

# **TISSU NERVEUX: SYSTÈME NERVEUX PERIPHERIQUE**

# Rappel

- **Epithéliums**
- **Tissus conjonctifs**
- **Sang et systèmes de défense**
- **TISSUS NERVEUX**
- **Tissus musculaires**

# OBJECTIFS

- *au sujet du nerf, des ganglions nerveux et des terminaisons nerveuses vue en microscopie optique*
- **Définir** tissu nerveux périphérique
- **Les décrire** en microscopie optique
- **Enumérer** les caractéristiques permettant de les identifier en coupe histologique et leurs enveloppes
- **Citer** 2 exemples d'application clinique

# Plan

## Introduction

**1 - Ganglions nerveux**

**2 - Nerfs**

**3 - Terminaisons nerveuses**

**4 - Applications cliniques**

**Conclusion**

# Plan

## Introduction

# Rappel

- **Du point de vue anatomique, on distingue :**
  - **le système nerveux central**
  - **le système nerveux périphérique**

# Rappel

- **Du point de vue anatomique, on distingue :**
  - **le système nerveux central**
    - **cerveau**
    - **cervelet**
    - **tronc cérébral**
    - **moelle épinière**

# Rappel

- **le système nerveux périphérique**
  - **ganglions nerveux**
  - **nerfs**
  - **terminaisons nerveuses**

# Plan

## 1 - Ganglions nerveux

- **Groupements de neurones dans le SNP.**
  - **Ganglions cérébrospinaux** : localisés
    - sur le trajet des **fibres sensibles de certains nerfs crâniens**
    - sur le trajet des **fibres sensibles de la racine dorsale des nerfs spinaux.**
  - **Ganglions végétatifs**

- **RACHIDIENS**

**Racine dorsale des**  
**sensitifs et unipolaires**

- **AUTONOMIQUES**

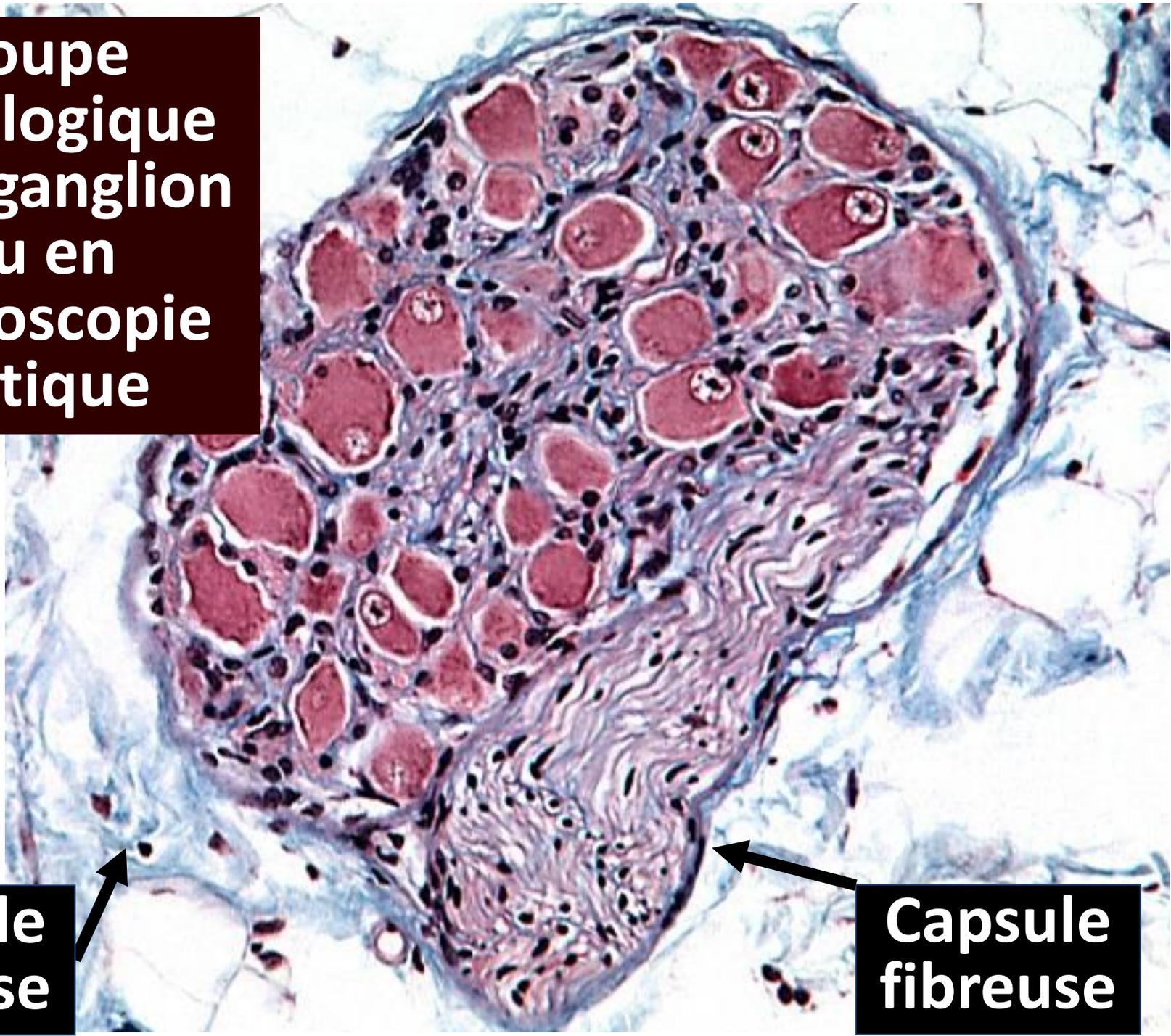
**Fonctions végétatives**  
**moteurs et multipolaires**

# 1.2- Structure histologique

## A L'EXTÉRIEUR

- **une capsule fibreuse qui l'entoure**

**Coupe  
histologique  
d'un ganglion  
vu en  
microscopie  
optique**



**Capsule  
fibreuse**

**Capsule  
fibreuse**

# 1.2- Structure histologique

## A L'INTÉRIEUR

- des corps cellulaires de neurones
- des neurites
- des cellules capsulaires
- un stroma

**cellules**



**neurites**



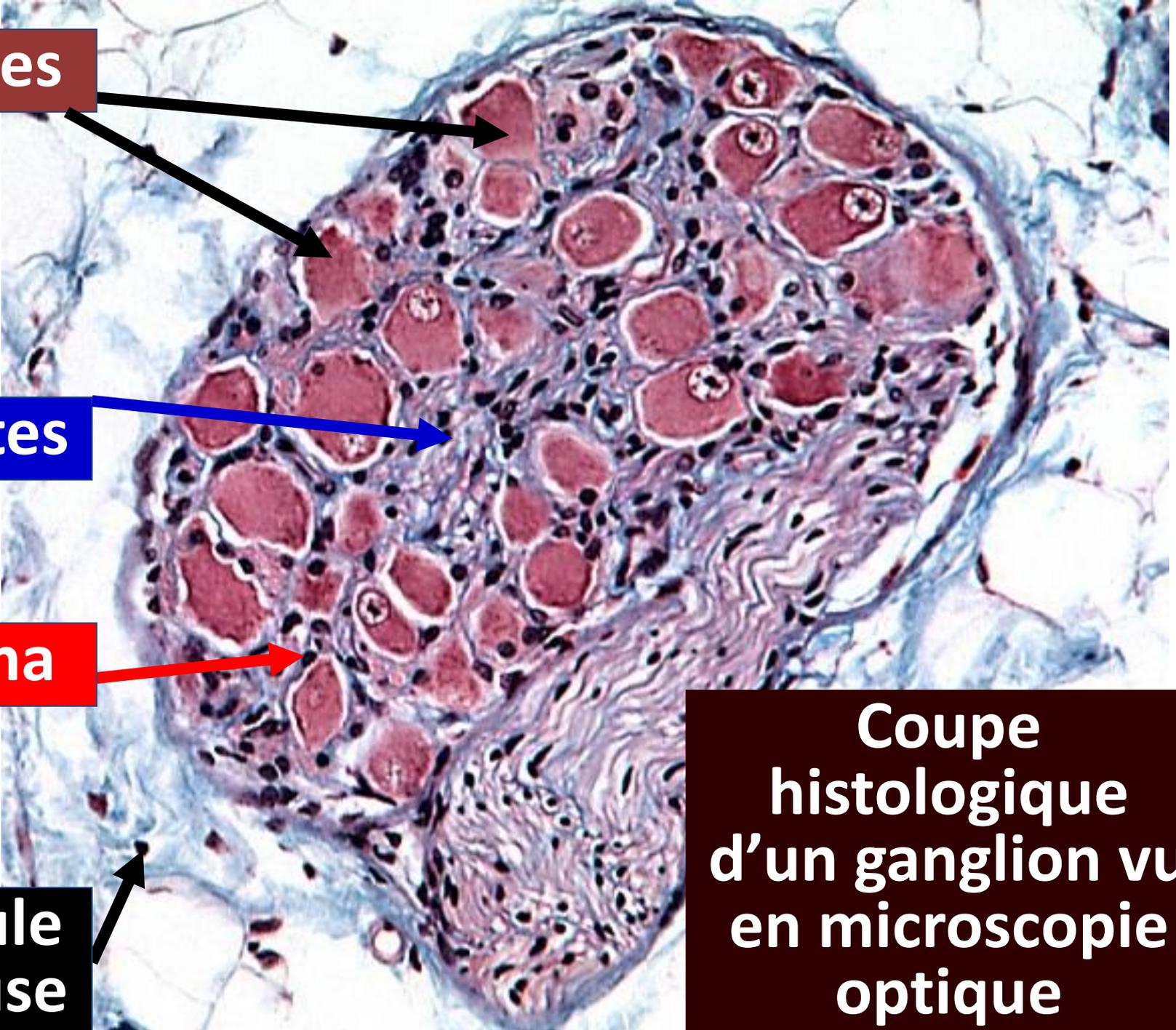
**stroma**



**Capsule  
fibreuse**



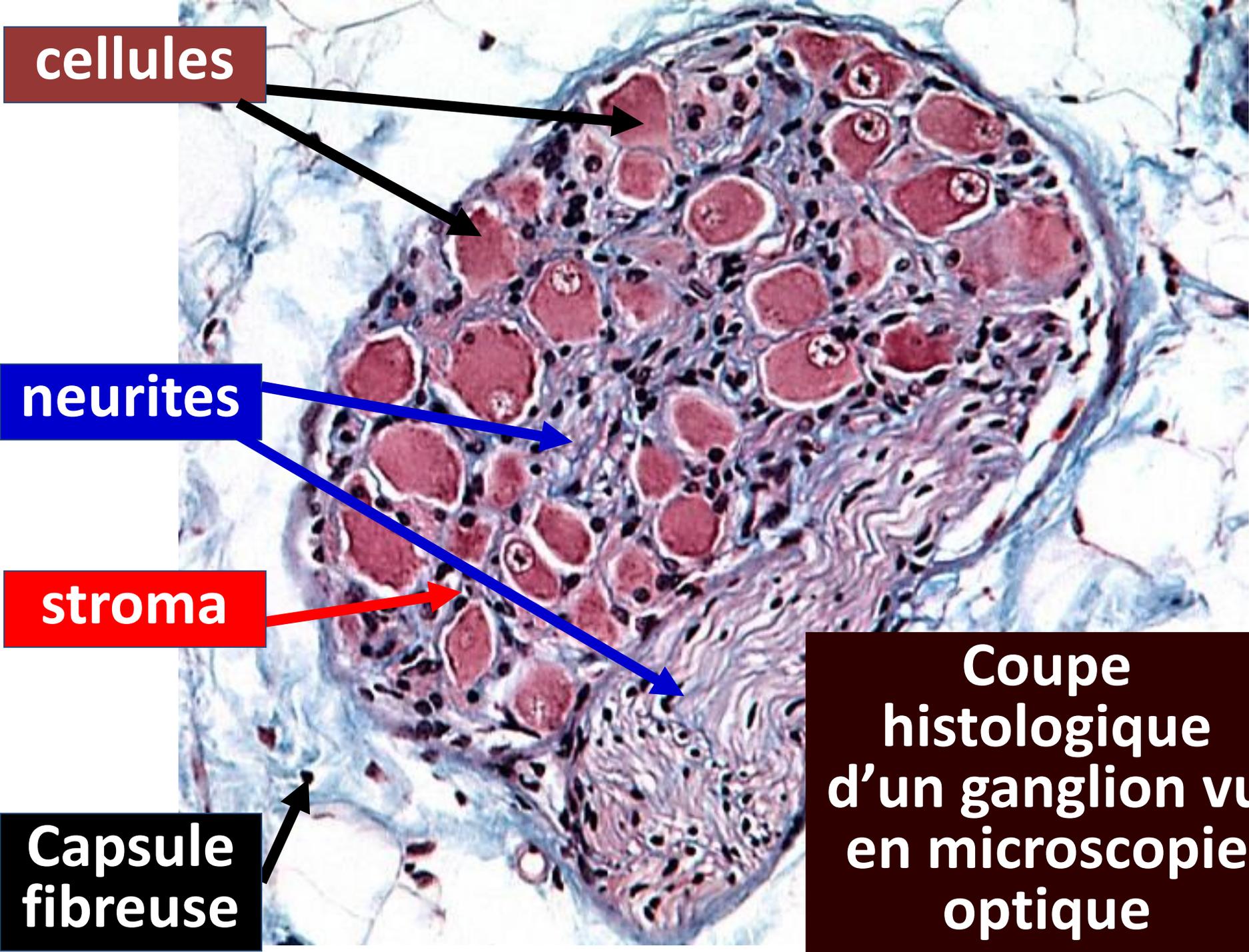
**Coupe  
histologique  
d'un ganglion vu  
en microscopie  
optique**



# 1.2- Structure histologique

## A L'INTÉRIEUR

- **des corps cellulaires de neurones**
- **des neurites**
  - **qui y entrent**
  - **qui en sortent**
- **des cellules capsulaires accolées aux cellules ganglionnaires**
- **un stroma (vaisseaux, tissu conjonctif)**



**cellules**

**neurites**

**stroma**

**Capsule  
fibreuse**

**Coupe  
histologique  
d'un ganglion vu  
en microscopie  
optique**

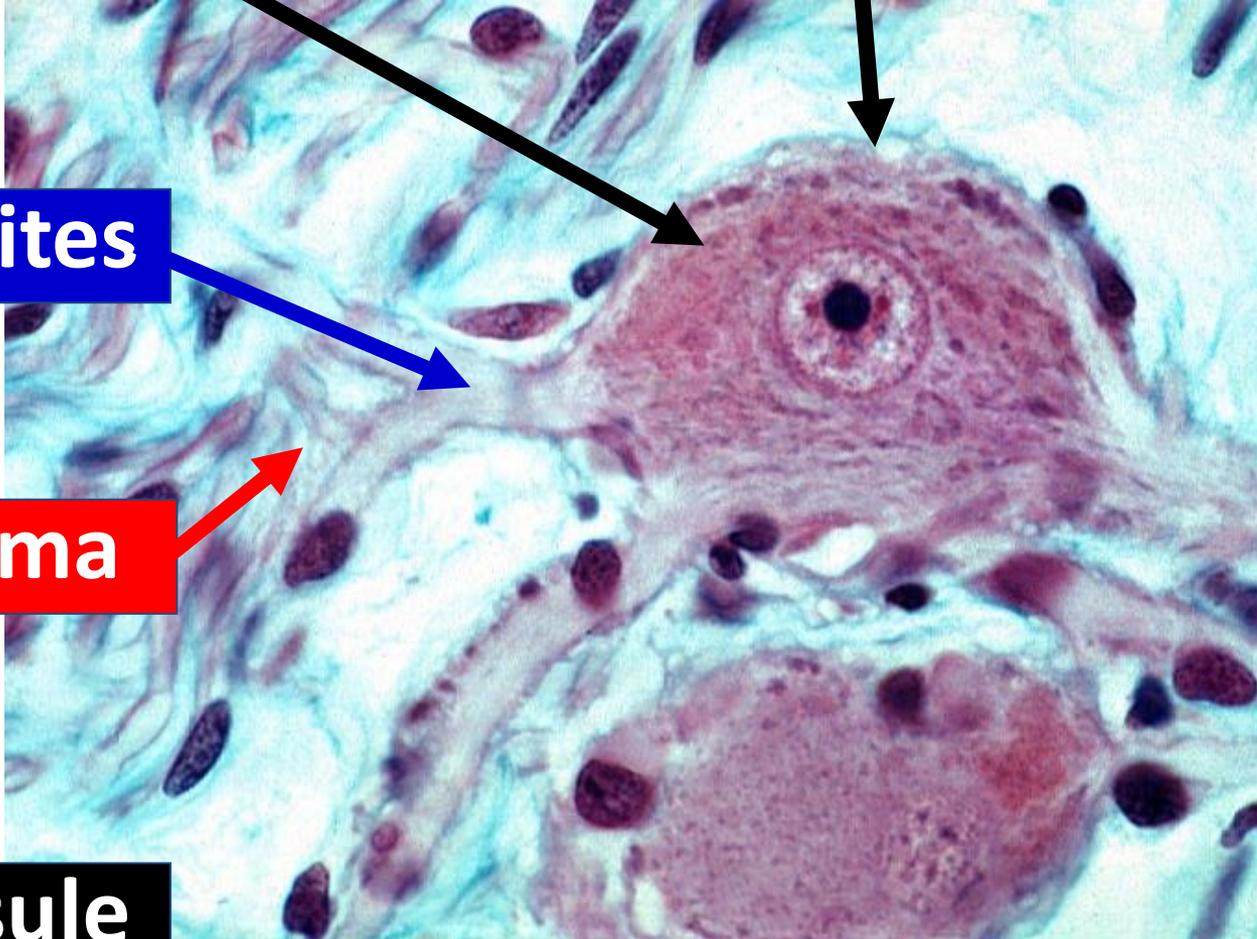
# Corps cellulaire de neurone

cellules

neurites

stroma

Capsule  
fibreuse



Coupe  
histologi  
que d'un  
corps  
cellulaire  
de  
ganglion  
vu en  
microsco  
pie  
optique

