

## Les ganglions nerveux

### I- Généralités :

Le système nerveux peut être divisé sur **le plan anatomique** en :

**Système nerveux central (SNC)** : représenté par l'encéphale (cerveau, cervelet, tronc cérébral) et la moelle épinière.

**Système nerveux périphérique** : représenté par les nerfs et les ganglions.

Il existe des nerfs crâniens (12 paires) et des nerfs rachidiens, auxquels s'ajoutent les fibres constituant les voies efférentes du système nerveux autonome.

**Sur le plan physiologique on distingue :**

**Le système nerveux somatique de relation** : appareil locomoteur et organes de sens.

**Le système nerveux autonome** : commandation des viscères.

### II- Les ganglions cérébro-spinaux

**A- Définition** : sont des **centres nerveux périphériques** situés sur le trajet :

\* Des nerfs sensitifs et mixtes crâniens (V, VII, IX, X) ce sont : **les ganglions cérébraux**.

\* Des racines postérieures sensitives des nerfs rachidiens ce sont : **les ganglions spinaux (rachidiens)**.

**B- Origine embryologique :**

Sur une coupe horizontale de l'extrémité céphalique d'un embryon humain de 06 semaines, les **ébauches ganglionnaires cérébrales** ont une double origine embryologique :

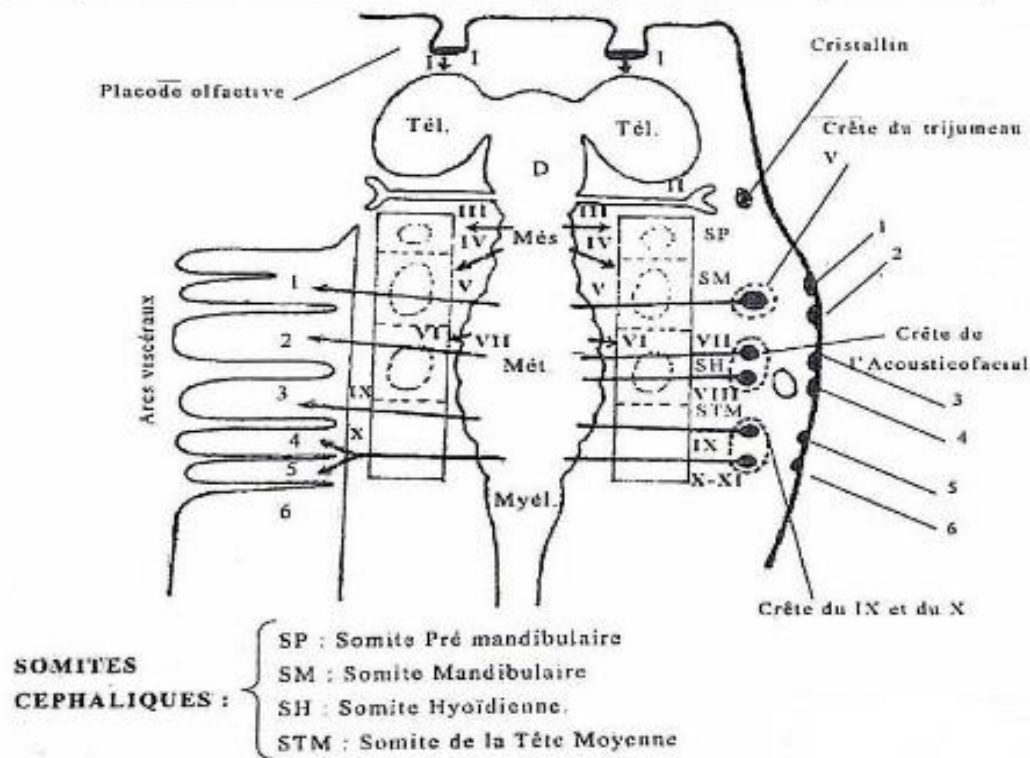
\* **Neurectoblastique** : des crêtes ganglionnaires céphaliques, représentées au niveau du **Rhombocéphale** par **03 crêtes principales** :

- ✓ Crête du trijumeau.
- ✓ Crête de l'acoustico-facial.
- ✓ Crête du glosso-pharyngien et du vague.

