



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT PRESCOLAIRE,
DE L'ELEMENTAIRE ET DU MOYEN SECONDAIRE ET
DES LANGUES NATIONALES**



Direction de l'Enseignement Elémentaire

Module 14 :

Sciences 3 :

Systeme nerveux et fonctions de relation



**Projet de Renforcement de l'Enseignement des
Mathématiques, des Sciences et de la Technologie (PREMST)**

Elaboré par l'Equipe du PREMST

**Version Finale
Année 2010/2011**

Module 14 :

Sciences 3 :

Système nerveux et fonctions de relation

Compétence

Intégrer des notions de maladies, de fonctions de relation (système nerveux) et de nutrition (circulation sanguine et photosynthèse) dans la compréhension de la vie de l'homme et de la plante.

Palier de Compétence

Intégrer le fonctionnement du système nerveux dans les fonctions de relation

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
I. ORGANISATION DU SYSTEME NERVEUX : CLARIFICATION DE CERTAINS CONCEPTS	3
Fiche Activité 1	
Fiche Contenu 1	
II. ROLE DU SYSTEME NERVEUX DANS LES MOUVEMENTS INVOLONTAIRES OU REFLEXES	6
Fiche Activité 2	
Fiche Support de l'Activité 2	
Fiche Contenu 2	
III. HYGIENE DU SYSTEME NERVEUX	12
Fiche Activité 3	
Fiche Contenu 3	
IV. APPLICATION : FICHE DE LEÇON ASEI/PDSI	16
Fiche Activité 4	
Fiche Contenu 4	
CONCLUSION	20
GLOSSAIRE	21
SOURCES DOCUMENTAIRES	21

INTRODUCTION

Le système nerveux joue un rôle capital dans l'accomplissement des fonctions de relation parce qu'il permet à l'individu de se mouvoir et de s'informer sur son environnement. Il est aussi responsable avec le système endocrinien du maintien de l'homéostasie (état d'équilibre constant) de l'organisme. On constate pourtant que ce système est agressé de toutes parts dans son fonctionnement par certains comportements (travail intensif ; consommation de drogues, d'excitants,...). Chaque personne devrait comprendre la physiologie du système nerveux et avoir une hygiène de vie correcte lui permettant d'assurer son bon fonctionnement. C'est la raison pour laquelle, l'école doit contribuer à installer les savoirs, savoir-faire et savoir-être nécessaires.

En plus, l'identification des besoins des enseignants pour la formation continue avait révélé que 29,8% des enseignants ne maîtrisent pas le rôle du système nerveux dans les relations de l'organisme avec son environnement. Pour aplanir ces difficultés, ce présent module cherche à outiller davantage les enseignants afin de leur permettre de mieux prendre en charge la formation des élèves pour induire un comportement favorisant une bonne hygiène et une bonne santé du système nerveux.

Objectif général : améliorer le niveau de maîtrise des contenus liés au fonctionnement du système nerveux.

Objectifs spécifiques :

- clarifier les concepts-clés liés à l'organisation du système nerveux ;
- définir le rôle du système nerveux dans la motricité involontaire et volontaire ;
- identifier les causes et les moyens de luttés contre les dysfonctionnements du système nerveux ;
- élaborer une fiche de leçon sur le thème selon l'approche ASEI/PDSI applicable au niveau du CM2.

Résultats attendus :

- les concepts-clés liés à l'organisation du système nerveux clarifiés ;
- le rôle du système nerveux dans la motricité volontaire et involontaire défini ;
- les causes et les moyens de lutte contre les dysfonctionnements du système nerveux identifiés ;
- une fiche de leçon sur le thème selon l'approche ASEI/PDSI applicable au niveau CM2 élaborée.

Stratégies : méthode active: alternance de travail individuel, de travaux de groupe suivis de plénière.

I. ORGANISATION DU SYSTEME NERVEUX : CLARIFICATION DE CERTAINS CONCEPTS

Fiche Activité 1 :

Identification des éléments structurants du système nerveux

Objectif : clarifier les concepts-clés liés à l'organisation du système nerveux.

Consigne : le tableau ci après montre différents constituants du système nerveux (première colonne) et leur définition ou rôle dans le désordre (deuxième colonne).

Construis un tableau dans lequel on retrouve ces différents constituants (première colonne) et leurs définitions ou rôles dans l'ordre (deuxième colonne).

Constituants du système nerveux	Définition ou rôle (dans le désordre)
1-Système nerveux périphérique	a- Nerfs partant de la moelle épinière
2-Système nerveux central	b- Membranes de tissus conjonctifs qui protègent les centres nerveux
3-Encéphale	c- Centre nerveux enfermé dans la colonne vertébrale
4-Moelle épinière	d- Réseaux de transmission des informations aux différentes parties du corps
5-Nerfs rachidiens	e- Centres nerveux enfermés dans la boîte crânienne
6-Voie sensitive	f- Ensemble des centres nerveux
7-Voie motrice	g- Nerfs transportant des informations provenant des récepteurs
8-Neurone	h- Nerfs transportant les influx provenant du système nerveux central vers les organes effecteurs
9-Système nerveux	i- Nerfs partant de l'encéphale
10-Méninges	j- Les centres nerveux, les nerfs et les ganglions
11-Ganglions nerveux	k- Plus petit élément (unité fonctionnelle) du système nerveux
12-Nerfs crâniens	l- Renflements arrondis situés sur le trajet des réseaux nerveux

Matériel : Papier Padex, ruban adhésif, marqueurs

Durée : 30 mn

Production attendue : Tableau des différents éléments et de leurs définitions ou rôles dans l'ordre élaboré.

Modalités : Plénière : travail individuel (10 mn) – Stabilisation des concepts (20 mn)

Fiche Contenu 1 :
Organisation générale du système nerveux

Le système nerveux est composé de deux parties : le système nerveux central et le système nerveux périphérique.

I. 1. LE SYSTEME NERVEUX CENTRAL :

constitué des centres nerveux que sont l'encéphale et la moelle épinière.