# **a) Le corps cellulaire de neurone = cellule ganglionnaire**

**En microscopie optique, après imprégnation argentique ;**

- ✓ **volumineux,**
- ✓ **sphérique**
- ✓ **cytoplasme:**
  - **abondant,**
  - **blocs de Nissl**
  - **noyau: clair, une chromatine dispersée et un nucléole bien visible**

**Corps  
cellulaire de  
neurone**

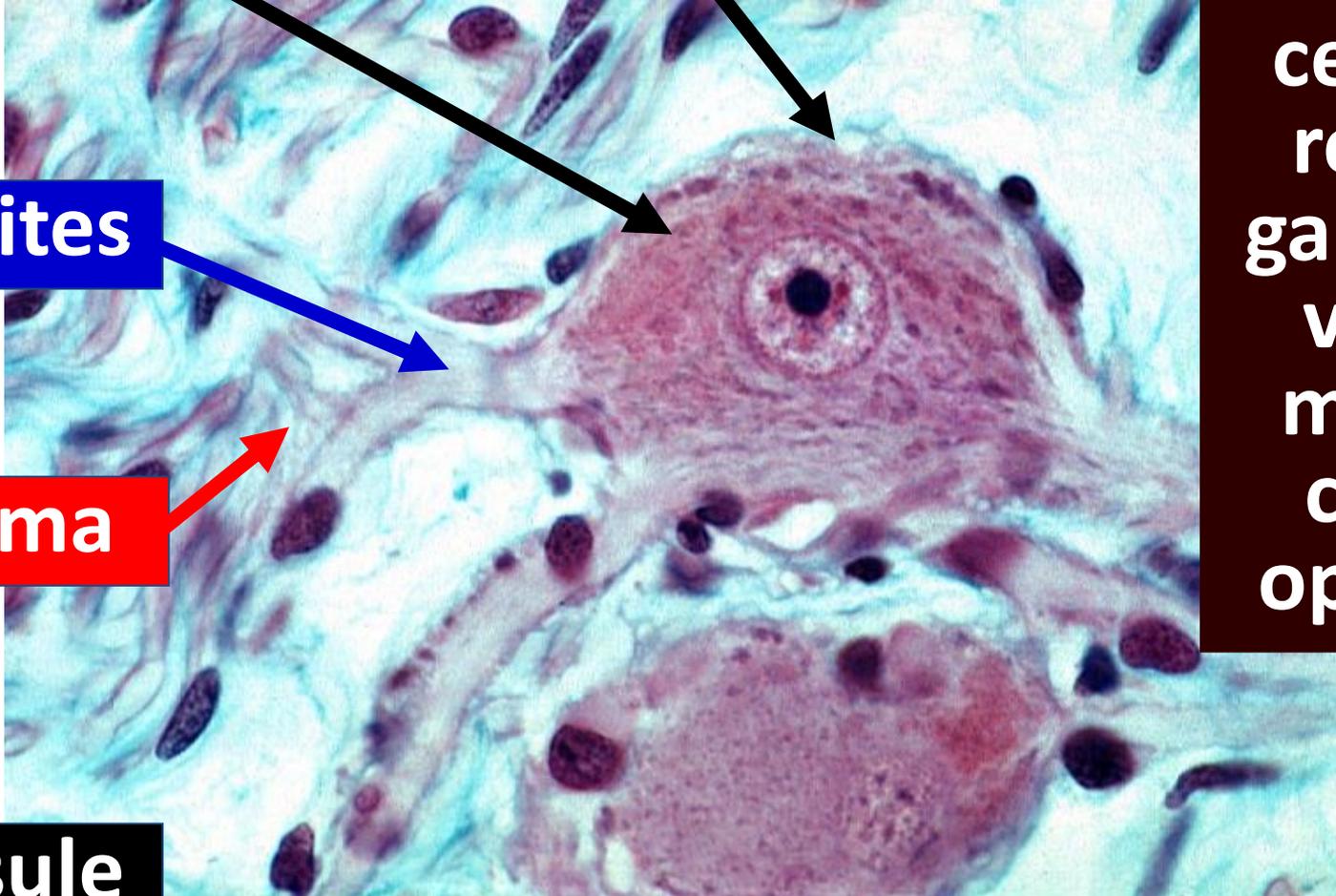
**cellules**

**neurites**

**stroma**

**Capsule  
fibreuse**

**Coupe  
histolo  
gique de  
corps  
cellai  
res de  
ganglion  
vu en  
micros  
copie  
optique**



**Corps  
cellulaire de  
neurone**

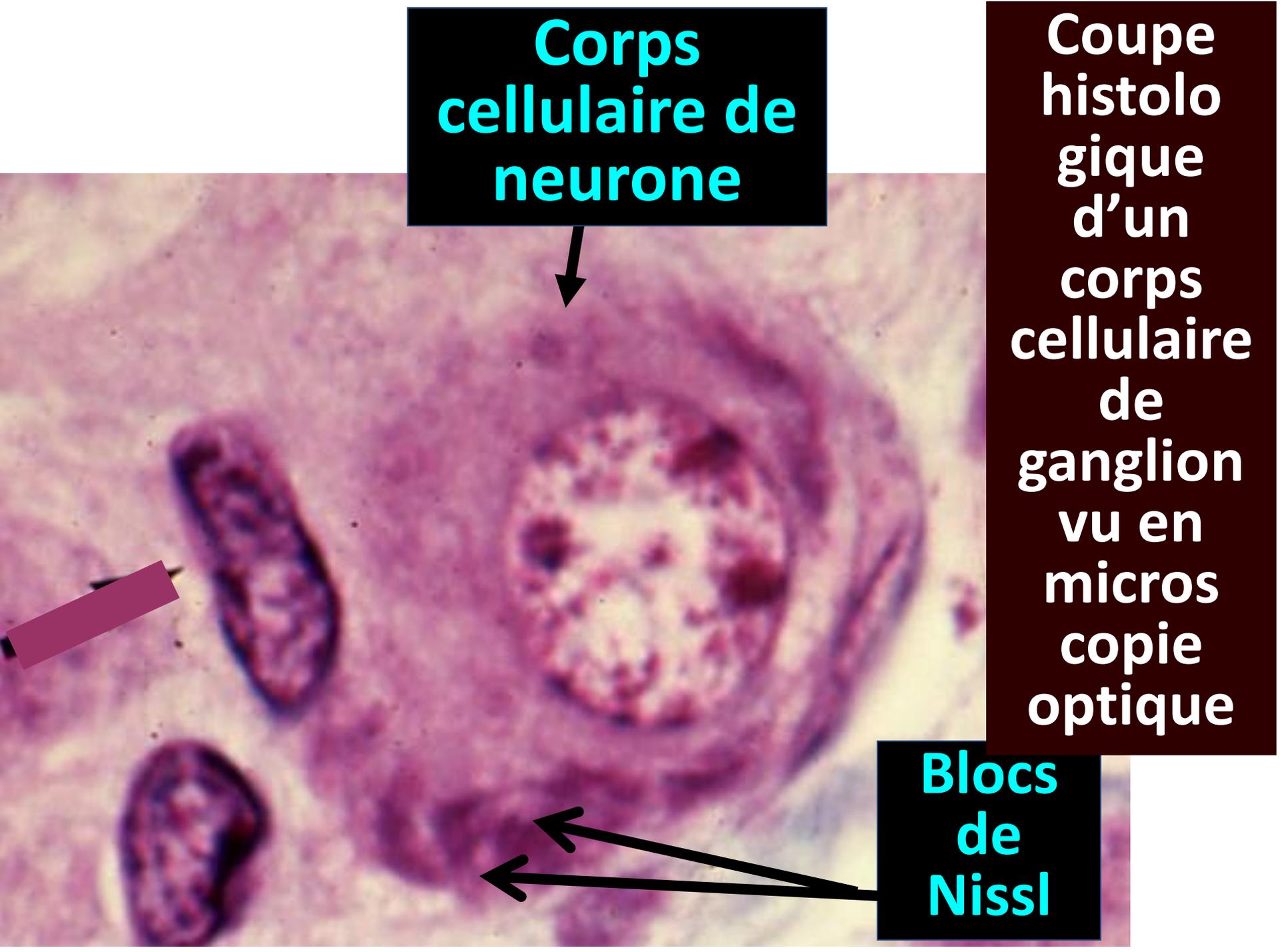
**Coupe  
histolo  
gique  
d'un  
corps  
cellulaire  
de  
ganglion  
vu en  
micros  
copie  
optique**



**Corps  
cellulaire de  
neurone**

**Coupe  
histolo  
gique  
d'un  
corps  
cellulaire  
de  
ganglion  
vu en  
micros  
copie  
optique**

**Blocs  
de  
Nissl**



## **b) La cellule gliale** **= cellule capsulaire**

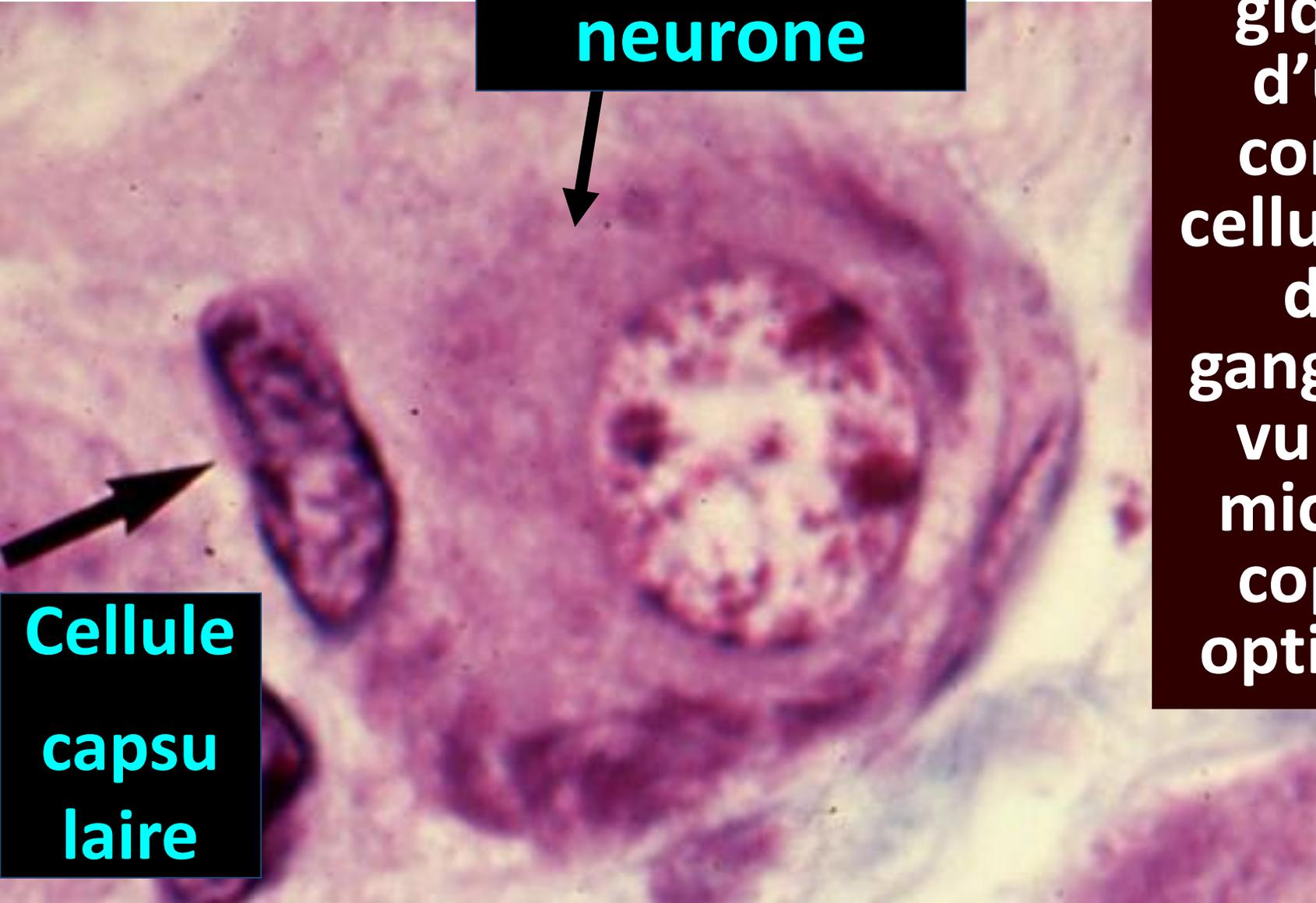
### En microscopie optique:

- ✓ **forme et localisation**
  - **petite cellule**
  - **allongée**
  - **appliquée contre la membrane plasmique de la cellule ganglionnaire:**
  - **noyau: euchromatine**

**Corps  
cellulaire de  
neurone**

**Coupe  
histolo  
gique  
d'un  
corps  
cellulaire  
de  
ganglion  
vu en  
micros  
copie  
optique**

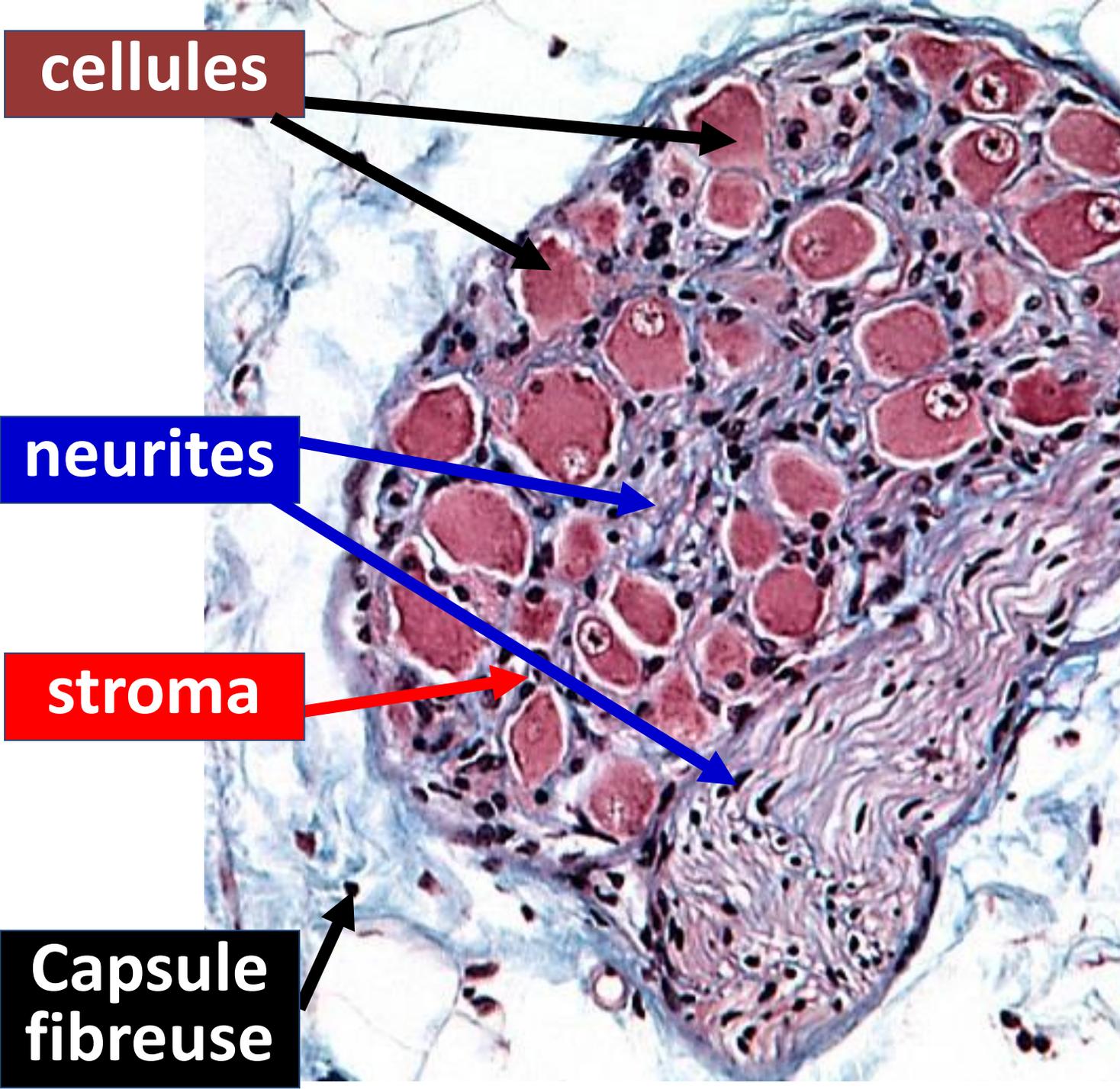
**Cellule  
capsu  
laire**



# c) Capsule et Stroma

## En microscopie optique:

- **Capsule:**
  - ✓ enveloppe le ganglion
  - ✓ composée de tissu conjonctif dense vascularisé
- **Stroma**
  - situé au sein du ganglion nerveux
  - composé de tissu conjonctif dense vascularisé (moins de fibres)