**\*Epiblastique où des placodes ectoblastiques :** appelés aussi **placodes épibranchiale** où **placodes neurogènes ectodermiques** qui apparaissent au **début du 2<sup>ème</sup> mois** du développement embryonnaire, les cellules de ces placodes migrent en profondeur et se différencient en **neurones bipolaires** où **pseudo unipolaire en T**, et vont s'agréger avec les **cellules des crêtes neurales** différenciées également en **neurones bipolaires** où **pseudo unipolaire en T**, pour former les **ganglions des nerfs crâniens sensitifs et mixtes**.

Chaque ganglion cérébral comprend les corps cellulaires des neurones sensitifs des nerfs crâniens sensitifs où des fibres sensitives des nerfs crâniens mixtes.

Coupe horizontale de l'extrémité céphalique d'un embryon humain



**PLACODES :**

1. Placode ophtalmique
2. Placode maxillo-mandibulaire
3. Placode hyomandibulaire
4. Placode auditive
5. Placode épibranchiale du glosso-pharyngien (IX)
6. Placode épibranchiale du vague (X)

Le tableau ci-dessous, représente les crêtes ganglionnaires céphaliques et les placodes ectoblastiques qui participent à la formation des ganglions cérébraux :

Placode Crête ganglionnaire	Ophtalmique et maxillo- mandibulaire	Hyo- mandibulaire	Auditive	Epibranchiale Du IX	Epibranchiale Du X
Crête du trijumeau	Ganglion de GASSER V				
Crête de l'acoustico-facial		Ganglion géniculé VII	Ganglion de CORTI et SCARPA VIII		
Crête du glosso-pharyngien et du vague				Ganglion d'ANDERSCH et d'EHRENITTER IX	Ganglion jugulaire et plexiforme X

-Vers le **début de la 3<sup>ème</sup> semaine** du développement embryonnaire le **mésoblaste paraxial** se **métamérise en somites**.

- Vers le **début de la 4<sup>ème</sup> semaine** du développement embryonnaire chaque somite **est subdivisé en 03 sous ébauches**.

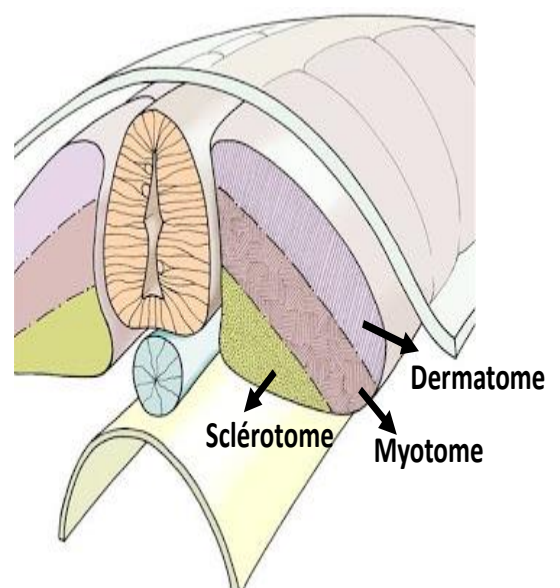
Les 03 sous ébauches du somite

- Sclérotome
- Dermatome
- Myotome

**Le sclérotome** : est la partie **médiane et ventrale** du somite, formé de **tissu conjonctif lâche mésenchymateux** qui se disposent autour de la notochorde et du tube neural pour donner **les corps vertébraux**.