A. L'encéphale : Situé dans la boîte crânienne, l'encéphale est formé du cerveau, du cervelet et du tronc cérébral (bulbe rachidien, protubérance annulaire et pédoncules cérébraux).

a) le Cerveau : partie plus volumineuse de l'encéphale (83% de la masse); un sillon profond le divise en deux hémisphères cérébraux. Au niveau de sa face ventrale, zone profonde ou antérieure on a l'hypothalamus, le thalamus et l'épiphyse.

La surface des hémisphères cérébraux n'est pas lisse. De très nombreux sillons, parfois très profonds, la plissent et délimitent les circonvolutions cérébrales. La partie superficielle des hémisphères cérébraux, constituée de substance grise, forme l'écorce cérébrale ou cortex. En outre, des cavités ou ventricules sont creusés dans la substance blanche des hémisphères cérébraux.

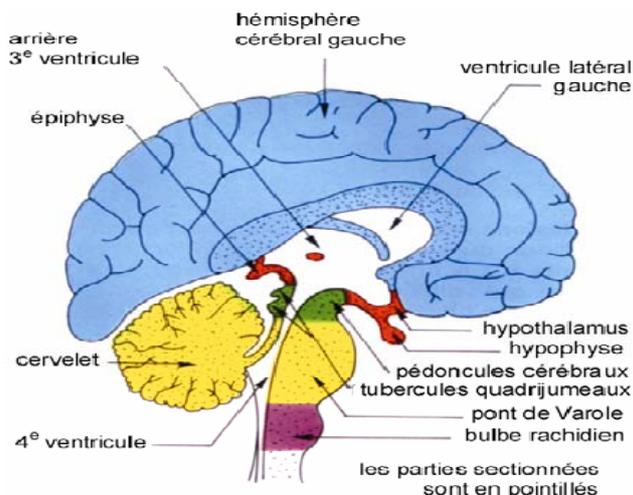


Figure 1: Coupe longitudinale sagittale de l'encéphale humain

b) Le cervelet : situé en arrière du tronc cérébral, le cervelet ressemble à un cerveau en miniature. Sa surface est parcourue par des circonvolutions.

c) Le tronc cérébral : situé entre le cerveau et la moelle épinière, il est relié au cervelet par des pédoncules cérébelleux. C'est de ce tronc que partent les dix dernières paires de nerfs crâniens.

B. La moelle épinière: partie du système nerveux central contenue dans le canal de la colonne vertébrale elle s'étend de la base du crâne à la deuxième vertèbre lombaire. C'est un cordon blanc d'un cm de diamètre et de 50cm de long.

Remarque : les centres nerveux sont constitués de deux types de substance :

- la substance blanche constituée des prolongements neuronaux ;

- la substance grise constituée des corps cellulaires des neurones.

C. Protection du système nerveux central : Les tissus nerveux sont fragiles ; une pression même très légère peut les endommager. Ils sont donc protégés par des membranes et des tissus conjonctifs que sont les méninges (dure-mère, arachnoïde et pie-mère) et un liquide céphalo-rachidien.

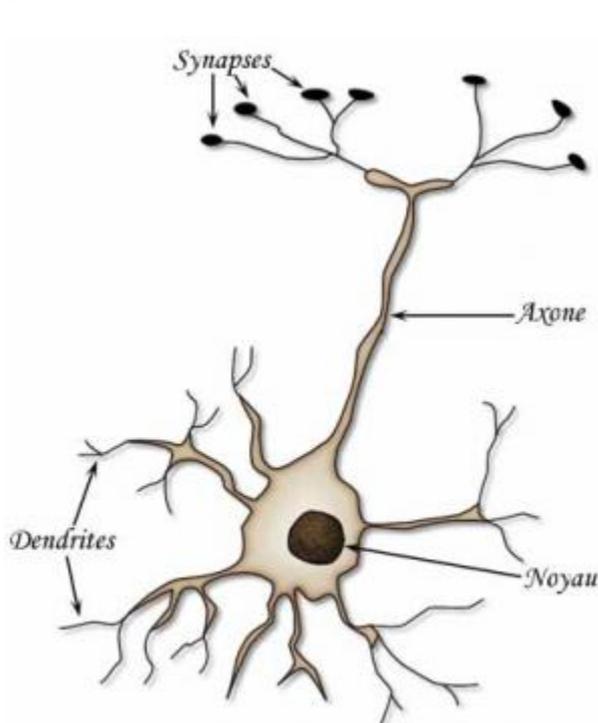
I. 2. LE SYSTEME NERVEUX PERIPHERIQUE :

Il est constitué de tous les nerfs issus de l'encéphale (12 paires de nerfs crâniens), de la moelle épinière (31 paires de nerfs rachidiens) et des ganglions nerveux ; lignes de communication reliant le corps entier au système nerveux central.

Les nerfs rachidiens possèdent deux racines à l'intérieur de la colonne vertébrale : une racine antérieure ou ventrale, une racine postérieure ou dorsale qui porte un renflement appelé ganglion rachidien ou ganglion spinal. Les nerfs aboutissent aux organes de sens (yeux, oreilles ; nez, ...); et aux muscles et glandes.

I. 3. LE TISSU NERVEUX :

Le neurone constitue l'unité fonctionnelle du système nerveux, cellules hautement spécialisées : excitables avec une longévité extrême (toute une vie). Les neurones sont des cellules amitotiques c'est-à-dire incapables de se diviser par mitose, la vitesse de leur métabolisme est très élevée d'où la nécessité d'un approvisionnement abondant en O₂ et en glucose. Ils ne survivent que quelques minutes sans O₂.

