

# Le système nerveux entérique ou deuxième cerveau

## - LE VENTRE -

Par Isabelle Simonetto, Dr en Neurosciences

- 2011 -

### Introduction

Le yoga considère depuis toujours le ventre, et plus particulièrement l'estomac et les intestins, comme le lieu de traitement et de stockage des émotions positives ou négatives. Il est parfois nommé **cerveau des émotions**.

Babacar Khane insiste dans son enseignement sur la prise de conscience de cette région notamment par la visualisation de couleurs et par les sons associés. Ces exercices ont pour objectifs la « digestion » de nos émotions négatives, sources de nombreux maux.

Dans Hatha yoga Pradipika il est dit par exemple concernant l'asana Pascimatanasana « Ceci est déclaré l'asana terrible (ugra) qui attise le feu digestif, supprime toutes les détresses physiques ... » ou encore au sujet de Matsyendrasana : « Stimuler le feu digestif est un point capital pour la médecine indienne qui considère le dérèglement de la fonction digestive comme la source d'innombrables maladies »

D'ailleurs, selon l'Institut des Maladies de l'Appareil Digestif ou I.M.A.D.<sup>1</sup>, l'appareil digestif peut être touché par plus de 800 maladies (maladies inflammatoires chroniques, ulcères, colopathies fonctionnelles ...) qui ont des répercussions tant physiques que psychiques.

Ainsi le XXIème siècle rejoint et valide scientifiquement la connaissance ancestrale de la tradition.

Depuis une dizaine d'années environ, les chercheurs ont redécouvert le système nerveux entérique ou deuxième cerveau. Une nouvelle spécialité est même apparue la neurogastroentérologie !