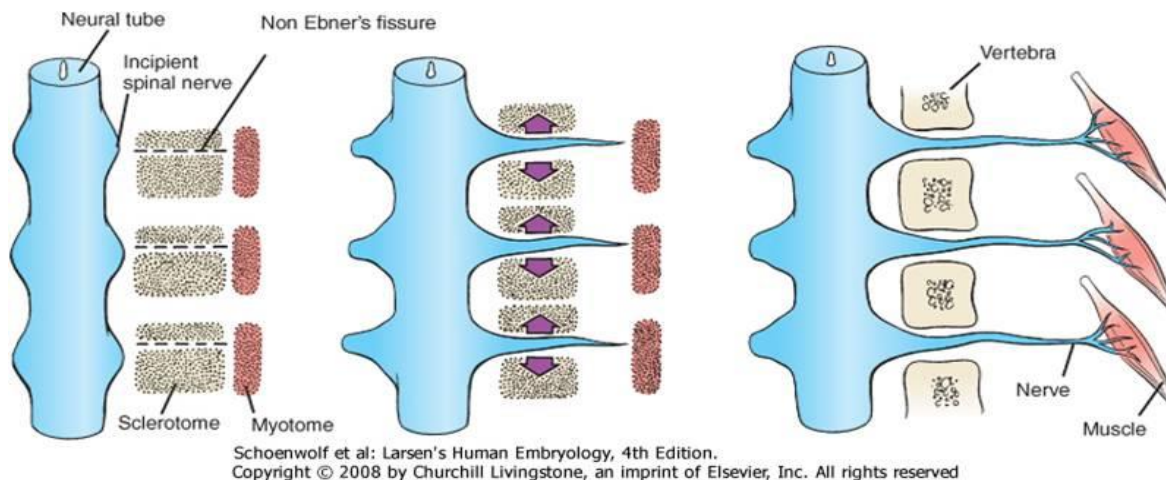
**Le myotome** : est la partie **médio-dorsale** du somite, est à l'origine des **muscles des membres, du tronc, du squelette axial** et de la **tête**.

**Le dermatome** : est la partie **externe du somite**, forme le **derme et l'hypoderme** de la peau.



-A partir de la 5<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire, chaque **sclérotome** est divisé en 02 zones : **craniale** et **caudale**, séparées par la **fissure de Von Ebner**.

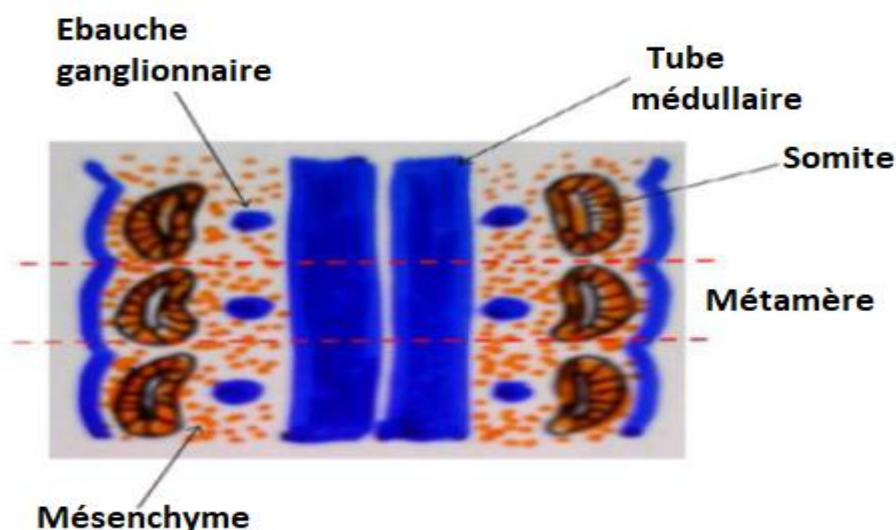
La **partie caudale** d'un sclérotome prolifère et fusionne avec la **partie craniale** du sclérotome sous-jacent pour former le **corps vertébral**. Le nerf rachidien traverse un sclérotome pour gagner un territoire musculaire. **Les nerfs rachidiens fournissent une innervation motrice et sensitive métamérisée aux membres.**



**Un métamère= neuromère (étage médullaire) + ganglion + dermatome**

Les ébauches des ganglions spinaux ou rachidiens ont une double origine :

- \* Neurectoblastique des crêtes ganglionnaires.
- \* Mésenchymateuse provenant du sclérotome (mésoblaste des somites).



