



Université de Batna 1 - Hadj Lakhdar  
Institut des Sciences Vétérinaires et des  
Sciences Agronomiques  
Département des Sciences Vétérinaires



جامعة باتنة 1 - الحاج لخضر  
معهد علوم البيطرة والعلوم الفلاحية  
قسم علوم البيطرة

**Polycopié pédagogique**

**NEUROLOGIE**  
**« Anatomie du Système Nerveux »**

Série des cours du module d'Anatomie II destinée aux étudiants de la 3<sup>ème</sup> année Docteur Vétérinaire

Présenté par

**Dr. ADILI Nezar**  
**Maître de Conférences «A»**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Université de Batna 1 - Hadj Lakhdar  
Institut des Sciences Vétérinaires et des  
Sciences Agronomiques  
Département des Sciences Vétérinaires



جامعة باتنة 1 - الحاج لخضر  
معهد علوم البيطرة والعلوم الفلاحية  
قسم علوم البيطرة

**Polycopié pédagogique**

**NEUROLOGIE**  
**« Anatomie du Système Nerveux »**

Série des cours du module d'Anatomie II destinée aux étudiants de la 3<sup>ème</sup> année Docteur Vétérinaire

Présenté par

**Dr. ADILI Nezar**  
**Maître de Conférences «A»**

## SOMMAIRE

Avant-Propos	01
--------------	----

### Partie I : GÉNÉRALITÉS ET PRÉLIMINAIRES

Introduction au système nerveux	05
---------------------------------	----

### Chapitre 01 : HISTOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX

#### CELLULES NERVEUSES

I/ Organisation de la cellule nerveuse	09
II/ Les différents types de neurones	10

#### CELLULES DE LA NÉVROGLIE

I/ Oligodendrocyte	13
II/ Astrocyte	13
III/ Microgliocyte	14
IV/ Épendymocyte	14

### Chapitre 02 : EMBRYOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX

#### NEURO-DÉVELOPPEMENT

I/ Développement de la partie céphalique	17
II/ Développement de la partie spinale	19

### Partie II : SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

Introduction au système nerveux central	23
-----------------------------------------	----

### Chapitre 03 : NÉVRAXE

#### ÉTUDE DE L'ENCÉPHALE

I/ Le cerveau (télencéphale)	27
I.1. Le cortex cérébral	27
I.2. La substance blanche	28
I.3. Les corps cellulaires	28
I.4. Le ventricule latéral	29
II/ Le tronc cérébral	29
II.1. Le diencephale	29
II.1.1. L'épithalamus	29
II.1.2. Le thalamus	29
II.1.3. L'hypothalamus	29
II.1.3.1. Le chiasma optique	29
II.1.3.2. L'hypophyse	29

II.1.3.3. Les corps mamillaires	30
II.2. Le mésencéphale	30
II.3. Le métencéphale ventral	30
II.4. Le myélocéphale	30
III/ Le cervelet (métencéphale dorsal)	31
IV/ Les particularités de l'encéphale chez les volailles	31

### ÉTUDE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

I/ Les moyens de fixité	33
II/ La conformation extérieure de la moelle épinière	33
II.1. Les caractères généraux	33
II.2. La description d'un cordon médullaire (segment spinal)	34
III/ La conformation intérieure de la moelle épinière	35
III.1. Le canal central	35
III.2. La substance grise	35
III.3. La substance blanche	36
IV/ Les particularités de la moelle épinière chez les volailles	36

### Chapitre 04 : MÉNINGES

#### MÉNINGES SPINALES

I/ La dure-mère spinale	39
II/ L'arachnoïde spinale	40
III/ La pie-mère spinale	40

#### MÉNINGES CRÂNIENNES

I/ La dure-mère de l'encéphale	43
II/ L'arachnoïde de l'encéphale	43
III/ La pie-mère de l'encéphale	44

### Partie III : SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE

Introduction au système nerveux périphérique	47
----------------------------------------------	----

### Chapitre 05 : NERFS CRÂNIENS

#### ORGANISATION GÉNÉRALE DES NERFS CRÂNIENS

I/ Classification des nerfs crâniens	51
II/ Foramens de sortie des nerfs crâniens	53

#### NERF OLFACTIF

I/ Les origines	55
I.1. L'origine apparente	55
I.2. L'origine réelle	55
II/ Les rôles	55

**NERF OPTIQUE**

I/ Les origines	57
I.1. L'origine apparente	57
I.2. L'origine réelle	57
II/ Les rôles	58

**NERF OCULO-MOTEUR**

I/ Les origines	59
I.1. L'origine apparente	59
I.2. L'origine réelle	59
II/ La distribution	59
III/ Les rôles	59

**NERF TROCHLÉAIRE**

I/ Les origines	61
I.1. L'origine apparente	61
I.2. L'origine réelle	61
II/ Les rôles	61

**NERF TRIJUMEAU**

I/ Les origines	63
I.1. L'origine apparente	63
I.2. L'origine réelle	63
I.2.1. La racine sensitive	63
I.2.2. La racine motrice	63
II/ La distribution	63
II.1. Le nerf ophtalmique	63
II.2. Le nerf maxillaire	64
II.3. Le nerf mandibulaire	64
III/ Les rôles	65
III.1. Le rôle sensitif	65
III.2. Le rôle moteur	65
III.3. Le rôle de support à des fibres exogènes	65
III.3.1. L'Apport extérieur de fibres sensorielles	65
III.3.2. L'apport extérieur de fibres motrices	65
III.3.3. Le support pour les fibres du système nerveux autonome	65

**NERF ABDUCENS**

I/ Les origines	67
I.1. L'origine apparente	67
I.2. L'origine réelle	67
II/ La distribution	67
III/ Les rôles	67

**NERF FACIAL**

I/ Les origines	69
I.1. L'origine apparente	69

I.2. L'origine réelle	69
I.2.1. Le nerf facial proprement dit	69
I.2.2. Le nerf intermédiaire	69
II/ La distribution	69
II.1. La partie intra-pétreuse	69
II.2. La partie sous et intra-parotidienne	69
III/ Les rôles	70

### **NERF VESTIBULO-COCHLÉAIRE**

I/ Les origines	71
I.1. L'origine apparente	71
I.2. L'origine réelle	71
I.2.1. Le nerf vestibulaire	71
I.2.2. Le nerf cochléaire	71
II/ Les rôles	71

### **NERF GLOSSO-PHARYNGIEN**

I/ Les origines	73
I.1. L'origine apparente	73
I.2. L'origine réelle	73
I.2.1. Les fibres sensibles	73
I.2.2. Les fibres motrices	73
I.2.3. Les fibres parasympathiques	73
II/ La distribution	73
III/ Les rôles	74

### **NERF VAGUE**

I/ Les origines	75
I.1. L'origine apparente	75
I.2. L'origine réelle	75
I.2.1. Les fibres sensibles	75
I.2.2. Les fibres motrices	75
I.2.3. Les fibres parasympathiques	75
II/ La distribution	75
II.1. La partie crâniale	75
II.2. La partie cervicale	76
II.3. La partie thoracique	76
II.4. La partie abdominale	77
II.4.1. L'estomac uniloculaire	77
II.4.2. L'estomac pluriloculaire	77
III/ Les rôles	77
III.1. Rôle sensitive	77
III.2. Rôle moteur	77
III.3. Rôle viscéral	77

### **NERF ACCESSOIRE**

I/ Les origines	79
I.1. L'origine apparente	79
I.2. L'origine réelle	79

II/ La distribution	79
III/ Les rôles	79

### **NERF HYPOGLOSSE**

I/ Les origines	81
I.1. L'origine apparente	81
I.2. L'origine réelle	81
II/ La distribution	81
III/ Les rôles	81

## **Chapitre 06 : NERFS SPINAUX**

### **ORGANISATION GÉNÉRALE DES NERFS SPINAUX**

I/ Les origines des nerfs spinaux	85
I.1. L'origine apparente	85
I.2. Origine réelle	85
II/ Les rameaux collatéraux du nerf spinal	85
III/ La distribution terminale des nerfs spinaux	85

### **ÉTUDE DE LA BRANCHE DORSALE TERMINALE**

I/ La région cervicale	87
II/ La région thoracique	87
III/ La région lombaire	87
IV/ La région sacrale	88
V/ La région coccygienne	88

### **ÉTUDE DE LA BRANCHE VENTRALE TERMINALE**

I/ La distribution segmentaire des branches ventrales terminales	89
I.1. Les branches ventrales thoraciques (nerf intercostal)	89
I.2. Les premières branches ventrales lombaires	89
I.2.1. La première branche ventrale lombaire (nerf ilio-hypogastrique)	89
I.2.2. La deuxième branche ventrale lombaire (nerf ilio-inguinal)	89
I.2.3. La troisième branche ventrale lombaire (nerf génito-fémoral)	90
I.2.4. Les branches ventrales lombaires suivantes	90
II/ La distribution plexique des branches ventrales terminales	90
II.1. Le plexus cervical	90
II.2. Le plexus brachial	91
II.2.1. Les nerfs destinés au tronc	91
II.2.2. Les nerfs destinés à la ceinture du membre thoracique	91
II.2.3. Les nerfs destinés aux membres thoraciques	92
II.3. Le plexus lombo-sacral	92
II.3.1. La partie crâniale	92
II.3.2. La partie caudale	93
Références bibliographiques	97
Annexes	101

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### LISTE DES FIGURES

#### *Partie I : GÉNÉRALITÉS ET PRELIMINAIRES*

##### Chapitre 01 : HISTOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX

#### CELLULES NERVEUSES

<b>Figure N° 01 :</b> La cellule nerveuse ou neurone	09
<b>Figure N° 02 :</b> Le corps cellulaire d'un neurone	09
<b>Figure N° 03 :</b> Un neurone multipolaire	10
<b>Figure N° 04 :</b> Un neurone bipolaire	10
<b>Figure N° 05 :</b> Un neurone pseudo-unipolaire	11
<b>Figure N° 06 :</b> Les connexions des cellules nerveuses	11

#### CELLULES DE LA NÉVROGLIE

<b>Figure N° 07 :</b> Un oligodendrocyte	13
<b>Figure N° 08 :</b> Un astrocyte	13
<b>Figure N° 09 :</b> Une microglie	14

##### Chapitre 02 : EMBRYOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX

#### NEURO-DÉVELOPPEMENT

<b>Figure N° 10 :</b> Des coupes médianes du développement de l'encéphale	18
<b>Figure N° 11 :</b> Les subdivisions de l'encéphale	19
<b>Figure N° 12 :</b> La formation et l'évolution du tube neural en région spinale.	20

#### *Partie II : SYSTÈME NERVEUX CENTRAL*

##### Chapitre 03 : NÉVRAXE

#### ÉTUDE DE L'ENCÉPHALE

<b>Figure N° 13 :</b> L'encéphale et les différents lobes du cerveau	27
<b>Figure N° 14 :</b> Une vue latérale de l'hémisphère cérébral gauche	28
<b>Figure N° 15 :</b> Une coupe transversale de l'encéphale	28
<b>Figure N° 16 :</b> Les ventricules de l'encéphale vus par transparence	30

#### ÉTUDE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

<b>Figure N° 17 :</b> La conformation extérieure de la moelle épinière	33
<b>Figure N° 18 :</b> Les rapports entre segments médullaires et corps vertébraux chez le chien	34
<b>Figure N° 19 :</b> L'organisation d'un segment spinal	35
<b>Figure N° 20 :</b> Une coupe transversale de la moelle épinière	35

**Chapitre 04 : MÉNINGES****MÉNINGES SPINALES**

<b>Figure N° 21</b> : La disposition des méninges spinales	39
<b>Figure N° 22</b> : Une vue dorsale de la dure mère spinale	39
<b>Figure N° 23</b> : Une coupe transversale au niveau du canal vertébral	40
<b>Figure N° 24</b> : Une coupe médiane au niveau du canal vertébral	41

**MÉNINGES CRÂNIENNES**

<b>Figure N° 25</b> : La disposition des méninges crâniennes	43
--------------------------------------------------------------	----

**Partie III : SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE****Chapitre 05 : NERFS CRÂNIENS****ORGANISATION GÉNÉRALE DES NERFS CRÂNIENS**

<b>Figure N° 26</b> : Les nerfs crâniens	52
<b>Figure N° 27</b> : Le système nerveux central des volailles	54

**NERF OLFACTIF**

<b>Figure N° 28</b> : Le nerf olfactif traverse la lame criblée de l'os éthmoïde	55
<b>Figure N° 29</b> : Les voies olfactives	56

**NERF OPTIQUE**

<b>Figure N° 30</b> : Les récepteurs spécifiques	57
<b>Figure N° 31</b> : Les voies optiques	58

**NERF FACIAL**

<b>Figure N° 32</b> : La distribution du nerf trijumeau et du nerf facial chez la poule (vue latérale de la tête)	70
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**Chapitre 06 : NERFS SPINAUX****ÉTUDE DE LA BRANCHE VENTRALE TERMINALE**

<b>Figure N° 33</b> : La distribution du plexus brachial du pigeon (vue ventrale)	92
<b>Figure N° 34</b> : La distribution des plexus lombo-sacral, honteux et caudal du pigeon (vue ventrale)	93

**LISTE DES TABLEAUX**

***Partie II : SYSTÈME NERVEUX CENTRAL***

**Chapitre 03 : NÉVRAXE**

**ÉTUDE DE L'ENCÉPHALE**

**Tableau N° 01 : Le poids du cerveau chez les différentes espèces animales**

27

# **ANATOMIE DU SYSTÈME NERVEUX**

## AVANT-PROPOS

Le présent polycopié consacré à la **Neurologie** est essentiellement destiné aux étudiants de la **3<sup>ème</sup> année Docteur Vétérinaire** ; il a pour objectif de fournir une source de documentation pédagogique utile, profitable et indispensable pour la compréhension de l'organisation du système nerveux.

Le polycopié présente trois (03) parties distinctes, la première comporte des généralités et des préliminaires, la deuxième sur le système nerveux central et la troisième qui traite le système nerveux périphérique ; cette distinction est justifiée par une présentation bien structurée du document.

Dans la conception de ces cours, nous avons essayé d'une part, d'être le plus possible conforme au programme des études du diplôme de Docteur Vétérinaire arrêté par la tutelle (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique) et d'autre part, de tenir compte aussi des réalités d'actualisation et de mise au point.

Nous pensons par cette modeste contribution pédagogique améliorer les qualités de notre enseignement, et ainsi permettre aux étudiants de mieux apprendre, aimer et maîtriser l'anatomie du système nerveux.

De même, ce polycopié a été approuvé et validé par le conseil scientifique de l'Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques de l'Université Batna 1 (Conseil N° 04 du 15 Septembre 2022, voir pièce jointe).

Enfin, nous espérons que ce document sera apprécié par la communauté universitaire scientifique concernée (responsables de la pédagogie, enseignants et étudiants), tout en restant toujours en parfaite disponibilité à leur écoute pour d'éventuelles critiques et conseils.

**ADILI Nezar**  
**Maître de Conférences «A»**

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Université Batna 1 – Batna  
Institut des Sciences Vétérinaires  
et des Sciences Agronomiques



وزارة التعليم العالي  
والبحوث العلمي  
جامعة باتنة 1 - باتنة  
معهد علوم البيطرة  
والعلوم الفلاحية

Batna le 15/11/2023

Ref : 212 /SDPGRSRE/ISVSA/2023

## Extrait de Procès verbal du Conseil scientifique N°04 du 15/09/2022

- **PEDAGOGIE : POLYCOPIES**

**Auteurs : ADILI NEZAR**

Intitulé du polcopié : Neurologie.

- Vue le rapport des experts chargés de l'évaluation de ce polycopié en l'occurrence : -Pr Aissi Adel. - Université Batna 1

-Dr. Kalbaza Ahmed Yassine - Université Batna1

Le conseil scientifique donne un avis favorable à l'utilisation de ce polycopié comme support pédagogique destiné aux étudiants de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année médecine vétérinaire.

Le président du conseil

جامعة باتنة 1  
رئيس المجلس العلمي  
المجلس العلمي  
علوم البيطرة والعلوم الفلاحية

PARTIE I :

# GÉNÉRALITÉS ET PRÉLIMINAIRES

## INTRODUCTION AU SYSTÈME NERVEUX

Le système nerveux est l'ensemble des organes et éléments qui contrôlent, règlent et coordonnent toutes les fonctions de l'organisme ; et assure les relations de celui-ci avec le milieu extérieur.

Le système nerveux comprend :

- **Anatomiquement** : il est composé de deux (02) grandes parties :

• **Un système nerveux central (S.N.C)** : le **névraxe** ou les centres de commandes ; on distingue deux (02) centres :

▪ **L'encéphale** : logé dans le crâne.

▪ **La moelle épinière** : située dans le canal vertébral.

• **Un système nerveux périphérique (S.N.P)** : c'est l'ensemble des formations nerveuses situées en dehors de l'étui osseux cérébro-spinal ; et il est représenté par deux (02) éléments :

▪ **Les nerfs** : ce sont des cordons de fibres nerveuses émis par le système nerveux central, qui se répondent dans tout l'organisme.

▪ **Les ganglions nerveux** : observés sur le trajet de certains nerfs.

- **Physiologiquement** : il est constitué également de deux (02) sections :

• **Un système nerveux de la vie animale de relation** : responsable des rapports de l'organisme avec le milieu extérieur.

• **Un système nerveux de la vie végétative de nutrition** : c'est le système nerveux autonome.

Sur le plan histologique, le système nerveux se caractérise par des cellules de même origine ectodermique ; il se compose d'éléments hautement spécialisé : les **neurones**, assisté d'éléments de soutien : les cellules de la **névroglie**.

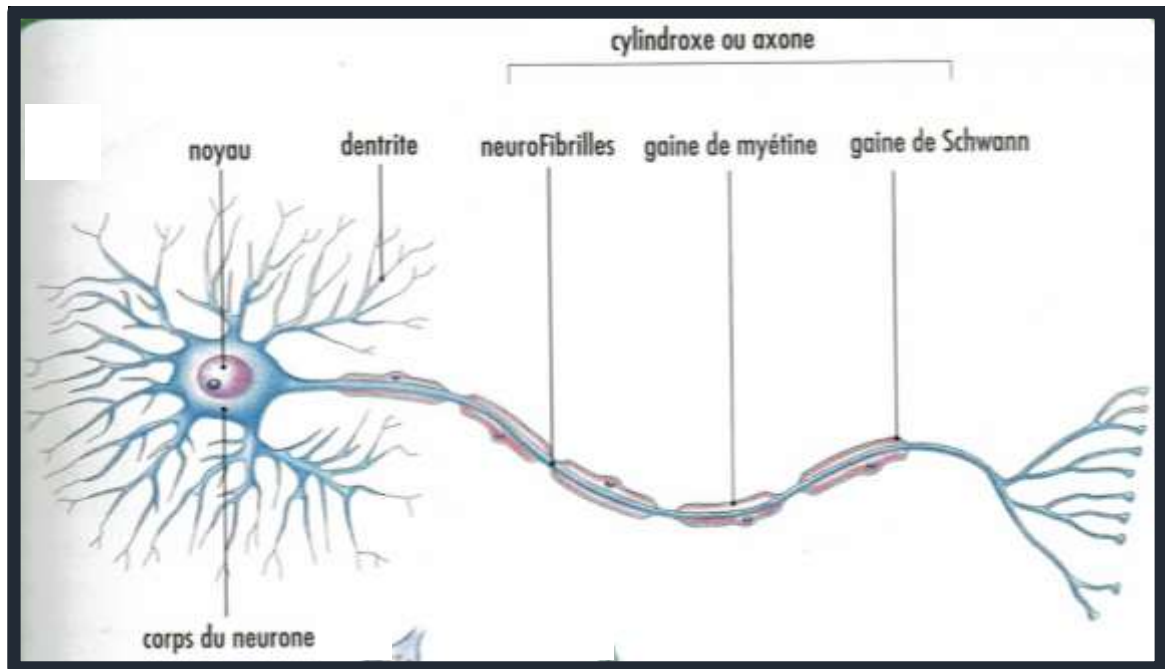
CHAPITRE 01 :

# HISTOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX

## CELLULES NERVEUSES

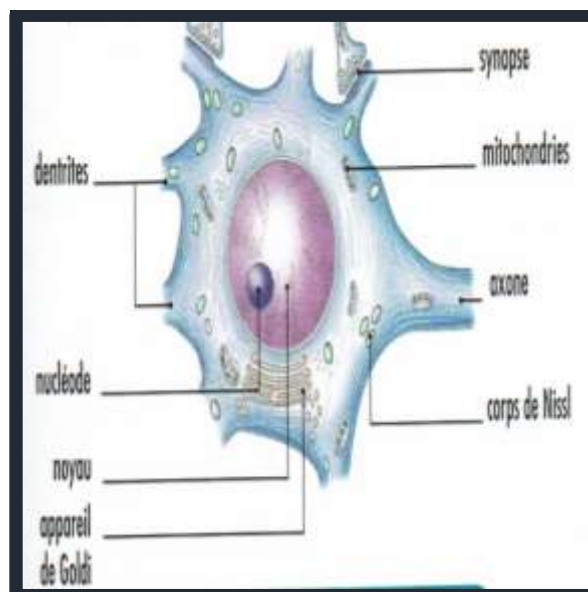
### I/ Organisation de la cellule nerveuse :

Le neurone est l'unité fonctionnelle du système nerveux, tous les neurones ont la même structure de base ; ils sont composés de trois (03) éléments : un **corps cellulaire**, un **axone unique** et **une ou plusieurs dendrites**.