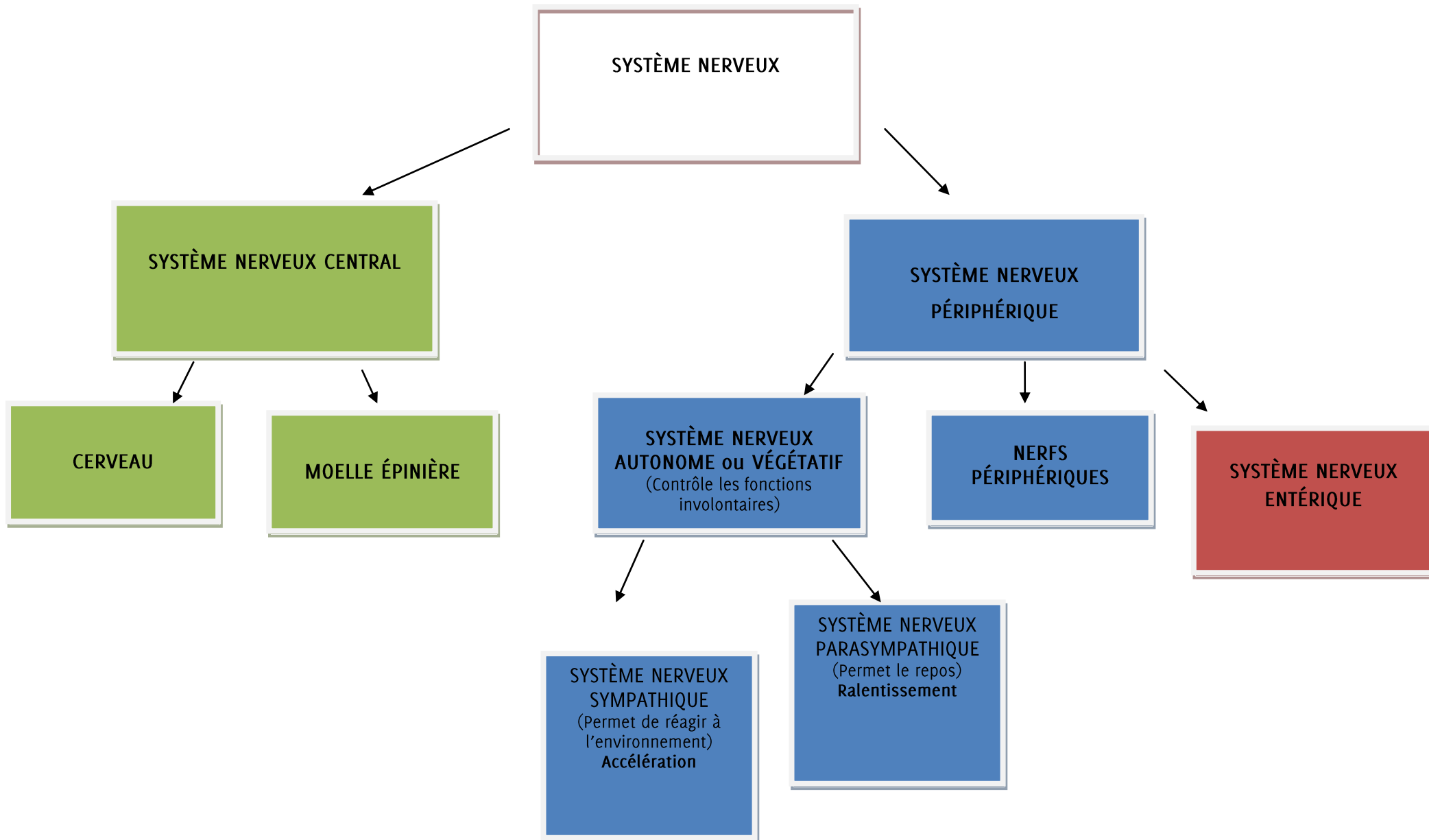
### I. Organisation du système nerveux

Très schématiquement les différentes parties du système nerveux peuvent être présentées de la manière suivante :

---

<sup>1</sup> \* L'IMAD : centre de soins, d'enseignement et de recherche spécialisé dans les maladies du foie et de l'appareil digestif.

Installé au cœur du CHU - Hôtel Dieu de Nantes, l'IMAD réunit, dans une mission de service public, des médecins (gastro-entérologues et hépatologues) et chirurgiens digestifs spécialistes de l'adulte et de l'enfant, des personnels de soins, des chercheurs et enseignants chercheurs et des étudiants.



## II. Le système nerveux entérique

### A. Anatomie

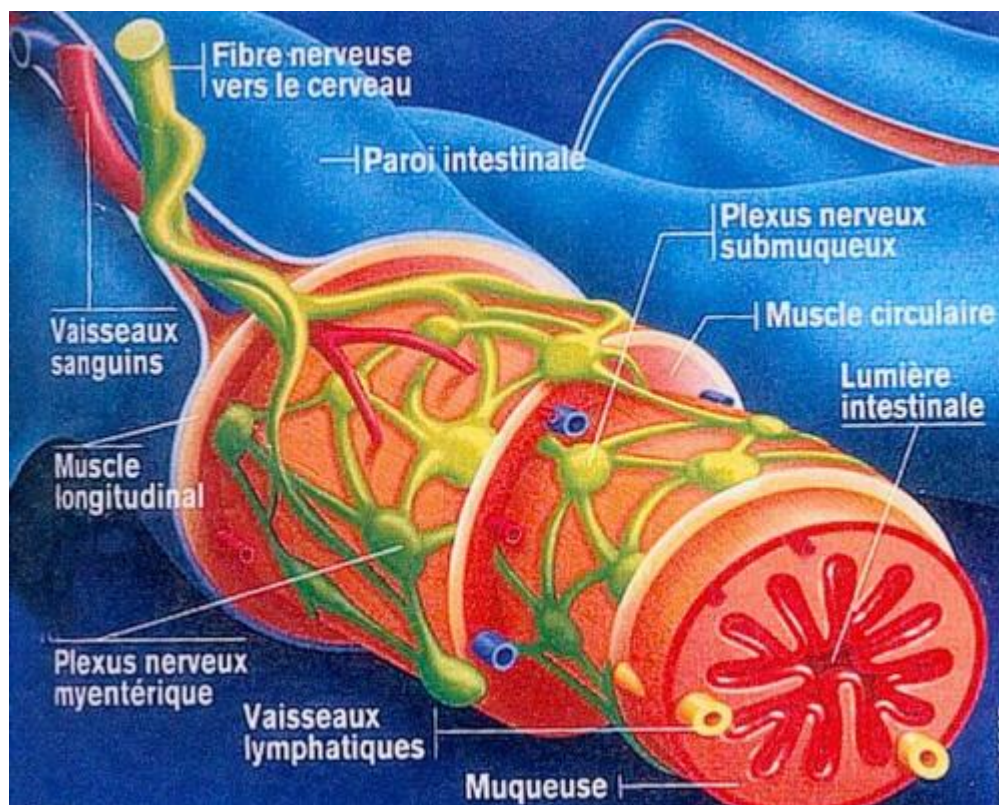
Le système nerveux entérique (SNE) est réparti le long du tube digestif. Il est formé de plus de 100 millions de cellules nerveuses ou neurones (le cerveau en contient une centaine de milliard, la moelle épinière une centaine de millions).

Du point de vue embryonnaire, les cellules nerveuses du SNE ont la même origine que celles du « cerveau principal ». A un certain moment, elles s'en séparent, migrent vers le ventre pour former le système nerveux entérique, entérique pour intestinal."

