fermer la main sur la pièce se font automatiquement, ils sont quelque part dans votre mémoire des habiletés, ce que j'appelle la "bibliothèque des gestes tout prêts". Ils utilisent des séquences neuromusculaires qu'on appelle des "praxies".

Pour effectuer ce geste de rattraper la pièce, mais aussi bien d'autres gestes de la vie courante comme enfoncer un clou avec un marteau, conduire une voiture ou faire du vélo, faire tourner la poêle à frire pour que la matière grasse se répartisse bien... ou faire sauter la crêpe ! etc..., nous utilisons énormément de ces gestes tout prêts engrangés dans notre "bibliothèque de gestes" personnelle. Nous nous la sommes constituée progressivement par différents apprentissages, et d'ailleurs, rappelez vous quand vous avez appris à conduire, à faire du vélo, ou à faire sauter les crêpes, combien cela vous a demandé d'énergie, et d'attention, jusqu'à ce que cette fichue bibliothèque soit constituée !

Eh bien, la **deuxième zone** concernée dans l'apprentissage de ces habiletés est précisément située dans cette partie interne du cerveau, dans deux structures qu'on appelle Noyau Caudé et Putamen. Les chercheurs ont montré que ces structures sont nécessaires à cet apprentissage (en communication avec d'autres, bien sûr. Ce qui veut dire que si un "grain de sable" se glisse soit dans le fonctionnement de ces structures, soit dans les communications entre ces structures et le reste du cerveau, on ne parviendra pas à constituer la fameuse "bibliothèque" de gestes qui nous sert tant, ou du moins, cette bibliothèque restera insuffisante, et chaque fois qu'on sera en situation d'effectuer une de ces tâches, on se retrouvera dans la position de celui qui apprend à conduire, qui tente de faire sauter une crêpe pour la première fois, etc. C'est-à-dire qu'on pourra y arriver, mais au prix d'une dépense d'énergie attentionnelle importante, et généralement avec un taux de réussite bien moindre.

Un cas particulièrement intéressant de cette "bibliothèque des gestes" est que les différents gestes de l'écriture en font partie: quand vous avez appris à faire un "a", ou un "p" ou un "d", vous vous êtes appliqués à *dessiner* ces lettres. Puis progressivement, leur tracé s'est automatisé, et ce sont devenus des gestes automatiques, des gestes qu'on dit parfois "lancés", parce qu'une fois le geste décidé, il s'effectue automatiquement sans intervention de votre volonté. Les séquences musculaires nécessaires pour ce tracé sont d'ailleurs tellement bien inscrites dans la bibliothèque, que certains chercheurs ont mis en évidence un phénomène curieux: lorsque quelqu'un a appris à écrire de la main droite, si on l'entraîne à écrire avec le pied droit par exemple, on s'aperçoit, quand il y parvient, que les lettres qu'il trace ont les mêmes caractéristiques (proportions, forme des boucles...) que celles tracées avec la main droite, comme si le programme de traçage était indépendant du groupe de muscles qui doit l'effectuer.

Mais si, précisément, il y a un "grain de sable" dans le fonctionnement de la bibliothèque de gestes, on se retrouvera pour écrire dans la position de l'apprenti qui doit "dessiner" chaque lettre, ce qui prend plus de temps, pompe de l'énergie attentionnelle, et ne donne pas un résultat aussi satisfaisant. Les enfants dyspraxiques ont parfois ce genre de souci avec l'écriture qui a pu même les faire passer parfois pour dyslexiques, alors qu'il s'agit de deux troubles très différents.

Bon, mais quand on a bien garni notre bibliothèque de gestes, encore faut-il sélectionner le bon geste au bon moment, et l'adapter à la situation: dans le cas de la pièce qu'on rattrape au vol, il faut sélectionner "lancer le bras", "fermer la main", et fixer très vite les paramètres de ces gestes en fonction de la position de la pièce. Cela fait appel à d'autres fonctions, en particulier les fonctions exécutives dont nous parlerons plus longuement par la suite. Ces fonctions sont situées dans les parties frontales et pré frontales de notre cortex, qui constituent la « **troisième zone** ».

La figure 12 permet de résumer un peu le positionnement de ces différentes zones. Vous remarquerez que dans cette figure apparaît aussi une structure dont nous avons peu parlé jusqu'à présent, le **Cervelet**.

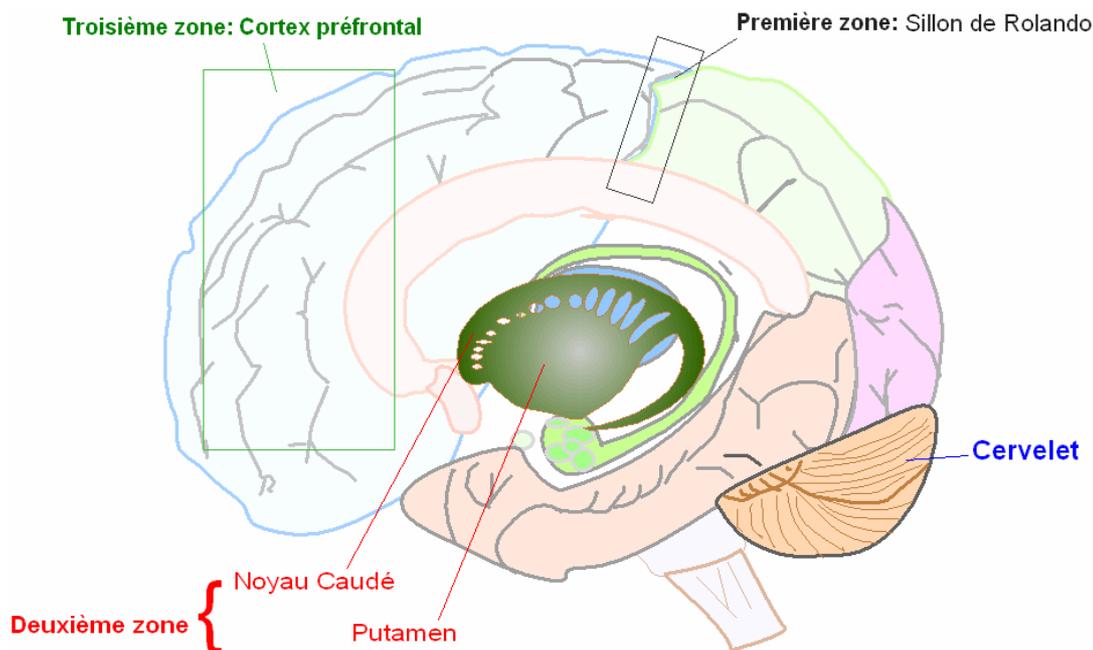


Figure 12

Cette structure très particulière a également un rôle fondamental dans tout ce qui concerne la construction et le contrôle des gestes. Il est peut-être temps maintenant que je vous en dise deux mots. Ce sera l'objet de la prochaine livraison!