

# Annexe du Module 14 :

## Sciences 3 :

### Système nerveux et fonctions de relation

#### FICHE CONTENU 5 : LA SENSIBILITE CONSCIENTE

##### ➤ La sensibilité consciente :

Les influx nerveux engendrés par les divers récepteurs n'ont pas pour seul rôle d'entraîner des réactions réflexes. Ils sont relayés par la moelle épinière et le tronc cérébral vers les centres supérieurs (cortex) et un grand nombre d'entre eux aboutissent à une **sensibilité consciente** (douleur,...)

Souvent, ces stimulations renseignent l'individu sur son milieu environnant sans qu'il soit obligé de réagir par voie réflexe. C'est au niveau du cerveau que s'élaborent les sensations et c'est de lui que partent les influx moteurs. Il est le siège du psychisme et de la volonté.

##### ➤ La réception des informations : notion de sensations :

**Exemple 1: la sensibilité thermique :** Lorsque les récepteurs de la peau détectent des variations de température, ils émettent des signaux électriques. Le message est alors codé en fonction des variations de température et envoyé par l'intermédiaire de fibres nerveuses sensibles au cerveau. Il y parvient au niveau d'une zone spécifique (aire de sensibilité thermique) où il provoque des variations de l'activité chimique et électrique corticale ; d'où les sensations de chaud et de froid.

**Exemple 2 : la vision :** L'œil humain comporte une membrane sensible appelée **rétine**. Au sein de cette rétine, un feuillet est constitué de **cellules dites visuelles (à cônes et à bâtonnets)**. Lorsque des rayons lumineux pénètrent dans l'œil par la pupille, ils provoquent une décomposition des pigments rétinien. Ceci se traduit par la naissance de messages (influx nerveux) au sein de ces cellules visuelles. Les messages transmis aux neurones d'association aboutissent dans la région occipitale du cerveau. Cette région est un centre visuel appelé **cortex visuel**. Il comporte deux zones, une par hémisphère. Ces zones reçoivent les informations (influx nerveux) provenant des rétines et sont le siège de la sensation visuelle.

## FICHE CONTENU 6 : LE MOUVEMENT VOLONTAIRE.

De nombreux mouvements sont accomplis "sans y penser" de façon automatique ; on parle alors de réactions comportementales réflexes. Mais notre activité se traduit également à travers des mouvements volontaires c'est à dire des mouvements précédés par l'intention de les exécuter. La distinction entre mouvements volontaire et involontaire est parfois délicate.

L'abaissement des paupières peut-être soit un acte volontaire, effectué avec l'intention de fermer les yeux, soit une réaction réflexe, lorsqu'un projectile s'approche du visage par exemple. De même, la projection de la jambe quand le sujet est assis, jambes croisées, peut-être soit volontaire, soit la réponse à un choc reçu au niveau de la rotule (réflexe rotulien).

Par contre les mouvements internes (cœur, estomac, intestin) sont toujours involontaires.

Les mouvements volontaires sont ceux que l'on effectue parce qu'on le veut. Ils sont spontanés.

Le mouvement volontaire nécessite :

- la définition d'un but à atteindre (la conception) ;
- la délibération d'un plan d'action et la décision d'effectuer ou non l'acte ;
- l'exécution de l'acte ;
- le maintien de l'activité jusqu'à l'obtention du but.

Le mouvement volontaire peut être déclenché par la volonté sans l'intervention d'un stimulus sensoriel ou par des excitants (signaux) perçus par la conscience.

La motricité volontaire diffère d'un individu à un autre bien que l'origine soit la même.

Exemple: Marcher dans telle ou telle direction; prendre la décision d'appartenir à telle religion, à telle conception politique.

***Remarque :*** *Chez les bébés, tous les actes sont réflexes mais au fur et à mesure qu'ils grandissent, le cerveau se consolide et prend la relève, commence alors l'expression des actes désirés, le pouvoir de rejeter ou d'accepter: c'est la volonté. Grâce à cette volonté, on acquiert des connaissances qu'il faut savoir utiliser pour élaborer, concevoir de nouveaux modèles: c'est l'intelligence.*

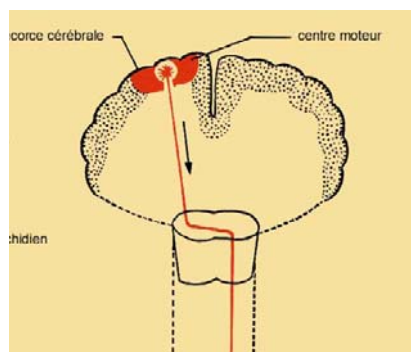
## FICHE CONTENU 7 : LES AIRES MOTRICES

Les mouvements volontaires, ceux que l'homme fait parce qu'il le veut, sont commandés par le cerveau. Les influx qui déclenchent les contractions volontaires des muscles pour chaque mouvement ou groupe de mouvements émanent d'une région déterminée du cerveau : les centres de commande sont bien localisés et sont appelés centres de la motricité volontaire. Ils se trouvent dans l'écorce grise du lobe frontal de chaque hémisphère cérébral.