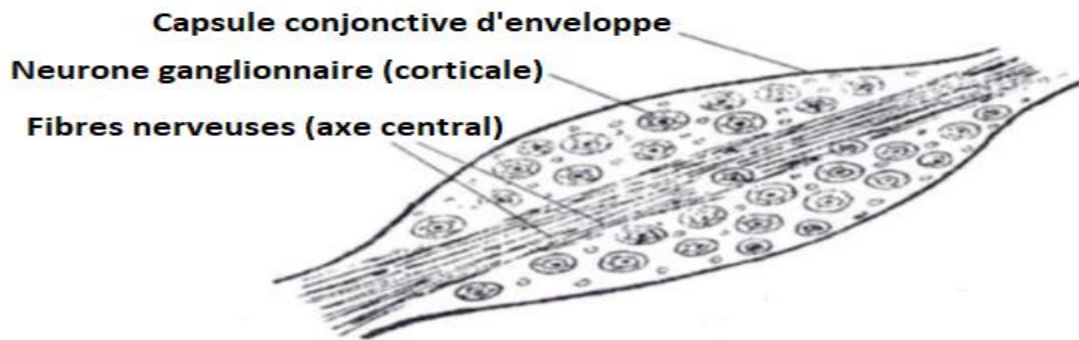
Une coupe frontale au niveau du tronc d'un embryon humain de 06 semaines

### **C- Structure histologique :**

Les ganglions cérébraux et les ganglions rachidiens présentent une structure histologique identique, on prendra comme type de description un **ganglion rachidien**.

**Sur une coupe longitudinale du ganglion rachidien examiné en microscopie optique au faible grossissement, on peut reconnaître 03 sortes de constituants :**

- 1-Des formations conjonctivo-vasculaires.
- 2-Des cellules.
- 3-Des fibres nerveuses.



**Une coupe longitudinale du ganglion rachidien**

#### **1-Les formations conjonctivo-vasculaires :**

**\*Une capsule périphérique conjonctivo-élastique**, qui enveloppe le ganglion et qui est à l'origine :

- **Des capsules logeant les cytones des cellules nerveuses** : c'est les **capsules péricellulaires**. Ces capsules comportent 02 couches, l'une **périphérique fibrillaire** faite de fibres de collagènes concentriques, et l'autre **interne cellulaire** faite de fibroblastes.
- **Des gaines enveloppant les fibres nerveuses.**

Les vaisseaux sanguins, cheminant dans les travées conjonctives intra ganglionnaires, forment des réseaux capillaires, particulièrement développés autour des capsules péricellulaires.

#### **2-Les cellules :**

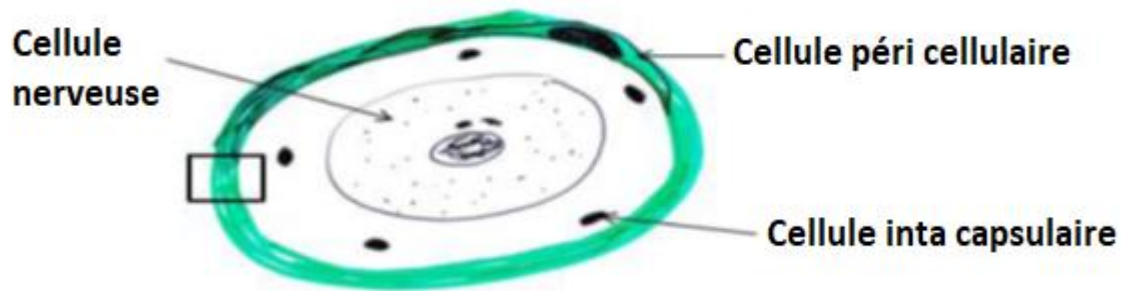
Le parenchyme du ganglion rachidien est composé de **03 types de cellules** :



a- Les cellules nerveuses (neurones).

b - Les cellules péricellulaires (de nature conjonctive).

c - Les cellules intracapsulaires (appelées aussi les corpuscules satellites, de nature névroglie).