**Figure N° 01 :** La cellule nerveuse ou neurone.

- **Le corps cellulaire** : volumineux où se trouve un noyau entouré de cytoplasme connu sous le nom de **péricaryon**.



**Figure N° 02 :** Le corps cellulaire d'un neurone.

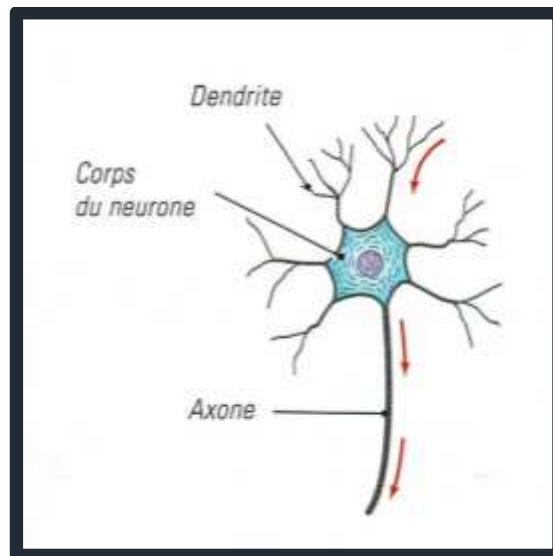
- **Les dendrites** : très ramifiées avec des prolongements effilés qui se terminent dans des récepteurs sensitifs où se forment les synapses avec des neurones voisins dont ils reçoivent les stimulus.

- **L'axone** : prolongement unique cylindrique de taille variable qui présente des ramifications aboutissant sur d'autres neurones ou sur des organes effecteurs ; et se terminant par de petits renflements appelés : **boutons terminaux**.

## II/ Les différents types de neurones :

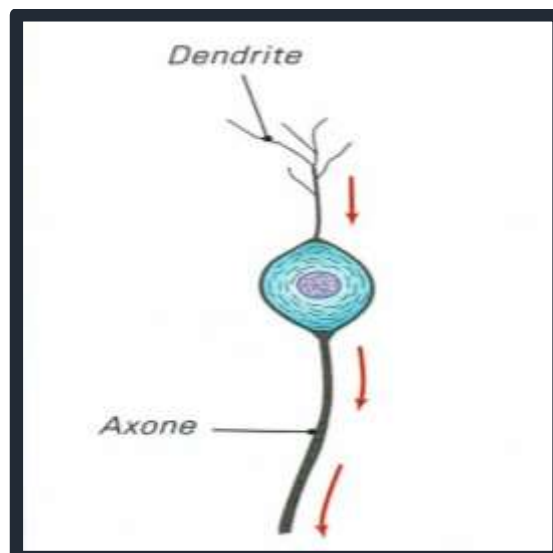
Il existe trois types de neurones : **multipolaire**, **bipolaire** et **pseudo-unipolaire**.

- **Le neurone multipolaire** : constitué d'un corps cellulaire d'où s'irradient de multiples dendrites ; les neurones multipolaires sont des neurones moteurs.



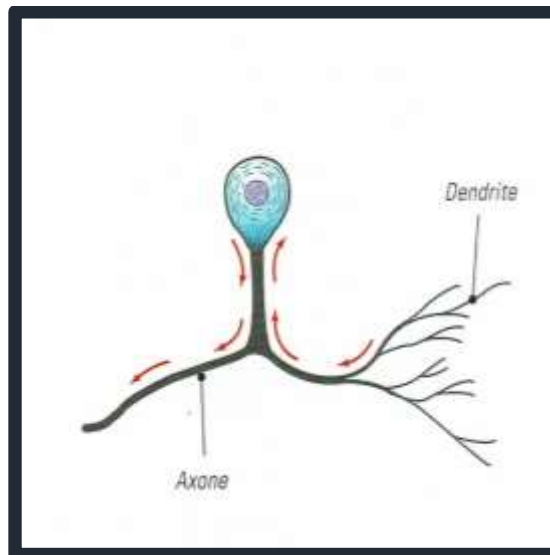
**Figure N° 03** : Un neurone multipolaire.

- **Le neurone bipolaire** : il a une dendrite unique qui née du pôle cellulaire opposé à l'origine de l'axone ; les neurones bipolaires sont rares et jouent le rôle de neurones récepteurs de l'odorat, la vue et l'équilibre.

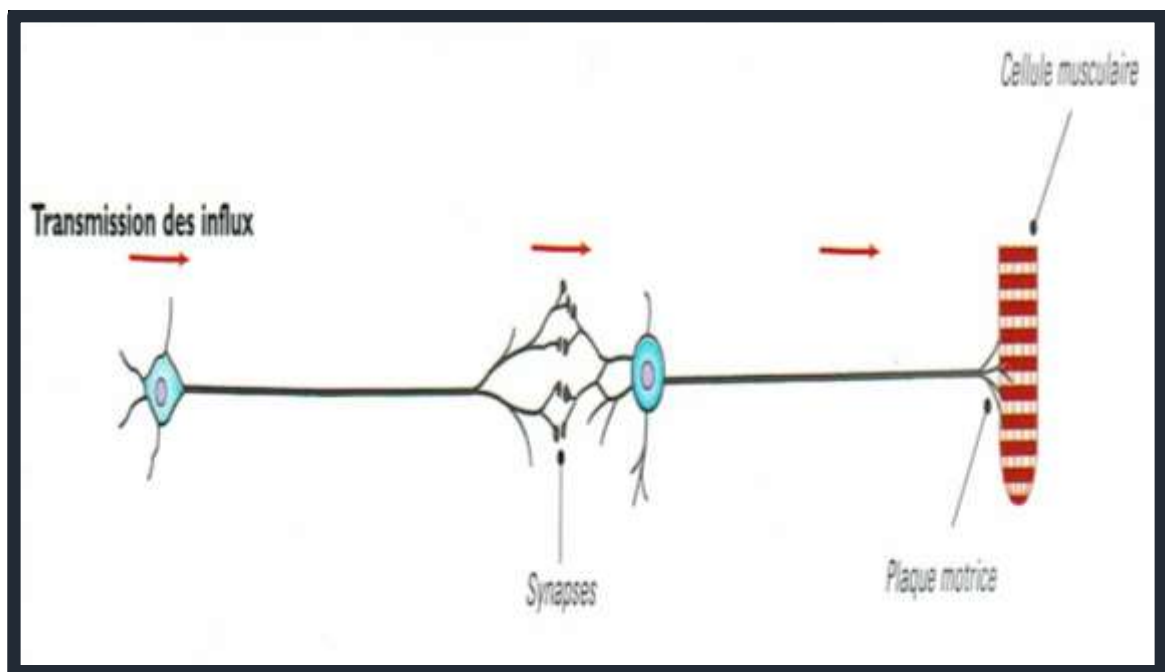


**Figure N° 04** : Un neurone bipolaire.

- **Le neurone pseudo-unipolaire** : c'est un neurone sensitif primaire, il comporte un axone et une unique dendrite ; et ces deux éléments sont issus d'un prolongement commun cellulaire.



**Figure N° 05 :** Un neurone pseudo-unipolaire.



**Figure N° 06 :** Les connexions des cellules nerveuses.

## CELLULES DE LA NÉVROGLIE

La névroglie comprend toutes les cellules du système nerveux central autres que les neurones ; ces cellules très ramifiées qui constituent presque la moitié de la masse totale du système nerveux central occupent les espaces qui séparent les neurones. Il existe quatre (04) types principaux de cellules névrogliques : les **oligodendrocytes**, les **astrocytes**, les **microgliocytes** et les cellules **épendymaires**.

### **I/ Oligodendrocyte :**

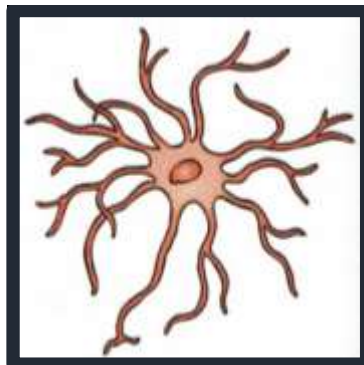
C'est une cellule de taille moyenne avec un petit nombre de prolongements ramifiés courts ; elle est responsable de la formation de la gaine de myéline des axones dans le système nerveux central. Un seul oligodendrocyte est responsable de la myélinisation de plus de cinquante (50) fibres nerveuses. Les oligodendrocytes sont les cellules névrogliques les plus nombreuses de la substance blanche.



**Figure N° 07 :** Un oligodendrocyte.

### **II/ Astrocyte :**

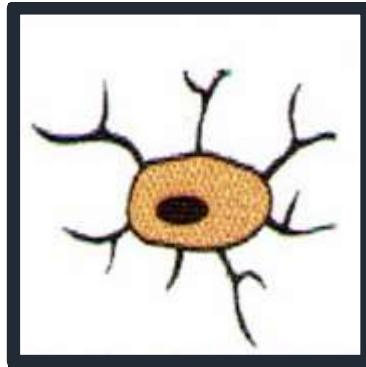
Cette cellule sous-forme étoilée possède des prolongements multiples, longs et très ramifiés. Les astrocytes sont les éléments de la névroglie les plus nombreux de la substance grise, ils occupent la majeure partie des espaces séparant les neurones ; ces cellules ont un rôle intermédiaire dans les échanges métaboliques entre les neurones et le sang. Tous les astrocytes contiennent des faisceaux de microfilaments intracellulaires qui sont particulièrement bien visibles dans les astrocytes de la substance blanche.



**Figure N° 08 :** Un astrocyte.

**III/ Microgliocyte :**

Cette petite cellule contient un cytoplasme relativement peu abondant avec un petit noyau irrégulier et quelques fins prolongements très ramifiés. Lors d'une lésion tissulaire, ces éléments se transforment en volumineuses cellules phagocytaires.



**Figure N° 09 :** Une microglie.

**IV/ Épendymocyte :**

Les cellules épendymaires constituent un épithélium cubique simple bordant les cavités du système nerveux central.

CHAPITRE 02 :

**EMBRYOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX**

## NEURO-DÉVELOPPEMENT

Le **neuro-développement** désigne la mise en place du **système nerveux** au cours de l'**embryogenèse**. La **neurogenèse** est le mécanisme central du neuro-développement.

Au stade de l'embryon **tridermique**, en région médiane, siège une évolution qui caractérise la **neurulation**. L'**ectoderme** s'épaissit, se différencie en **neurectoderme** et forme la **plaque neurale** ; cette dernière est plus large à sa partie céphalique, se déprime en une gouttière médiane : le **sillon neural** ; l'élévation puis la soudure des bords du sillon neural donne les **plis neuraux**, ces derniers produisent le **tube neural** dont la fermeture commence en région moyenne.

Avant leur fusion, les plis neuraux délèguent chacun en profondeur une **crête neurale** ; cette dernière s'isole et se fragmente pour donner les ébauches des **ganglions spinaux** et la plus grande partie du **système nerveux autonome**.

L'évolution morphologique du neurectoderme conduit à la formation d'un tube creux, avec une partie céphalique dilatée d'où dérivera l'encéphale ; et une partie caudale, la future moelle épinière.

### **I/ Développement de la partie céphalique :**

La plaque neurale céphalique est nettement plus large que la plaque neurale médullaire. La plaque neurale céphalique se renfle en trois (03) vésicules cérébrales primitives : le **prosencephale**, le **mésencéphale** et le **rhombencéphale**.

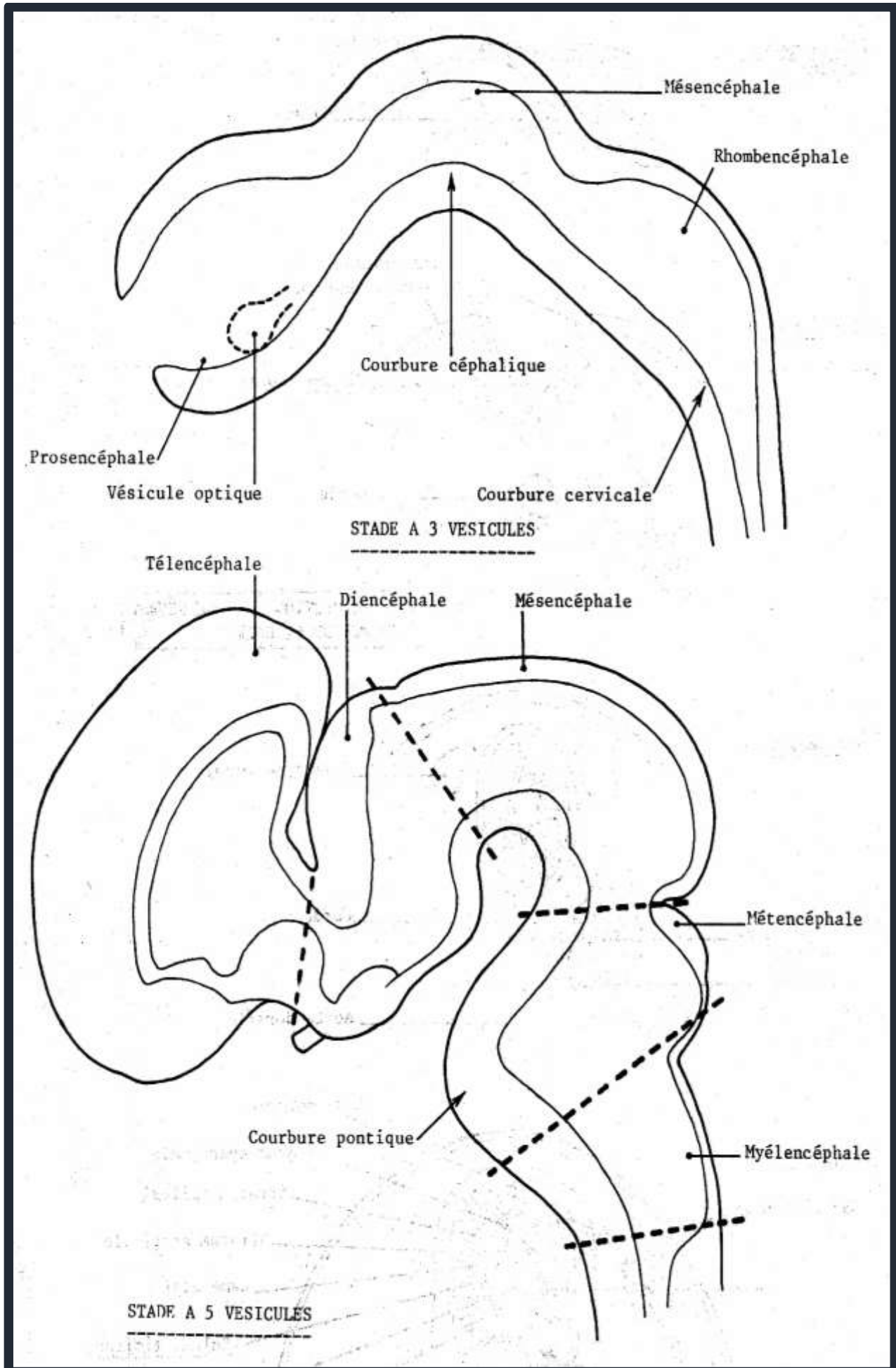
En même temps, le tube neurale forme deux (02) courbures à convexité dorsale :

- **Courbure céphalique** : au niveau du mésencéphale.
- **Courbure cervicale** : au niveau de la jonction du rhombencéphale avec la moelle épinière.

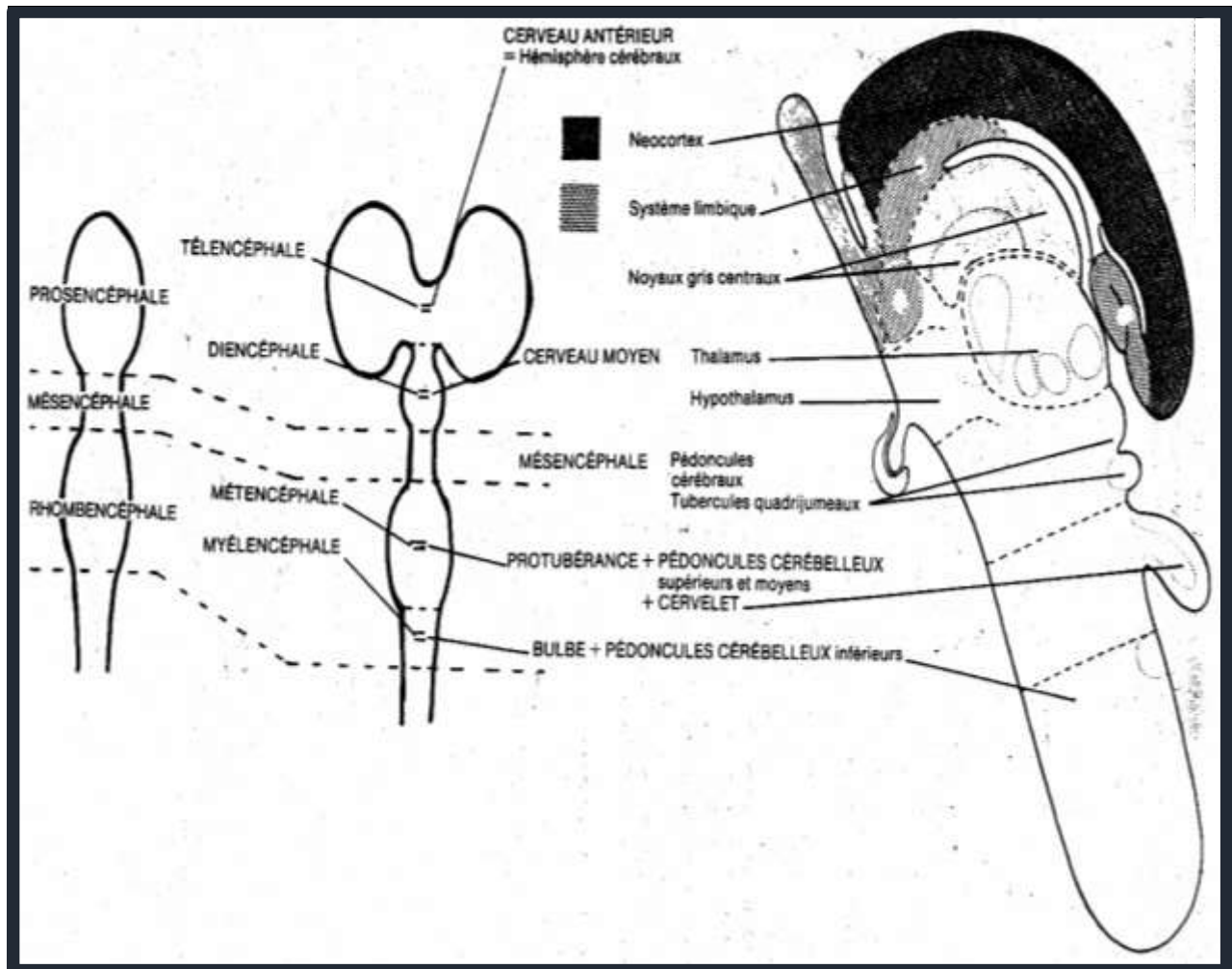
Très vite, le prosencephale et le rhombencéphale se divisent en deux (02) nouvelles vésicules, ce qui porte à cinq (05) le nombre de renflements ; d'avant en arrière on trouve : le **téleencéphale**, le **diencephale**, le **mésencéphale**, le **métencéphale** et le **myéleencéphale**.