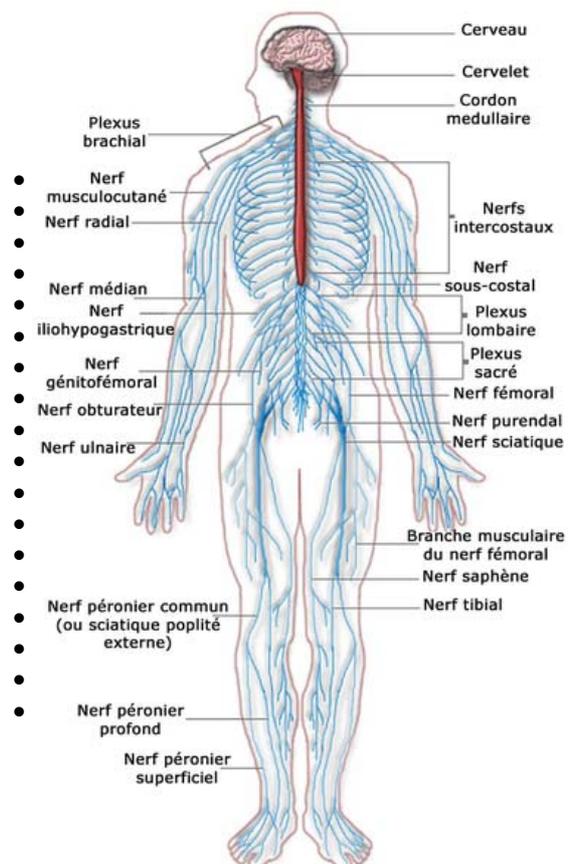


Structure d'un neurone (source Encarta)

°Dendrites : Ce sont elles qui reçoivent les signaux émis par d'autres neurones et grâce à l'axone, le signal résultant peut être transmis à d'autres neurones.

°Axone : C'est une sorte de « pont » inter-neurones qui transmet les informations vers les synapses.

°Synapses : Ce sont les extrémités de l'axone, c'est précisément là que les informations se transmettent de cellule en cellule.



Organisation du système nerveux humain (Source Wikipédia)

II. ROLE DU SYSTEME NERVEUX DANS LES MOUVEMENTS INVOLONTAIRES OU REFLEXES

Fiche Activité 2 :

Mise en évidence de quelques réflexes et des conditions de leur réalisation

Objectifs :

- Mettre en évidence des réflexes ;
- Identifier des supports anatomiques intervenant lors des réflexes.

Consignes :

- 1) Sur un participant assis, la jambe fléchie et pendante, donne un léger coup sec (avec énergie, rapidité et une certaine brusquerie) avec un maillet ou avec le tranchant de la main) sous la rotule. (voir figure 1). Observe et note la réaction de la jambe.
- 2) Demande à un participant de disposer une jambe pliée sur une chaise de manière à ce que le pied soit pendant (voir figure 2). Percute légèrement son tendon d'Achille d'un coup sec (avec un maillet ou avec le tranchant de la main). Observe et note la réaction du pied. **N.B. Réaliser effectivement les expériences**
- 3) Répète les expériences 1 et 2 chez les autres participants. Compare les réactions pour chaque expérience. Détermine leurs caractéristiques.
- 4) A partir de l'interprétation des résultats de la fiche support de l'activité 2 détermine les supports anatomiques nécessaires pour la réaction de la grenouille.

Matériel/support

- Tables, chaises.
- Papier Padex.
- Ruban adhésif.
- Marqueurs.
- fiche support 2.

Modalités : Atelier suivi de plénière

Durée : ° Atelier de 50 min
° Plénière de 40 min

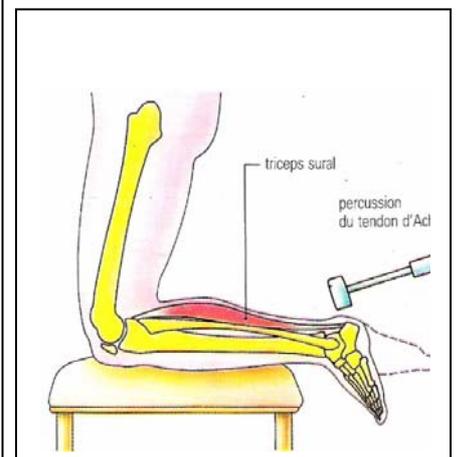
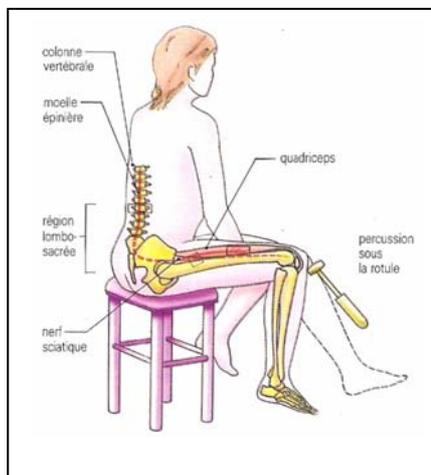


Figure 1 : réflexe rotulien

Figure 2 : réflexe achilléen

(Source J. Escalier 1984)

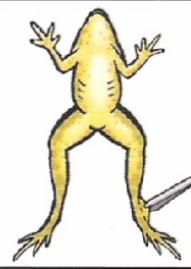
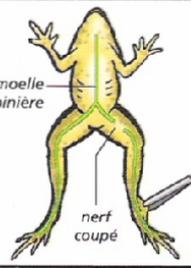
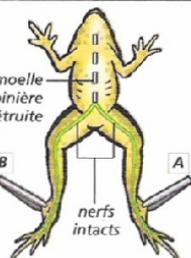
Production attendue :

- Les réactions observées décrites ;
- Les supports anatomiques permettant la réalisation de ces mouvements listés ;
- Les caractéristiques des réactions observées précisées ;
- Les résultats des différentes expériences interprétés ;
- Les supports ou éléments anatomiques permettant la réalisation de ce réflexe énumérés dans leur ordre d'intervention.

Fiche Support de l'Activité 2 :

Pour connaître les éléments anatomiques permettant la réalisation des réflexes, on a réalisé les expériences ci-dessous sur des grenouilles décérébrées [le cerveau (hémisphères cérébraux) est détruit]. Les conditions de l'étude expérimentale : l'animal étant décérébré et suspendu à un support, on stimule la peau d'une patte avec un excitant (pince, courant faible, acide acétique dilué).