**cellules**

**neurites**

**stroma**

**Capsule  
fibreuse**

**Coupe  
histolo  
gique  
d'un  
corps  
cellulaire  
de  
ganglion  
vu en  
micros  
copie  
optique**

# Plan

## 2 - Nerfs

# NERF

## 2.1- Définition

**Ensemble de complexes  
axo-schwanniens**

# 2.1- Structure histologique

Le nerf est

Composé de

- **complexes axo-schwanniens**,
  - neurites (axone ou dendrite)
  - myélinisés ou non par des
- **cellules gliales** : cellules de Schwann
- **stroma** (conjunctif vascularisé)

Organisé en faisceau(x)

- unique
- multiple

Enveloppé d'une capsule conjonctive

**Le nerf est**

**Composé de**

- **complexes axo-schwanniens,**
  - **neurites (axone ou dendrite)**
  - **myélinisés ou non**

## **a) Le complexe axo-schwannien**

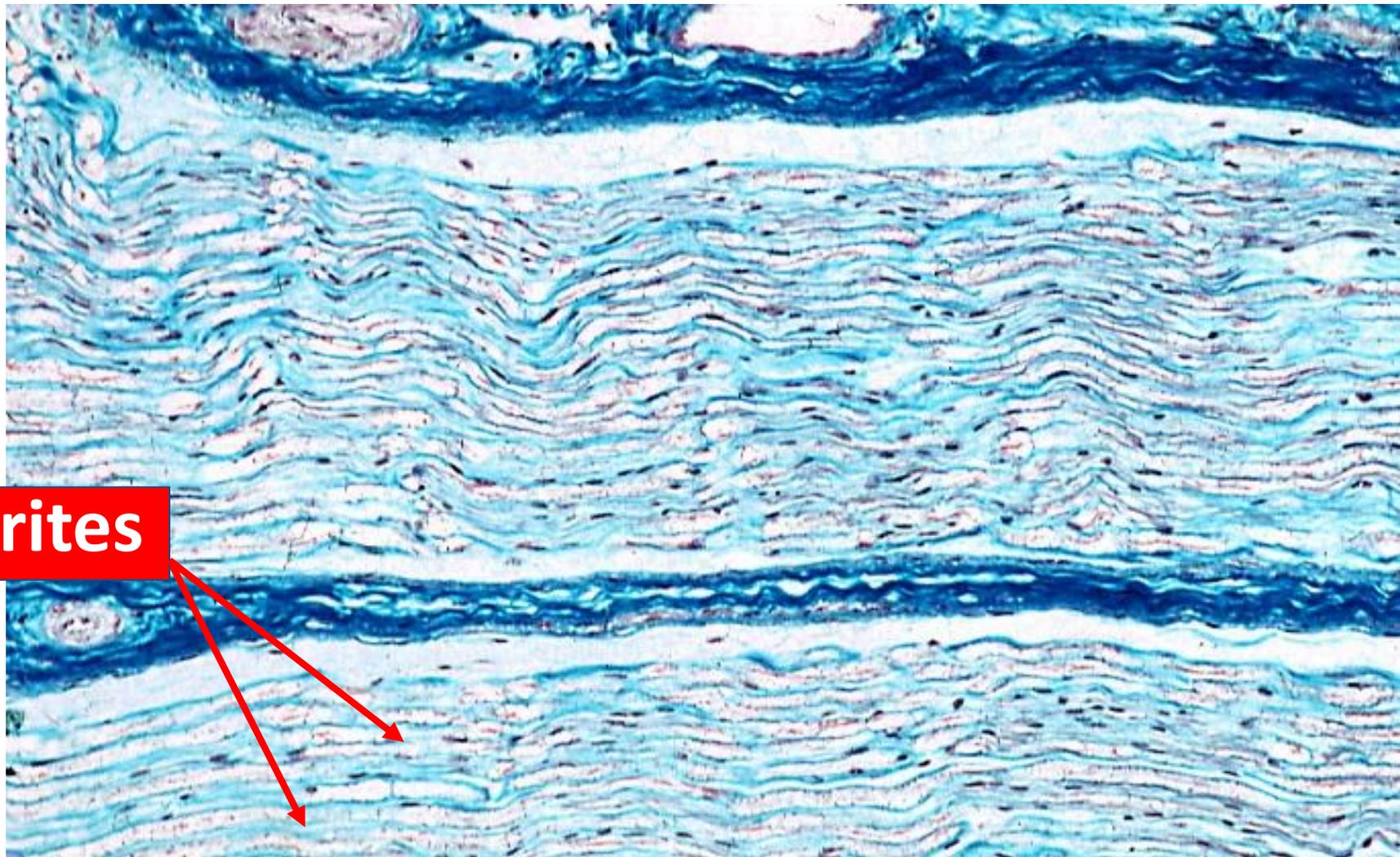
**unité morphologique et fonctionnelle du nerf est l'association de**

- **un/plusieurs neurite(s)**
- **myélinisé(s) ou non par une/plusieurs cellules de Schwann qui forme une gaine**

**Les neurites proviennent des corps cellulaires situés dans :**

- le ganglions nerveux ou
- le système nerveux central

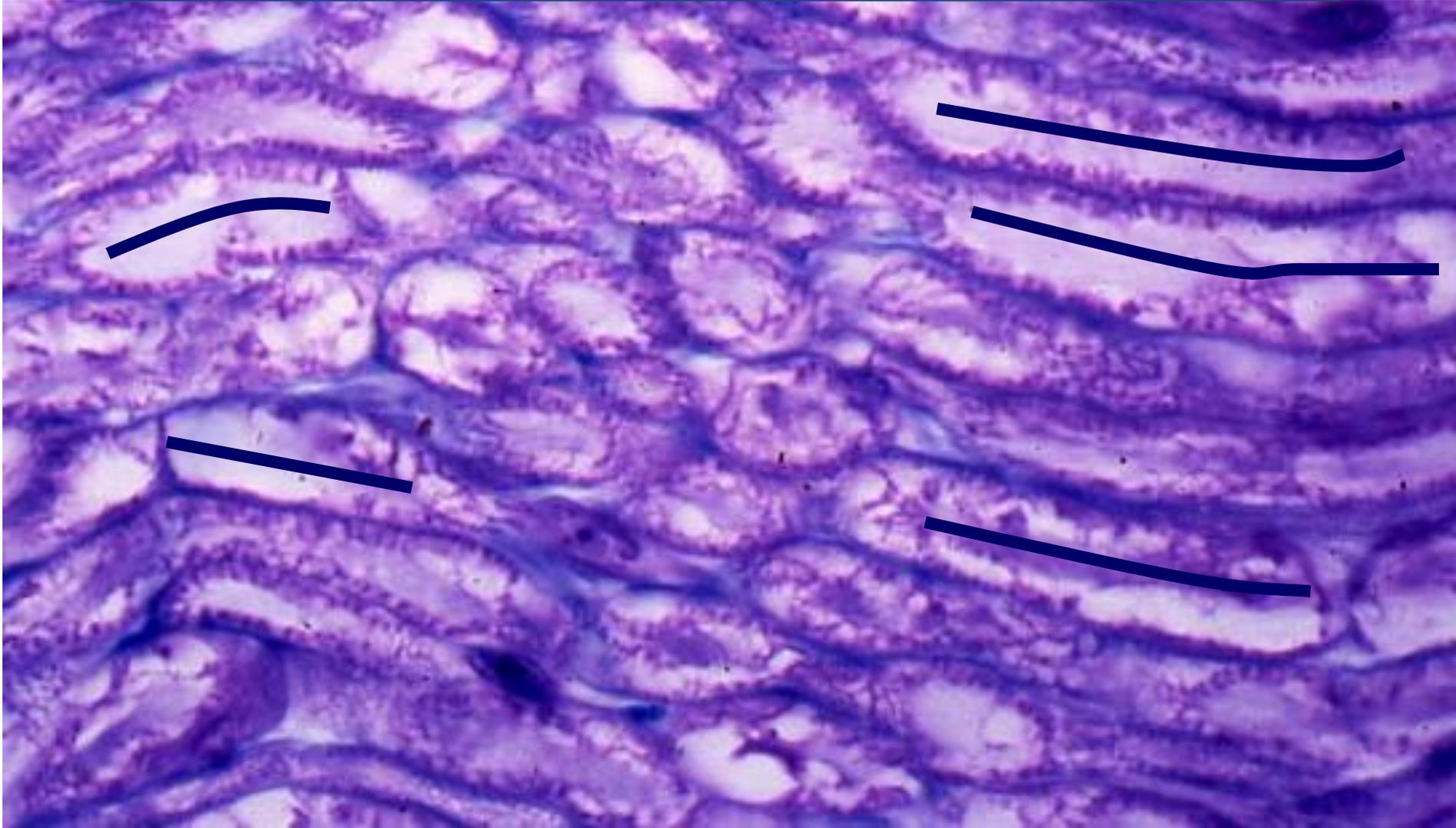
**Les neurites sont myélinisés ou non par les cellules de Schwann**



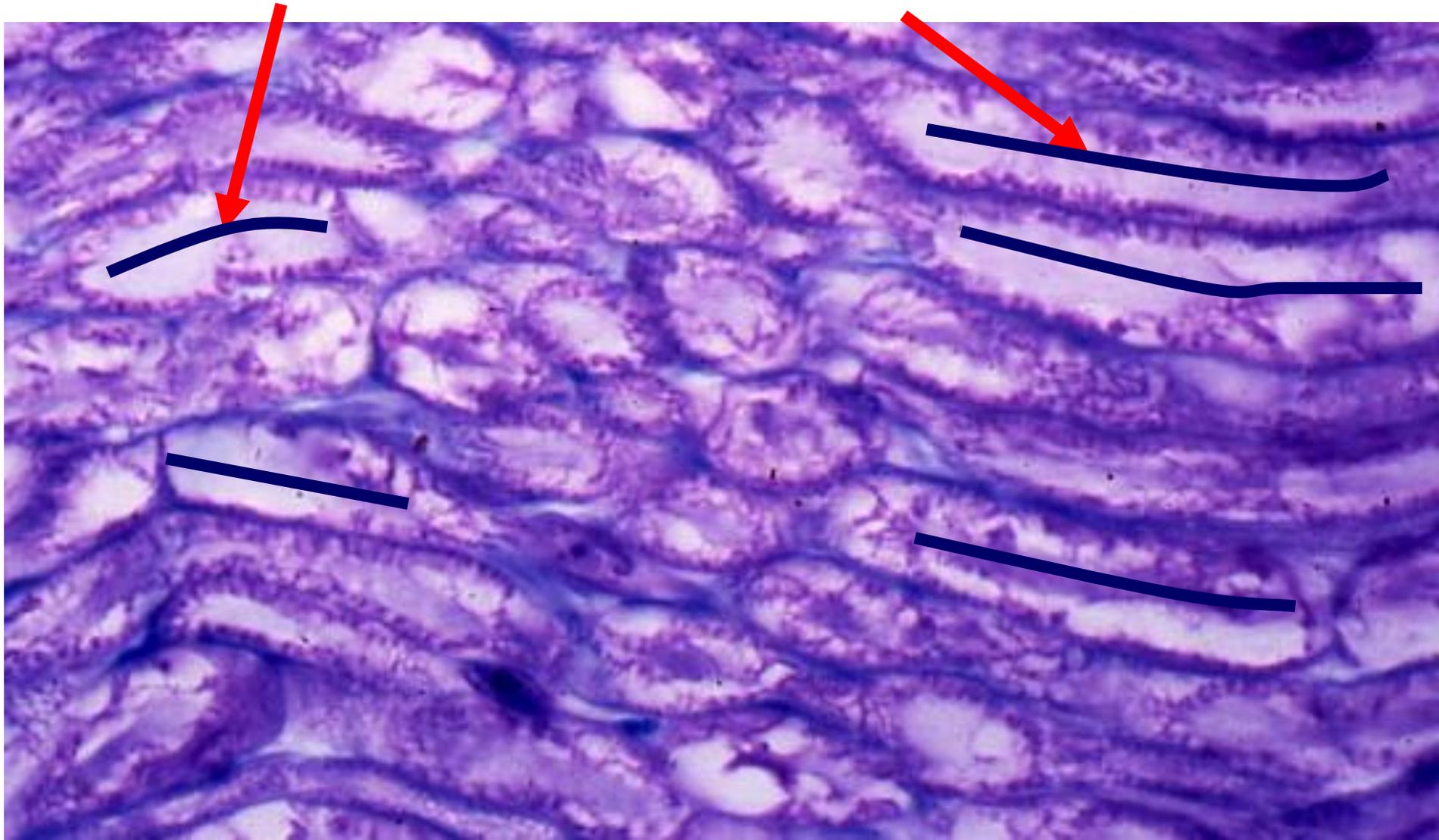
neurites

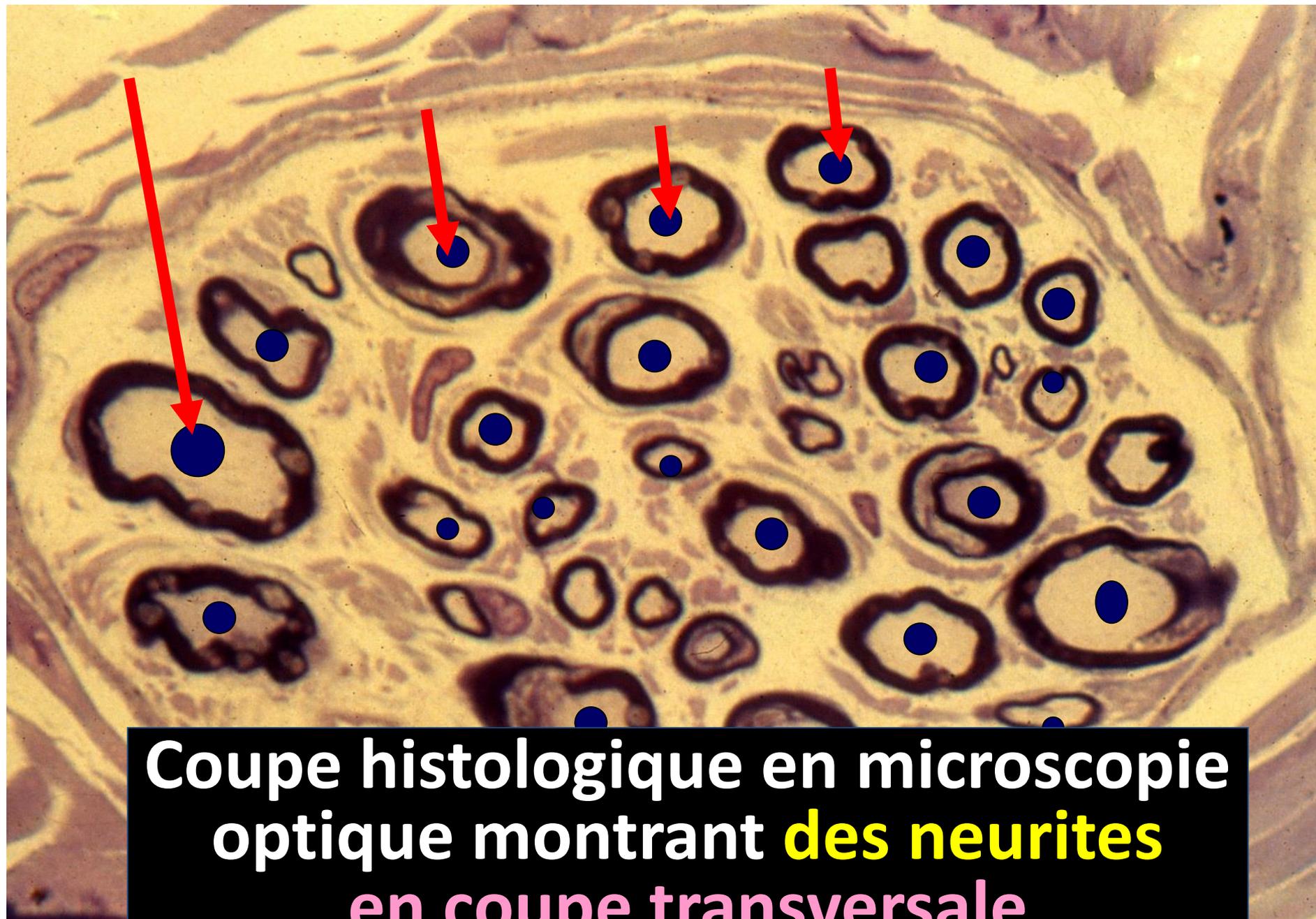
Coupe histologique en microscopie  
optique montrant **des neurites**  
**en coupe longitudinale**