L'évolution des vésicules embryonnaires cérébrales aboutissent à la mise en place des différents éléments de l'encéphale :

- **Le téleencéphale** : forme les **hémisphères cérébraux** dont les cavités constituent les **ventricules latéraux**.
- **Le diencephale** : son plancher donne l'**hypothalamus**, ces parois latérales donnent le **thalamus** et les plafonds donnent l'**épithalamus** où se développe la **glande pinéale (épiphyse)**.
- **Le mésencéphale** : il donne ventralement les **pédoncules cérébraux** et dorsalement **les tubercules quadrijumeaux**.
- **Le métencéphale** : se développe et forme ventralement le **pont** et dorsalement le **cervelet**.
- **Le myéleencéphale** : se dilate, sa cavité forme le **quatrième (4<sup>ème</sup>) ventricule** ; et sa paroi ventrale s'épaissit et forme la **moelle allongée**.



**Figure N° 10 :** Des coupes médianes du développement de l'encéphale.



**Figure N° 11 :** Les subdivisions de l'encéphale.

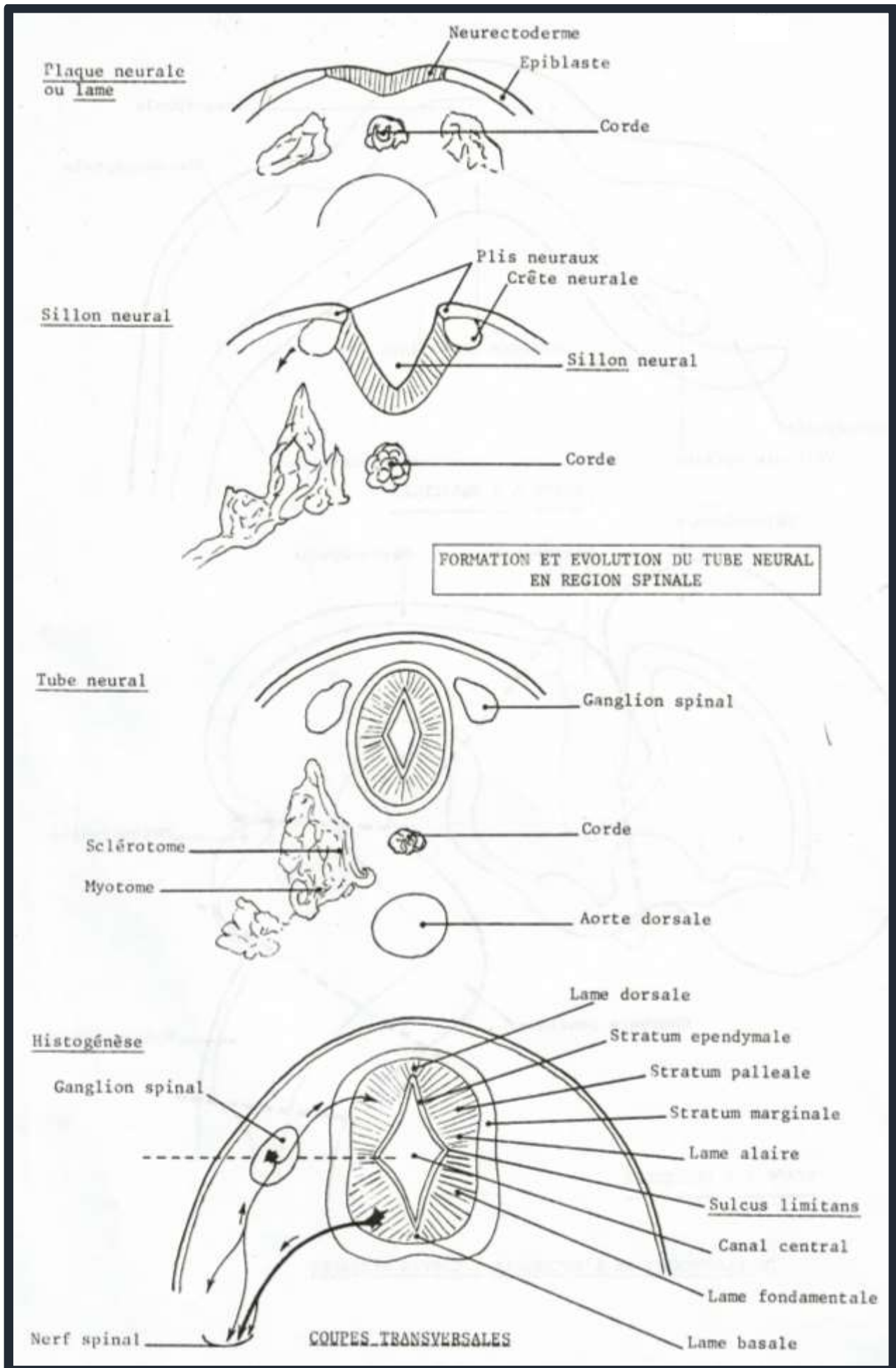
## II/ Développement de la partie spinale :

Son évolution est simple et elle concerne une organisation tubulaire. La **paroi dorsale** et la **paroi ventrale** du tube neural restent minces. Chaque **paroi latérale** est le siège d'une prolifération cellulaire, elle s'épaissit pour former : une **fondamentale ventrale** qui va donner les **éléments moteurs** ; et une **lame alaire dorsale** qui forme les **éléments sensitifs**.

Ces deux (02) lames sont séparées par une pièce intermédiaire d'où naissent les éléments autonomes du névraxe. En regard de cette dernière, la cavité neurale dessine un sillon remarquable : le **sulcus limitans** qui sépare dans tout le système nerveux central deux (02) grands territoires, l'un dorsal affecté aux **afférences** et l'autre ventral aux zones d'**efférences**.

En même temps, la paroi du tube neural s'organise en trois (03) couches :

- **La couche profonde** : elle est mince, c'est le **stratum épendymale**, qui va former l'**épithélium épendymaire**.
- **La couche moyenne** : elle est épaisse, c'est le **stratum palléal** qui va donner la **substance grise**.
- **La couche externe** : c'est le **stratum marginal**, d'abord mince, puis envahi par les fibres nerveuses, elle va constituer la **substance blanche**.



**Figure N° 12 :** La formation et l'évolution du tube neural en région spinale.

PARTIE II :

## SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

## INTRODUCTION AU SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

Le système nerveux central (S.N.C) est divisé en deux (02) parties :

- **L'encéphale** : occupe la cavité crânienne et il donne les nerfs crâniens.
- **La moelle épinière** : logée dans le canal vertébral, d'architecture plus simple et elle donne les nerfs spinaux.

L'ensemble du système nerveux central est enveloppé par les **méninges** ; ces dernières sont des **membranes conjonctives** qui **fixent** et **protègent** le névraxe dans la cavité crânienne et le canal vertébral. Les méninges ont pour rôle, en plus de celui de protection, de donner **support aux vaisseaux** et de **renfermer le liquide céphalo-rachidien**.

Il existe trois (03) méninges dont la disposition est concentrique :

- **La dure-mère** : la plus externe et la plus résistante.
- **L'arachnoïde** : constitue la membrane intermédiaire, elle est mince et très délicate.
- **La pie-mère** : la plus profonde et la plus fine et mince.

CHAPITRE 03 :

**NÉVRAXE**

## ÉTUDE DE L'ENCÉPHALE

L'encéphale comprend l'ensemble du système nerveux central, situé dans la boîte crânienne, il est divisé en trois (03) grandes régions, on distingue : le **cerveau**, le **tronc cérébral** et le **cervelet**.

### **I/ Le cerveau (télencéphale) :**

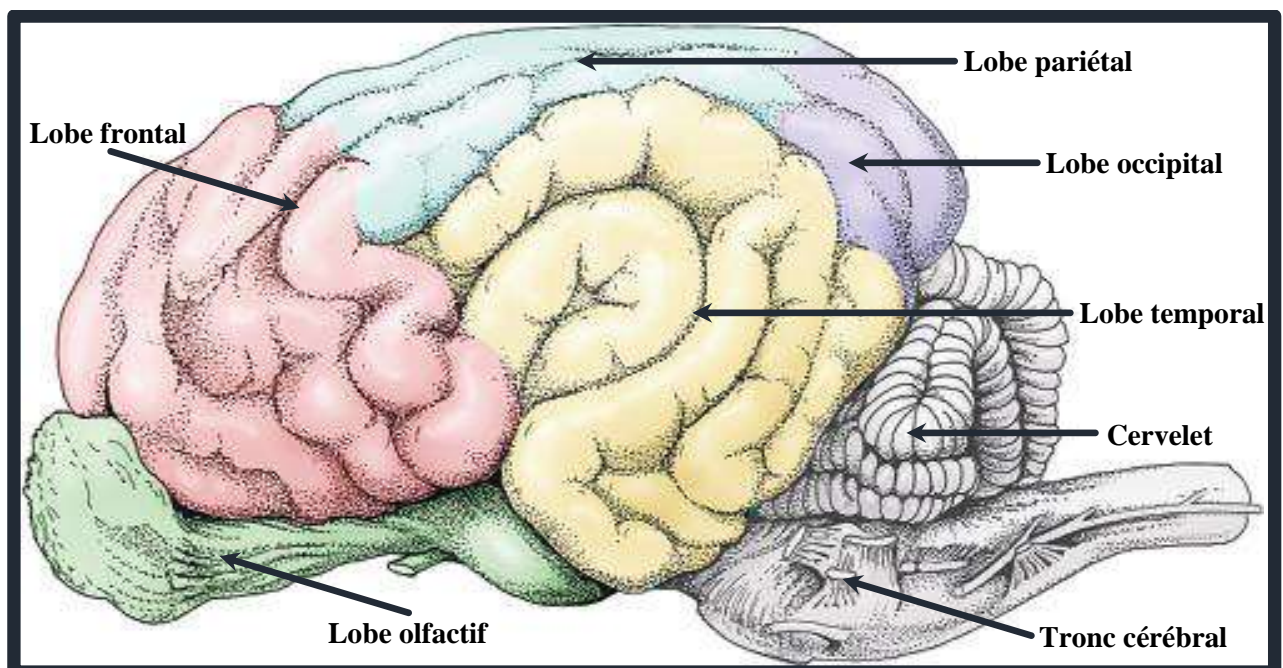
Le cerveau occupe la région rostrale de l'encéphale et constitue la partie la plus volumineuse de l'encéphale ; c'est l'élément le plus complexe du système nerveux central. Il est divisé par une **fissure longitudinale** en deux (02) **hémisphères cérébraux**, chacun renferme une cavité qui constitue le **ventricule latéral**. Chaque hémisphère comprend trois (03) niveaux : une **substance grise** périphérique ou **cortex cérébral** ; une **substance blanche** interne ; et des **corps cellulaires** dispersés dans la substance blanche, appelés encore les **noyaux de base**.

**Tableau N° 01 :** Le poids du cerveau chez les différentes espèces animales.

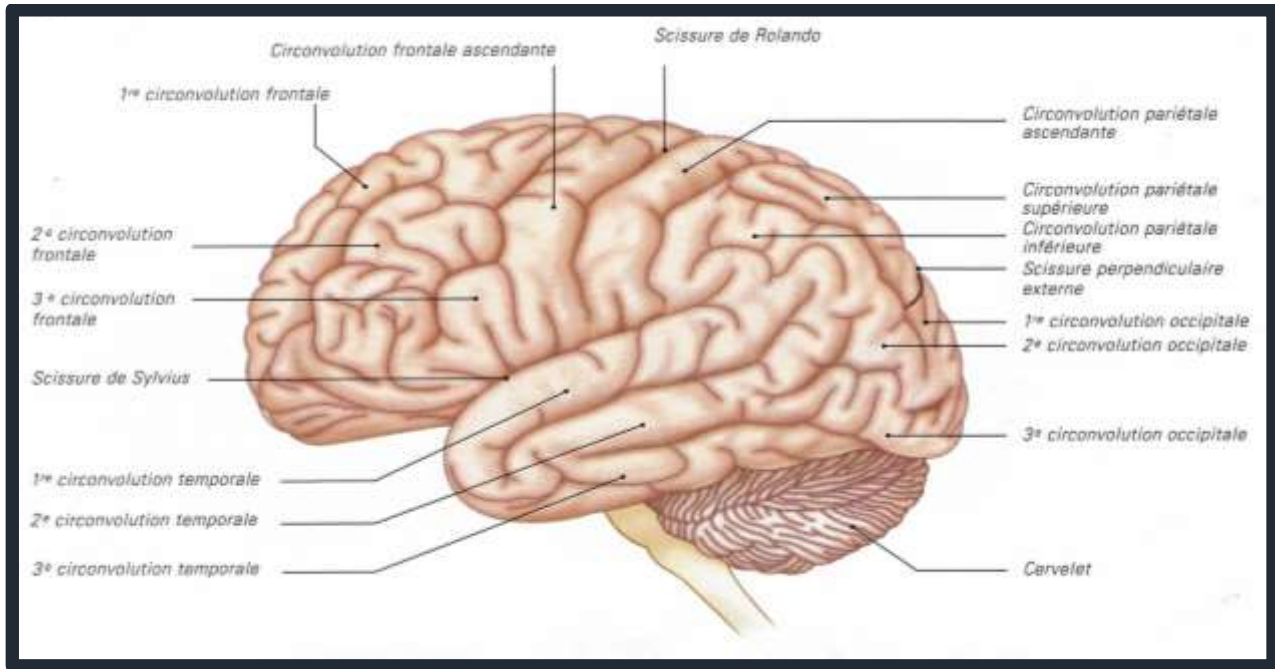
Espèce	Poids (en gramme)
Cheval	600
Bœuf	450
Petits Ruminants	130
Chien	60 à 130
Chat	30

### **I.1. Le cortex cérébral :**

Le cortex cérébral de chaque hémisphère possède des replis externes ou **circonvolutions** et des replis internes ou **sillons** ; de plus, chaque hémisphère comprend des régions ou **lobes du cerveau** qui correspondent de façon générale aux os du neurocrâne qui les recouvrent. Les différentes régions du cortex cérébral sont : le **lobe frontal**, le **lobe pariétal**, le **lobe temporal**, le **lobe occipital** et le **lobe olfactif**.



**Figure N° 13 :** L'encéphale et les différents lobes du cerveau.



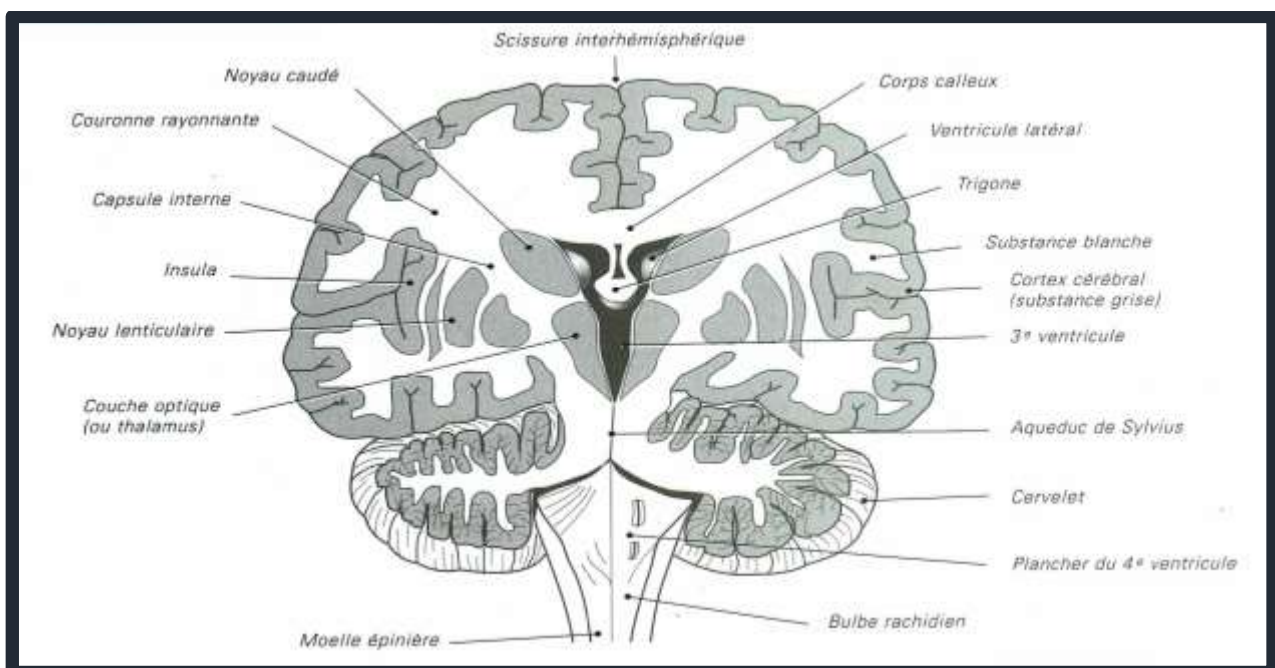
**Figure N° 14 :** Une vue latérale de l'hémisphère cérébral gauche.

### **I.2. La substance blanche :**

La **substance blanche** cérébrale est formée de prolongements neuronaux qui constituent des fibres qui arrivent ou qui partent du cortex cérébral. Parmi ces fibres, il y a des **fibres inter-hémisphériques** dont le **corps calleux** impliqué dans le transfert des fonctions de mémoire ; le corps calleux constitue en grande partie la paroi dorsale des ventricules latéraux du cerveau.

### **I.3. Les corps cellulaires :**

Dans chaque hémisphère, les corps cellulaires sont situés soit à la périphérie formant la substance grise du cortex cérébral, soit en profondeur dans les **noyaux de base**.



**Figure N° 15 :** Une coupe transversale de l'encéphale.

#### **I.4. Le ventricule latéral :**

Le ventricule latéral est une cavité à l'intérieur de chaque hémisphère cérébral ; chaque ventricule renferme **un (01) plexus choroïdien** qui sécrète le liquide céphalo-rachidien. Les deux ventricules latéraux communiquent par un **foramen interventriculaire** avec le **troisième (3<sup>ème</sup>) ventricule**.

### **II/ Le tronc cérébral :**

Le tronc cérébral est formé par des voies ou faisceaux ascendants et descendants, des noyaux associés aux faisceaux ou aux nerfs crâniens et une formation réticulaire. Le tronc cérébral constitue la portion ventrale de l'encéphale ; il comprend quatre régions placées en ordre rostro-caudal : le **diencéphale**, le **mésencéphale**, le **métencéphale ventral** et le **myélocéphale**.

#### **II.1. Le diencéphale :**

Le diencéphale forme la région la plus rostrale du tronc cérébral ; il renferme le **troisième (3<sup>ème</sup>) ventricule**, cette petite cavité complètement fermée sur le vivant renferme **deux (02) plexus choroïdiens**. Le diencéphale est subdivisé en trois (03) sous-régions qui sont en séquence dorso-ventrale : l'**épithalamus**, le **thalamus** et l'**hypothalamus**.

##### **II.1.1. L'épithalamus :**

L'épithalamus renferme l'**épiphyse** qui a une fonction endocrine dont le rôle serait associé aux gonades ; c'est une petite structure impaire située sur le plan médian dans la région dorsale du diencéphale.

##### **II.1.2. Le thalamus :**

Le thalamus forme la région centrale du diencéphale ; les parties droite et gauche du thalamus adhèrent l'une à l'autre sur le plan médian, cette région d'adhérence constitue l'**adhésion interthalamique**.

Le thalamus comporte de chaque côté deux petites élévations, on distingue :

- ***Une élévation caudo-dorsale*** : c'est le **corps genouillé latéral**, il constitue un centre de relais pour les impulsions visuelles ou optiques.

- ***Une élévation caudo-ventrale*** : c'est le **corps genouillé médial**, il forme un centre de relais pour les impulsions auditives.

##### **II.1.3. L'hypothalamus :**

L'hypothalamus forme l'étage ventrale du diencéphale ; il comprend, entre autres : le **chiasma optique**, l'**hypophyse** et les **deux (02) corps mamillaires**.

###### **II.1.3.1. Le chiasma optique :**

Le chiasma optique, est formé par la décussation dans le plan médian des fibres des nerfs optiques ; il est associé au système visuel ; les fibres des deux voies optiques qui font suite au chiasma rejoignent le corps genouillé latéral correspondant.

###### **II.1.3.2. L'hypophyse :**

L'hypophyse appelée souvent la **glande pituitaire** est logée dans la **selle turcique**, c'est une structure impaire placée caudalement au chiasma optique, elle est formée par deux (02) lobes : un **lobe glandulaire antérieur** et un **lobe nerveux postérieur**.

L'hypophyse est rattachée au reste de l'hypothalamus par l'**infundibulum** appelé aussi **tige pituitaire** ou **hypophysaire**, leur rôle principal est celui de corrélation entre le système nerveux et le système endocrinien.

### II.1.3.3. Les corps mamillaires :

Les corps mamillaires sont deux petites éleveures situées caudalement à l'infundibulum, ils jouent un rôle dans le contrôle des activités motrices viscérales.