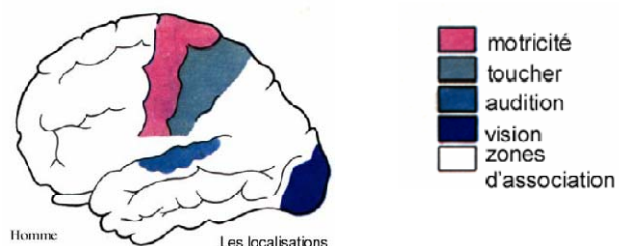
L'action motrice volontaire du cerveau est croisée : le côté droit du corps est sous la dépendance de l'hémisphère gauche du cerveau et inversement. Dans leur traversée du bulbe rachidien la plupart des fibres qui proviennent de la moitié droite passent à gauche dans la moelle, donc dans les nerfs rachidiens de gauche, et réciproquement. Là encore, c'est la substance blanche de l'encéphale moyen, du bulbe et de la moelle épinière qui établit la liaison entre les centres cérébraux de la motricité volontaire et les racines antérieures des nerfs rachidiens qui conduisent ensuite l'influx jusqu'aux muscles locomoteurs.

Le fonctionnement des aires motrices cérébrales et des voies motrices est en quelque sorte "surveillé" et "perfectionné" par un ensemble de réseaux neuroniques ; ces mécanismes dits de régulation assurent la bonne exécution des mouvements et leur précision (Coordination du système nerveux). Le premier mécanisme de régulation se trouve dans la moelle épinière ; c'est celui qui résulte de l'innervation réciproque des muscles antagonistes. Il intervient dans la régulation des mouvements volontaires comme celle des mouvements réflexes.

Enfin, une autre régulation est constituée par la coordination entre les mouvements volontaires et les informations d'origine sensorielle. Les informations sensorielles qui interviennent ici sont principalement visuelles : exception faite du cas des aveugles.



**Croisement des voies motrices**



**Localisation de l'aire motrice(motricité)**

**a) La maladie de Parkinson**

*Elle est malheureusement assez fréquente et encore assez mystérieuse. Dès 1817, James PARKINSON donne une description de la maladie, et aujourd'hui, on ne sait pas exactement pourquoi elle apparaît. Différents traitements permettent d'atténuer ses symptômes.*

La maladie de Parkinson frappe principalement les personnes âgées de 55 à 65 ans, avec une légère prédominance chez les hommes, mais elle peut toucher des malades beaucoup plus jeunes. Elle représente la deuxième cause de handicap moteur du sujet âgé, après les accidents vasculaires et atteint près de 2 % des personnes de plus de 65 ans. Elle est due à une dégénérescence d'un groupe de cellules nerveuses, les neurones, situés dans une petite zone du cerveau appelée la substance noire. Ces neurones sécrètent de la dopamine, un messager cérébral impliqué dans la régulation du contrôle des mouvements. Les troubles de la maladie de Parkinson sont causés par un déficit de dopamine que ces neurones ne sécrètent plus suffisamment.

• **Les symptômes de la maladie :**

Ils sont bien connus des médecins, mais ils peuvent différer en intensité comme par leur présence en fonction des malades. Les trois signes typiques de la maladie, constituant le syndrome parkinsonien, sont :

➤ Le tremblement

C'est le premier motif de consultation. Caractéristique de la maladie, il n'est pourtant pas présent chez tous les malades. Il affecte les membres, plus rarement la mâchoire. Il se produit au repos mais disparaît lors du mouvement.

➤ La rareté des mouvements ou akinésie

Elle peut débiter par des difficultés d'écriture, le malade forme alors des lettres de plus en plus petites (micrographie). Elle se manifeste également par une gêne lors de la réalisation de gestes quotidiens, surtout s'ils sont répétitifs, comme le rasage. Enfin, la marche est aussi perturbée, elle est ralentie "à petits pas traînants".

➤ Une raideur ou hypertonie

C'est une raideur des membres et du tronc. La marche est rigide. Au cours d'un mouvement les membres tendent à s'immobiliser.

• **Le diagnostic**

Il n'existe pas d'examen spécifique permettant d'établir le diagnostic de maladie de Parkinson. Le médecin prend en compte le contexte clinique du patient et c'est la réussite du traitement qui permet de confirmer le diagnostic. Un scanner cérébral peut être pratiqué, surtout chez les sujets jeunes, pour dépister une autre atteinte mimant le syndrome

parkinsonien. Pour être certain du diagnostic et écarter d'éventuelles autres affections, une prise de sang, une électro-oculographie sensorielle ou motrice pourront être aussi effectuées.