Le SNE est composé de deux réseaux complexes :

- le *plexus myentérique* ou d'Auerbach, et
- le *plexus sous-muqueux* ou de Meissner

Le dessin ci-dessous représente ces deux plexus entourant une partie de l'intestin. Ils se situent tous deux entre les couches qui constituent nos organes digestifs.



GERSHON Michael D « The second brain », éd. Harper-Perennial, NEW YORK

Si les cellules (neurones) rencontrées dans le cerveau principal et le SNE sont identiques il en va de même pour les neurotransmetteurs. Vingt d'entre eux ont été répertoriés dans le SNE (sérotonine, acétylcholine, noradrénaline ...)

Bien qu'il soit en interaction avec les autres parties du système nerveux autonome, le SNE fonctionne de façon indépendante des autres centres nerveux. Les deux plexus qui le composent sont organisés en réseau de cellules densément connectées les unes aux autres sans autre structure particulière, tout comme le cerveau.

Il est connecté au système nerveux central via le nerf vague (ou nerf pneumogastrique ou Xème nerf crânien). Le nerf vague joue un rôle fondamental dans la régulation végétative (digestion, fréquence cardiaque...) mais aussi du contrôle sensorimoteur du larynx et donc de la phonation.

**Un nerf vague véhicule un courant permanent de messages entre le cerveau et l'intestin.**

Comme le cerveau, le SNE peut être lésé lors de maladies qui touchent le cerveau comme la maladie de Parkinson. Les lésions spécifiques observées dans les pathologies neurogénératives (plaques amyloïdes, corps de Lewy, dégénérescences neurofibrillaires) se retrouvent dans les neurones du SNE. Les substances chimiques « neuro-actives » (antiparkinsonien, neuroleptiques ...) agissent également au niveau du SNE provoquant de nombreuses manifestations digestives (troubles du transit, spasmes, irritations ...).

## **B. Rôle**

Le SNE commande le péristaltisme, ces contractions qui, en se propageant d'un bout à l'autre du tube digestif, y assure le transit. Il régule les fonctions intestinales aussi diverses que la motricité digestive, la sécrétion hydroélectrolytique de la muqueuse ou la circulation sanguine, à la fois en physiologie et en physiopathologie.

Il contrôle également la barrière épithéliale intestinale. Le rôle de cette barrière est une fonction vitale du tube digestif car il doit à la fois de permettre le passage de nutriments à travers l'intestin mais aussi empêcher le passage d'agents pathogènes ou toxiques dans le corps.

D'une façon générale, les messages issus des neurones des intestins ont 2 fonctions importantes :

1. Ils fournissent un feed back sensoriel aux réflexes locaux qui modulent en permanence l'activité motrice des différents viscères
2. Ils informent les centres supérieurs (cerveau) des conditions ambiantes

De plus, le système digestif concentre entre 70 et 80 % des cellules du système immunitaire. Il semble diriger en grande partie le dispositif de défense de l'organisme. Selon Pavel Kucera (professeur de physiologie à l'Université de Lausanne), le SNE entretient des relations étroites

avec le système immunitaire. Le système digestif représente donc un sujet d'exploration pour la neuro-immunologie, un domaine récent et fascinant de la recherche biomédicale."

### C. Émotion et système nerveux entérique

Avoir «du cœur au ventre», «l'estomac noué», «la peur au ventre», « avoir du mal à digérer une expérience » nombre d'expressions traduisent le lien entre les émotions et la partie centrale de notre corps.

Comme nous l'avons vu précédemment, par sa structure et sa chimie, ce SNE s'apparente au cerveau et est en communication permanente celui-ci, souffrant parfois des mêmes maux.

Mais il est également capable de lui transmettre les siens en générant des émotions.

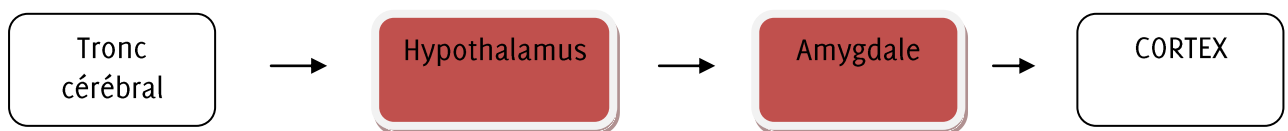
Selon le Pr M. Gershon (professeur au Département d'anatomie et de biologie cellulaire de l'Université de Columbia, à New York) les pathologies intestinales, comme le syndrome du colon irritable, produirait des syndromes anxieux et névrotiques et non l'inverse !

Ceci serait également vrai pour la maladie de Crohn ou l'ulcère peptique.