### II.2. Le mésencéphale :

Le mésencéphale est cette région du tronc cérébral comprise entre le diencephale rostralement et la protubérance caudalement, il est séparé par un canal étroit, l'aqueduc du mésencéphale ou de Sylvius en une partie ventrale et une partie dorsale.

La région ventrale du mésencéphale constitue les pédoncules cérébraux qui sont des voies nerveuses descendantes cortico-spinales. La région dorsale renferme les corps quadrijumeaux qui sont quatre petites élévations dont les deux rostrales constituent les collicules rostraux et les deux caudales forment les collicules caudaux ; les premiers sont des centres de relais visuels et les derniers sont des centres de relais acoustiques.

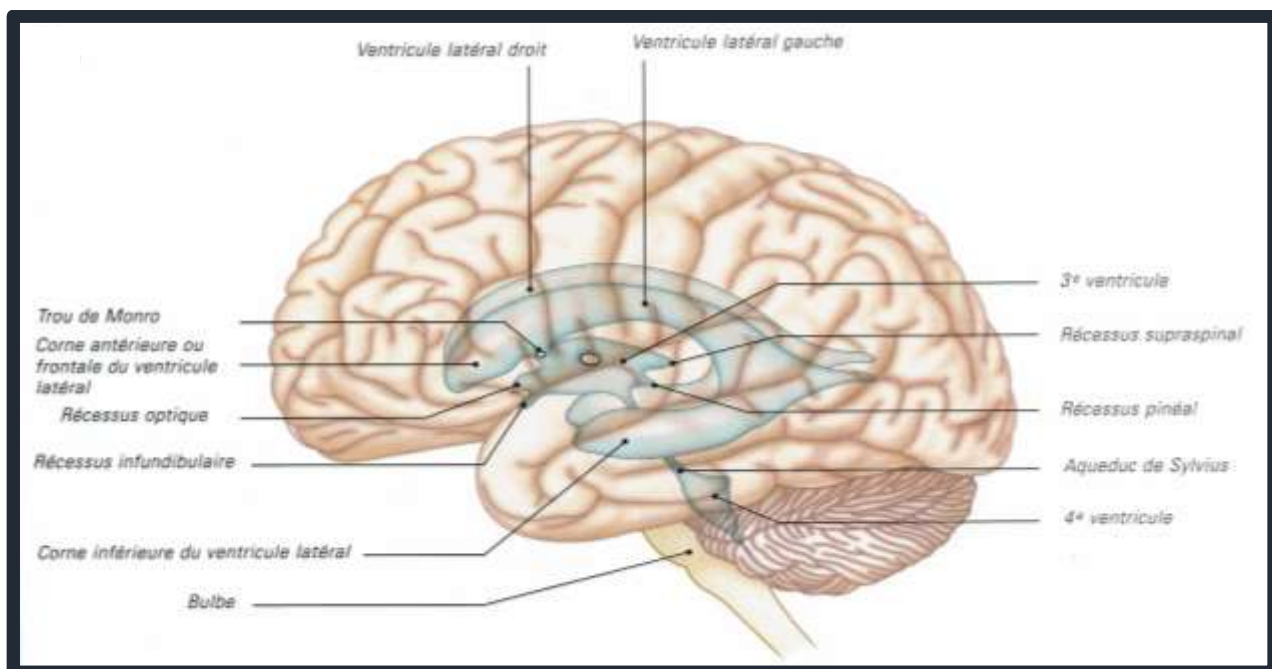
### II.3. Le métencéphale ventral :

Le métencéphale ventral forme la protubérance, il est constitué de fibres transverses qui rejoignent le cervelet et de fibres longitudinales cortico-spinales qui prolongent les pédoncules cérébraux du mésencéphale.

### II.4. Le myélocéphale :

Le myélocéphale appelé également la moelle allongée ou encore le bulbe rachidien constitue la région caudale du tronc cérébral, il s'étend de la protubérance rostralement jusqu'à l'émergence de la moelle épinière de la première paire spinale cervicale. Les deux corps trapézoïdes qui sont associés au système auditif occupent la région rostrale du myélocéphale.

La formation réticulaire occupe le myélocéphale, elle est formée de corps cellulaires entremêlés de fibres nerveuses ascendantes et descendantes. Le quatrième (4<sup>ème</sup>) ventricule est la cavité située principalement à la face dorsale du myélocéphale et ventralement au cervelet ; comme le troisième (3<sup>ème</sup>) ventricule, cette cavité renferme également deux (02) plexus choroïdiens et comme les autres ventricules du liquide céphalorachidien.



**Figure N° 16 :** Les ventricules de l'encéphale vus par transparence.

### **III/ Le cervelet (métencéphale dorsal) :**

Le cervelet est situé caudalement aux hémisphères cérébraux et surmonte la partie caudale du tronc cérébral, dorsalement au quatrième 4<sup>ème</sup> ventricule (**toit du quatrième -4<sup>ème</sup>- ventricule**). Il est relié au tronc cérébral par les **voiles médullaires** et de chaque côté du quatrième ventricule par **trois (03) pédoncules cérébelleux** ; ces derniers sont des voies nerveuses afférentes ou efférentes qui arrivent ou qui partent du cervelet pour se rendre aux autres régions du système nerveux central.

Le cervelet est formé par **deux (02) hémisphères cérébelleux latéraux** et une région impaire médiane : le **vermis** du cervelet ; comme le cerveau, les hémisphères et le vermis comportent aussi des circonvolutions et des sillons. Le cervelet comprend une substance grise périphérique formant le **cortex** du cervelet ; et une substance blanche centrale renferme des zones de substance grise qui constituent les **noyaux profonds** du cervelet. La disposition de la substance blanche et de ses prolongements qui s'arborescent dans les lobules fait en sorte qu'on qualifie cette disposition d'**arbre de vie** du cervelet.

### **IV/ Les particularités de l'encéphale chez les volailles :**

L'encéphale des oiseaux est caractérisé par :

- Son faible développement et par l'absence de circonvolutions.
- Il comporte toutefois deux (02) rudiments de scissures sur ses faces latérales : la **scissure supra-sylvienne** et la **fissure sylvienne**.
- Les bulbes olfactifs sont très peu développés.
- Le corps calleux n'existe pas.
- Les tubercules (**collicules**) ne sont que jumeaux.
- Il n'y a pas de région pontique mais la moelle allongée est relativement développée.
- Le cervelet est surtout développé dans sa partie moyenne, ce qui correspond au vermis des mammifères.

## ÉTUDE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

La moelle épinière est la portion du système nerveux central logée dans le canal vertébral, elle donne implantations aux racines dorsales et ventrales des nerfs spinaux. La moelle épinière s'étend du foramen magnum à la région lombaire ou sacrale, elle est séparée crânialement de la moelle allongée par le **collet de la moelle allongée** ; et caudalement, elle se termine par une pointe qui se poursuit par un fil : le **filum terminale**.

### I/ Les moyens de fixité :

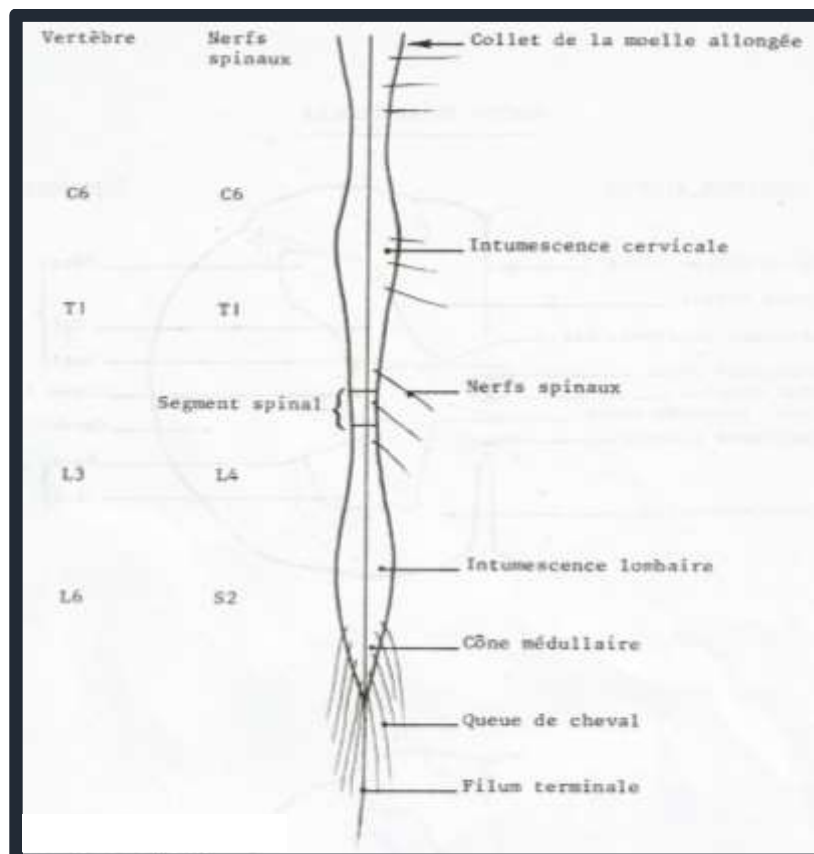
La moelle épinière est séparée des parois du canal vertébral par les méninges qui les protègent ; elle est fixée :

- Par sa continuité avec l'encéphale.
- Par l'attache du **ligament caudal**, étui méningé du filum terminal sur les vertèbres caudales.
- Par les attaches des nerfs spinaux.
- Par les ligaments dentelés de la pie-mère, qui suspendent la moelle épinière dans le canal vertébral.

### II/ La conformation extérieure de la moelle épinière :

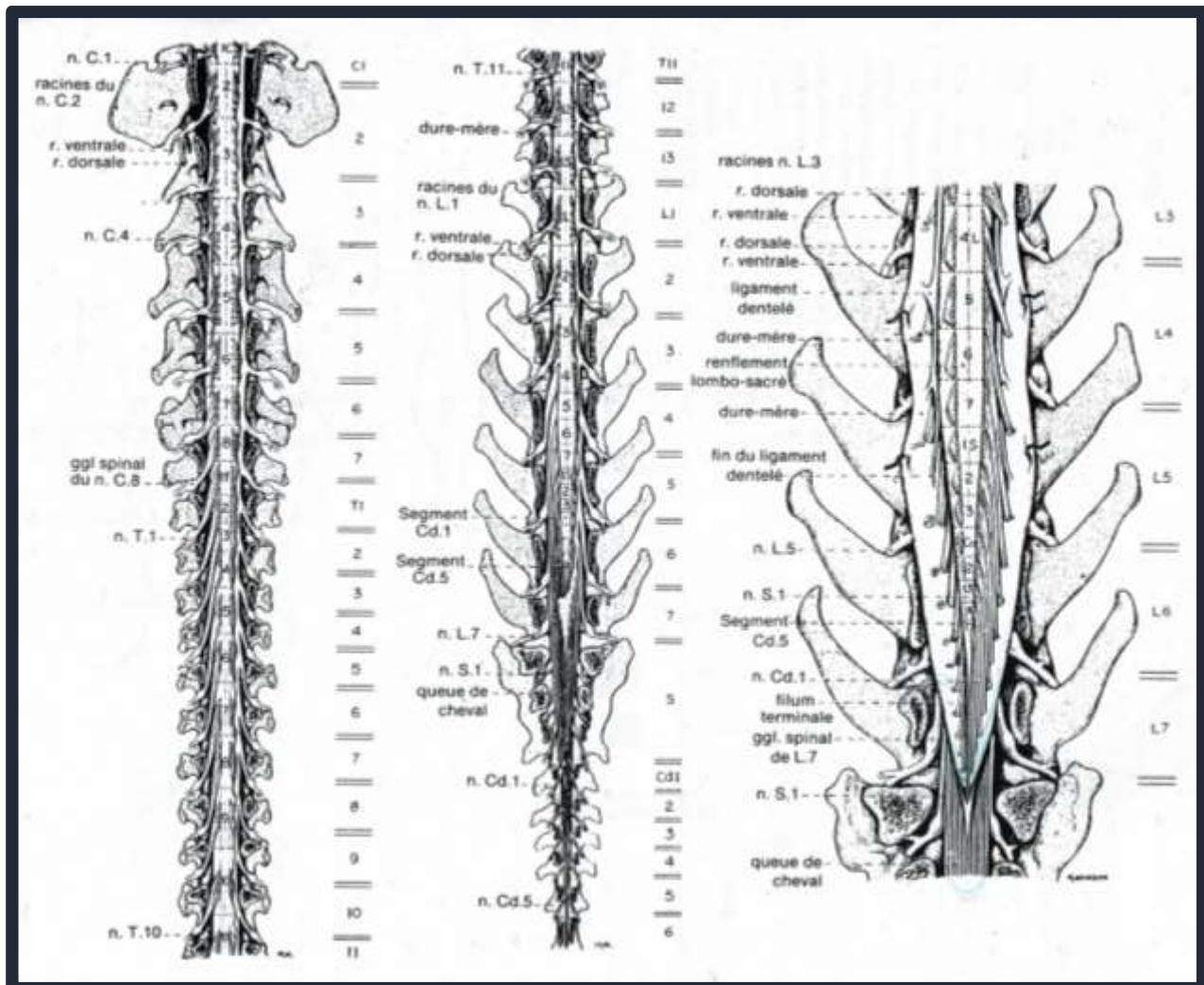
#### II.1. Les caractères généraux :

La moelle épinière suit exactement les inflexions et les variations de la colonne vertébrale, elle est constituée de cinq (05) grandes parties : cervicale, thoracique, lombaire, sacrée puis caudal. La moelle épinière montre deux (02) intumescences, la première est située entre la **sixième (06<sup>ème</sup>) vertèbre cervicale** et la **deuxième (02<sup>ème</sup>) vertèbre thoracique** : c'est l'**intumescence cervicale** ; la deuxième est observée entre la **troisième (03<sup>ème</sup>) vertèbre lombaire (L3)** et la **troisième (03<sup>ème</sup>) vertèbre sacrale** : c'est l'**intumescence lombaire**.



**Figure N° 17 :** La conformation extérieure de la moelle épinière.

Sur toute la longueur de l'organe, des nerfs spinaux naissent symétriquement à droite et à gauche ; ces nerfs sont disposés transversalement dans la région cervicale, puis de plus en plus obliquement ; dans la région lombaire et sacrale, ils forment : la **queue de cheval** ou **cauda equina**.



**Figure N° 18 :** Les rapports entre segments médullaires et corps vertébraux chez le chien.

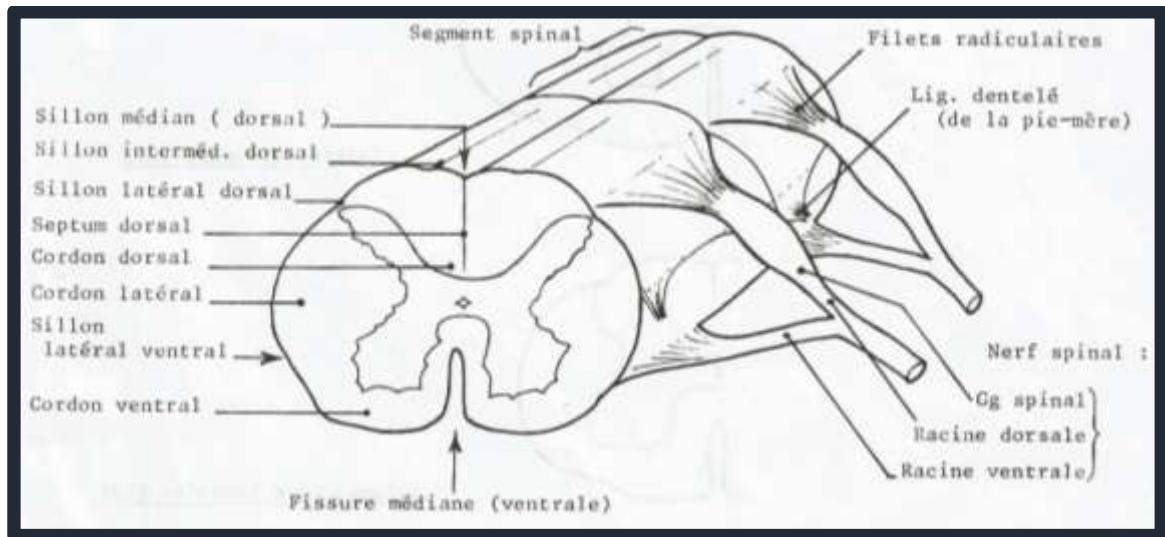
La moelle épinière est séparée en plusieurs segments et elle présente une **disposition métamérique** ; on appelle un **segment médullaire**, la portion de la moelle épinière correspondant à l'insertion des filets radiculaires d'une même paire de nerf ; de chaque côté, une **racine dorsale** et une **racine ventrale** quittent chaque segment et se réunissent pour former un **nerf rachidien** ou **spinal**.

## II.2. La description d'un cordon médullaire (segment spinal) :

La moelle épinière apparaît comme un **gros cordon blanc** un peu aplati dorso-ventralement ; on lui reconnaît **deux (02) faces**, une dorsale et l'autre ventrale ; et également **deux (02) bords** latéraux droit et gauche.

La face dorsale présente sur le plan médian, un sillon peu profond : c'est le **sillon médian dorsal**, de chaque côté, les faisceaux des racines dorsales s'implantent sur une légère dépression : le **sillon latérale dorsal** ; entre ces deux (02) sillons s'étend le **cordon dorsal**, divisé en région cervicale par le sillon intermédiaire dorsal.

La face ventrale montre une profonde dépression médiane : c'est la **fissure médiane ventrale**, de chaque côté, les émergences des racines ventrales occupent le **sillon latéral ventral** peu marqué ; ces deux (02) limites isolent le **cordon ventral**.



**Figure N° 19 :** L'organisation d'un segment spinal.

### III/ La conformation intérieure de la moelle épinière :

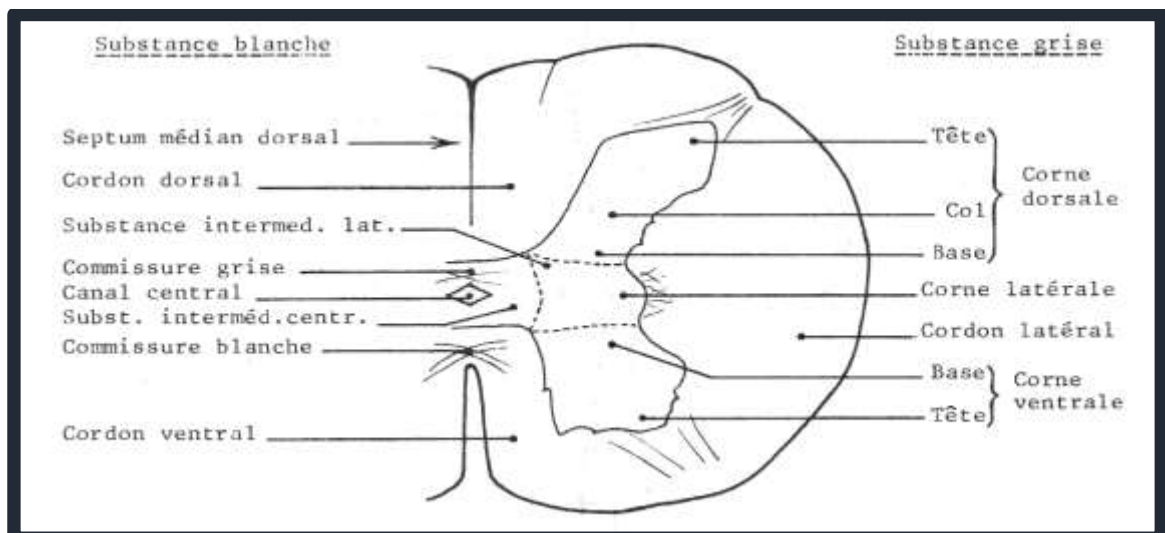
La moelle épinière montre un plan d'organisation générale qui se répète sur toute sa longueur, elle est parcourue par une étroite cavité : le **canal central**, autour duquel s'organise la **substance grise** ; elle même enveloppée par la **substance blanche**.

#### III.1. Le canal central :

Le canal central occupe toute la longueur de la moelle épinière, il s'ouvre à l'angle caudal du **quatrième (4<sup>ème</sup>) ventricule** et se termine dans la région lombaire ou sacrale par une dilatation : le **ventricule terminal**. Le canal central est rempli du liquide cérébro-spinal sécrété dans l'encéphale et filtré au niveau du ventricule terminal, il est tapissé de cellules hautes et ciliées qui constituent l'épendyme.