Coupe histologique en microscopie  
optique montrant **des neurites**  
en coupe longitudinale



# Coupe histologique d'un nerf montrant des **neurites** vus en microscopie optique





Coupe histologique en microscopie  
optique montrant **des neurites**  
**en coupe transversale**

**Le nerf est**  
**Composé de**

- **cellules gliales** : **cellules de Schwann**

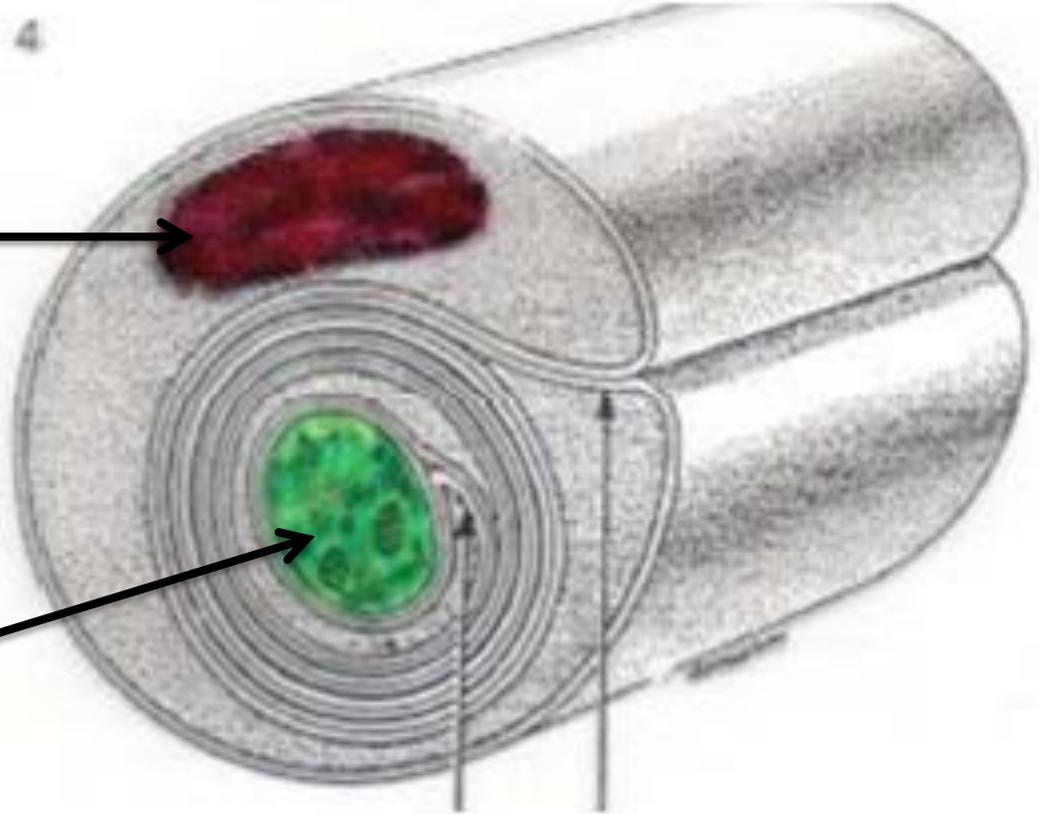
## c) cellules gliales : cellules de Schwann

- associées les unes aux autres en un manchon tout le long du/des neurite(s)
- capables d'entourer un ou plusieurs axones (invaginés dans des dépressions de sa membrane plasmique)

# c) cellules gliales : cellules de Schwann

- **Membrane plasmique** revêtue d'une lame basale
- **Noyau** ovalaire, allongé dans le sens de la fibre
- **Cytoplasme** :
  - mitochondries, ribosomes et RER abondants
  - microfilaments, vésicules de pinocytose, lysosomes ..

**Noyau  
cellule de  
Schawnn**



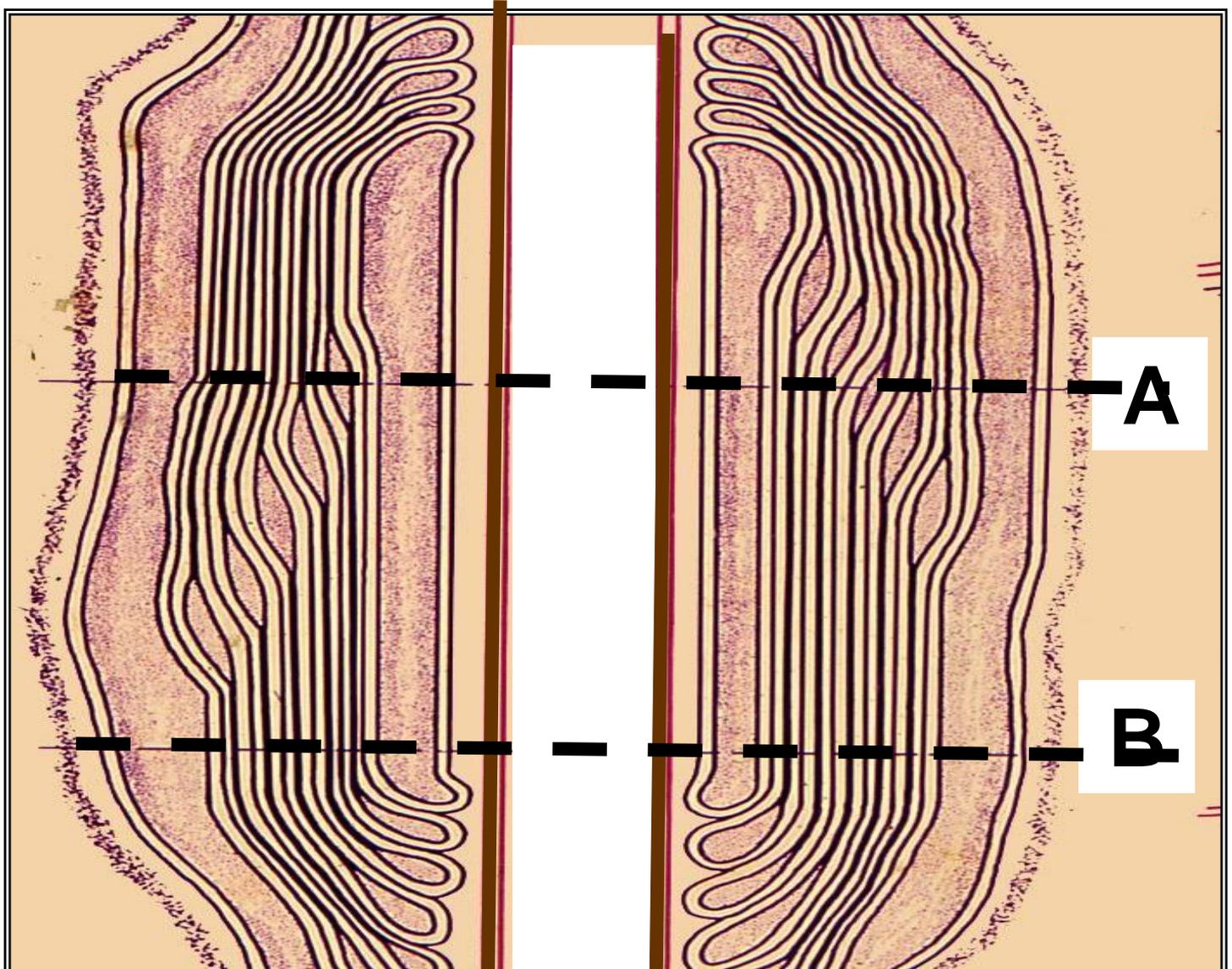
**Neurite**

**Schéma de la cellule de Schwann  
entourant un neurite/une fibre nerveuse**

# Du point de vue histologique, la myéline est formée à partir de l'enroulement de membrane plasmique de la cellule de Schwann