Malgré la destruction des hémisphères cérébraux, la grenouille réagit lorsqu'on lui pince la patte. Que peut-on en déduire concernant le centre nerveux responsable de cette réaction et le type de réaction enregistré ? (Source : SVT 3^{ème} E Devives : Hatier International, 2002)

Conditions des différentes expériences et stimulations	Réponses	Explications des résultats
	<p>Stimulation par pincement de la patte gauche</p> <p>Flexion de la patte gauche</p>	
	<p>Condition : Anesthésie à l'éther de la patte gauche (l'anesthésie rend insensibles les terminaisons nerveuses sensorielles de la peau)</p> <p>Stimulation par pincement de la patte gauche</p> <p>Aucune réponse</p>	
	<p>Condition : Elimination de l'effet de l'éther par lavage à l'eau</p> <p>Stimulation par pincement de la patte gauche</p> <p>Flexion de la patte gauche</p>	
	<p>Condition : On coupe le nerf sciatique qui est le nerf de la patte</p> <p>Stimulation par pincement de la patte gauche</p> <p>Aucune réponse</p>	
	<p>A Stimulation par pincement de la patte gauche</p> <p>Aucune réponse</p>	
	<p>B Stimulation par pincement de la patte droite</p> <p>Aucune réponse</p>	

Fiche Contenu 2 :
L'activité réflexe et les sens

II. 1. L'ACTIVITE REFLEXE :

Grâce à l'activité 2, vous avez découvert quelques exemples de réflexes (achilléen et rotulien) utilisés par les médecins pour apprécier l'état du système nerveux. Quand une personne touche un objet brûlant, elle retire immédiatement la main.

Quand on passe de l'obscurité à la lumière, la pupille se rétrécit, limitant l'entrée de lumière

dans l'œil.

Dans tous ces cas, des réactions sont provoquées par une stimulation et échappent à la volonté du sujet. Ce sont des mouvements involontaires :

- identiques pour toutes les personnes : réponses spécifiques et stéréotypées ;
- qui se produisent obligatoirement : réactions automatiques, inéluctables ;
- qui s'accomplissent sans apprentissage : ce sont des réflexes innés.

Étymologiquement, le mot réflexe vient du mot latin *reflexus* qui veut dire « réfléchi ».

Une perturbation du récepteur est transmise vers le centre nerveux. Elle sera ensuite réfléchie par ce centre vers les effecteurs. Les réflexes sont des **réponses physiologiques** (motrices, viscérales ou glandulaires) qui font suite à des stimuli sensitifs ou sensoriels.

Les mouvements réflexes sont réalisés grâce à un ensemble de supports anatomiques. Dans le cas du réflexe de retrait de la patte de grenouille, les éléments suivants interviennent :

- un récepteur (peau)
- un conducteur sensitif – les fibres nerveuses sensitives ou afférentes (nerf sciatique)
- un centre nerveux (moelle épinière)
- un conducteur moteur - les fibres nerveuses motrices ou efférentes (nerf sciatique)
- un ou plusieurs effecteurs (les muscles de la jambe)

N.B : Le nerf sciatique est donc un nerf mixte

Les réflexes sont toujours adaptés aux besoins de l'organisme et permettent la protection (retrait d'un membre, larmes, toux), le fonctionnement normal (station debout ou la marche,...).



Figure 1-1: Grand diamètre de la pupille à l'obscurité



Figure 1-2: Petit diamètre de la pupille à la lumière

Source :J. Escalier 1984

Quand on étire un muscle squelettique, il se contracte : c'est le réflexe myotatique. Lors des réflexes rotulien et achilléen, le choc sur le tendon provoque un étirement du muscle et entraîne donc un réflexe myotatique. Les réflexes sont très variés. Ils peuvent être classés selon le récepteur, le centre nerveux ou la fonction.

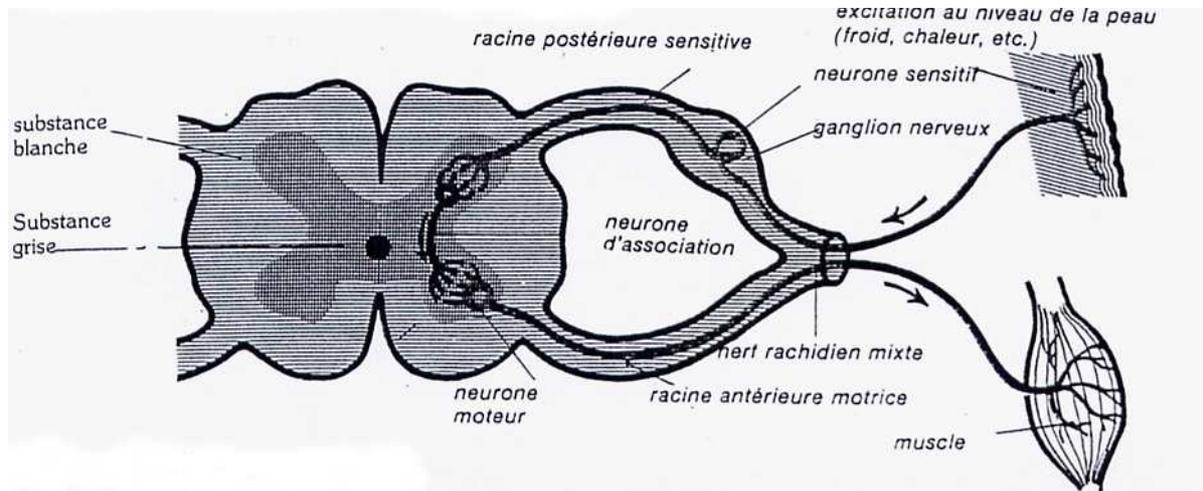


Figure 2 : Arc réflexe dans le cas du retrait de la patte de grenouille.(Wikipédia)

Tous les réflexes n'ont pas comme centre nerveux la moelle épinière. Pour certains réflexes, des structures encéphaliques sont responsables. Il s'agit du tronc cérébral (bulbe rachidien, tubercules quadrijumeaux et protubérance annulaire) ou du cervelet.