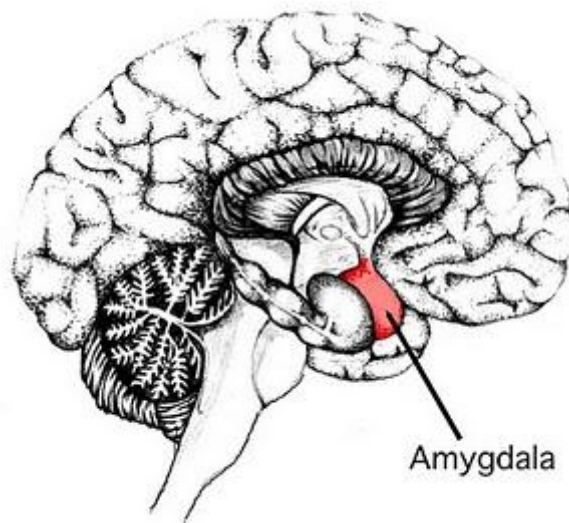
Le stress, ressenti au niveau du SNE agit directement sur la muqueuse intestinale et provoque la sécrétion de sérotonine. La sérotonine est un neurotransmetteur qui influence les « états d'âme ». Il est produit à 95 % par les cellules nerveuses de l'intestin !

Toujours selon le professeur Michael Gershon, le SNE serait aussi capable de se souvenir et participerait à la phase de rêves pendant le sommeil en produisant également de la sérotonine.

Ces éléments sont cohérents avec les relations anatomiques entre le SNE et le cerveau. En effet, les informations en provenance des viscères via le nerf vague sont traitées au niveau du tronc cérébral (plus particulièrement au niveau du noyau du faisceau solitaire du bulbe). Elles sont ensuite transmises à l'hypothalamus, l'amygdale pour arriver enfin au cortex.



L'hypothalamus est une structure essentielle dans la coordination des comportements émotionnels. Il transmet ses informations à l'amygdale. Cette structure (différentes des amygdales des voies respiratoires) située dans les lobes temporaux fait partie du système limbique (mémorisation) et joue un rôle fondamental dans les activités végétatives, **émotionnelles** et sexuelles. Différents cas cliniques ont montré qu'une personne qui ne possède plus d'amygdale **n'est plus capable de ressentir la peur**.



Autre constat : certaines personnes ayant subi des lésions totales de la moelle épinière montrent une nette diminution des manifestations émotionnelles **comme si l'absence d'informations provenant du SNE via le nerf vague avait pour conséquence la diminution notable des émotions.**

Pour certains auteurs, l'émotion serait due essentiellement au fait de percevoir, de ressentir des modifications somatiques et viscérales. Ainsi un événement extérieur engendrerait, au niveau des viscères, une réaction grâce à la mise en jeu du système nerveux entérique, et c'est cette réaction qui serait perçue, ressentie comme émotionnelle.

La réaction physiologique périphérique produirait l'émotion donc sans réaction physiologique pas d'émotions.

Imaginons que nous soyons fou de colère à cause de quelque chose qui vient d'arriver. Essayons de faire abstraction de toutes les modifications physiologiques associées à cette émotion. Les battements du cœur se calment, les muscles se détendent, et le visage retrouve une couleur normale, le ventre se détend. Pensez-vous réellement que vous soyez encore en colère ? Probablement pas.

### **III. Conclusion**

De simples expériences, comme celle précitée où le sujet devient observateur de son propre état, se rapprochent de la méditation qui nous permet de nous dissocier de nos émotions, pour voir cet état émotionnel disparaître faute d'alimentation.

En mettant en évidence les liens intimes neurologiques entre le cerveau et le ventre et leurs points communs, les neurosciences apportent des éléments scientifiques, à une connaissance expérimentale ancestrale.

Toute action (asanas, visualisation, mantras, relaxation ...) visant les intestins va donc engendrer des modifications des émotions, donc de la pensée et par conséquent de la destinée...

«Semez une pensée, vous récolterez une action  
Semez une action, vous récolterez une habitude  
Semez une habitude, vous récolterez un caractère  
Semez un caractère, vous récolterez une destinée »  
(*Swami Sivananda*)

### Sources

- GERSHON Michael D « **The second brain** », ed. Harper-Perennial, NEW YORK
- Dale Purves, « **Neurosciences** », ed. De Boeck, 2005, 811 pages
- Site internet : <http://www.neur-one.fr/>
- Site internet : <http://www.snfge.org/data/FlashConfs/2009/129/> : Conférence du Professeur Bruley des Varannes Stanislas. La neurogastroentérologie : apports récents et perspectives pour la prise en charge des maladies digestives et neurodégénératives (Mars 2009)