#### III.2. La substance grise :

Sur une coupe transversale, la substance grise figure en **H majuscule** ; elle a une disposition symétrique et présente sur chaque moitié de la moelle épinière deux (02) cornes dorsales et ventrales, réunies par la substance intermédiaire latérale. La corne dorsale présente trois (03) parties : une **tête**, un **col** et une **base** ; cependant, la corne ventrale est réduite et montre deux (02) parties : une **tête** et une **base**.



**Figure N° 20 :** Une coupe transversale de la moelle épinière.

### **III.3. La substance blanche :**

La substance blanche est disposée autour de la substance grise qui la découpe en trois cordons : **dorsal**, **latéral** et **ventral**. La substance blanche regroupe les faisceaux nerveux ascendants et descendants constitués de fibres nerveuses avec myéline ; certains faisceaux peuvent s'étendre sur toute la longueur de la moelle épinière ; d'autres faisceaux peuvent faire qu'une portion de la longueur de la moelle épinière.

### **IV/ Les particularités de la moelle épinière chez les volailles :**

La moelle épinière des oiseaux est aplatie d'un côté à l'autre et très longue ; elle présente deux (02) renflements : un **cervico-thoracique** et un **lombo-sacral**. Le sillon médian dorsal s'ouvre au niveau du renflement lombo-sacral et laisse à nu le canal central de l'épendyme. Cette ouverture losangique ou ovale se trouve comblée par une masse de tissu névroglie qui forme le **sinus rhomboïdal**, propre aux oiseaux.

CHAPITRE 04 :

# MÉNINGES

## MÉNINGES SPINALES

### I/ La dure-mère spinale :

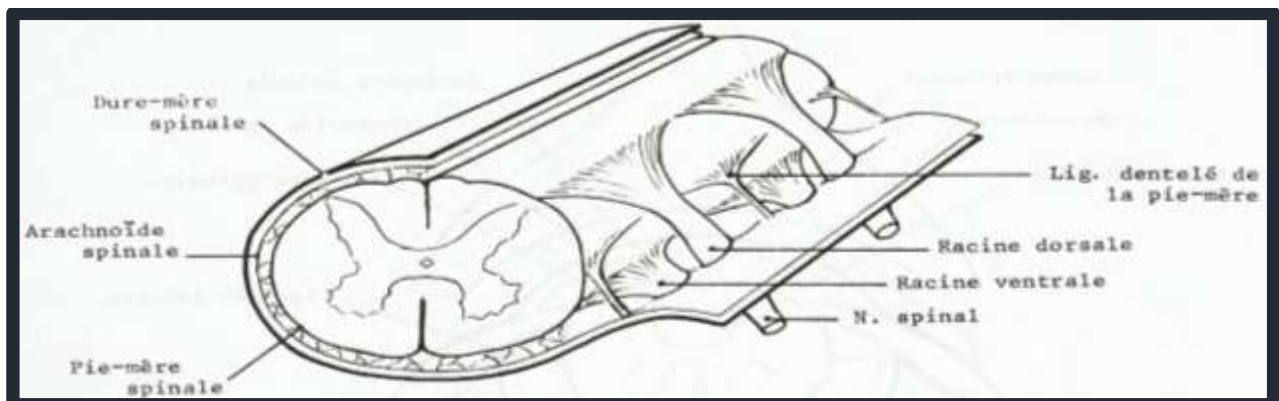
La dure-mère médullaire forme une longue légèrement aplatie dorso-ventralement et elle reste à distance des parois du canal vertébral ; elle présente **deux (02) faces** et **deux (02) extrémités** :

- **La face externe** : elle repose ventralement sur le **ligament longitudinal dorsal** ; dorsalement et sur les côtés, elle est séparée du canal vertébral par le **cavum épidual**.

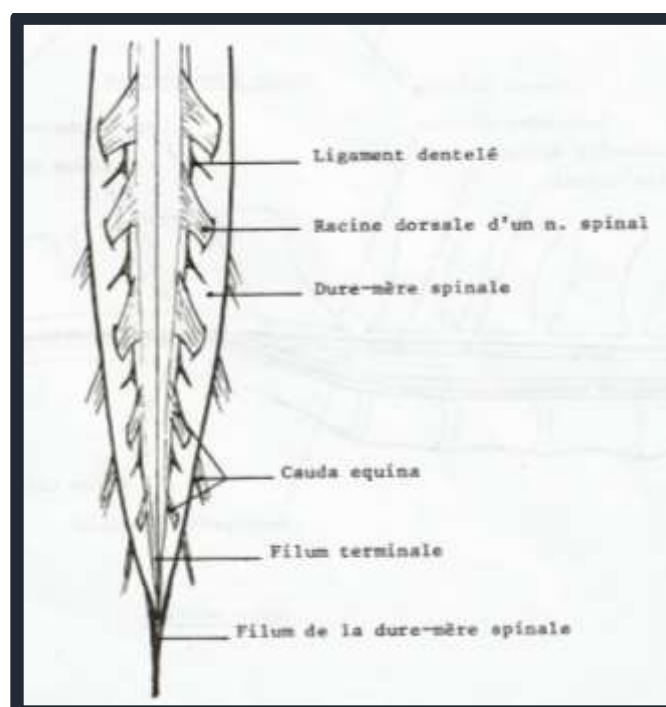
- **La face interne** : elle est séparée de l'arachnoïde par le **cavum sub-dural**.

- **Extrémité crâniale** : au niveau du foramen magnum, elle se met directement en continuité avec la dure-mère de l'encéphale.

- **Extrémité caudale** : elle forme un cul-de-sac conique régulièrement allongé appelé : le **cône dural** ; celui-ci entoure le cône médullaire de la moelle épinière, l'origine du filum terminal et celle des nerfs sacraux et caudaux formant la queue de cheval.



**Figure N° 21 :** La disposition des méninges spinales.



**Figure N° 22 :** Une vue dorsale de la dure mère spinale.

## II/ L'arachnoïde spinale :

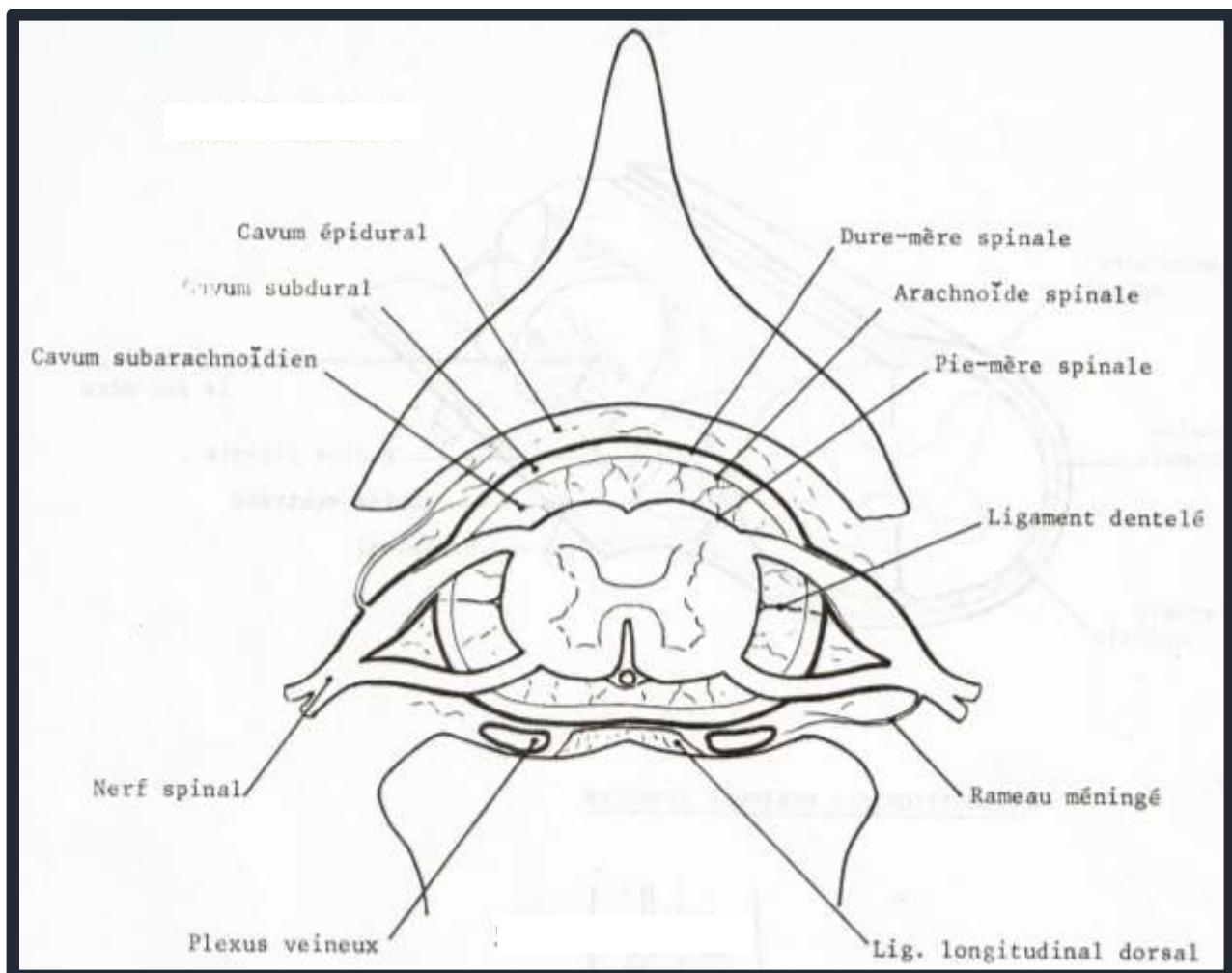
Comme la dure-mère, l'arachnoïde spinale présente également **deux (02) faces** et **deux (02) extrémités** :

- ***La face externe*** : elle est séparée de la dure-mère par le **cavum sub-dural**.
- ***La face interne*** : elle reste à distance de la pie-mère et concourt à délimiter le **cavum sub-arachnoïdien** qui renferme le liquide cérébro-spinal.
- ***Extrémité crâniale*** : elle est en continuité avec l'arachnoïde de l'encéphale, à ce niveau le cavum sub-arachnoïdien devient **plus large**.
- ***Extrémité caudale*** : à sa terminaison le cavum sub-arachnoïdien s'élargit et devient encore **plus vaste**.

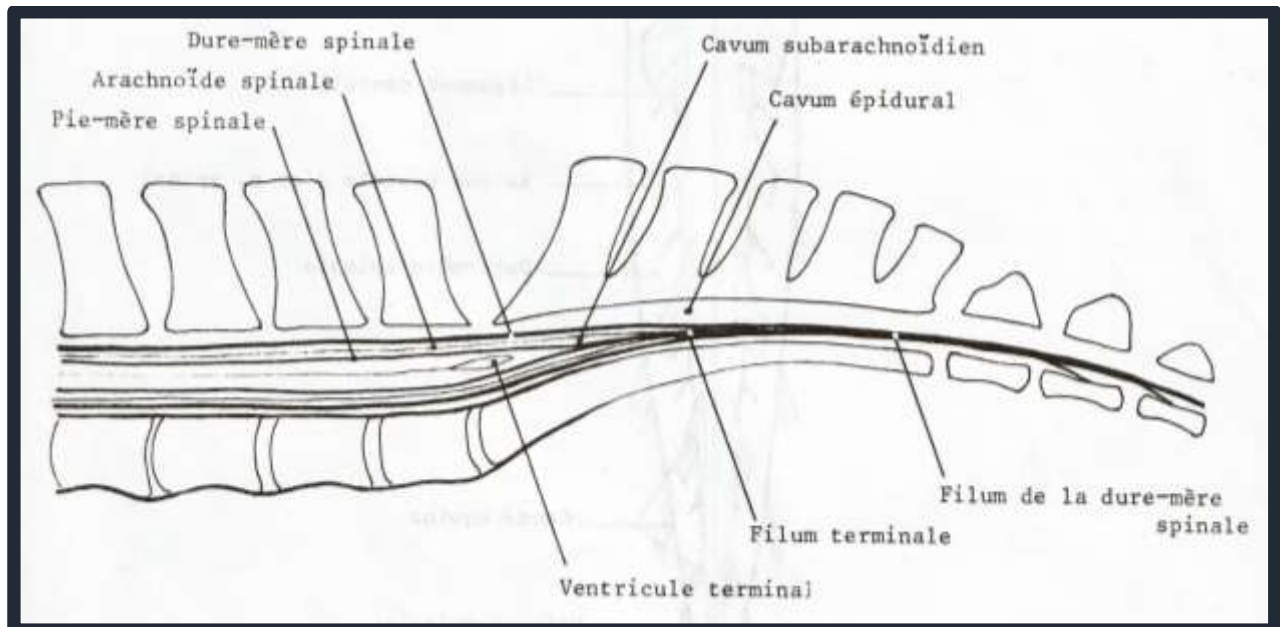
## III/ La pie-mère spinale :

C'est la membrane nourricière, elle est **mince** et **transparente**. La face externe de la pie-mère spinale est baignée par le liquide céphalo-rachidien. La face interne est fortement adhérente et paraît faire corps avec la moelle épinière, elle délègue au tissu nerveux de nombreuses divisions vasculaires.

De chaque côté, la pie-mère délègue en outre vers la dure-mère des expansions qui contribuent à fixer la moelle épinière dans son fourreau méningé, ce sont : les **ligaments dentelés**. Chacun d'eux représente un mince ruban triangulaire attaché sur le flanc de la moelle épinière dans chaque intervalle compris entre deux (02) nerfs consécutifs.



**Figure N° 23 :** Une coupe transversale au niveau du canal vertébral.



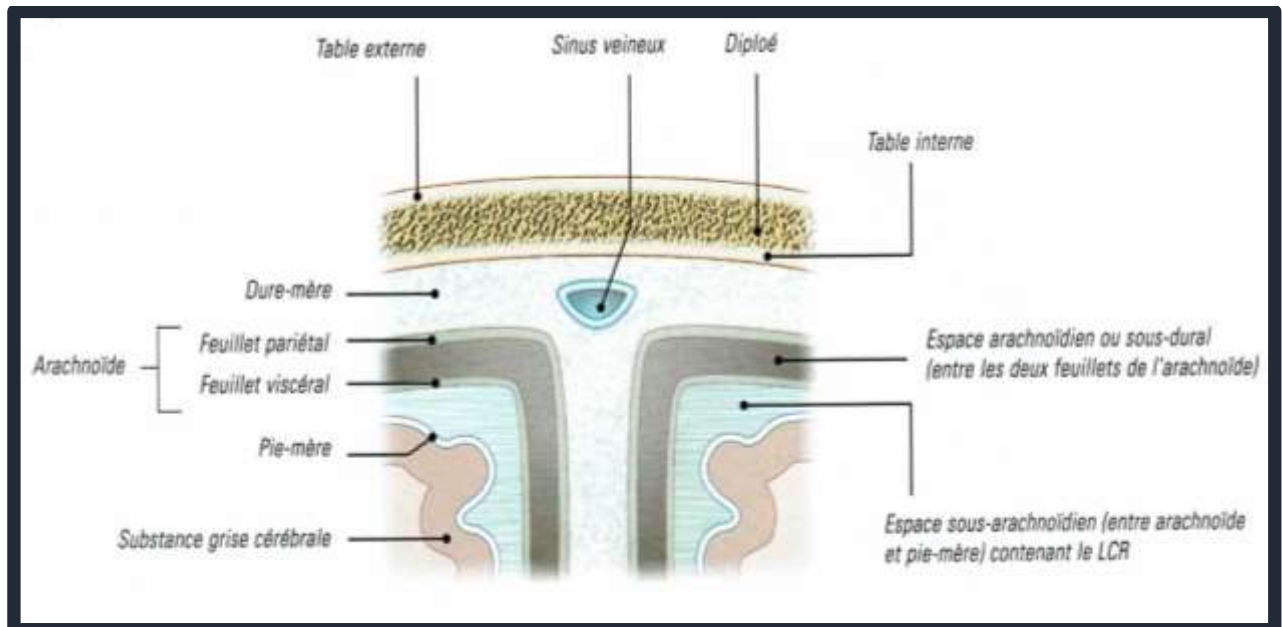
**Figure N° 24 :** Une coupe médiane au niveau du canal vertébral.

## MÉNINGES CRÂNIENNES

### I/ La dure-mère de l'encéphale :

La face externe de la dure-mère crânienne est fortement adhérente aux os du crâne. La face interne présente trois (03) puissants replis, qui sont :

- **La faux du cerveau** : c'est une cloison médiane située au niveau de la fissure longitudinale du cerveau.
- **La tente du cervelet** : c'est un repli transversal séparant le cervelet du lobe occipital des hémisphères cérébraux.
- **Le diaphragma sellae** : appelé également **tente de l'hypophyse**, c'est une lame circulaire attachée au pourtour de la selle turcique.



**Figure N° 25 :** La disposition des méninges crâniennes.

### II/ L'arachnoïde de l'encéphale :

L'arachnoïde de l'encéphale est séparée de la dure-mère par le cavum sub-dural qui est presque virtuel ; elle ne tapisse pas la **face ventrale** du **bulbe olfactif** et de l'**hypophyse** ; à ces niveaux la pie-mère adhère directement à la dure-mère. L'arachnoïde ne s'enfonce pas dans les sillons de la surface cérébrale, elle forme avec la pie-mère un grand nombre de petits **canaux sub-arachnoïdiens**.

Le liquide cérébro-spinal qui circule dans ces canaux sub-arachnoïdiens s'accumule dans **trois (03) grandes citernes sub-arachnoïdiennes**, qui sont :

- **La citerne chiasmatisque** : elle est comprise entre le chiasma optique et le genou du corps calleux.
- **La citerne intercrurale** : elle est plus vaste que la précédente et située entre le chiasma optique et le pont.
- **La citerne cérébello-médullaire** : c'est la plus vaste des citernes sous-arachnoïdiennes, elle est située derrière le cervelet, dorsalement à la moelle allongée.

**III/ La pie-mère de l'encéphale :**

La pie-mère cérébrale est très richement vascularisée et intimement adhérente, elle envoie des prolongements internes recouverts par l'épendyme se sont : les **toiles choroïdiennes** dont chacune porte un **plexus choroïde** qui participe dans la sécrétion du liquide céphalo-rachidien.

PARTIE III :

# SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE

## INTRODUCTION AU SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE

Le système nerveux périphérique correspond à l'ensemble des formations nerveuses situées en dehors de l'étui crânio-rachidien ; il est constitué essentiellement par des voies de conduction avec ou sans relais.

### **I/ Les éléments du système nerveux périphérique :**

Le système nerveux périphérique est formé essentiellement de **nerfs** et de **ganglions nerveux** :

- ***Les nerfs*** ; ont l'aspect de cordon blanc ou grisâtre.
- ***Les ganglions nerveux*** ; représentent des amas de cellules nerveuses disposés sur le trajet de certains nerfs.

Les nerfs sont formés :

- D'axones qui conduisent l'impulsion nerveuse de la périphérie vers le système nerveux central ; ce sont les **fibres** ou **nerfs afférents** ou **sensitifs**.
- D'axones qui conduisent l'impulsion nerveuse du système nerveux central vers la périphérie que ce soit des muscles ou des glandes, ce sont les **fibres** ou **nerfs efférents** ou **moteurs**.

Ainsi la très grande majorité des nerfs sont **mixtes**, c'est-à-dire qu'ils sont à la fois moteurs et sensitifs.

### **II/ Les origines des nerfs :**

L'origine d'un nerf peut être défini de deux (02) façons ; soit par le point où le nerf est relié au système nerveux central : c'est l'**origine apparente** ; soit par la disposition des cellules qui donnent naissance aux fibres constituant le nerf : c'est l'**origine réelle**.

L'origine réelle varie en fonction des rôles des nerfs :

- ***Les fibres motrices et les fibres efférentes du système nerveux autonome*** ; proviennent de neurones situés dans le système nerveux central où ils forment des groupes définis.
- ***Les fibres sensitives*** ; proviennent de neurones situés dans les ganglions présents sur le trajet des nerfs et par conséquent en dehors du système nerveux central.

Les nerfs crâniens et les nerfs spinaux ont une disposition symétrique ; les nerfs du système nerveux autonome présentent au contraire de nombreuses irrégularités d'un côté à l'autre.

### **III/ Les divisions du système nerveux périphérique :**

Le système nerveux périphérique est divisé en deux (02) grandes formations : l'une regroupe les **voies de la vie somatique** ; l'autre, réunit les **voies de la vie végétative**.