#### Les cellules du parenchyme ganglionnaire

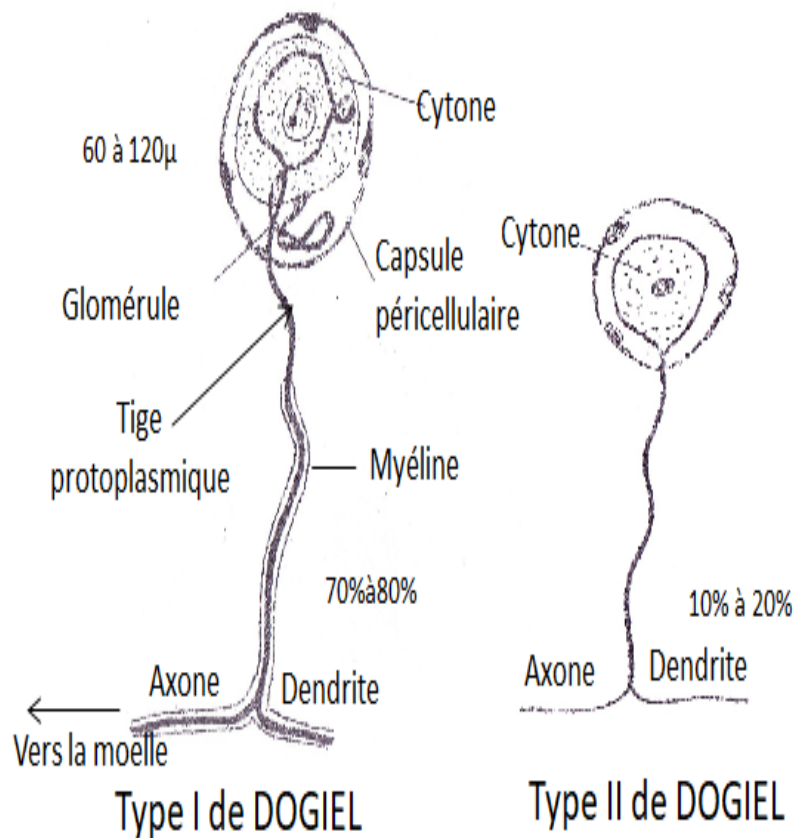
##### a-Les cellules nerveuses :

- Les neurones du ganglion rachidien se répartissent en 02 types :

- ✓ Les neurones unipolaires (pseudos unipolaires en T de Ranvier).
- ✓ Les neurones multipolaires.

\*Selon leur taille, les neurones unipolaires du ganglion rachidien sont de 02 sortes :

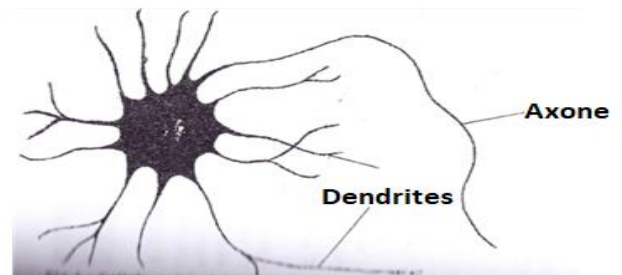
- Les grandes cellules unipolaires (neurones de type I de DOGIEL).
- Les petites cellules unipolaires (neurones de type II de DOGIEL).



Les grandes cellules unipolaires	Les petites cellules unipolaires
Les plus nombreuses (70 à 80%).	Peu nombreuses (10 à 20 %).
Cytone de grande taille (60 à 120 $\mu$ ) d'aspect clair.	Cytone de petite taille (30 $\mu$ ) d'aspect sombre.
Possèdent une tige protoplasmique unique qui se pelotonne en un glomérule.	Possèdent une tige protoplasmique courte dépourvue de glomérule.
Deux branches de bifurcation (axone et dendrite) myélinisées.	Deux branches de bifurcation (axone et dendrite) minces et amyéliniques.