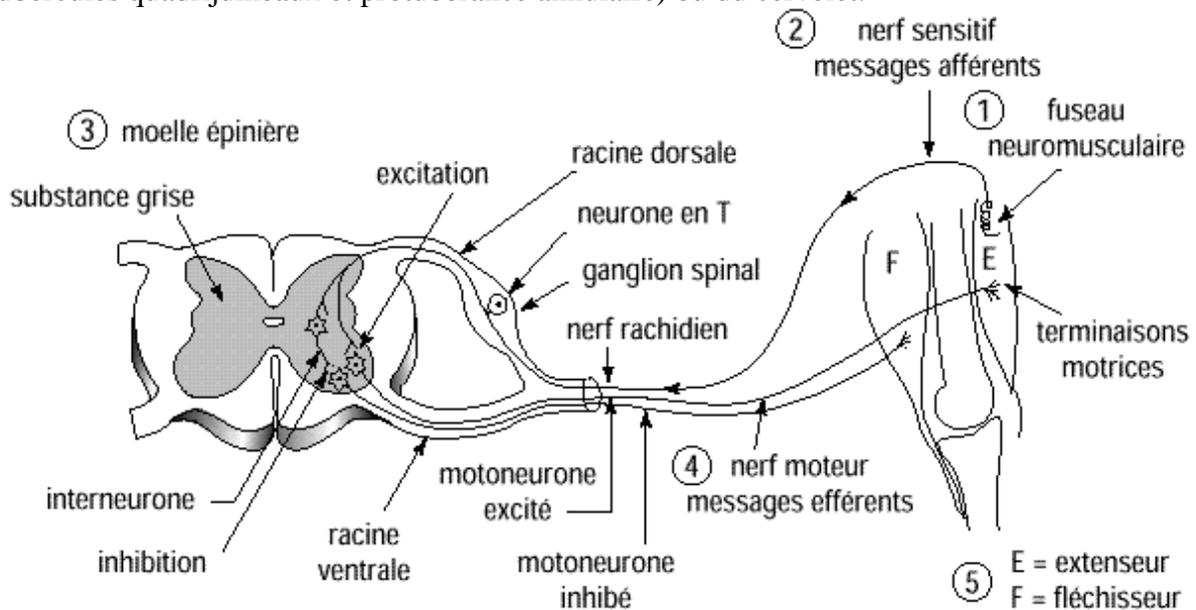


Figure 3 :Trajet de l'influx nerveux lors du réflexe myotatique (Rotulien)

N.B.

Il existe aussi des réflexes dits conditionnels ou acquis qui ne sont donc pas innés. Le sujet acquiert ces réflexes à la suite d'association répétitive d'un stimulus neutre (excitant qui ne provoque à priori aucune réaction) puis d'un stimulus absolu (excitant qui provoque toujours la même réaction). Plus tard le stimulus neutre devenu conditionnel (ex : vue de l'aliment) suffit à lui seul pour provoquer la réaction réflexe (salivation). Toutes les excitations ne provoquent pas des réactions réflexes. Ces stimulations se traduisent la plupart du temps

uniquement par des sensations conscientes. Le cerveau est renseigné par les organes des sens sur l'état de son environnement.

II. 2. LES SENS :

L'Homme et les animaux vivent entourés d'images, de sons, d'odeurs, de saveurs et de sensations cutanées. Ces signaux du monde extérieur sont perçus par les **organes des sens**.

Ces organes transmettent les informations au cerveau, qui les interprète. Les sens fondamentaux des animaux sont au nombre de cinq : la vue, le goût, l'odorat, l'ouïe et le toucher. Ils sont indispensables à la survie, et aussi à la communication entre les animaux.

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.

L'odorat

L'odorat est le sens qui permet de **percevoir les odeurs** qui nous entourent. Chez l'être humain et chez beaucoup d'autres animaux, l'organe de l'odorat est **le nez**. Mais chez les insectes par exemple, les organes de l'odorat se trouvent dans les antennes. L'être humain est capable de reconnaître et d'identifier plus de 10 000 odeurs différentes.

Le goût

Le goût est le sens qui permet de **percevoir les saveurs**. Les organes du goût sont situés **dans la bouche** chez la plupart des animaux. Mais chez les papillons, ils se trouvent sur les pattes !

Chez l'être humain et chez les autres mammifères, l'organe du goût est **la langue**. Celle-ci est recouverte de 3 000 **papilles gustatives**. Celles placées sur le devant de la langue reconnaissent le sucré ; celles placées sur les côtés de la langue sont sensibles soit au salé, soit à l'acide (comme le jus de citron ou le vinaigre) ; celles sur le fond de la langue identifient l'amer. Le goût dépend aussi de l'odorat : si l'on est enrhumé ou que l'on se bouche le nez, on ne sent plus le goût des aliments et des boissons ! C'est parce que le nez et la bouche communiquent entre eux : quand on goûte un aliment, des molécules odorantes arrivent jusqu'au nez. Le cerveau interprète alors à la fois les informations qui viennent des papilles gustatives et celles qui viennent du nez pour sentir le goût.

L'ouïe

L'ouïe est le sens qui permet de **percevoir les sons**. L'organe de l'ouïe est l'**oreille**. Les cellules capables de reconnaître les sons se situent à l'intérieur, dans l'**oreille interne**. Elles sont très fragiles et peuvent être détruites par des sons trop forts (la musique des discothèques par exemple). La partie de l'oreille visible sur les côtés de la tête (**le pavillon**) aide à capter les sons. Chez certains animaux, les pavillons des oreilles sont très grands.

Le toucher

Le toucher est le sens qui permet de **percevoir les contacts, le froid et la chaleur**. L'organe du toucher est **la peau**. Elle renferme des cellules qui agissent comme des capteurs. Elles sont capables d'identifier des pressions légères (les vêtements sur la peau, le souffle du vent, les caresses) ou fortes (comme un coup que l'on se donne contre une table), la douleur, et la température extérieure. Certains animaux ont d'autres organes du toucher en plus de la peau. Le chat, par exemple, touche avec ses « moustaches » (des poils appelés vibrisses).