#### **III.1. Les nerfs du système somatique :**

Ces nerfs de la vie de relation se détache directement du système nerveux central ; c'est-à-dire, dans le **système nerveux somatique** ou **volontaire**, il n'y a qu'un seul neurone couvrant la distance entre le système nerveux central et la structure innervée ; il existe deux (02) séries de nerfs :

- **Les nerfs crâniens** ; qui sont issus pour la plupart de la partie ventrale de l'encéphale et sortent par les orifices de la base du crâne.

- **Les nerfs spinaux** ; issus de la moelle épinière et sortent par les foramens intervertébraux.

### **III.2. Les nerfs du système autonome :**

Le **système nerveux autonome** assure le contrôle des **activités involontaires** ; ces nerfs se distribuent à toutes les parties du corps et principalement aux viscères, ils présentent sur leurs trajets des ganglions nombreux et irrégulièrement disposés.

Le système nerveux autonome est synonyme de **système nerveux viscéral efférent** ; il est caractérisé par la présence d'un **deuxième neurone moteur** interposé entre le névraxe et la structure innervée.

Les ganglions autonomes renferment les corps cellulaires des deuxièmes neurones moteurs sur le trajet des nerfs du système nerveux viscéral efférent ; leurs axones complètent le trajet à la structure devant être innervée. Un neurone situé avant le ganglion, est un **neurone pré-ganglionnaire** ; celui situé après le ganglion est un **neurone post-ganglionnaire**.

Le système nerveux autonome est également connu sous le vocable de **système nerveux holosympathique**. Ce système est divisé en un **système nerveux sympathique** ou encore **orthosympathique** et un **système nerveux parasympathique**.

#### **III.2.1. Système sympathique :**

Dans ce système, les corps cellulaires des axones pré-synaptiques sont situés dans le segment de la moelle épinière thoraco-lombaire ; c'est la **portion thoraco-lombaire** du système nerveux viscéral efférent.

Les corps cellulaires des axones post-synaptiques sont placés dans les ganglions situés à peu de distance de la moelle épinière ; ce sont les ganglions de la chaîne thoraco-lombaire ou les ganglions viscéraux.

#### **III.2.2. Système parasympathique :**

Dans ce système, les corps cellulaires des axones pré-synaptiques sont des noyaux du tronc cérébral associés aux nerfs crâniens **oculo-moteur**, **facial**, **glosso-pharyngien** et **vague** ; et aux segments de la moelle épinière sacrée ; c'est la **portion crânio-sacrée** du système nerveux viscéral efférent. Les corps cellulaires des axones post-synaptiques sont placés dans les ganglions situés dans la paroi de l'organe à innover.

CHAPITRE 05 :

## **NERFS CRÂNIENS**

## ORGANISATION GÉNÉRALE DES NERFS CRÂNIENS

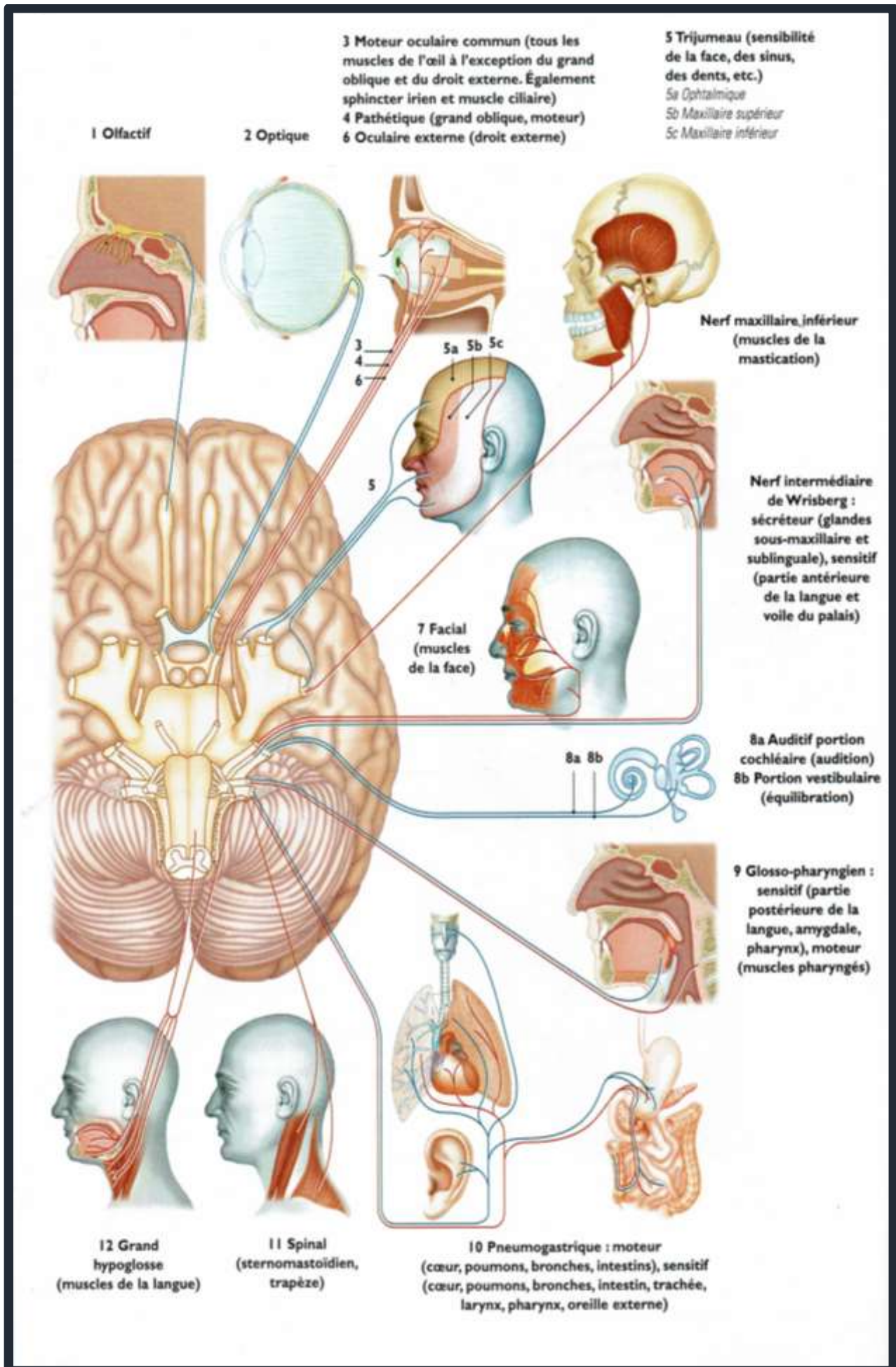
Les nerfs crâniens naissent de l'encéphale et s'opposent aux nerfs spinaux qui sortent de la moelle épinière ; on distingue classiquement **douze (12) paires** de nerfs crâniens disposés **symétriquement** et numéroté dans le sens **rostro-caudal** :

- Olfactif (I).
- Optique (II).
- Oculo-moteur (III).
- Trochléaire ou Pathétique (IV).
- Trijumeau (V).
- Abducens ou Abducteur de l'œil (VI).
- Facial (VII).
- Stato-acoustique ou Vestibulo-Cochléaire (VIII).
- Glosso-pharyngien (IX).
- Vague ou Pneumo-gastrique (X).
- Spinal ou Accessoire (XI).
- Hypoglosse (XII).

### I/ Classification des nerfs crâniens :

Les nerfs crâniens sont répartis en plusieurs groupes en tenant compte trois (03) critères de classification :

- *La classification fonctionnelle* ; on distingue **six (06) groupes** de nerfs :
  - *Groupe des fosses nasales* ; Olfactif.
  - *Groupe de la vision* ; Optique, Oculo-moteur, Trochléaire et Abducens.
  - *Groupe stato-acoustique* ; Vestibulo-cochléaire.
  - *Groupe trigemino-facial* ; Trijumeau et Facial.
  - *Groupe accessoire* ; Spinal.
  - *Groupe viscéral* ; Glosso-pharyngien, Vague et Hypoglosse.
- *La classification physiologique* ; avec **trois (03) groupes** :
  - *Groupe des nerfs sensoriels* ; Olfactif, Optique et Vestibulo-cochléaire.
  - *Groupe des nerfs moteurs* ; Oculo-moteur, Trochléaire, Abducens, Spinal et Hypoglosse.
  - *Groupe des nerfs mixtes* ; Trijumeau, Facial, Glosso-pharyngien et Vague.
- *La classification fonctionnelle et physiologique* ; les nerfs sont répartis **en cinq (05) groupes** :
  - *Groupe des nerfs sensoriels* ; Olfactif, Optique et Vestibulo-cochléaire.
  - *Groupe des nerfs moteurs du bulbe de l'œil* ; Oculo-moteur, Trochléaire et Abducens.
  - *Groupe des nerfs trigemino-facial* ; Trijumeau et Facial.
  - *Groupe du nerf vague et les nerfs associés au vague* ; Glosso-pharyngien et Vague.
  - *Groupe des nerfs d'adoption* ; Spinal et Hypoglosse.

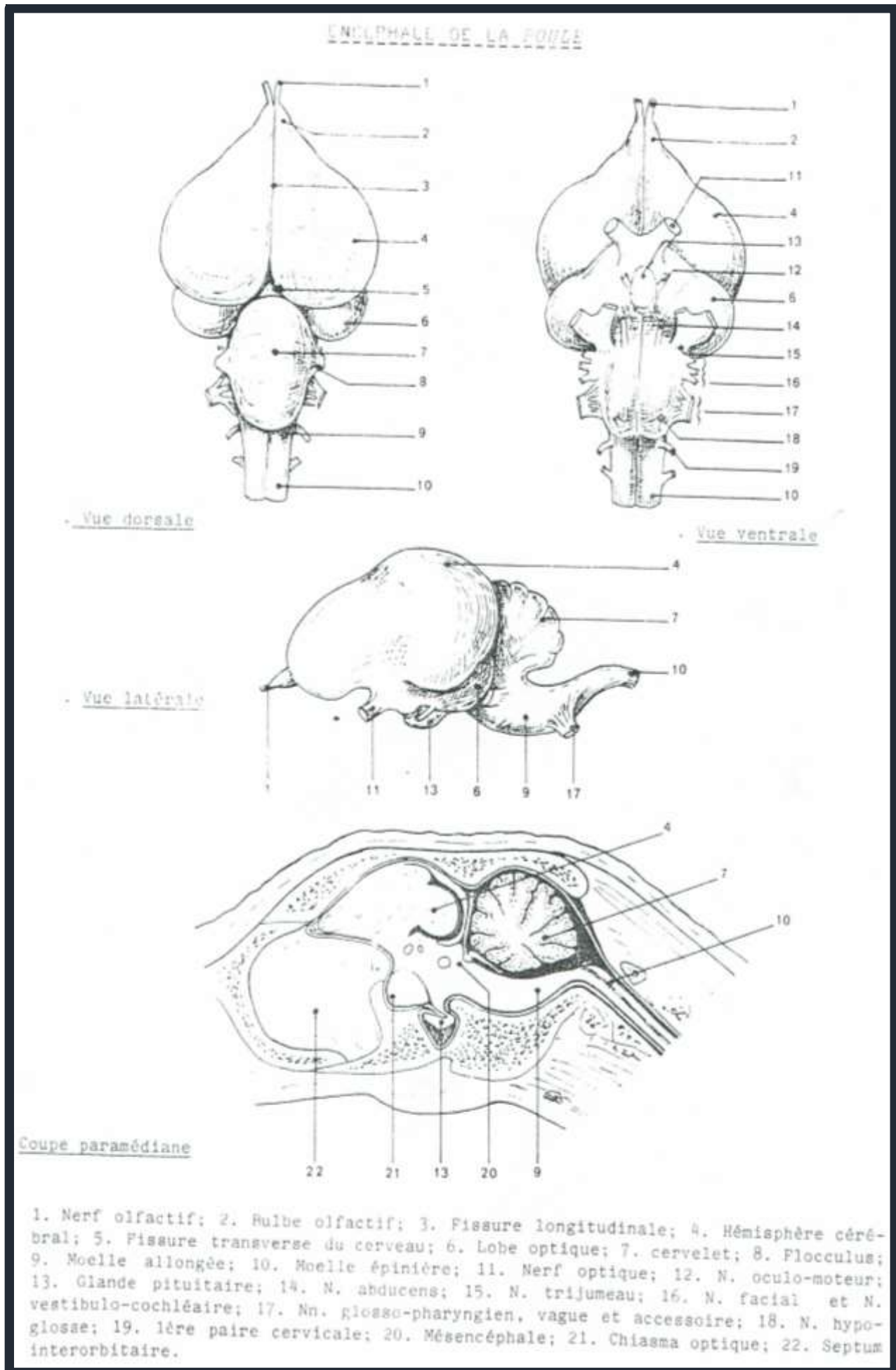


**Figure N° 26 :** Les nerfs crâniens.

**II/ Foramens de sortie des nerfs crâniens :**

Les nerfs encéphaliques quittent la cavité crânienne à travers les foramens suivants :

- **Olfactif (I)** : les foramens de la lame criblée de l'os éthmoïde.
- **Optique (II)** : canal optique.
- **Oculo-moteur (III)** : fissure orbitaire.
- **Trochléaire ou Pathétique (IV)** : fissure orbitaire.
- **Trijumeaux (V)** : se divise en trois (03) branches :
  - **Ophthalmique** : fissure orbitaire.
  - **Maxillaire** : foramen rond.
  - **Mandibulaire** : foramen rond
- **Abducens ou Abducteur de l'œil (VI)** : fissure orbitaire.
- **Facial (VII)** : hiatus auditif interne du méat interne.
- **Stato-acoustique ou Vestibulo-Cochléaire (VIII)** : hiatus auditif interne du méat interne.
- **Glosso-pharyngien (IX)** : foramen jugulaire.
- **Vague ou Pneumo-gastrique (X)** : foramen jugulaire.
- **Spinal ou Accessoire (XI)** : foramen jugulaire.
- **Hypoglosse (XII)** : canal du nerf hypoglosse.



**Figure N° 27 :** Le système nerveux central des volailles.

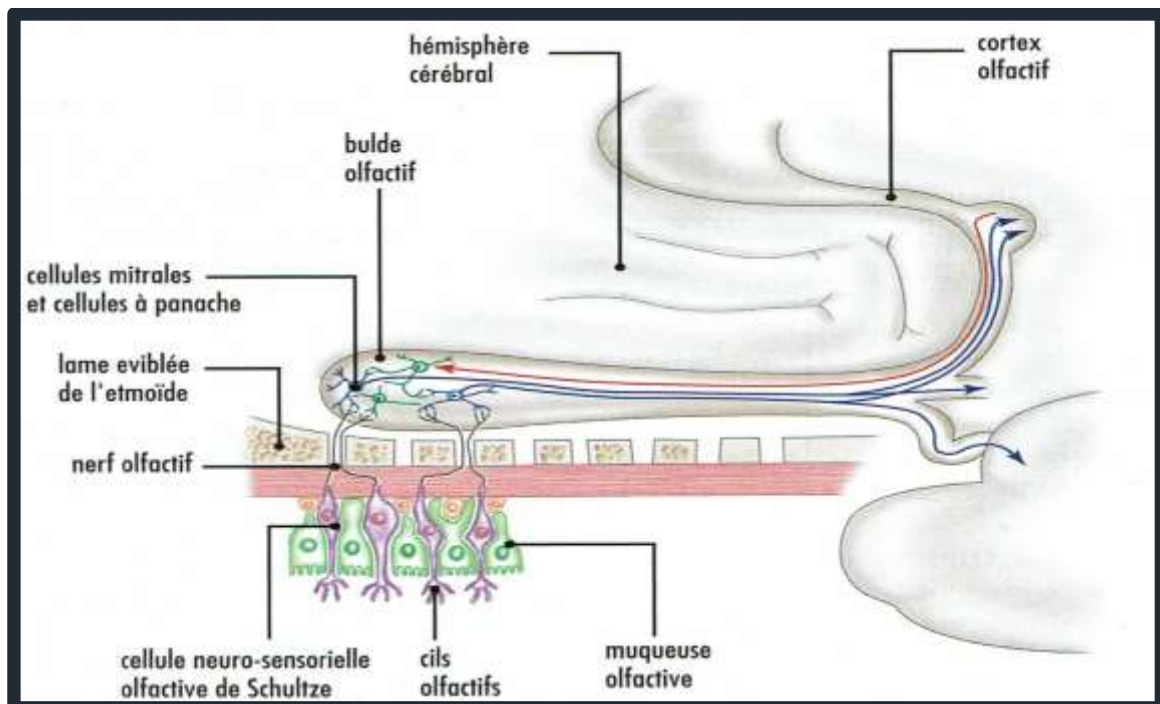
## NERF OLFACTIF

Il existe chez les mammifères un groupe de **filets nerveux** indépendants les uns des autres, les nerfs olfactifs, affectés au sens de l'odorat. Ces nerfs unissent la muqueuse olfactive au bulbe télencéphalique au travers de la lame criblée de l'os éthmoïde.

### I/ Les origines :

#### I.1. L'origine apparente :

Elle est située à la face ventrale du bulbe olfactif. De nombreux filets, dépourvus de gaine de myéline, s'appliquent contre la lame criblée, dans la fosse éthmoïdale.



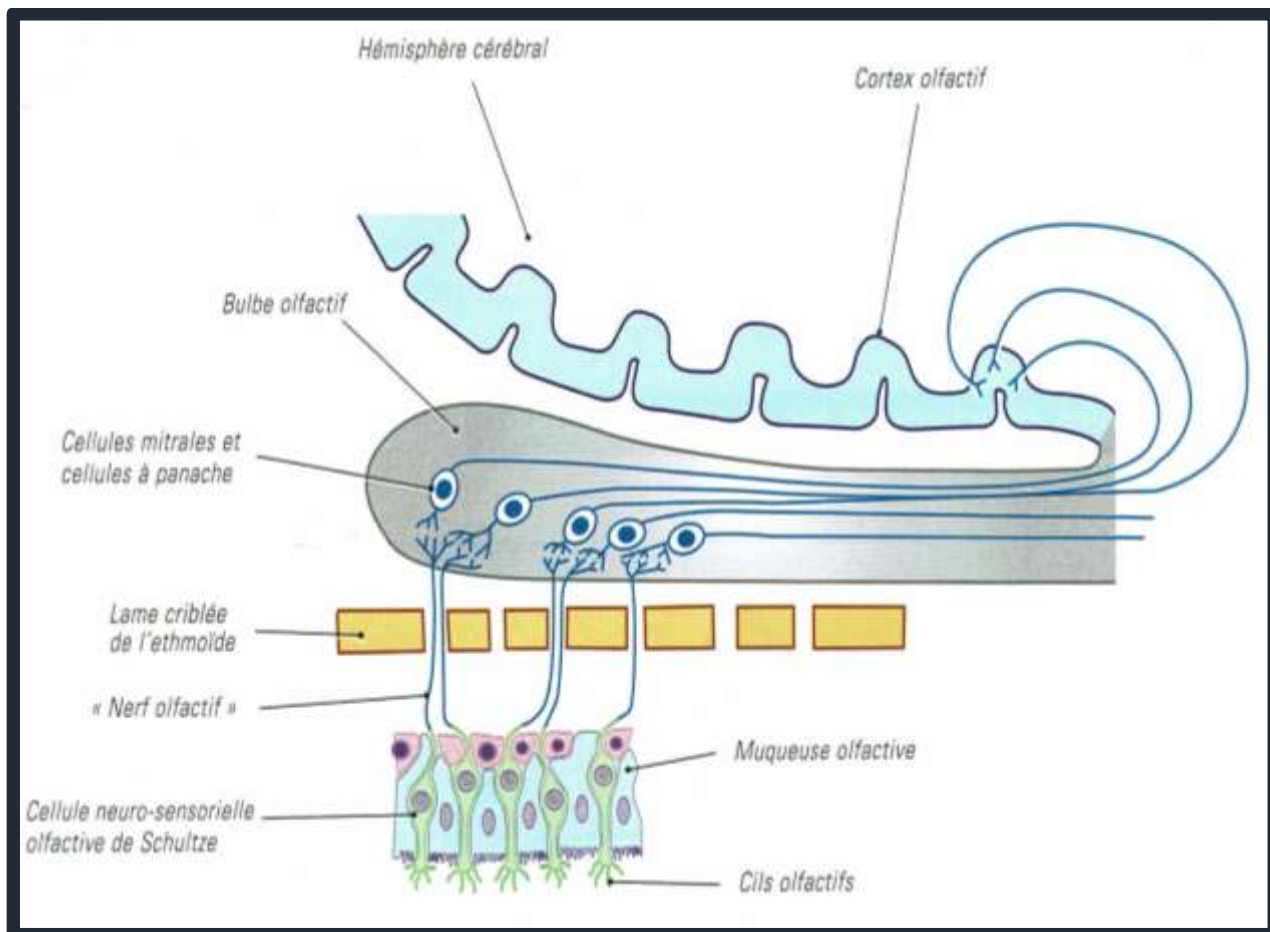
**Figure N° 28 :** Le nerf olfactif traverse la lame criblée de l'os éthmoïde.