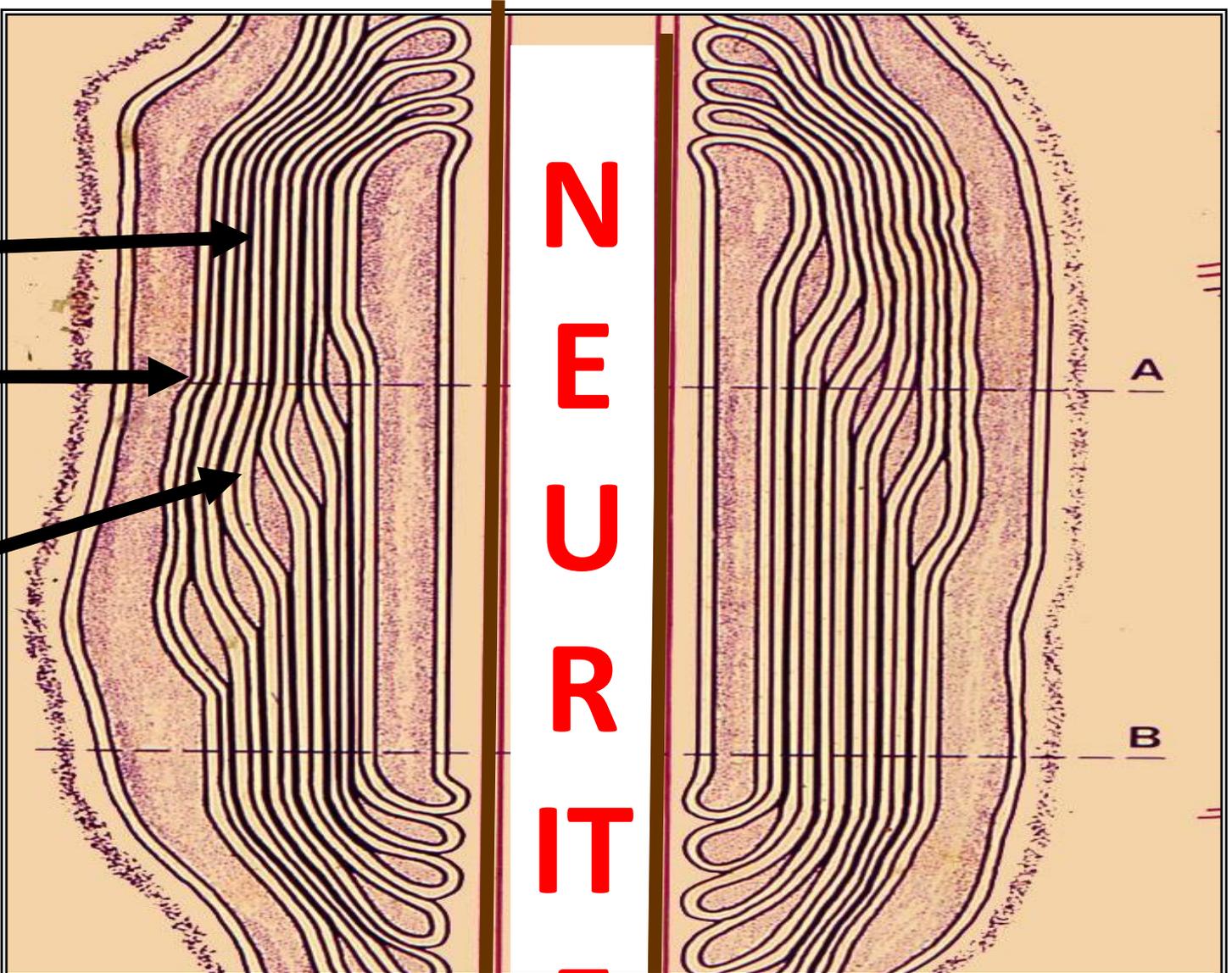


**Gain  
e  
de  
myél  
ine**



**Schéma de la cellule de Schwann  
entourant un neurite/une fibre nerveuse**

**Gain  
e  
de  
myél  
ine**

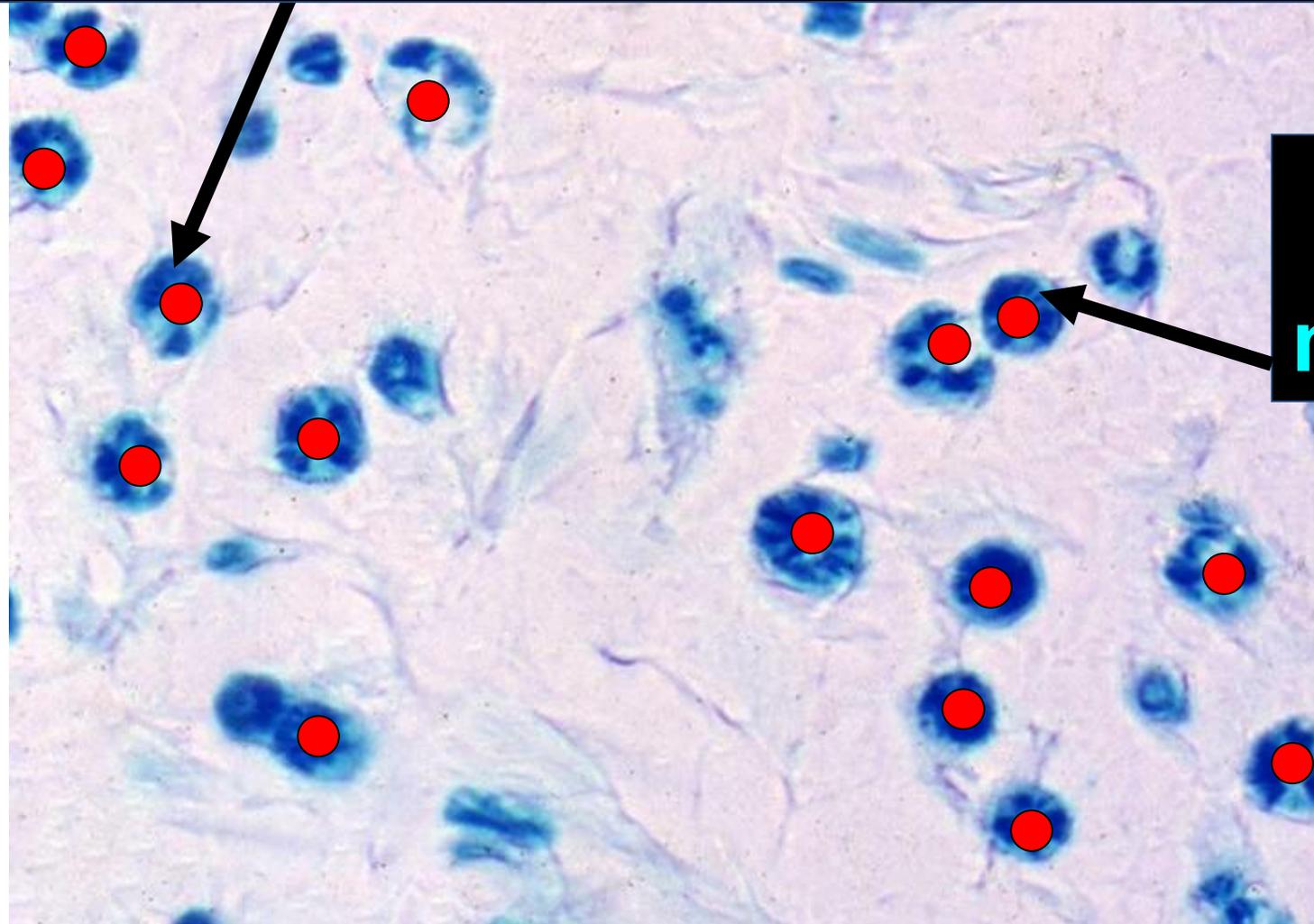


**Schéma de la cellule de Schwann  
entourant un neurite/une fibre nerveuse**

# Coupe histologique en microscopie optique montrant la gaine de myéline en coupe transversale

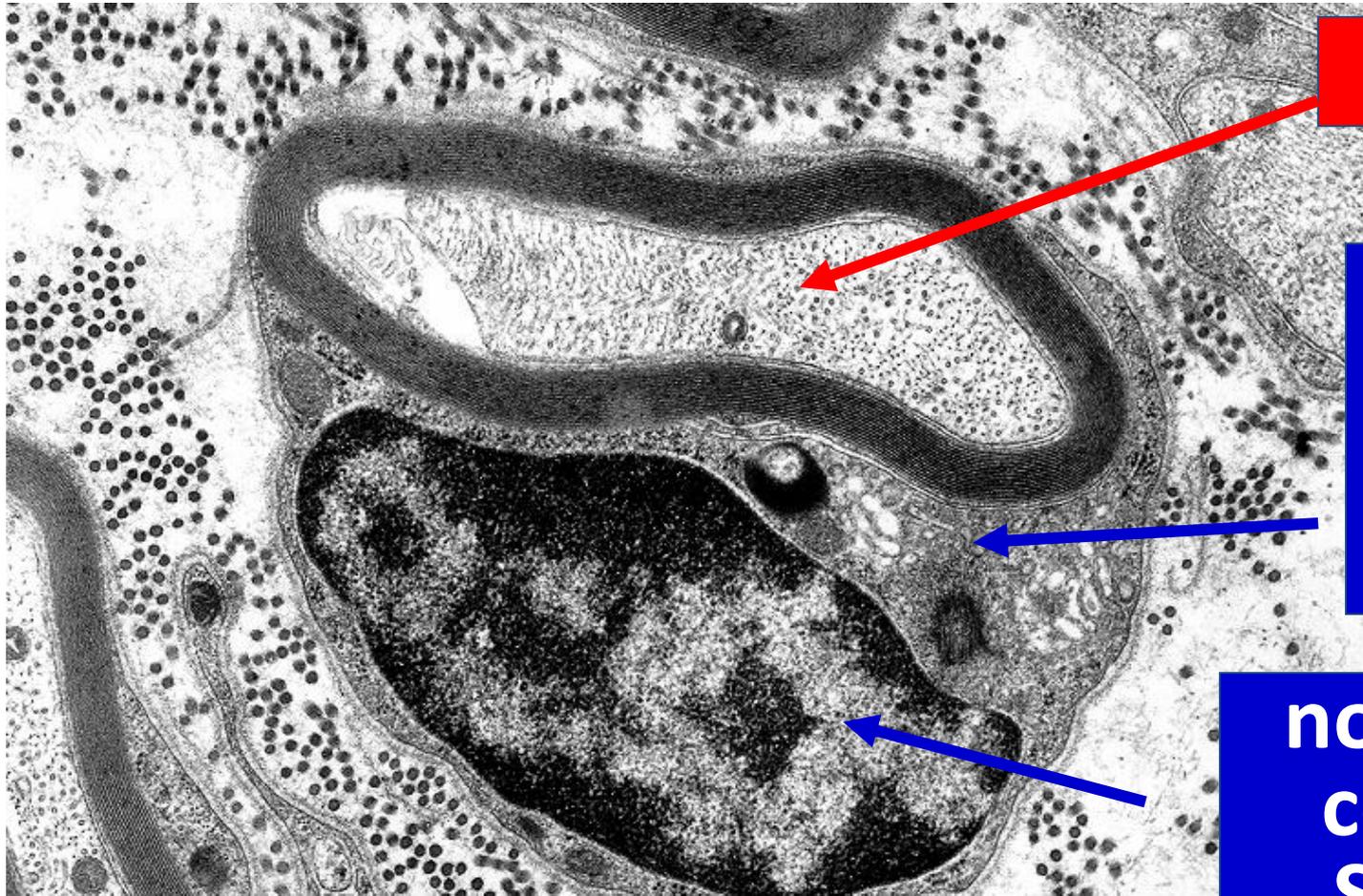


# Coupe histologique en microscopie optique montrant **la gaine de myéline** en coupe transversale



**Gaine  
de  
myéline**

# Coupe histologique en microscopie électronique montrant **la gaine de myéline** en coupe transversale



neurite

cytoplasme  
de la  
cellule de  
Schwann

noyau de la  
cellule de  
Schwann

**Du point de vue histologique, la myéline est formée à partir de l'enroulement de membrane plasmique de la cellule de Schwann**

**Du point de vue biochimique, la myéline comporte**

- **des lipides**
- **des protéines**

**Le nerf est**  
**Composé de**

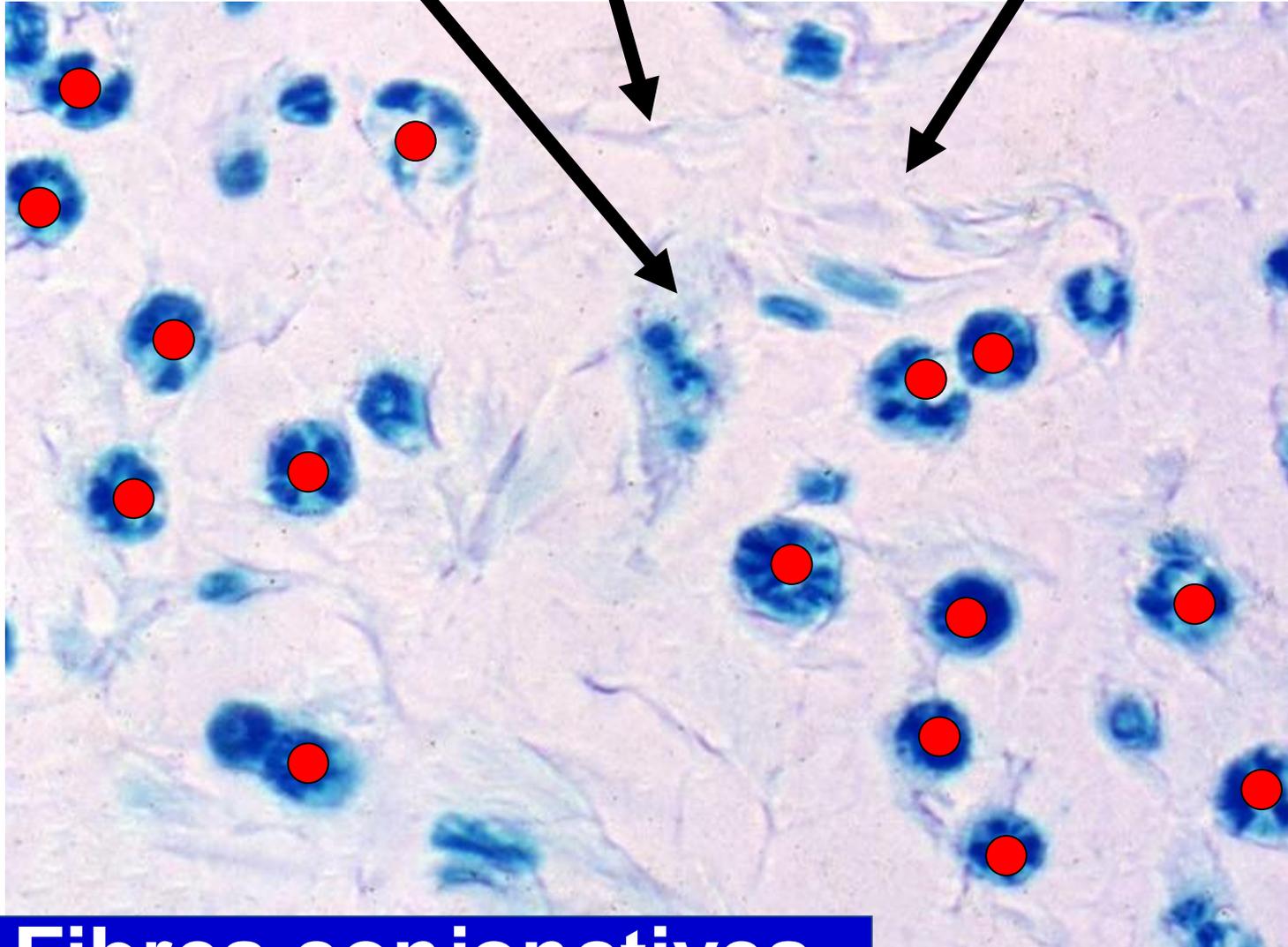
- **stroma** (conjonctif vascularisé)

# Coupe histologique montrant **le stroma**



**Fibres conjonctives**

# Coupe histologique montrant **le stroma**



**Fibres conjonctives**

**Le nerf est**

**Organisé en faisceau(x)**

- **unique**
- **multiple**

**Enveloppé d'une capsule**

**conjonctive**

## c) Le tissu conjonctif associé au(x) nerf(s)

**Le tissu conjonctif comporte :**

- **Endonèvre**
- **Périnèvre**
- **Epinèvre**

## c) Le tissu conjonctif associé au(x) nerf(s)

Le tissu conjonctif comporte :

- **Endonèvre** disposé autour d'un complexe axo-schwannien
- **Périnèvre** disposé autour d'un faisceau nerveux
- **Epinèvre** disposé autour de plusieurs faisceaux nerveux

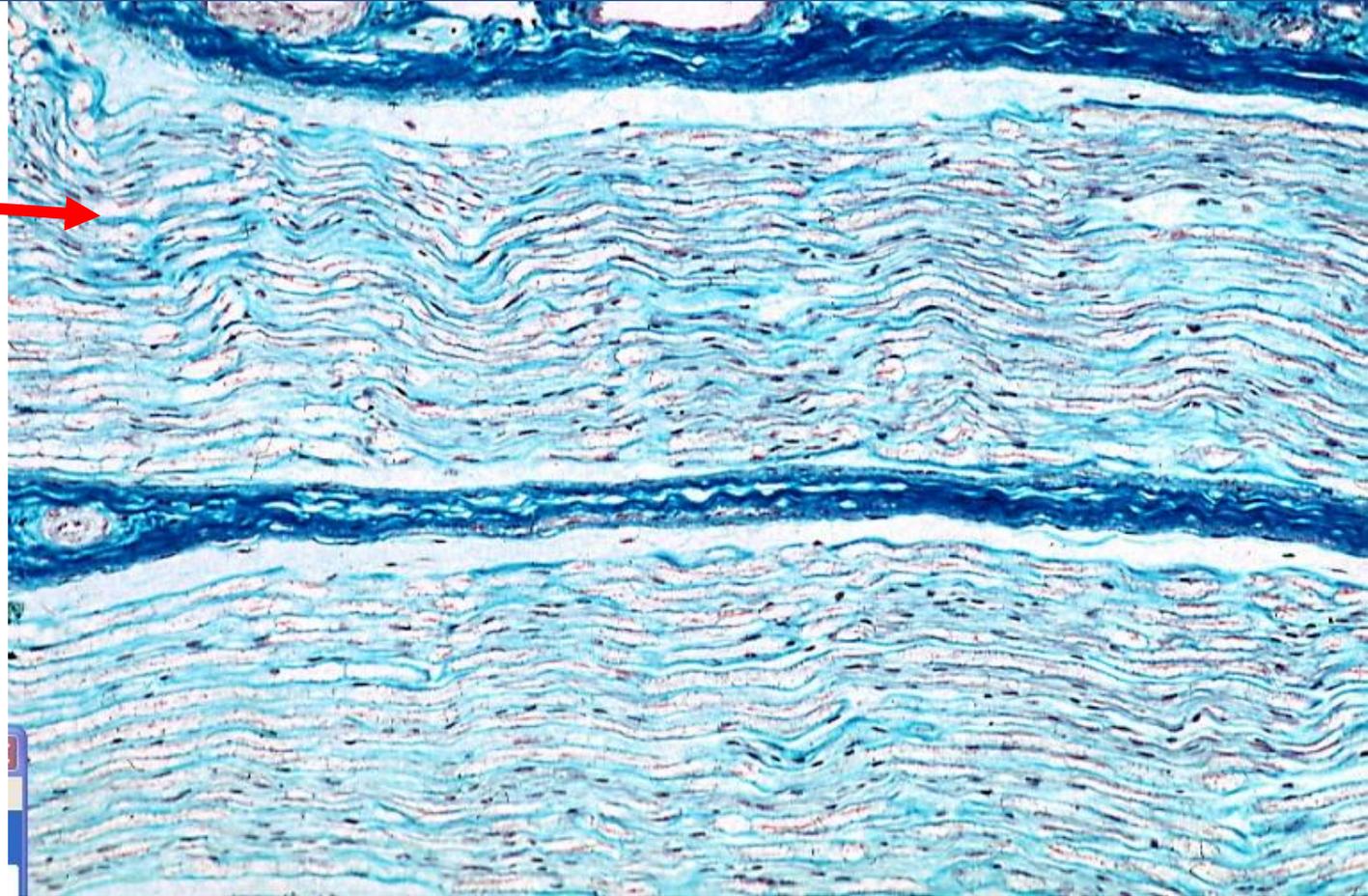
**Le tissu conjonctif comporte :**

- **Endonèvre** disposé autour d'un **complexe axo-schwannien**

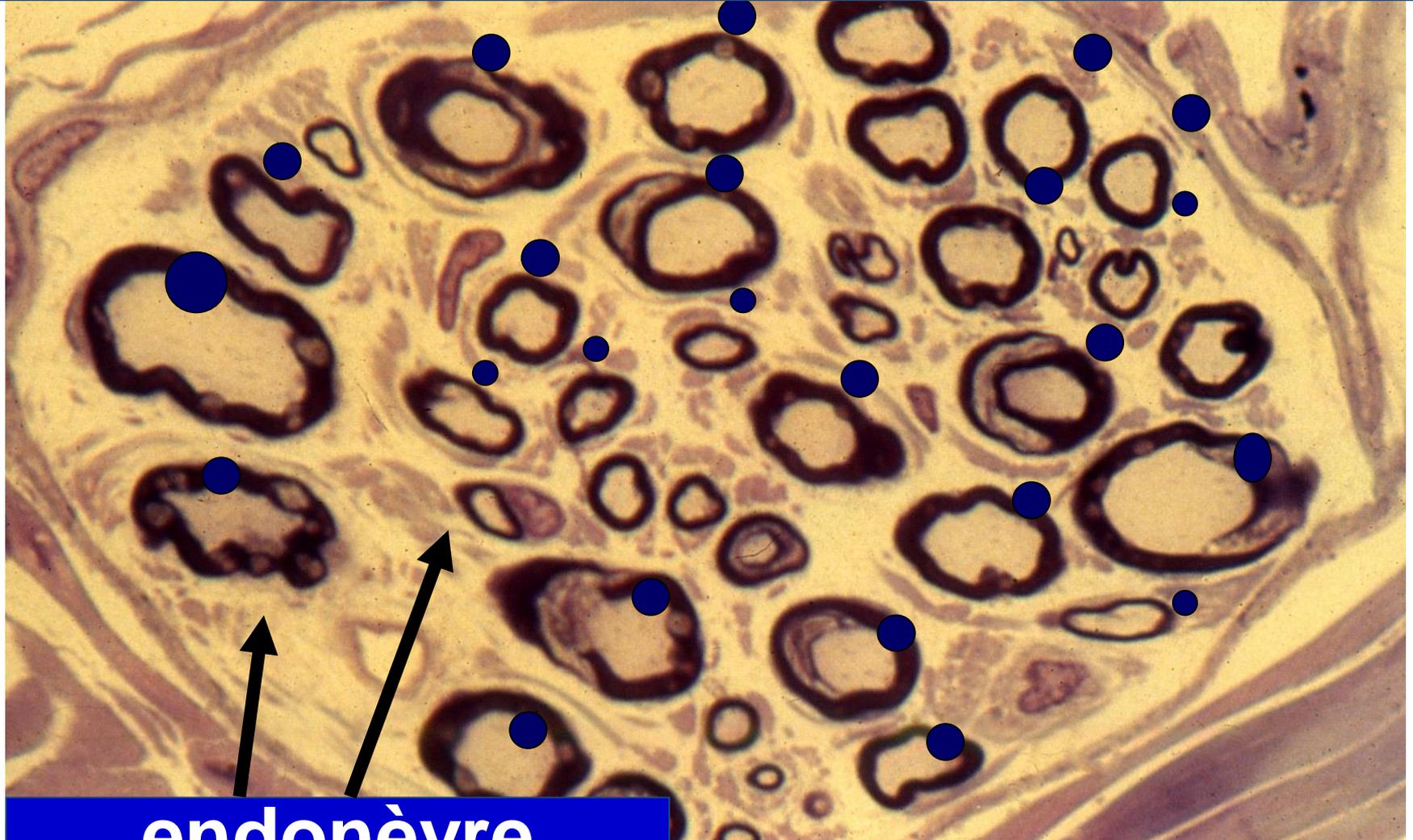
- **Endonèvre** composé de
- Tissu conjonctif dense dont les **fibres collagènes I** disposées longitudinalement **entre les complexes axo-schwanniens**
- **capillaires, fibroblastes** et parfois **histiocytes**