II. 3. LES ZONES SENSITIVES CEREBRALES :

Elles représentent l'aboutissement des fibres sensitives auditives (point de départ : oreille), olfactives (venant du nez), visuelles (œil), gustatives (originaire de la langue) et cutanées (peau). La taille des aires est proportionnelle non à la taille de l'organe sensoriel mais à son importance sensorielle. La **sensation** correspond à un stimulus reçu par un organe des sens, transmis (sous forme de potentiels électriques) aux aires sensorielles par l'intermédiaire de fibres nerveuses centripètes ou sensitives.

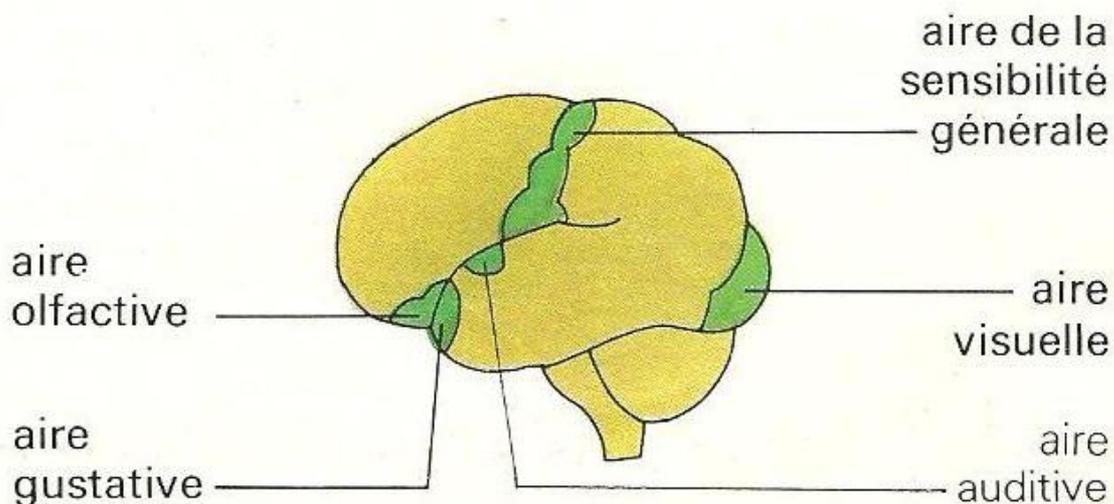


Figure 2: Les aires sensorielles du cortex cérébral humain (source J. ESCALIER 1984)

III. HYGIENE DU SYSTEME NERVEUX

Fiche Activité 3 :

Appropriation de quelques règles d'hygiène du système nerveux

Objectifs :

- identifier les facteurs nuisibles pour le système nerveux ;
- découvrir les comportements permettant d'entretenir le système nerveux.

Consigne :

- Cite des substances nocives et des comportements à risques pour le bon fonctionnement du système nerveux ;
- Liste des comportements qui permettent de maintenir le système nerveux dans un état de santé satisfaisant.

Matériel/support

- Papier Padex
- Ruban adhésif
- Marqueurs

Modalités : Plénière

Durée : Brainstorming de 20 min

Stabilisation des concepts en 20 min

Production attendue :

- Les substances nocives et les comportements à risques pour le bon fonctionnement du système nerveux cités.
- Les principes d'hygiène de vie qui permettent de maintenir le système nerveux dans un état de santé satisfaisant listés.

Fiche Contenu 3 : Hygiène de vie du système nerveux

III. 1. FACTEURS DE DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTEME NERVEUX :

Certains sujets titubent, éprouvent des difficultés à saisir des objets ou à enchaîner certains mouvements, à distinguer d'autres personnes, à parler clairement, ou bien encore présentent des signes d'endormissement en pleine journée dans un environnement bruyant du fait des agressions par les facteurs suivants :

A. La fatigue nerveuse :

Manifestations	Causes
Sensation de lassitude générale	Un travail intellectuel prolongé
Les rapports avec l'entourage deviennent difficiles car le sujet est irritable, excité et instable	La monotonie du travail cérébral prolongé, le stress
Les efforts intellectuels pour réfléchir sont pénibles et la mémoire défailante	Plusieurs activités exécutées en même temps
Altération du sommeil	L'inquiétude Les bruits de la vie moderne (avertisseurs, moteurs, téléphone portable,...)
Perturbations des organes et des fonctions vitales : - réflexes lents, peu adaptés avec tremblement des membres - troubles digestifs, manque d'appétit	L'insuffisance de sommeil Mauvaise alimentation
- hypertension artérielle, troubles cardiaques	Emotions fortes, stress

B. Les substances nocives :

B.1. Le tabac : La combustion du tabac dégage une fumée composée à la fois de dioxyde de carbone (gaz carbonique) et ammoniac et de fines particules formant un aérosol qui pénètre dans les voies respiratoires. Les substances nocives provenant de la fumée du tabac entraînent plusieurs dysfonctionnements graves de divers appareils, notamment du système nerveux provoquant :

- tremblements, irritabilité, nervosité et perte de mémoire (la nicotine agit sur le système nerveux) ;
- diminution fréquente de l'acuité visuelle, du goût, de l'odorat.

De plus, chez les femmes le tabac entraîne,

- des perturbations des cycles menstruels ;
- des problèmes de fertilité ;
- une augmentation des risques cardio-vasculaires s'il est associé à la pilule ;
- des risques d'avortement spontané en début de grossesse.

B. 2. L'alcool :

Les boissons alcoolisées ne sont pas nécessaires à l'organisme. L'alcoolisme conduit à :

- des pertes d'équilibre (l'équilibre est assuré par le système nerveux) ;
- des troubles de facultés intellectuelles ;
- une cirrhose du foie qui peut conduire à la mort ;
- un ralentissement de réflexes, à la diminution du champ visuel et une mauvaise évaluation des vitesses et des distances qui peuvent contribuer à augmenter les risques d'accidents.