#### I.2. L'origine réelle :

Elle correspond aux cellules olfactives, réceptrices du sens de l'odorat, réunies dans la région olfactive de la muqueuse nasale. La région sensorielle de la muqueuse s'étend à la **base du cornet dorsal**, sur les **volutes de l'os éthmoïde** et sur la région correspondante du **septum nasal**.

### II/ Les rôles :

Physiologiquement, l'olfaction représente une chimio-sensibilité extrêmement fine douée d'un haut pouvoir sélectif. Les voies olfactives assurent la perception discriminative des odeurs ; en cas de dysfonctionnement on parle : d'**hyposmie** ou d'**anosmie**.



**Figure N° 29 :** Les voies olfactives.

## NERF OPTIQUE

Le nerf optique est un cordon blanc qui va du chiasma optique au fond du bulbe de l'œil, il représente un pédoncule de substance blanche, dérivé du diencéphale, renforcé par ces enveloppes méningées.

### I/ Les origines :

#### I.1. L'origine apparente :

Le tractus optique semble provenir de la couche optique.

#### I.2. L'origine réelle :

Les récepteurs visuels sont logés dans la rétine, il existe trois (03) types :

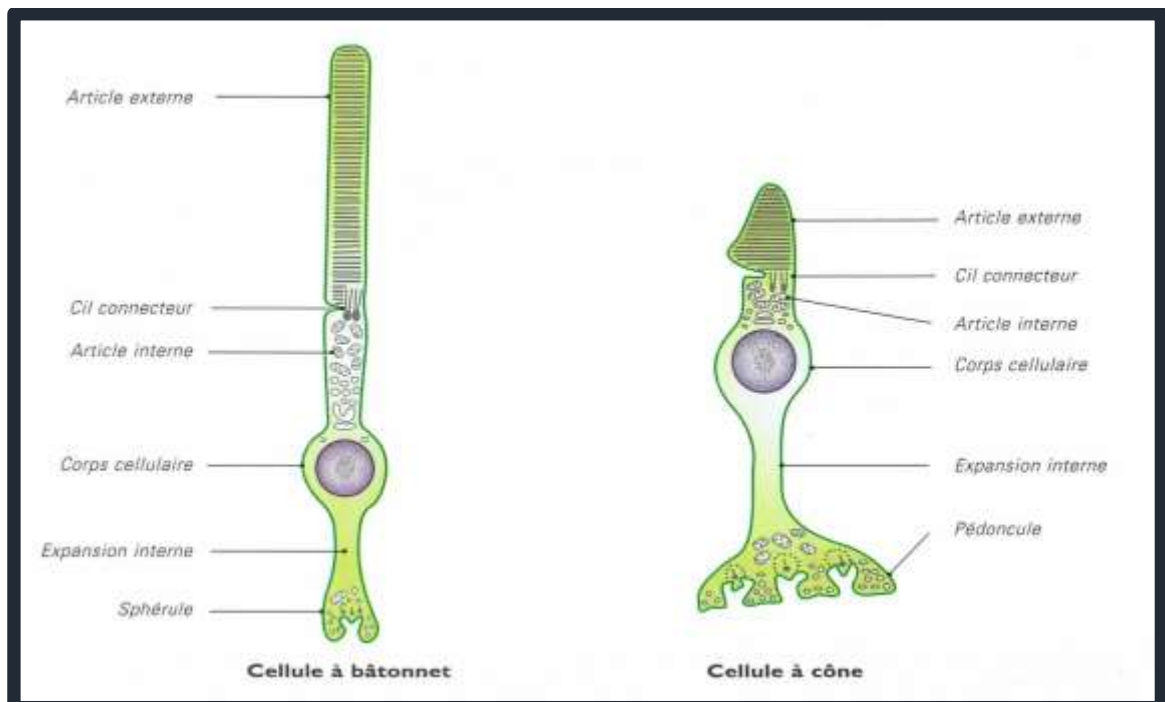
- *Les récepteurs spécifiques* ; on distingue deux (02) classes :

- *Les cônes* ; plus abondants dans la rétine centrale, ils sont responsables de l'acuité visuelle et de l'acuité chromatique.

- *Les bâtonnets* ; plus abondants dans la rétine périphérique, ils sont responsables de l'acuité lumineuse.

- *Les cellules bipolaires* ; entrent en rapport avec les cellules visuelles d'une part et avec les cellules multipolaires d'autre part.

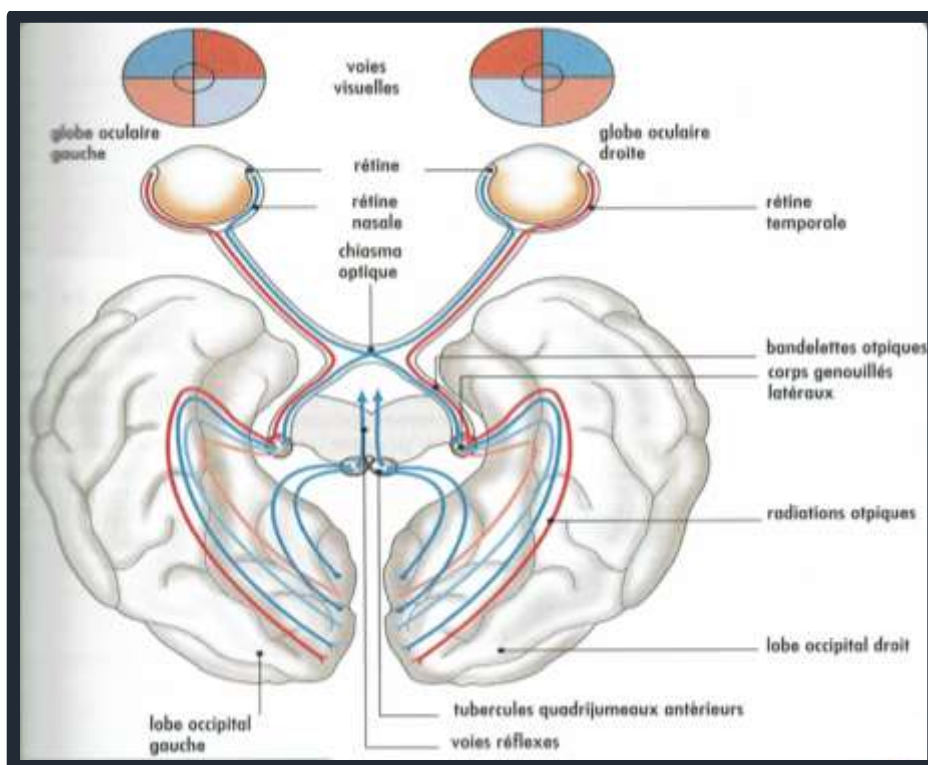
- *Les cellules multipolaires* ; dont les axones beaucoup plus longs, entrent dans la constitution du nerf optique.



**Figure N° 30 :** Les récepteurs spécifiques.

## II/ Les rôles :

Les nerfs optiques transmettent les impressions visuelles. La destruction unilatérale du nerf optique entraîne la **cécité monoculaire** et celle du chiasma optique, une **cécité totale**.



**Figure N° 31 :** Les voies optiques.

## NERF OCULO-MOTEUR

### **I/ Les origines :**

#### **I.1. L'origine apparente :**

Elle est située à la face ventrale du mésencéphale non loin du plan médian, à égale distance du tubercule mamillaire et du pont ; on distingue **sept (07)** à **huit (08) grêles racines** qui convergent latéralement.

#### **I.2. L'origine réelle :**

Les fibres du nerf oculo-moteur proviennent de deux (02) noyaux situés dans le **manchon de la substance grise du mésencéphale** :

- **Le noyau magnocellulaire** ; c'est le plus volumineux, il comporte plusieurs groupes cellulaires correspondant chacun à la motricité d'un ensemble défini.

- **Le noyau parvocellulaire** ; c'est le plus petit, appartient au système parasympathique, il est encore appelé **noyau pupillaire** et renferme :

- **Un centre photo-moteur** ; agissant sur les fibres de l'**iris**.
- **Un centre accommodateur** ; moteur du **muscle ciliaire**.

### **II/ La distribution :**

Le nerf oculo-moteur donne deux (02) grands rameaux :

- **Le rameau dorsal** ; se distribue par deux (02) branches :

- Au **muscle droit dorsal** de l'**œil**.
- Au **muscle releveur** de la **paupière supérieure**.

- **Le rameau ventral** :

• Il présente d'abord une racine oculo-motrice du **ganglion ciliaire** qui commande par l'intermédiaire des **nerfs ciliaires courts** :

- Les **muscles ciliaires**.
- Le **muscle sphincter** de l'**iris**.
- Par la suite ce rameau ventral se distribue par quatre (04) branches :
  - Au **muscle droit médial** de l'**œil**.
  - Au **muscle droit ventral** de l'**œil**.
  - Au **muscle rétracteur du bulbe de l'œil**.
  - Au **muscle oblique ventral** de l'**œil**.

### **III/ Les rôles :**

Le nerf oculo-moteur est responsable de l'élévation et de l'adduction du regard ; et de la rétraction du bulbe de l'œil. Il joue également un rôle de support pour les fibres motrices ciliaires et du sphincter de l'iris.

## NERF TROCHLÉAIRE

Appelé aussi nerf **pathétique** ; c'est le **plus grêle** des nerfs crâniens, il est moteur d'un **unique muscle** : le **muscle oblique dorsal** de l'**œil**.

### **I/ Les origines :**

#### **I.1. L'origine apparente :**

Elle correspond à deux (02) ou trois (03) grêles racines émergeant du **sillon** qui limite caudalement le **colliculus caudal** du **mésencéphale** et rostralement le **pédoncule cérébelleux rostral**.

#### **I.2. L'origine réelle :**

Les fibres du nerf pathétique sont issues d'un noyau situé à l'**extrémité du noyau oculaire commun**, dans le **mésencéphale**.

### **II/ Les rôles :**

Par la contraction du muscle oblique dorsal, il fait pivoter le bulbe de l'œil sur son axe rostro-nuchal. Ce mouvement, antagoniste de celui effectué par le muscle oblique ventral, se fait de façon, inconsciente et réflexe, chaque fois que la tête tourne ou s'incline.

## NERF TRIJUMEAU

Le nerf trijumeau est le **plus volumineux** des nerfs crâniens ; c'est un **nerf mixte**, dont le **territoire sensitif** a envahi non seulement les **téguments de la face**, mais aussi la **plus grande partie du revêtement muqueux de ses cavités**, y compris la **muqueuse de la langue**. Son **territoire moteur**, par contre, est **relativement restreint** puisque pratiquement, **seuls les muscles masticateurs releveurs de la mandibule sont concernés**.

### I/ Les origines :

#### I.1. L'origine apparente :

Elle est située à l'extrémité latérale du pont sous-forme de **deux (02) racines** très inégales :

- *Racine sensitive* ; la **plus développée**, comporte un **volumineux renflement** : le **ganglion trigéminal de Gasser**.

- *Racine motrice* ; elle est **grêle**, émerge **en dessous** et **en dehors** de la racine sensitive et se **jette toute entière** dans le **nerf mandibulaire**.

#### I.2. L'origine réelle :

##### I.2.1. La racine sensitive :

Elle comporte des fibres afférentes de **deux (02) types** : des **fibres provenant du ganglion trigéminal** ; et des **fibres provenant du noyau du tractus mésencéphalique du trijumeau** :

- *Fibres dont l'origine est représentée par le ganglion trigéminal* ; classées en **trois (03) catégories** :

- *Fibres protopathiques* ; de la **sensibilité thermo-algique** desservant la **peau**, les **muqueuses** et les **plans superficiels** de la **tête**.
- *Fibres épicrotiques* ; desservant la **sensibilité tactile fine** de la **peau** et des **muqueuses** de la **tête**.
- *Fibres dentaires* ; responsable de la **sensibilité propre des dents**.

- *Fibres dont l'origine réelle est représentée par le noyau du tractus mésencéphalique du trijumeau* ; correspondent à la **sensibilité masticatrice**.

##### I.2.2. La racine motrice :

La racine motrice provient du noyau moteur du nerf trijumeau ou le **noyau masticateur**, il est situé dans la **calotte protubérancielle**.

### II/ La distribution :

Le nerf trijumeau se divise vers l'avant et latéralement en **trois (03) grands nerfs** : le **nerf ophtalmique**, pour l'étage supérieur de la face ; le **nerf maxillaire**, pour l'étage moyen de la face et le **nerf mandibulaire**, pour l'étage inférieur de la face.

#### II.1. Le nerf ophtalmique :

Le nerf ophtalmique se distribue par **trois (03) nerfs** :

- *Le nerf frontal* ; pour la **peau de la paupière supérieure**, il donne :

- *Le nerf des sinus frontaux* ; pour la **muqueuse sinusale**.
- *Le nerf supra-orbitaire* ; pour la **peau du front**.

- *Le nerf lacrymal* ; pour la surface du muscle de l'orbite et donne des rameaux qui vont à la glande lacrymale et la peau de l'angle latéral de l'œil.

- *Le nerf naso-ciliaire* ; il donne trois (03) nerfs :

- *Le nerf ciliaire long* ; vers le bulbe de l'œil : l'iris, le muscle ciliaire et la cornée.
- *Le nerf infra-trochléaire* ; destiné à l'appareil lacrymal et la paupière supérieure.
- *Le nerf éthmoïdal* ; pour la muqueuse olfactive et la portion dorsale des fosses nasales.

## II.2. Le nerf maxillaire :

Le nerf maxillaire se distribue également par trois (03) nerfs :

- *Le nerf zygomatique* ; pour la paupière inférieure et pour la peau de la région voisine de l'angle latéral de l'œil, il donne :

- *Le rameau communicant avec le nerf lacrymal* ; source de fibres parasympathiques du nerf lacrymal.
- *Le rameau zygomatiko-temporal* ; pour la région située devant l'oreille.
- *Le rameau zygomatiko-facial* ; pour la paupière inférieure.

- *Le nerf ptérygo-palatin* ; il donne trois (03) nerfs :

- *Le nerf nasal caudal* ; destiné à la cavité nasale.
- *Le nerf palatin mineur* ; destiné au voile du palais.
- *Le nerf palatin majeur* ; destiné à la muqueuse palatine, au gencive et au plancher de la cavité nasale.

- *Le nerf infra-orbitaire* ; il donne :

- *Les rameaux alvéolaires* ; pour les dents et les alvéoles dentaires supérieures.
- *Les rameaux nasaux* ; pour la peau des narines, du dos du nez, pour le vestibule nasal et la muqueuse des cornets nasaux.
- *Les rameaux labiaux* ; pour la peau de la lèvre supérieure et pour la partie adjacente de la joue.

## II.3. Le nerf mandibulaire :

Le nerf mandibulaire se distribue par six (06) nerfs :

- *Le nerf masticateur* ; il donne deux (02) petits nerfs :

- *Le nerf temporal profond* ; moteur pour le muscle temporal.
- *Le nerf massétérique* ; moteur pour le muscle masséter.

- *Le nerf ptérygoïdien* ; à son tour, il donne :

- *Le nerf tenseur du tympan* ; moteur pour le muscle du marteau.
- *Le nerf tenseur du voile du palais* ; moteur pour le muscle du voile du palais.

- *Le nerf buccal* ; il donne :

- *Un rameau temporal profond rostral* ; destiné à la portion orbitaire du muscle temporal.
- *Les filets végétatifs* ; pour les glandes buccales et pour les glandes labiales.
- *Les filets sensitifs* ; pour la muqueuse de la joue.

- *Le nerf auriculo-temporal* ; il donne deux (02) rameaux :

- *Le rameau auriculaire* ; pour la peau de l'oreille, la membrane du tympan et le métat acoustique externe.
- *Le rameau temporal* ; pour la région temporale.

- **Le nerf lingual** ; il donne les nerfs suivants :
  - **Le nerf sub-lingual** ; destiné à la glande **sub-lingual**.
  - **Le nerf lingual propre** ; destiné à la **langue**.
- **Le nerf alvéolo-mandibulaire** ; il donne :
  - **Le nerf mylo-hyoïdien** ;
  - **Les rameaux alvéolaires mandibulaires**.
  - **Les rameaux alvéolaires incisifs**.
  - **Le nerf mental** ; innerve la **peau et la muqueuse de la lèvre inférieure et le menton**.

### III/ Les rôles :

#### III.1. Le rôle sensitif :

Le rôle fondamental du trijumeau sensitif est d'apporter les divers types de sensibilités aux trois (03) étages de la tête :

- **Le nerf ophtalmique** ; étant responsable de la sensibilité des régions **frontale**, **auriculaire rostrale**, de l'**œil** et de **ses annexes**, de l'**antre olfactif** et de la région **éthmoïdale**.
- **Le nerf maxillaire** ; étant responsable de la sensibilité de la **plus grande partie des fosses nasales**, du **voile du palais**, des **dents supérieures**, du **bout du nez**, de la **lèvre supérieure** et de la **tempe**.
- **Le nerf mandibulaire** ; étant responsable de la sensibilité de la **langue**, de l'**isthme de gosier**, du **plancher buccal**, des **dents inférieures**, de la **joue**, du **menton** et de la **lèvre inférieure**.

#### III.2. Le rôle moteur :

Les fibres motrices se distribuent aux **muscles releveurs de la mandibule** : **masséter** et **temporal** par le **nerf masticateur**, **partie orbitaire du temporal** par le **nerf buccal**, **ptérygoïdiens latéral** et **médial** par les nerfs de même nom.

Le **nerf mylo-hyoïdien** occupe toutefois une position particulière puisqu'il innerve les muscles qui soutient le **plancher buccal** : le **mylo-hyoïdien** et le **ventre rostral du digastrique**. Ces fibres motrices intéressent également le **muscle du marteau**, **tenseur du tympan**, ainsi que les **muscles péri-staphylins**, **tenseurs du voile du palais**.

#### III.3. Le rôle de support à des fibres exogènes :

##### III.3.1. L'Apport extérieur de fibres sensorielles :

La **corde du tympan** fournit les **fibres gustatives des deux tiers rostraux de la langue**.

##### III.3.2. L'apport extérieur de fibres motrices :

Un apport extrêmement important par le **nerf facial** dont les fibres se mêlent aux fibres sensibles su nerf trijumeau pour constituer de très nombreux **plexus mixtes**. De plus, un apport des fibres motrices du **nerf hypoglosse**, se mêlant aux fibres sensibles du **nerf lingual**.

##### III.3.3. Le support pour les fibres du système nerveux autonome :

Par son contingent végétatif, le **nerf ophtalmique** règle la sécrétion des **glandes lacrymales**, **palpébrales** et **nasales**, la **contraction des fibres lisses du nez**, de l'**iris**, des **corps ciliaires**, des **vaisseaux sanguins**.

## NERF ABDUCENS

Le nerf abducens est également grêle, il est moteur pour le **muscle droit latéral** et pour la **partie latérale du muscle rétracteur du bulbe de l'œil**.

### **I/ Les origines :**

#### **I.1. L'origine apparente :**

Elle est formée par la convergence de grêles racines émergeant du sillon latéral ventral de la moelle allongée près du bord caudal du pont.

#### **I.2. L'origine réelle :**

Elle se trouve située dans **deux (02) noyaux paramédians** : un **noyau principal**, dans la partie rostrale de la moelle allongée près du plancher du quatrième (4<sup>ème</sup>) ventricule ; et un **noyau accessoire**, plus latéral.

### **II/ La distribution :**

Le nerf abducens est le nerf crânien qui a **le plus long trajet intra-crânien**, il se divise en deux (02) branches :

- Une branche pour le **muscle droit latéral**.
- Une branche pour la **partie latérale du muscle rétracteur du bulbe de l'œil**.

### **III/ Les rôles :**

Le nerf abducens provoque l'abduction du bulbe de l'œil par l'action du muscle droit latéral.

## NERF FACIAL

Le nerf facial est également appelé nerf **intermédio-facial**, il est moteur pour la majorité des **muscles peauciers de la tête et du cou**, ainsi que pour les **muscles intervenant dans les premiers temps de la déglutition** ; il est aussi **gustatif pour une grande partie de la langue**.