- **Le traitement et l'évolution**

Si les symptômes de la maladie varient d'un malade à l'autre, son évolution est tout autant imprévisible. Généralement après une période d'efficacité optimale des médicaments, les troubles réapparaissent obligeant le médecin à adapter différents traitements. Le suivi des malades doit donc être régulier et confié à un spécialiste : un neurologue. Il arrive qu'une dépression soit associée à une maladie de Parkinson.

Enfin, la maladie elle-même a tendance à s'aggraver, avec des risques de chutes, des troubles de la marche de plus en plus importantes. 20 % des patients auront en fin de maladie une détérioration cognitive évoluant vers la démence.

En fonction de l'évolution de la maladie, des symptômes qui surviennent, d'autres spécialistes pourront intervenir : un rhumatologue ou un kinésithérapeute, en cas de problème osseux ou articulaire, un orthophoniste en cas de problème de langage, etc. les médicaments sont disponibles et permettent généralement la disparition des troubles mais se révèlent moins efficaces avec le temps et ils risquent de provoquer des effets secondaires parfois invalidants. Il existe aussi un traitement chirurgical efficace mais d'accès difficile.

**Sources :** Syndromes parkinsoniens dégénératifs ou secondaires, Guide-Affection de longue durée, HAS, avril 2007.

## **b) La maladie d'Alzheimer**

C'est une maladie neurodégénérative qui détruit les cellules cérébrales de façon lente et insidieuse. Bien que touchant davantage les personnes de plus de 60 ans, cette maladie peut atteindre des patients plus jeunes.

La maladie d'Alzheimer affecte la mémoire et le fonctionnement mental. Le malade présente des troubles qui détériorent son système cognitif, altèrent son langage, perturbent ses gestes... Au fur et à mesure de l'évolution de la maladie, le patient ne parvient plus à répondre correctement aux tâches quotidiennes comme s'habiller ou préparer un repas. Simultanément à ces agitations désordonnées, le malade est enclin à des manifestations psycho-comportementales telles que l'anxiété et la dépression.

Les troubles ne sont pas stables et fluctuent avec le temps. Dans les premières phases de la maladie, les troubles cognitifs évoluent si lentement qu'il est difficile de les détecter. Ils peuvent sembler, en apparence bénins. Les malades ont une conscience parcellaire. Ils peuvent oublier un événement clé et s'en souvenir habilement. A l'inverse, le patient peut se trouver à un endroit précis, savoir où il est et perdre tout à coup sa lucidité. Leur vie est épisodique. Pourtant alors qu'ils sont présents, leurs proches ont trop tendance à les croire sorti du monde réel. Tel est le grand piège clinique de la maladie d'Alzheimer. A terme, la maladie a un impact sur l'état général. Les troubles alimentaires et les problèmes de déglutition engendrent un amaigrissement conséquent. Petit à petit, le patient devient de plus en plus invalide jusqu'à devenir totalement dépendant, affaibli et ses défenses immunitaires peu efficaces. Des complications infectieuses sont souvent à l'origine de son décès.

Le médecin spécialiste qui prend en charge cette maladie est un neurologue. Les réactions des malades sont très diverses et dépendent de leur caractère, de leur vie antérieure et du stade de la maladie. Selon les périodes, le patient peut se replier sur lui-même, puis traverser des moments de dépression, voire d'agressivité ou de mutisme.

Face à la détérioration de son quotidien, le malade perd l'estime de lui-même. Il se replie pour ne pas subir le regard des autres et peut repousser tout lien avec son environnement antérieur. A l'inverse, cette baisse de l'estime de soi peut lui dicter une attitude agressive qui peut s'amplifier jusqu'à devenir dangereuse pour l'entourage. Le malade peut également entrer dans des périodes d'errance ou dans des comportements semi-délirants.

Le traitement stoppant la maladie est en cours de recherche. Pour l'heure, seuls des médicaments freinant son évolution existent. Ils visent à lutter contre l'agitation, la dépression, les hallucinations, l'insomnie mais ils ne sont pas exempts d'effets secondaires et sont donc à utiliser avec vigilance.

Suite à de nombreuses recherches, un médicament est mis au point afin de compenser la baisse de la substance présente dans le cerveau. Ce traitement retarde la progression de la maladie, il doit être prescrit au début de la maladie.

En parallèle, l'accompagnement des proches est indispensable. Les pertes lentes et progressives de la mémoire et du langage sont très lourdes à accepter pour le patient. Plus que quiconque les malades doivent être sans cesse sollicités sur leur ressenti et sur leurs angoisses. Les proches doivent prendre le temps de les écouter, de les motiver à communiquer leur mal être, leur souffrance.

Mais il faut aussi admettre que du côté de la famille et des amis, cette maladie est difficile à vivre. Et on manque de structures sanitaires pour accueillir ces patients.