**\*Les neurones multipolaires :**

- Ils sont rares dans le ganglion rachidien.
- Leur cytone volumineux d'aspect sombre émet de nombreuses dendrites et un axone.
- L'axone ne quitte pas le ganglion.



**Neurone multipolaire du ganglion rachidien**

**b- Les cellules péricellulaires :**

Représentées par les fibroblastes d'aspect endothélioforme de la capsule péricellulaire.

**c- Les cellules intracapsulaires :**

Ce sont des cellules aplaties, fusiformes ou stellaires qui sont étroitement unies au neurone ganglionnaire, elles forment une gaine continue d'épaisseur variable, autour du cytone (cellules périsonmatiques) et autour de l'axone (cellules périaxoniques) du neurone ganglionnaire.

**\*La capsule péricellulaire ou conjonctivo-endothéliale comporte 02 couches :**

- L'une **périphérique, fibrillaire**, faite de **lamelles collagènes** fines, stratifiées, concentriques.
- L'autre **interne, cellulaire**.

**3- Les fibres nerveuses :**

Selon leur origine, les fibres nerveuses du ganglion rachidien se distinguent en :

**\* Fibres endogènes :** ce sont les prolongements des neurones ganglionnaires c'est-à-dire :

**Les dendrites** reliant les neurones à la périphérie sensible, et **les axones** à destination médullaire, qui constituent par leur groupement la racine postérieure du nerf rachidien.

**\*Fibres exogènes :** représentées par des fibres nerveuses végétatives en provenance de la moelle épinière, parmi ces fibres :

- Les unes traversent le ganglion sans s'y arrêter pour gagner le tronc du nerf rachidien mixte.
- Les autres se terminent autour des neurones unipolaires par des arborisations périssomatiques ou périglomérulaires.

### **D- Cytophysiologie :**

- **Les grandes cellules unipolaires :** ce sont des neurones **Somato-sensitifs**.
- **Les petites cellules unipolaires :** ce sont des neurones **viscéro-sensitifs**.
- **Les neurones multipolaires :** ce sont des neurones **viscéro- moteurs**, leurs axones se distribuent à la paroi des vaisseaux sanguins intra-ganglionnaires.
- **Les cellules ou corpuscules satellites (cellules intracapsulaires) :** ce sont des cellules névrogliques qui ont une fonction **trophique**, et une fonction **neuronophagique**.

## **III. LES GANGLIONS VEGETATIFS :**

### **A-Définition :**

Les ganglions végétatifs sont des centres nerveux périphériques situés sur le trajet de la voie efférente du système nerveux **végétatif (autonome)**. Chaque ganglion est le lieu d'articulation entre :

- 1- **Un neurone pré ganglionnaire :** dont le cytone se situe au niveau des centres végétatifs.
- 2- **Un neurone post ganglionnaire :** dont le cytone se situe au sein même du ganglion.

### **B-Origine embryologique :**

Les ganglions végétatifs (**sympathique** et **parasymphatique**) ont une double origine embryologique :

**Des crêtes neurales** (d'origine neurectoblastique) et du **mésenchyme**.

### **C- Structure histologique :**

Les ganglions sympathiques et parasymphatiques présentent une structure histologique identique, on prendra comme type de description **un ganglion sympathique**.

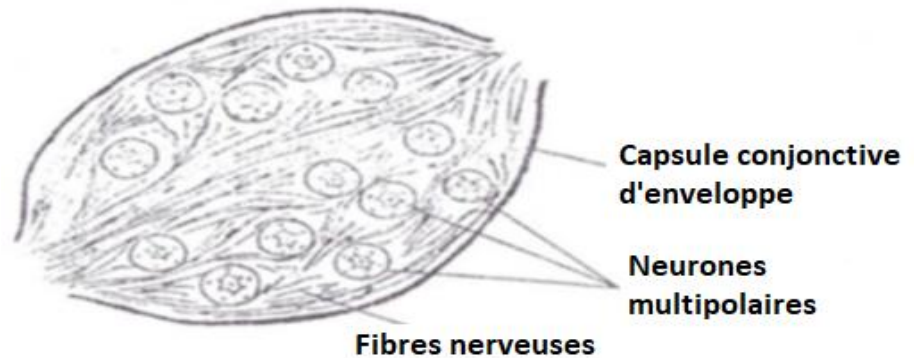


**Sur une coupe longitudinale du ganglion sympathique, on peut reconnaître 03 types de constituants :**

1-Des formations conjonctives.