# Coupe histologique montrant l'endonèvre vu en microscopie optique en coupe longitudinale

endonèvre

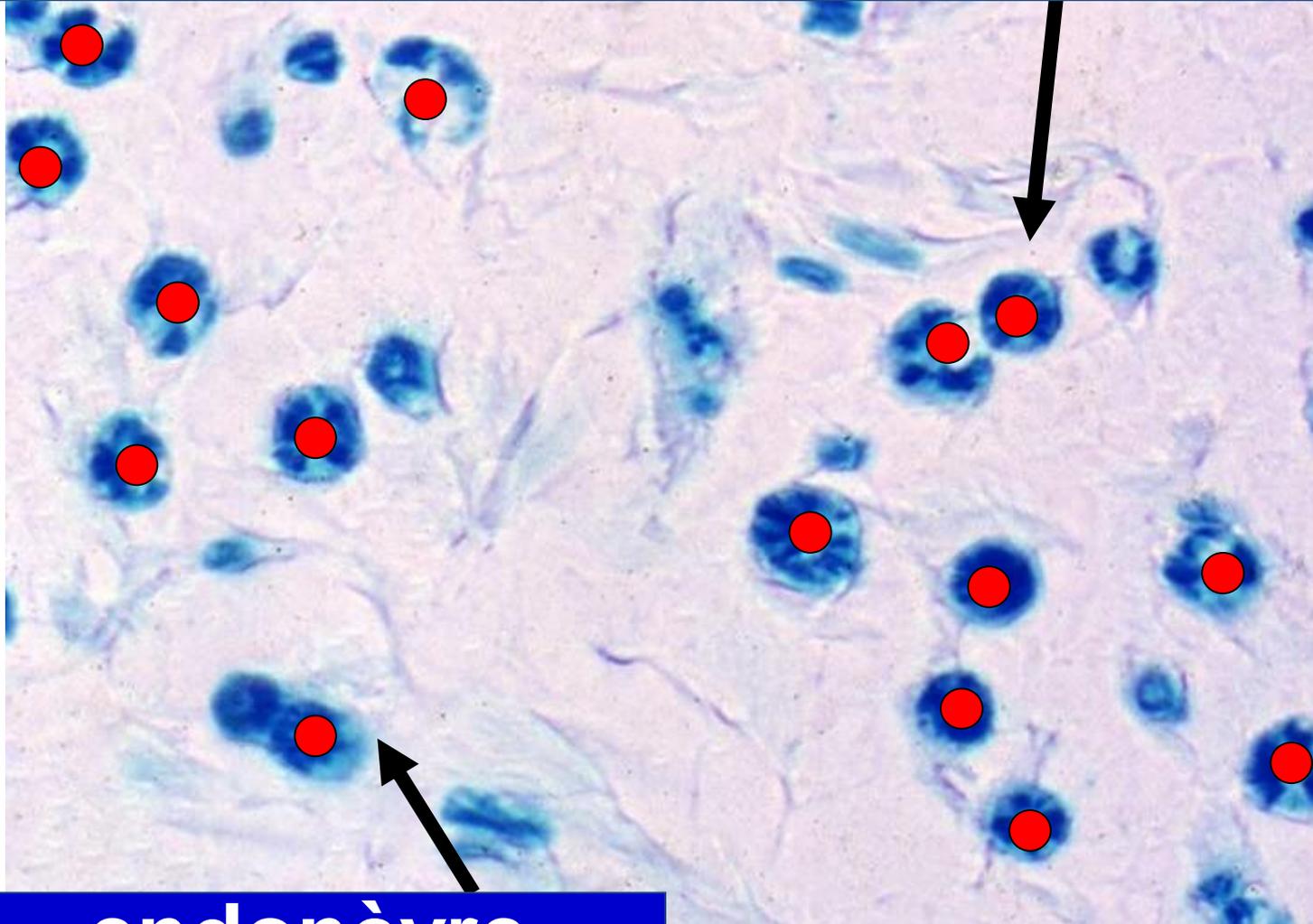


# Coupe histologique en microscopie optique d'un faisceau nerveux montrant l'endonèvre en coupe transversale



endonèvre

# Coupe histologique en microscopie optique d'un faisceau nerveux montrant l'endonèvre en coupe transversale



endonèvre

# Coupe histologique en microscopie électronique d'un faisceau nerveux montrant l'endonèvre en coupe transversale



endo  
nèvre

**Le tissu conjonctif comporte :**

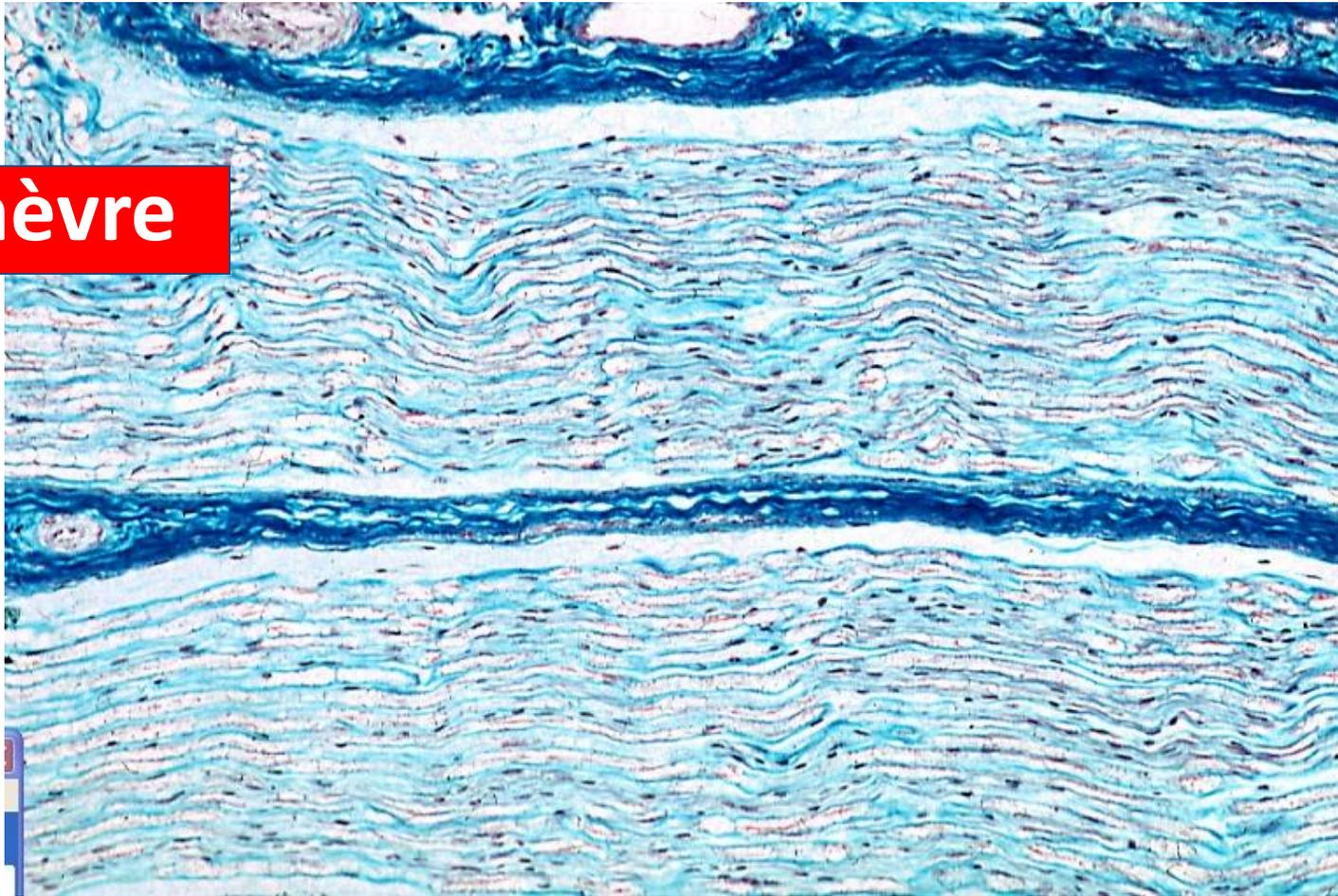
- **Périnèvre** disposé autour d'un faisceau nerveux

## ■ Périnèvre

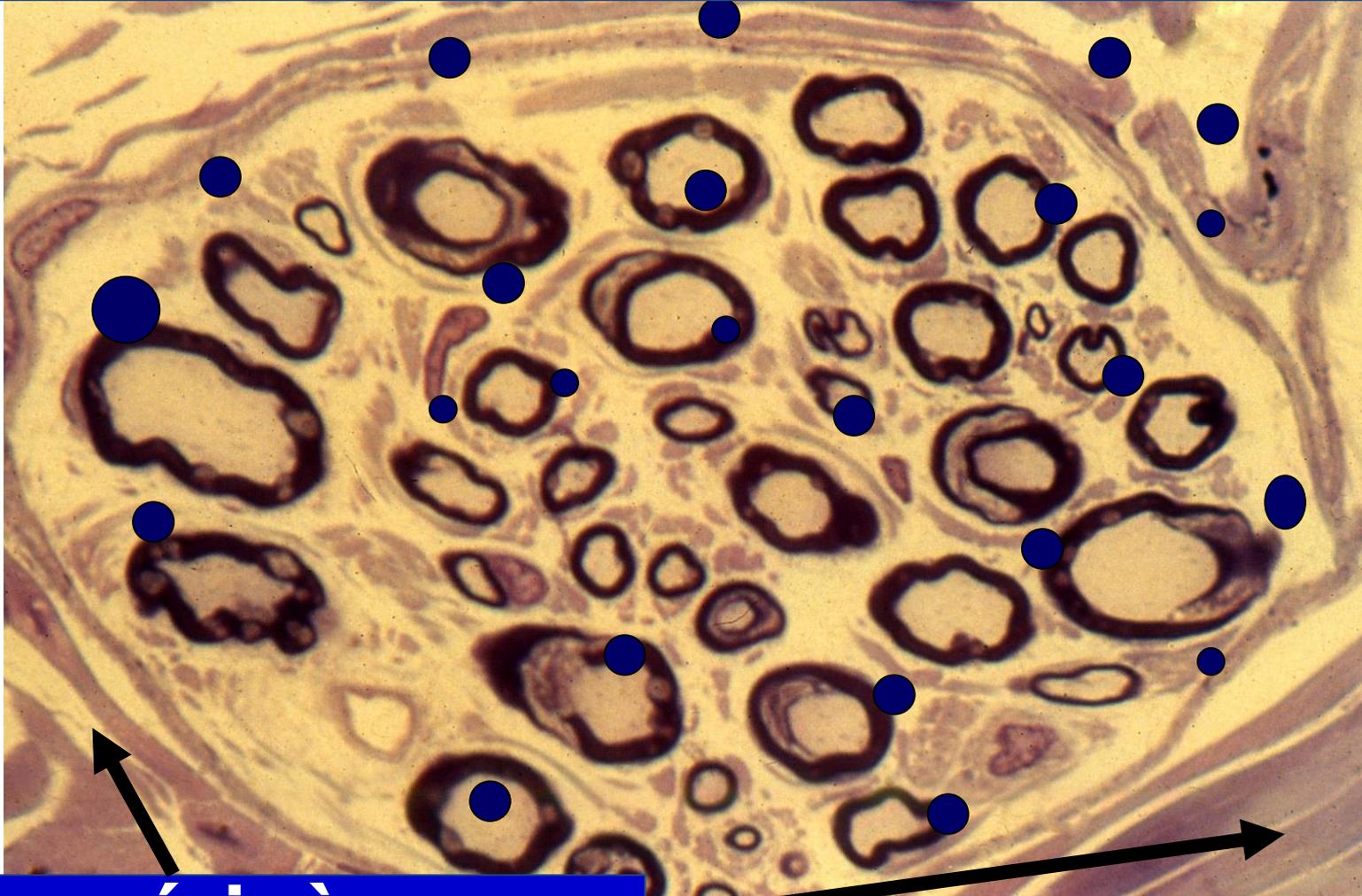
- **Enveloppe les faisceaux nerveux**
- **Constitué de lamelles cellulaires concentriques**
- **Cellules péri neurales**
  - minces et ramifiées
  - dont les extrémités accolées les unes aux autres
  - et qui sont séparées les unes des autres par du collagène

# Coupe histologique montrant le **périnèvre** vu en microscopie optique en coupe longitudinale

périnèvre



# Coupe histologique montrant le **périnèvre** vu en microscopie optique en coupe transversale



←  
**périnèvre** →

# Le tissu conjonctif comporte :

- **Epinèvre** disposé autour de plusieurs faisceaux nerveux

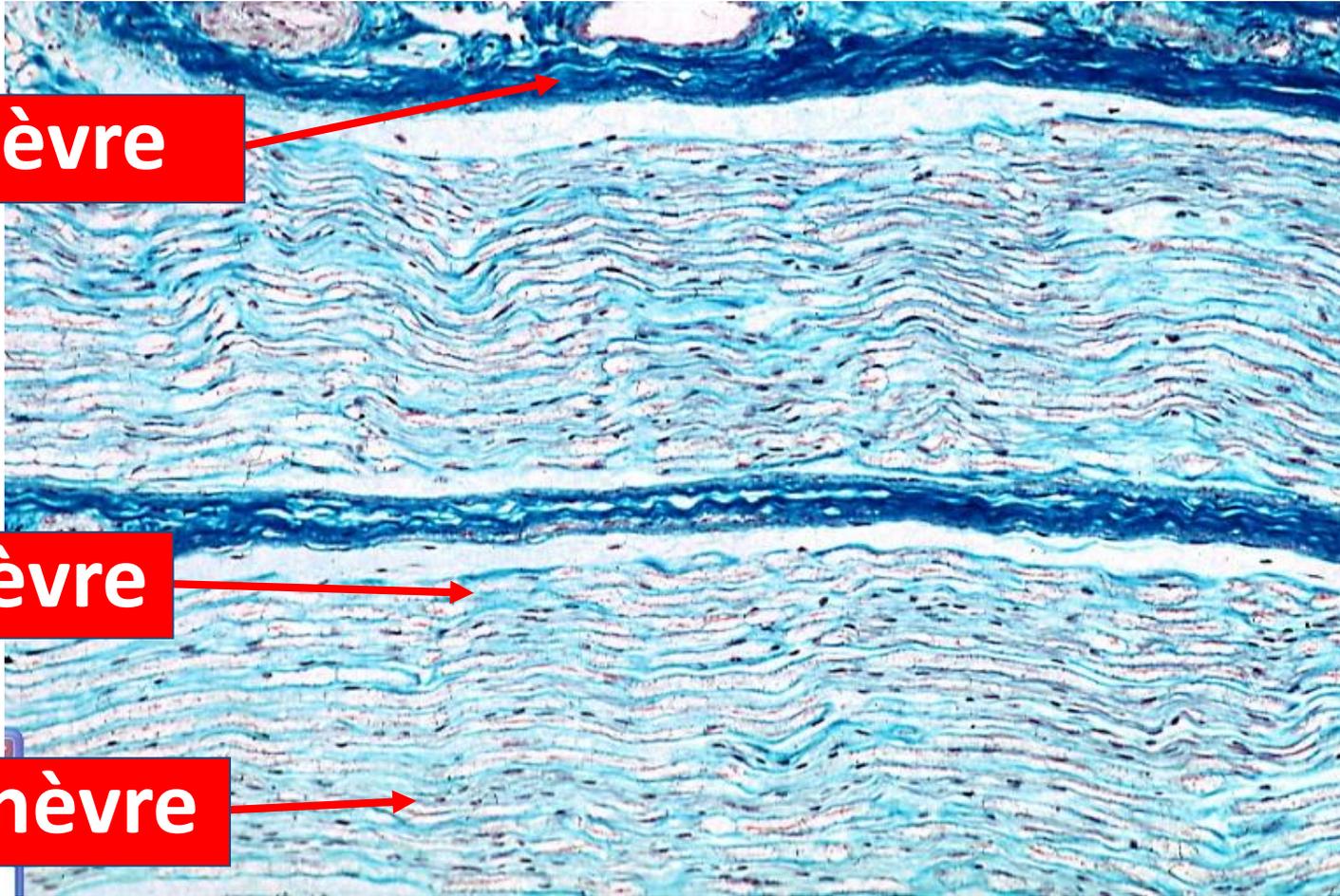
## ■ L'épinièvre

- **tissu conjonctif dense**
  - qui **unit les faisceaux nerveux** entre eux ou avec le tissu voisin
  - avec des **fibres collagènes et fibroblastes** sont disposés longitudinalement
  - contient des **adipocytes** et des **vaisseaux sanguins**