B. 3. Les drogues :

On les classe en différents groupes en fonction des effets sur l'organisme :

- **Les hallucinogènes** : ils provoquent des manifestations hallucinatoires et oniriques (rêves). Exemple d'hallucinogène : la mescaline.
- **Les stupéfiants** : ils agissent sur les connections synaptiques du cerveau, suppriment les douleurs physiques et psychiques. Exemple : l'opium et ses dérivés (morphine, héroïne,...) Leur utilisation conduit à une dépendance physique, psychique, à des intoxications aigües et à la mort.
- **Les enivrants** : Ce sont des substances qui provoquent une ivresse, des lésions du foie et du rein.
- **Les hypnotiques** : (hypno = sommeil) Ils tranquilisent, permettent un état vaseux qui permet « d'oublier ». Ce sont les barbituriques, les tranquillisants.
- **Les excitants** du système nerveux: Ils effacent la fatigue et donnent une impression d'euphorie, de confiance. Exemples : la caféine du café et Théine du thé, le cola, les médicaments du dopage.

Remarque : L'alcool et le tabac sont des drogues si leur consommation est continue et élevée car ils créent un état de tolérance puis de dépendance.

C. Les accidents :

C'est le manque d'oxygène - suite à un accident vasculaire cérébral (AVC) par exemple - ou un accident corporel qui endommage partiellement le cerveau en détruisant des neurones. Cela se traduit par des dysfonctionnements de la commande nerveuse.

III. 2. UNE BONNE HYGIENE DU SYSTEME NERVEUX :

En plus des facteurs de risques cités plus haut, il faudra éviter la sédentarité, l'alimentation comportant beaucoup de corps gras, l'insuffisance de la qualité du petit déjeuner responsable de fatigue par hypoglycémie (chute du taux de sucre dans le sang) en fin de matinée. Le repas de midi trop copieux, trop abondant, pris dans de mauvaises conditions de bruit, d'agitation, d'attente entraîne somnolence dans l'après-midi donc perturbation du sommeil nocturne.

Il est à noter que le sommeil est indispensable à un bon équilibre nerveux. C'est un temps pendant lequel le corps fonctionne au ralenti. Le sommeil permet le repos des muscles, le stockage des informations reçues dans la journée.

nouveau-né : 20 heures	Adolescent : 9 à 10 heures
enfant de 2 ans : 14 heures	Adulte : 7 à 9 heures
écolier : 10 à 11 heures	3e âge : 7 heures

Tableau de durées de sommeil préconisées : (à titre indicatif)

Les règles d'or du sommeil :

Avant de se coucher :

- prendre des boissons calmantes (lait écrémé chaud par exemple)
- se laver les dents pour ne pas avoir « la bouche pâteuse »
- avoir des activités délassantes (musique douce, lectures faciles,...)

Au moment de se coucher

- le faire si possible à heures régulières
- chambre calme, obscure et aérée, ni chaude, ni froide
- porter des vêtements de nuit amples et souples.

On passe 1/3 de notre vie au lit d'où l'importance du choix de la literie, et des oreillers.

IV. APPLICATION : FICHE DE LEÇON ASEI/PDSI

Fiche Activité 4 :

Elaboration de fiche ASEI/PDSI

Objectif :

Au terme de la session les participants devront être capables d'élaborer une fiche de leçon sur le système nerveux.

Production attendue :

Une fiche sur le système nerveux suivant l'approche ASEI/PDSI est proposée.

Consigne :

En vous inspirant du modèle de fiche et des principes ASEI/PDSI, proposez une fiche de leçon au CM2 sur le système nerveux

Matériel :

Papier Padex, ruban adhésif, marqueurs, extraits du programme officiel au CM en sciences, emploi du temps du CM, « observer pour comprendre CM1, CM2 », « Sciences d'observation CM/collection IPAM », « Sciences d'observation CM/ INEADE ».

Durée : 1 heure 20 mn

Modalités :

- **Atelier :** 50 mn
- **Plénière :** 30 mn

Fiche Contenu 4 : Fiche ASEI/PDSI sur le système nerveux
--

Thème : Le système nerveux Sous Thème1 : Hygiène du système nerveux Durée : 60mn	Date : 30/03/2011 Classe : CM2 Effectif : 56
---	---

Justifications (ou motifs d'apprentissage) de la leçon :

Le système nerveux occupe une place importante dans le fonctionnement de l'organisme humain. Il est important pour des enfants en pleine croissance de connaître les effets néfastes de facteurs tels les excitants, les drogues, l'abus de certains médicaments... afin d'éviter des comportements dangereux pouvant nuire à l'équilibre nerveux. L'hygiène du système nerveux fait suite à l'étude de son fonctionnement et permet à l'enfant de saisir le caractère global du corps humain.

Objectifs spécifiques : Au terme de la séance, l'élève doit être capable :

- d'identifier les effets néfastes de certains facteurs sur le fonctionnement du système nerveux ;
- d'adopter le comportement adéquat pour assurer l'équilibre nerveux.

Ressources d'enseignement/apprentissage :

Pédagogiques : Sciences d'observation CM/ INEADE.

Matérielles : textes ou livres relatant les effets des facteurs néfastes pour l'équilibre nerveux, résultats d'enquêtes menées par les élèves sur le sujet.

Connaissances et compétences pré-requises :

Le rôle et l'importance du système nerveux dans l'organisme.

Références :

Textes officiels (décret 79. 11 65, Instructions officielles n°0691 du 19 Janvier 1978),

PLAN DE LA LEÇON

Etapas /durée	Rôles du maître	Activités des élèves	Points d'apprentissage	Remarques
<p>Introduction (5mn)</p>	<p>1/Révision de la leçon précédente : le rôle du système nerveux dans la sensibilité et dans les mouvements (restitution du résumé et question de compréhension pour mobiliser les prérequis) Le maître pose la question : Quel est le rôle du système nerveux ?</p> <p>2/ Amorce Demande à un élève d'imiter la démarche d'une personne ivre Le maître pose la question : Comment expliquer la difficulté de cette personne à marcher ?</p> <p>Annonce de l'objectif: Nous allons partir de vos recherches pour découvrir les autres facteurs pouvant perturber le fonctionnement du système nerveux et les comportements favorables à l'équilibre nerveux Rappeler le questionnaire :</p> <p>-Quels sont les effets des excitants, des drogues, de la fatigue nerveuse sur le fonctionnement du système nerveux ? -Quel est la conséquence de la destruction de quelques zones du cerveau ou de la moelle épinière à la suite d'un accident ? -Quel est le comportement adéquat pour maintenir le système nerveux dans un état de santé satisfaisant ?</p>	<p>Réponses écrites et orales</p> <p>Rappel des fonctions : mouvements, Sensibilité et réflexion</p> <p>Jeux de rôles, les élèves constatent, décrivent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une personne ivre marche difficilement, elle titube - C'est l'alcool qui perturbe la commande des mouvements par le système nerveux. 	<p>Le système nerveux commande nos mouvements, nous renseigne sur notre environnement par les sens,...</p>	