2- Des cellules.

3-Des fibres nerveuses.



**Une coupe longitudinale du ganglion sympathique**

**1-Les formations conjonctives :**

-Une capsule périphérique conjonctivo-élastique, qui enveloppe le ganglion et qui est à l'origine :

- Des capsules logeant les cytones des cellules nerveuses : c'est les capsules péricellulaires.

- Des gaines enveloppant les fibres nerveuses.

Les vaisseaux sanguins, cheminent dans les travées conjonctives irrégulières intra ganglionnaires.

**2- Les cellules :**

Le parenchyme du ganglion sympathique est composé de 03 types de cellules :

**a- Les cellules nerveuses** (neurones).

**b - Les cellules péricellulaires** (de nature conjonctive).

**c-Les cellules intracapsulaires** (appelées aussi les corpuscules satellites, de nature névroglie).

**a-Les cellules nerveuses :**

On retrouve dans le parenchyme ganglionnaire sympathique uniquement des neurones multipolaires. On en distingue 02 types :

- Les grandes cellules multipolaires.

- Les petites cellules multipolaires.

\* **La grande cellule multipolaire** : se caractérise par :

- **Un cytone** multipolaire, volumineux (40 à 60µ) parfois binucléé.
- **De nombreuses dendrites** d'épaisseur et de longueur variable, les dendrites issues des cytones voisins constituent des dispositifs particuliers connus sous le nom de « **nid** » ou « **papier péricellulaire** ».
- **Un axone** long, amyélinique.

**b-Les cellules péricellulaires** : représentées par les fibroblastes d'aspect endothélioforme de la capsule péricellulaire.

**c-Les cellules intracapsulaires** : ce sont des cellules aplaties, fusiformes ou stellaires qui sont étroitement unies au neurone ganglionnaire, elles forment une gaine continue d'épaisseur variable, autour du **cytone** (cellules **périsomatiques**) et autour de **l'axone** (cellules **périaxoniques**) du neurone ganglionnaire.

### **3-Les fibres nerveuses :**

Selon leur origine, les fibres nerveuses du ganglion sympathique se distinguent en :

- **Fibres afférentes** : axones myélinisés qui représentent les fibres pré ganglionnaires, leur cytones d'origine se situent dans les centres végétatifs de la moelle épinière.
- **Fibres efférentes** : axones amyéliniques des neurones intra ganglionnaires, elles représentent les fibres post ganglionnaires.

### **D- Cytophysiologie :**

- Les grandes cellules multipolaires : ce sont des neurones **viscéromoteurs**.
- Les petites cellules multipolaires : ce sont soit Des **neurones d'association dopaminergiques** « entre terminaisons cholinergiques axoniques pré ganglionnaires et dendrites ou cytones ganglionnaires ». **Soit Des cellules vasomotrices catécholaminergiques** (noradrénaline, dopamine) associées aux capillaires sanguins intra-ganglionnaires.

### **Tableau Récapitulatif Comparant la structure des ganglions cérébro-spinaux et végétatifs**

<b>Ganglion spinal</b>	<b>Ganglion sympathique</b>
Texture histologique ordonnée	Texture histologique désordonnée
Fibres nerveuses groupées en faisceaux à limites précises	Fibres nerveuses groupées en faisceaux à limites peu précises
Cellules unipolaires	Cellules multipolaires
Absences de synapses	Synapses +++
Cellules satellites +++	Cellules satellites +