**épinèvre**

**périnèvre**

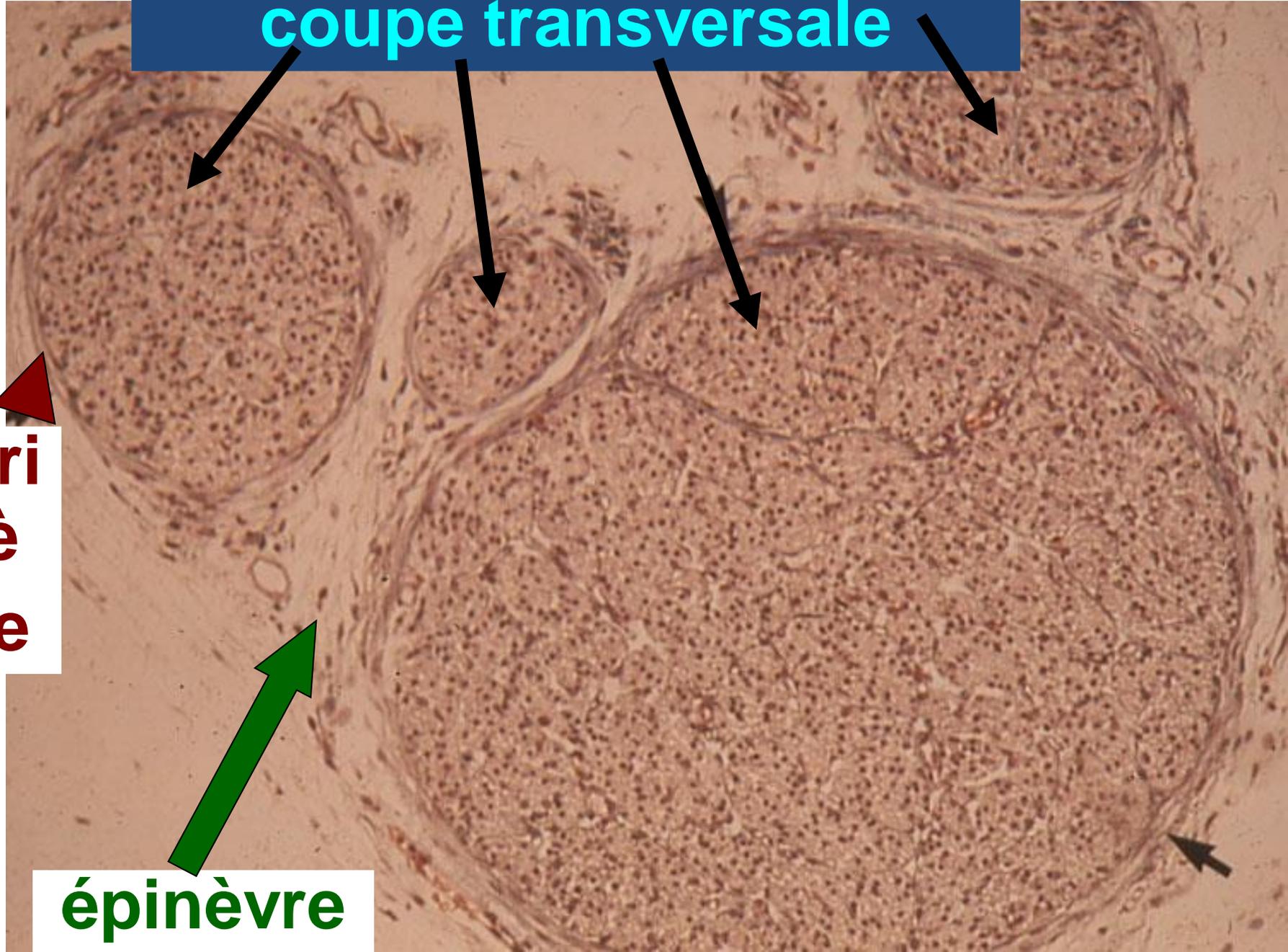
**endonèvre**



# faisceau nerveux en coupe transversale

péri  
nè  
vre

épinèvre



# Plan

## 3 - Terminaisons nerveuses

# TERMINAISON NERVEUSE

**Extrémité d'un neurite dans un organe périphérique**

- **sensitive** : **DENDRITE**
- **motrice** : **AXONE**

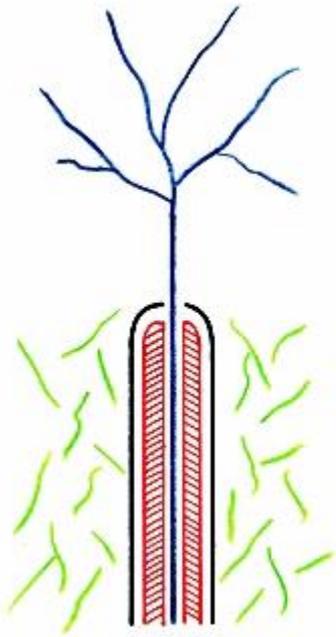
# **3-1 Terminaisons nerveuses sensitives**

**3.1.1) Libres ou nues**

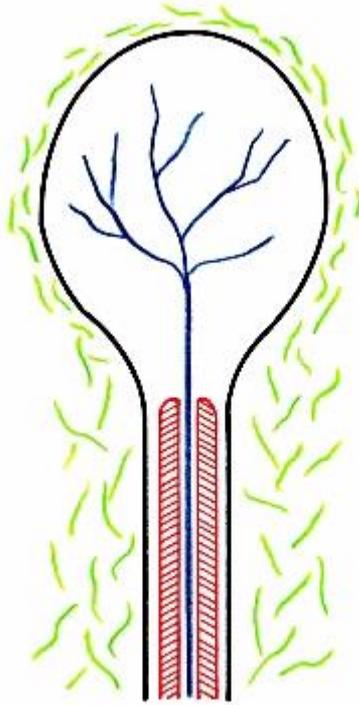
**3.1.2) Encapsulées sans support**

**3.1.3) Encapsulées avec support**

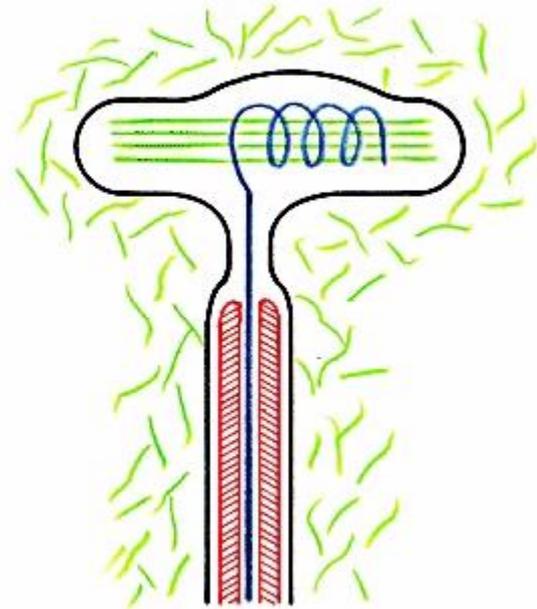
**3.1.4) Structures neuro-épithéliales**



**Terminaison<sup>1</sup>  
nerveuse  
sensitive  
nue**



**Terminaison<sup>2</sup>  
nerveuse  
sensitive  
encapsulée  
sans support**



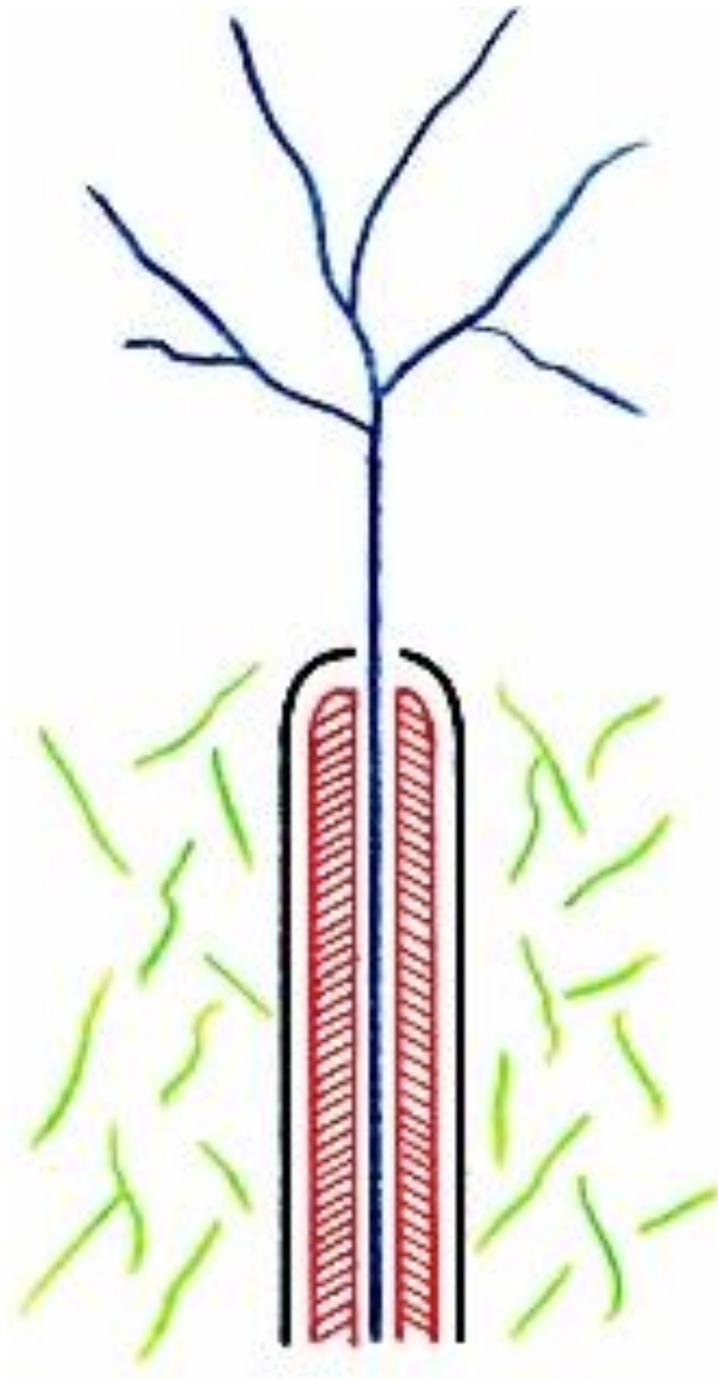
**Terminaison<sup>3</sup>  
nerveuse  
sensitive  
encapsulée  
avec support**

# 3.1.) Les terminaisons nerveuses sensibles libres

## a) Description

- Forme la plus simple de récepteur  
sensitivité
- Extrémité d'une dendrite ayant perdu  
sa gaine de myéline
- Terminée par une dilatation en forme  
de bouton

**Terminaiso  
n nerveuse  
sensitive  
nue**



# **3.1.1.) Terminaison nerveuse sensitive libre**

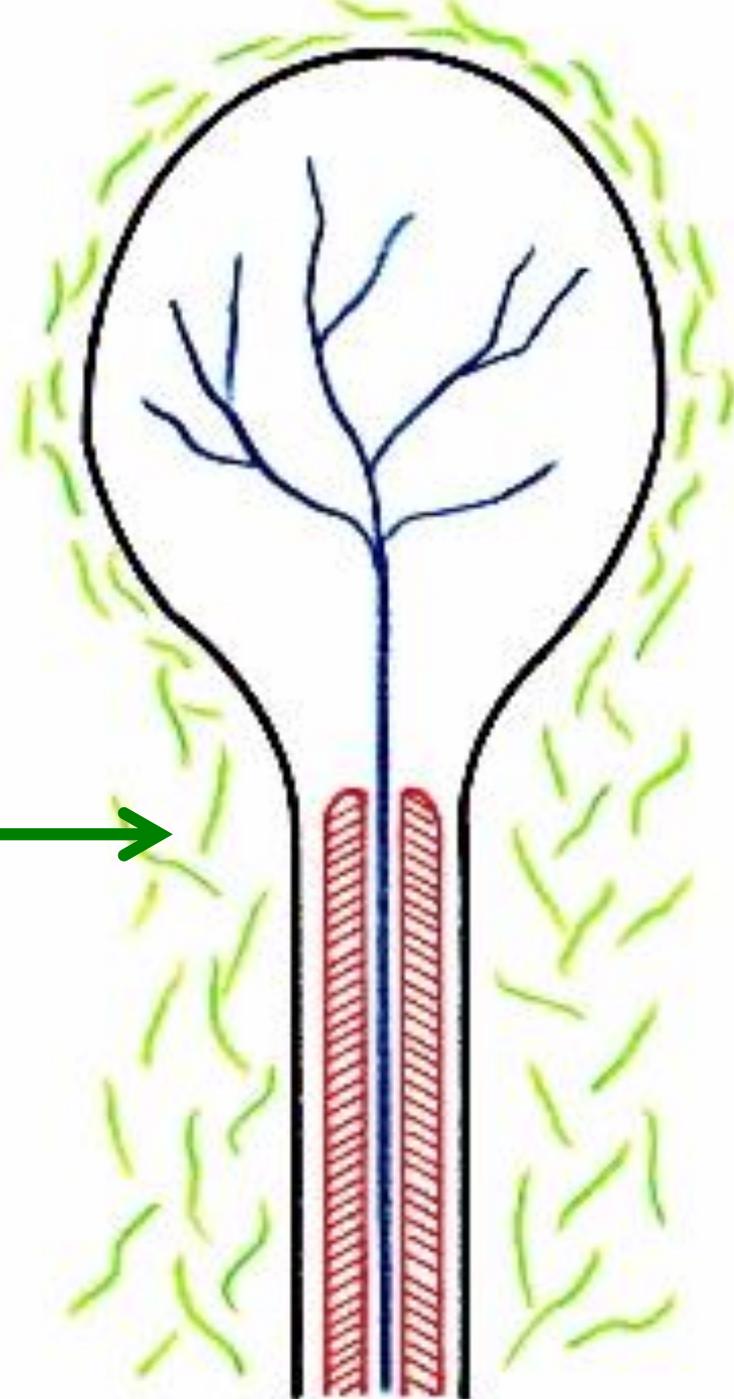
## **b) Localisation**

- **nombreuses dans les tissus où la sensibilité est particulièrement développée: Épithélium de la cornée, bouche, épiderme ....**

## **3.1.2) Terminaison nerveuse sensitive encapsulée sans support**

- **Séparée du tissu environnant par une capsule**
- **Composée de tissu conjonctif et de cellules péri neurales**
- **Le corpuscule de Vater-Paccini**
- **Le corpuscule de Meissner**

**Terminaison  
nerveuse  
sensitive  
encapsulée  
sans  
support**

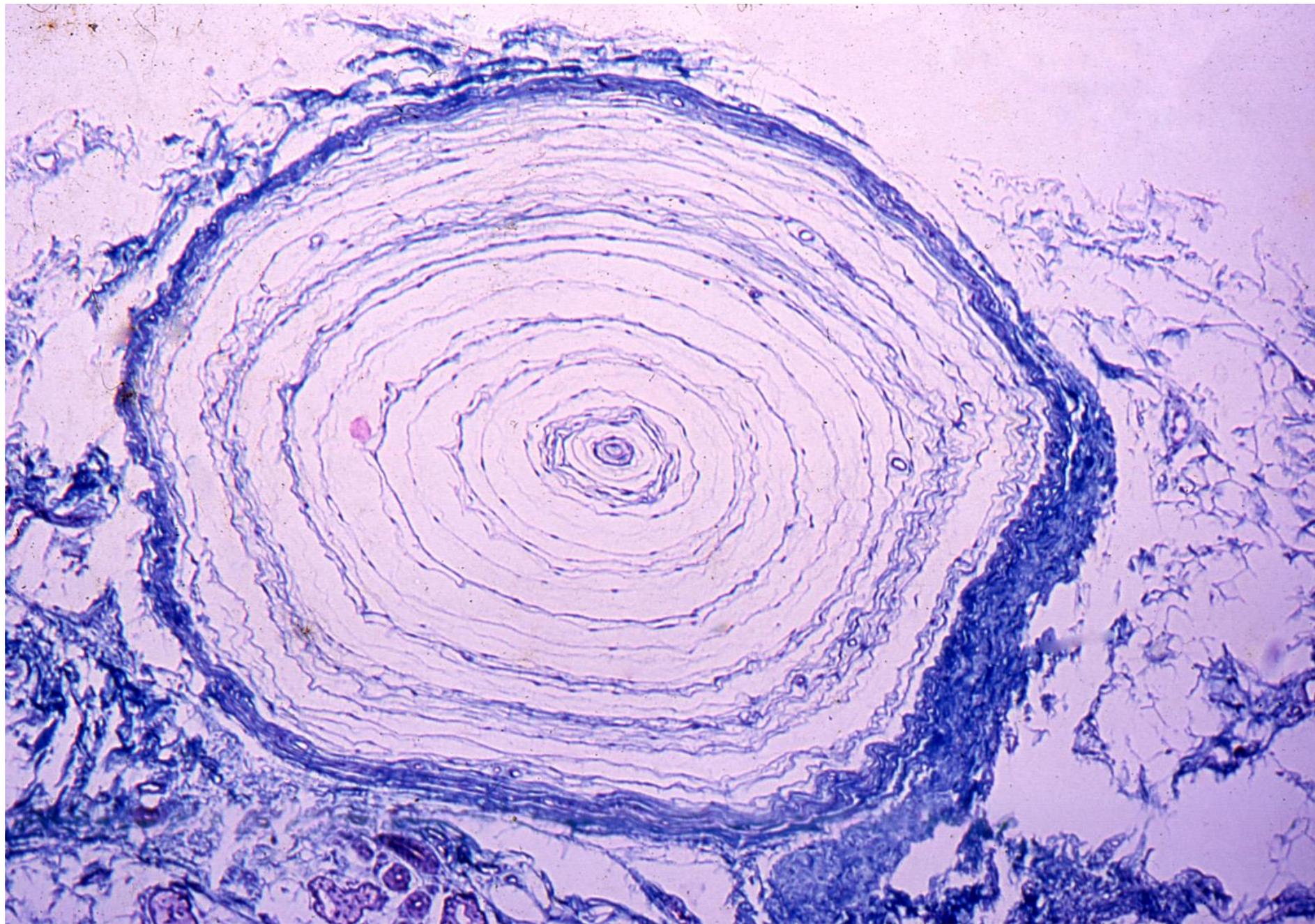


# a) Le corpuscule de Vater-Paccini

- **LOCALISATION**
  - partie profonde du derme
  - sous les muqueuses
  - dans les conjonctives, les ligaments, le mésentère