<p>Développement (40mn)</p>	<p>1. -distribue les supports compléments d'information, -organise les élèves en groupes de 6 à 8 ; responsabilise un modérateur et un rapporteur -donne les consignes suivantes : 1.à partir des résultats de vos enquêtes et des supports mis à votre disposition identifiez les substances nocives et les comportements à risques pour le bon fonctionnement du système nerveux.</p> <p>2. à partir des résultats de vos enquêtes et des supports mis à votre disposition identifiez les comportements qui permettent de maintenir le système nerveux dans un état de santé satisfaisant. - supervise les travaux -Invite les rapporteurs à présenter leurs productions -organise les débats - note les éléments de synthèse</p>	<p>Les élèves travaillent en groupes pour lister : - les substances nocives et les comportements à risques pour le bon fonctionnement du système nerveux. - les comportements favorables à un bon équilibre nerveux</p> <p>Les rapporteurs exposent toutes les productions.2 rapporteurs présentent.</p> <p>Les membres des autres groupes complètent Transcrivent les éléments de synthèse sur les ardoises</p> <p>Les rapporteurs exposent toutes les productions.2 rapporteurs présentent.</p> <p>Les membres des autres groupes complètent Transcrivent les éléments de synthèse sur les ardoises</p>	<p>Les substances nocives sont: l'alcool, le tabac, les drogues, les excitants, l'abus de médicaments...</p> <p>Les comportements à risques pour le bon fonctionnement du système nerveux sont: l'abus de médicaments, le travail intellectuel intensif, la mauvaise alimentation, l'insuffisance de sommeil,...</p> <p>Pour maintenir le système nerveux dans un état de santé satisfaisant il faut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • assurer : - une alimentation équilibrée -un sommeil réparateur • éviter : -l'automédication -le surdosage médicamenteux, -l'excès d'excitant -la prise d'alcool, de tabac et de drogue. 	
<p>Conclusion (8 mn)</p>	<p>Le maître demande aux élèves d'élaborer un résumé à partir des éléments de synthèse</p>	<p>Un élève propose un résumé, les autres rectifient et complètent</p>		
<p>Évaluation (7 mn)</p>	<p>élabore un tableau avec deux colonnes (colonne des substances nocives et comportements à risque, colonne des comportements qui permettent de maintenir le système nerveux dans un état de santé satisfaisant)</p>	<p>Les élèves remplissent le tableau de synthèse</p>		

CONCLUSION

Le système nerveux est un réseau complexe de communications difficile à comprendre donc à faire comprendre. Il met en relation le milieu extérieur (l'environnement) et le milieu intérieur (le corps). Il est responsable de l'envoi, de la réception et du traitement des influx nerveux. Il contrôle les actions et les sensations de toutes les parties du corps, ainsi que la pensée, les émotions et la mémoire. Le fonctionnement du système nerveux est perturbé par la consommation ou l'abus de certaines substances telles que les drogues ou l'alcool. Il est également altéré par la fatigue, le stress, le surmenage. Chaque individu doit donc prendre conscience de la fragilité de son système nerveux, de la nécessité de le préserver, et de ne pas l'exposer à des situations pouvant l'endommager partiellement ou définitivement.

GLOSSAIRE

Cortex cérébral (écorce cérébrale) : zone située à la surface des hémisphères cérébraux.

Dépendance : Le fait pour un sujet de ne pouvoir se passer d'une drogue sous peine d'intenses malaises.

Hémisphère cérébral : partie supérieure du cerveau. Le cerveau comporte deux hémisphères, un gauche et un droit.

Mescaline : substance hallucinogène extraite du peyotl, petit cactus du Mexique.

Mitose : un type de division cellulaire.

Nerf moteur : nerf transmettant les messages moteurs qui commandent l'activité des organes effecteurs.

Neurone : cellule nerveuse formée d'un corps cellulaire, de dendrites, d'un axone (fibre nerveuse) et des prolongements fins.

Organe effecteur : organe réalisant une action motrice.

Organe sensoriel : organe sensible aux stimulations en provenance de l'environnement.

Perception : reconnaissance et analyse d'une sensation avec intervention de la mémoire.

Récepteur sensoriel : ensemble des cellules nerveuses d'un organe de sens.

Sensation : arrivée du message nerveux dans le cortex cérébral.

Stimulation (stimulus) : toute information provoquant une excitation d'un organe sensoriel.

Synapse : zone de communication entre deux neurones.

Tolérance : réponse atténuée de l'organisme à une drogue après son usage prolongé.

SOURCES DOCUMENTAIRES

1. Sciences de la Vie et de la Terre 3^{ème} – E Devilves : Hatier International, Mars 2002. 128 pages. Collection Savanes et forêts. ISBN : 2- 7473 – 0246 – 6.
2. VINCENT Pierre, Biologie Terminale D. Paris : Viubert, 1980. 316 pages. Pierre VINCENT. ISBN : 2. 7117 – 5217 – 8.
3. DION Michel, Biologie Terminale D. Turin : Hachette lycées, 1989. 495 pages. ADN collection. ISBN : 2 – 01 – 01- 54878.
4. ESCALIER Jacques. Biologie Terminale D. Imprimeries Aubin. 1984. 479 pages. Jacques ESCALIER. ISBN :
5. DJAKOU René, THANON Yaya, Biologie Géologie 3^{ème} . Bordas
6. FONTANEL M. DIOU, MARTIN J., TEYNIER F., Sciences Naturelles 1^{ère} . Fernand NATHAN
7. Encarta/neurone