- **DESCRIPTION**

- **capsule épaisse**
- **en forme d'ampoule,**
- **disposée en bulbe d'oignon**
- **sa gaine de myéline existe dès la sortie du corpuscule.**



## b) Le corpuscule de Meissner

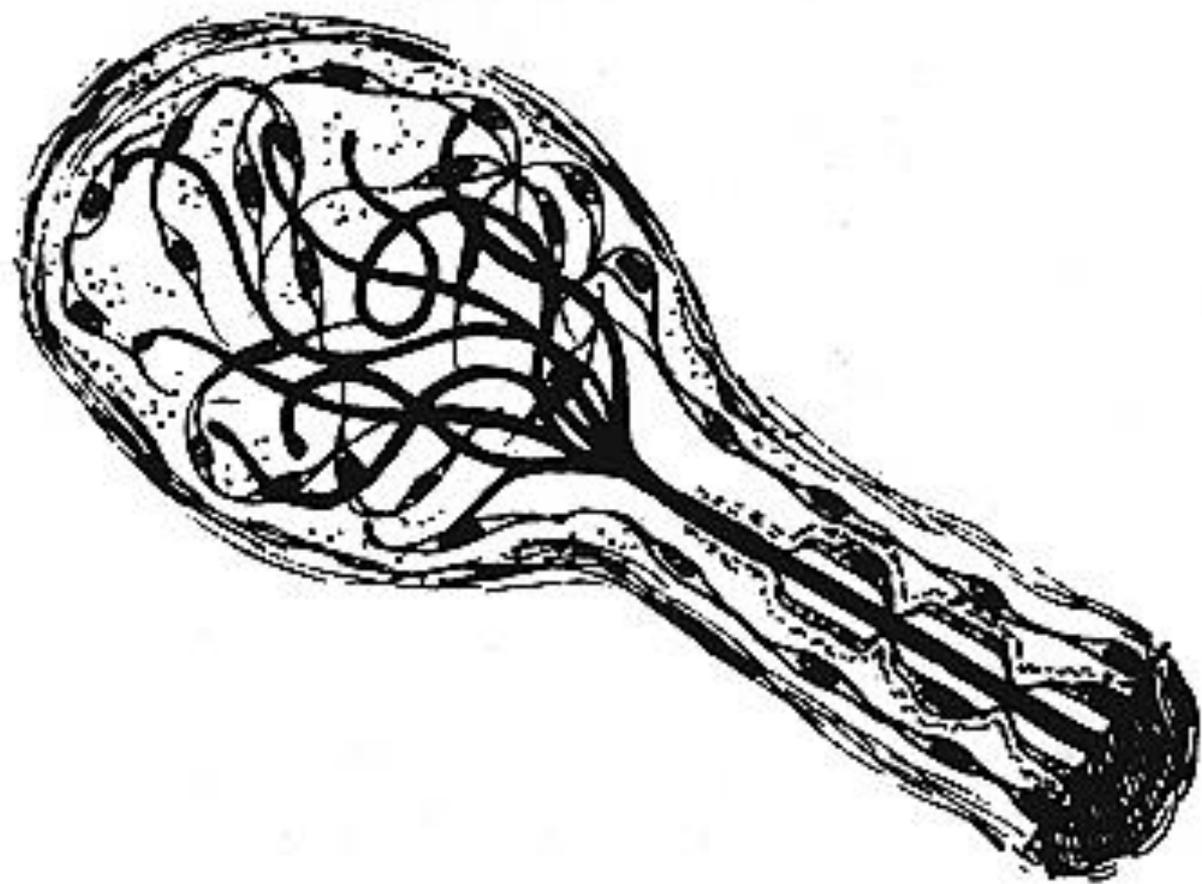
### LOCALISATION

situé entre les crêtes épidermiques

allongé dans le grand axe des papilles dermiques

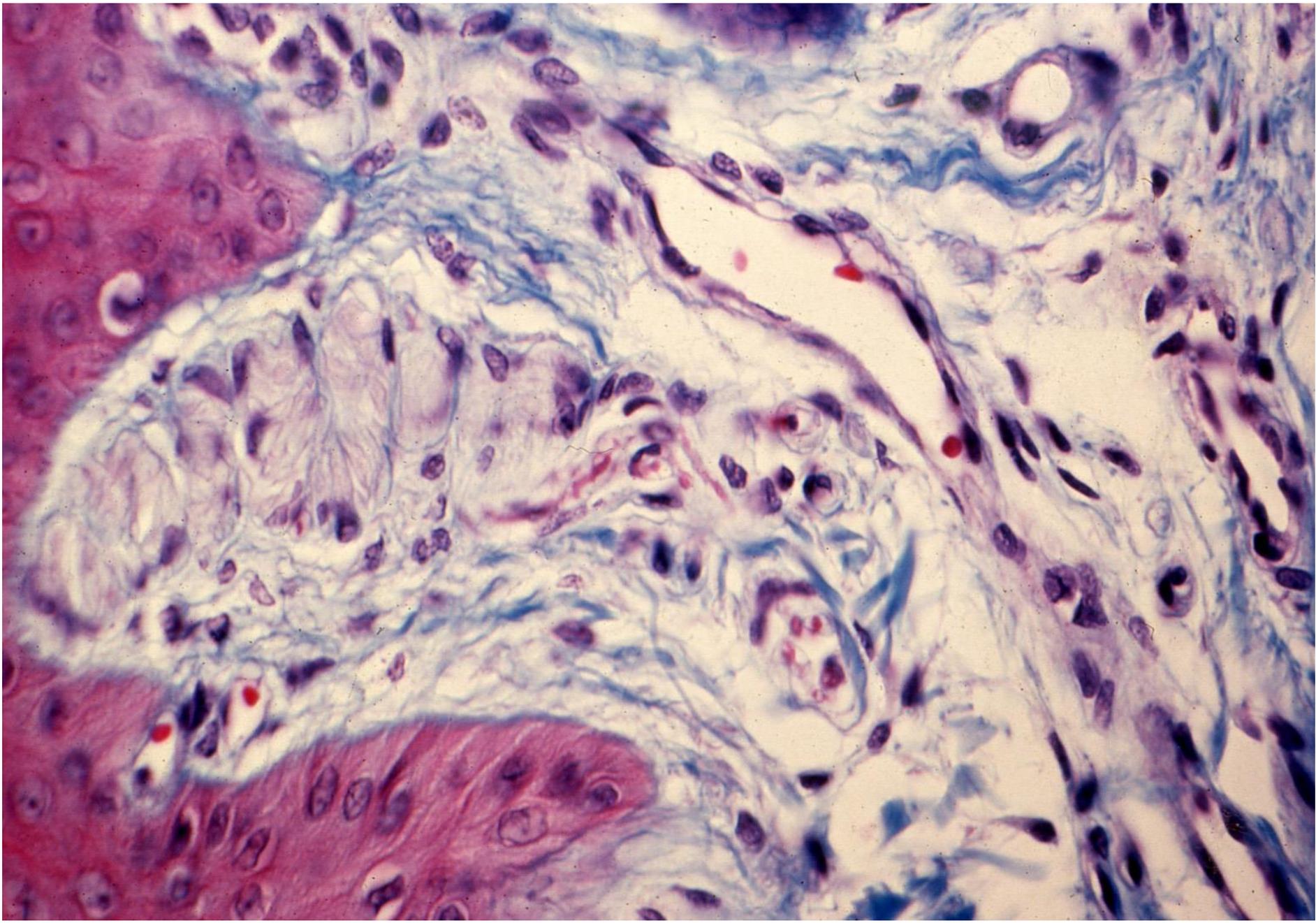
### DESCRIPTION

- dendrite myélinisée
- pénètre par le pôle profond du corpuscule
- perd sa gaine de myéline
- se ramifie et se pelotonne sur elle-même
- avec une capsule composée de cellules péri neurales et de fibres conjonctives



**Corpuscule  
de  
Meissner**

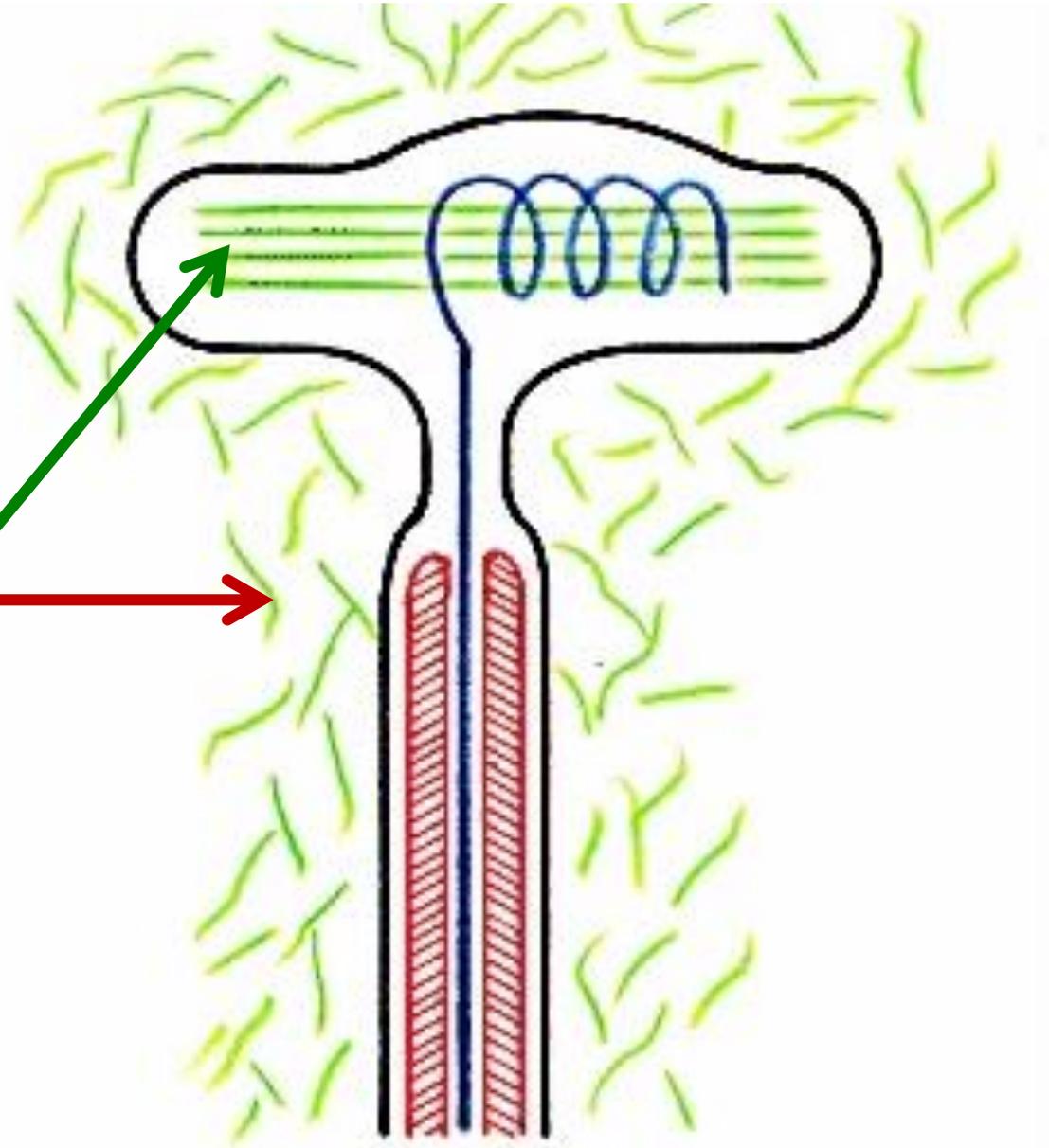




### **3.1.3) Terminaison nerveuse sensitive encapsulée avec support**

- **Extrémité dendritique et support  
enveloppés dans une capsule  
(périnèvre plus endonèvre)**
- **Exemple: fuseau neuromusculaire**

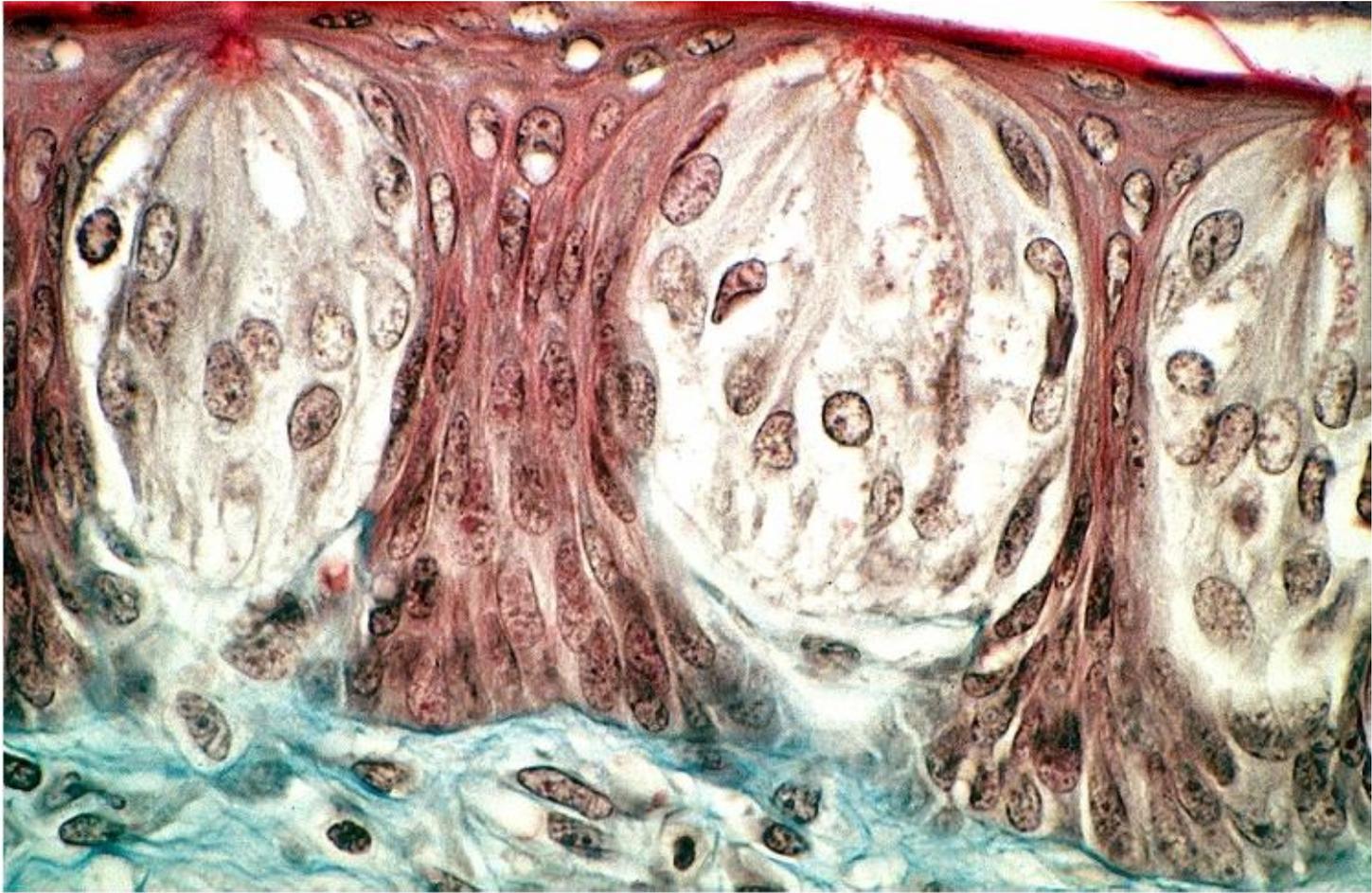
**Terminaison  
nerveuse  
sensitive  
encapsulée  
avec  
support**



## **3.1.4) Structure neuroépithéliale**

- **Association de dendrites et de cellules épithéliales**
- **Exemples:**
  - Cellules auditives ciliées**
  - Cellules olfactives**
  - Cellule de Merkel**
  - Cellules des bourgeons gustatifs**

# Bourgeon gustatif



# **3-2 Terminaisons nerveuses motrices**

- **Extrémités des axones**
- **Provoquent ou modulent la contraction musculaire ou règlent la sécrétion des glandes**

## **3-2 Terminaisons nerveuses motrices**

- **Dans le muscle lisse**

**Dérivent de fibres nerveuses non myélinisées ;**

**Se terminent à distance des cellules musculaire**

## 3-2 Terminaisons nerveuses motrices

- Dans le muscle squelettique

L'ensemble formé par l'axone et la cellule musculaire forme une **plaque motrice**

- Dans une glande

Contrôlent la sécrétion glandulaire

# Plan

**4 - Applications cliniques**  
**Conclusion**

# Plasticité neuronale

**bien développé chez l'embryon,  
possibilité chez l'adulte**

- **Neuronogenèse**
  - les neurones ne se divisent pas
  - la réalité : cellules en culture ;  
cellules progénitrices...  
mécanisme?
- **Réparation neuronale**

# CONCLUSION

- **Systeme complexe** du corps humain
- **Transmission rapide d'informations sur de longues distances**
- **Contribue au maintien de constantes dans des normes acceptables**
- **Impliqué dans les divers comportements**