### I/ Les origines :

#### I.1. L'origine apparente :

Elle est située à l'extrémité latérale du **corps trapézoïde**, en **arrière du pont**, à **proximité de la huitième (8<sup>ème</sup>) paire crânienne** ; elle se fait par **deux (02) racines** : la première (1<sup>ère</sup>) et la **plus volumineuse** est le **nerf facial proprement dit** ; la deuxième (2<sup>ème</sup>) racine **intermédiaire** est **grêle** et **dorso-caudale**, semble sortir avec la huitième (8<sup>ème</sup>) puis vient s'appliquer contre la précédente.

#### I.2. L'origine réelle :

##### I.2.1. Le nerf facial proprement dit :

Le nerf facial comporte des fibres motrices issues du **noyau moteur du nerf facial situé dans la moelle allongée** ; il contient également des fibres issues du **noyau parasympathique du nerf facial**, qui est **situé sous le plancher du quatrième (4<sup>ème</sup>) ventricule**.

##### I.2.2. Le nerf intermédiaire :

Il comporte **des fibres responsables de la sensibilité gustative des deux tiers rostraux de la langue** ; et également des **fibres issues du noyau parasympathique du nerf intermédiaire**.

### II/ La distribution :

#### II.1. La partie intra-pétreuse :

Dans cette région le nerf intermédio-facial se distribue par :

- *Le nerf grand pétreux* ; destiné à la **muqueuse des cavités nasales** et la **glande lacrymale**.
- *Le nerf stapédien* ; pour le **muscle de l'étrier**.
- *Le rameau communicant avec le nerf petit pétreux* ; destiné à l'**oreille moyenne**.
- *La corde du tympan* ; pour les **muqueuses des deux tiers rostraux de la langue** et pour les **glandes mandibulaire** et **sub-linguale**.

#### II.2. La partie sous et intra-parotidienne :

Dans cette zone le nerf intermédio-facial donne :

- *Le rameau auriculaire interne* ; pour la **face interne de l'oreille**.
- *Le nerf auriculaire caudal* ; pour les **muscles auriculaires caudaux**.
- *Le nerf auriculo-palpébrale* ; se divise en **deux (02) rameaux** :
  - *Le rameau auriculaire rostral* ; pour les **muscles rostraux de l'oreille**.
  - *Le rameau zygomatique* ; pour les **muscles orbiculaires des paupières**.

À son bord ventral, le nerf facial émis :

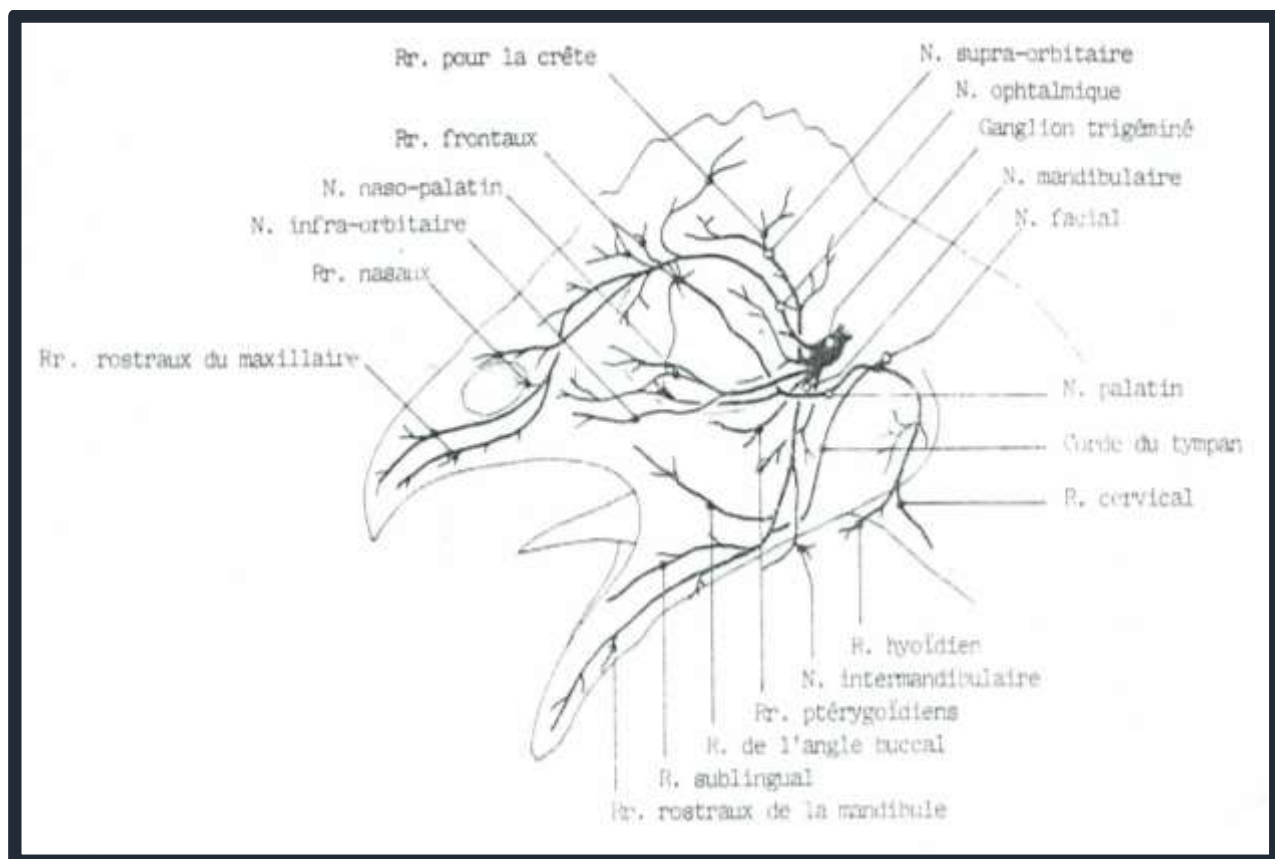
- **Le rameau digastrique** ; pour le **ventre caudal du muscle digastrique**.
- **Le rameau parotidien**.
- **Le rameau pour le cou**.

Le nerf intermedio-facial émis également :

- **Le rameau buccal dorsal** ; qui se termine avec les fibres des **rameaux labiaux** et **nasaux externes** du **nerf infra-orbitaire**.
- **Le rameau buccal ventral** ; qui se termine avec les fibres des **rameaux labiaux** et **mentaux** du **nerf alvéolaire mandibulaire**

### III/ Les rôles :

Le nerf facial anime pratiquement tous les **muscles peuciers de la face**, les **lèvres**, les **nasaux**, l'**oreille externe** et l'**œil** ; il agit donc sur la **physionomie** de l'individu ; et il est souvent appelé : le **nerf de l'expression**. Il intervient également dans l'**oreille moyenne** en commandant le **muscle de l'étrier** par l'intermédiaire du **nerf stapédien**.



**Figure N° 32 :** La distribution du nerf trijumeau et du nerf facial chez la poule (vue latérale de la tête).

## NERF VESTIBULO-COCHLÉAIRE

Encore appelé **stato-acoustique**, ce nerf est en fait formé de deux (02) nerfs juxtaposés, distincts par leurs connexions centrales et périphériques. Le nerf vestibulo-cochléaire est le **seul nerf crânien, n'ayant pas de trajet extra-crânien**, puisque ses deux branches constitutives se distribuent dans le labyrinthe membraneux de l'oreille interne.

### **I/ Les origines :**

#### **I.1. L'origine apparente :**

Elle est située à l'extrémité rostrale de la moelle allongée, contre le nerf facial :

- **Le nerf vestibulaire** ; correspond à la **racine ventrale**.
- **Le nerf cochléaire** ; correspond à la **racine dorsale**.

#### **I.2. L'origine réelle :**

##### **I.2.1. Le nerf vestibulaire :**

La racine vestibulaire est formée de fibres provenant de neurones situés dans le **ganglion vestibulaire** lui-même logé à l'entrée du **labyrinthe osseux** au fond du **méat auditif interne**.

##### **I.2.2. Le nerf cochléaire :**

La racine cochléaire est formée de fibres provenant de neurones situés dans le **ganglion spiral** lui-même logé le long de la **base de la lame spirale de la cochlée** dans l'**oreille interne**.

### **II/ Les rôles :**

Les fonctions du nerf stato-acoustique sont :

- **Le nerf vestibulaire** ; responsable du sens de l'équilibration, des réflexes de posture et de redressement.
- **Le nerf cochléaire** ; responsable de l'audition.

## NERF GLOSSO-PHARYNGIEN

Le nerf glosso-pharyngien est en étroite relation avec les deux (02) nerfs crâniens suivants, il constitue avec eux le **groupe du vague**. Le nerf glosso-pharyngien est **viscéro-sensible** et **gustatif** pour la **base de la langue** et les **parties rostrale et dorsale du pharynx** ; il est **moteur pour certains muscles du pharynx** ; il sert également de **support pour les fibres parasympathiques**.

### **I/ Les origines :**

#### **I.1. L'origine apparente :**

Elle émerge du **sillon latéral ventral** de la **face ventrale de la moelle allongée**, juste **avant l'origine du nerf vague**. Ces racines convergent en un cordon unique qui présente un renflement en deux (02) étages :

- **Le ganglion proximal** ; il est **bien individualisé** et **intra-cardiaque** chez les **ruminants** et le **chat**, il se trouve **fusionné** avec le **ganglion distal** chez le **cheval** et le **chien**.

- **Le ganglion distal** ; relié au ganglion proximal du nerf vague par de courts filets.

#### **I.2. L'origine réelle :**

##### **I.2.1. Les fibres sensitives :**

Elles sont issues de neurones unipolaires situés dans les **ganglions proximal** et **distal**.

##### **I.2.2. Les fibres motrices :**

Les fibres motrices sont issues de neurones multipolaires situés dans la moelle allongée, dans le **noyau moteur du nerf glosso-pharyngien (IX)** dans la **post-portion rostral du noyau ambigu**.

##### **I.2.3. Les fibres parasympathiques :**

Les fibres parasympathiques sont toutes issues du **noyau parasympathique du nerf glosso-pharyngien** appelé également le **noyau salivaire caudal**.

### **II/ La distribution :**

Le nerf glosso-pharyngien donne les nerfs et les rameaux suivants :

- **Le nerf tympanique** ; destiné au **plancher de la caisse du tympan**, ce nerf se divise en plusieurs branches formant l'essentiel d'un **plexus tympanique** d'où se dégage :

• **Le nerf petit pétreux** ; qui comporte des **fibres parasympathiques du nerf glosso-pharyngien** et des **fibres sensitives du nerf intermédiaire**.

• **Le rameau tubaire** ; destiné aux **trompes auditives**.

• **Le rameau de la caisse du tympan** ; destiné à la **muqueuse tympanique**.

- **Le rameau du sinus carotidien** ; il atteint la **division terminale de l'artère carotide commune** où il se termine en mêlant ces divisions à des **rameaux issus du ganglion cervical crânial** et de façon constante à des **filets venant des nerfs voisins** pour constituer un **plexus carotidien**.

- **Le rameau du muscle stylo-pharyngien caudal**.

- **Le rameau pharyngien** ; il est **sensitif** pour la **muqueuse de la partie dorsale du pharynx** et **moteur** pour une partie des **muscles du pharynx** à la fois **constricteurs** et **élevateurs** du pharynx.

- **Le rameau lingual** ; c'est la véritable continuation du nerf glosso-pharyngien et se divise en **deux (02) rameaux** :

- **Le rameau dorsal** ; destiné au **palais mou** et l'**isthme du gossier**, il est à la fois **sensitif** et **moteur**.
- **Le rameau ventral** ; destiné à la **langue** et la **région palatine**, il est également **sensitif** et **moteur**.

### III/ **Les rôles :**

Les différents rôles du nerf glosso-pharyngien sont :

- **Rôle sensitif** ; responsable de la **sensibilité générale** de la **base de la langue**, **isthme du gossier**, des **parties dorsale** et **rostrale** du **pharynx** et par l'intermédiaire du **nerf tympanique** de l'**oreille moyenne** et des **trompes auditives**.

- **Rôle sensoriel** ; responsable de la sensibilité gustative de la base de la langue.

- **Rôle moteur** ; pour le **muscle stylo-pharyngien caudal** et pour **certains muscles du palais mou**.

## NERF VAGUE

Le nerf vague, encore appelé **nerf pneumogastrique** ; son territoire est très étendu et prend un développement considérable, puisqu'il se poursuit jusqu'à l'abdomen en innervant la plus grande partie des viscères de l'organisme.

### **I/ Les origines :**

#### **I.1. L'origine apparente :**

Le nerf vague se constitue au **bord latéral** de la **face ventrale de la moelle allongée**.

#### **I.2. L'origine réelle :**

##### **I.2.1. Les fibres sensibles :**

Les fibres sensibles proviennent de cellules unipolaires situées dans les ganglions proximal et distal du nerf vague :

- **Le ganglion proximal** ; ces cellules sont responsables de la sensibilité d'un **petit territoire cutané de la proprioception des muscles striés** innervés par le nerf vague ainsi que d'une **partie de la sensibilité des viscères**.

- **Le ganglion distal** ; ces cellules sont responsables de la sensibilité **viscérale** du nerf vague.

##### **I.2.2. Les fibres motrices :**

Elles proviennent de neurones multipolaires situés dans le noyau ambigu, elles sont destinées aux **muscles du pharynx**, à la **portion striée de l'œsophage** et aux **muscles intrinsèques du larynx**.

##### **I.2.3. Les fibres parasympathiques :**

Les fibres parasympathiques proviennent du **noyau parasympathique du nerf vague**, appelé également le **noyau dorsal** ou encore **noyau cardio-pneumo-entérique**, qui s'étend du **tiers caudal de la moelle allongée** jusqu'à l'**origine de la moelle épinière**.

### **II/ La distribution :**

#### **II.1. La partie crâniale :**

Au niveau de la tête, le nerf vague donne les rameaux suivants :

- **L'anastomose du ganglion proximal** ;

- **Le rameau méningé** ; pour la dure-mère.
- **Le rameau auriculaire** ; dont les fibres entrent dans la composition du rameau auriculaire interne responsable de la sensibilité cutanée de la face interne de la conque auriculaire.
- **Le rameau communicant** ; avec le nerf glosso-pharyngien.

- **L'anastomose du ganglion distal** ; des filets bien individualisés unissent ce ganglion au ganglion cervical crânial du sympathique.

- **Le rameau pharyngé destiné au plafond du pharynx** ; à la face dorsale du pharynx, il donne :

- De nombreuses branches constituant un **plexus pharyngien moteur** pour **les muscles constricteurs du pharynx** et **sensitif** pour la **muqueuse de la moitié ventrale** de celui-ci.
- **Le rameau œsophagien** ; qui donne de grêles filets au pharynx pour se terminer dans la tunique musculaire de l'œsophage.

## II.2. La partie cervicale :

Dans le cou, le nerf vague donne un (01) seul nerf : le **nerf laryngé crânial** qui émit :

- ***Le rameau externe*** ; moteur pour le muscle crico-thyroïdien.
- ***Le rameau interne*** ; se termine à la face médiale du cartilage thyroïde en rameaux sensitifs pour la muqueuse sus-glottique et glottique.
- ***Le nerf dépresseur*** ; appelé également **nerf de LUDWIG-**, il est constitué de fibres afférentes viscéro-sensibles à l'origine des réflexes cardio-modérateurs.

## II.3. La partie thoracique :

Au niveau de la cavité thoracique, le nerf vague donne les nerfs et les rameaux suivants :

- ***Les rameaux cardiaques crâniens*** ;
  - ***Chez le cheval*** ; naissent avant l'entrée de la poitrine juste après le départ du tronc sympathique cervical : à gauche, **un à trois (01-03) filets grêles** et **longs** donnent le faisceau gauche des nerfs cardiaques ; à droite, **un (01) rameau plus court** et **plus volumineux** donne le faisceau droit des nerfs cardiaques.
  - ***Chez le bœuf*** ; **un à trois (01-03) rameaux** de chaque côté, émis plus caudalement que chez le cheval.
  - ***Chez le chien*** ; rameaux émis à l'entrée de la poitrine.
- ***Le nerf laryngé récurrent*** ; se distribue par :
  - ***Les rameaux œsophagiens*** ; moteurs pour la partie de l'œsophage située dans le médiastin crânial et sensitifs pour toute sa muqueuse.
  - ***Les rameaux trachéaux*** ; moteurs pour le muscle trachéal et sensitifs pour la muqueuse.
  - ***Le nerf laryngé caudal*** ; se termine en rameaux moteurs pour tous les muscles intrinsèques du larynx.
- ***Les rameaux cardiaques caudaux*** ; émis au-dessus de la base du cœur, soit directement du nerf vague, soit du nerf laryngé récurrent :
  - Ils comportent un (01) ou deux (02) anastomoses avec le ganglion cervico-thoracique du sympathique.
  - Après avoir perforé le péricarde, ils s'unissent aux rameaux cardiaques crâniens et nerfs cardiaques cervicaux et thoraciques du système sympathique pour former les **plexus cardiaques superficiel** et **profond**.
  - Les fibres parasympathiques prennent relais dans les ganglions nerveux cardiaques et sont cardio-modératrices.
  - Les fibres sensitives, plus rares, représentent l'**origine du nerf dépresseur**.
- ***Les rameaux bronchiques*** ; ils sont moteurs pour le muscle bronchique et sensitifs pour la muqueuse bronchique, ces rameaux sont responsables de l'excito-sécrétion des glandules bronchiques.
- ***Les troncs vagues*** ; chaque nerf vague se bifurque en une **branche dorsale** et une **branche ventrale** s'anastomosant entre eux pour donner respectivement un **tronc vagal dorsal au-dessus de l'œsophage** et un **tronc vagal ventral sous l'œsophage** :
  - ***Le tronc vagal dorsal*** ; constitué en majeure partie de fibres du **nerf vague droit** est **plus volumineux** et rejoint les **plexus cœliaque** et **mésentérique**.
  - ***Le tronc vagal ventral*** ; formé par les fibres venant du **nerf vague gauche** et le **plus grêle** et **se destine surtout à l'estomac**.

## **II.4. La partie abdominale :**

### **II.4.1. L'estomac uniloculaire :**

Le **tronc vagal ventral** se dirige vers la **petite courbure gastrique** et constitue un **plexus gastrique crânial** autour de l'artère gastrique gauche. De ce plexus gastrique crânial partent :

- Des rameaux gastriques pariétaux.
- Un rameau pylorique.
- Des rameaux duodénaux.
- Des rameaux hépatiques.
- Des rameaux pancréatiques.
- Ce plexus reçoit, près de son origine, le rameau communicant avec le tronc vagal dorsal.

Le **tronc vagal dorsal** donne :

- Un rameau communicant avec le tronc vagal ventral.
- Des rameaux gastriques viscéraux constituant le **plexus gastrique caudal**.
- Des rameaux cœliaques se jettent dans le plexus cœliaque en passant crânialement au tronc cœliaque puis de là gagnent de nombreux plexus viscéraux.
- Des rameaux rénaux.

### **II.4.2. L'estomac pluriloculaire :**

Le **tronc vagal ventral** donne :

- Des rameaux atriaux.
- Des rameaux réticulaires crâniens.
- Un rameau pour le foie, le pylore et le duodénum.
- Un rameau ruminal.
- Un rameau pour la face pariétale de la caillette.

Le **tronc vagal dorsal** donne des anastomoses aux **plexus cœliaque**, **mésentérique** et **rénal**, puis il fournit chez le bœuf :

- Des rameaux atriaux.
- Des rameaux réticulaires caudaux et des rameaux réticulaires dorsaux.
- Un rameau ruminal droit.
- Des rameaux omasiques.
- Des rameaux pour la face viscérale de la caillette.

## **III/ Les rôles :**

### **III.1. Rôle sensitive :**

Il comporte un petit territoire de sensibilité cutanée par le rameau auriculaire interne responsable de la sensibilité de la peau de la face médiale de la conque auriculaire.

### **III.2. Rôle moteur :**

Le contingent moteur correspond à l'innervation :

- Des muscles constricteurs du pharynx par le rameau pharyngé.
- Des muscles intrinsèques du larynx par le nerf laryngé caudal (**sauf pour le muscle crico-thyroïdien innervé par le rameau externe du nerf laryngé crânial**).
- Des fibres striées de l'œsophage par le nerf laryngé caudal.

### **III.3. Rôle viscéral :**

Les fibres viscérales du vague forment la majeure partie du système parasympathique crânien ; se trouve la plupart du temps intimement mêlées aux fibres du système orthosympathique agissant en synergie avec elles et le plus souvent anatomiquement indissociables d'où le terme de vague qui a été donné à la dixième (10<sup>ème</sup>) paire crânienne.

Les fibres viscérales en pour rôles :

- Augmenter le tonus des fibres lisses de l'œsophage, de l'estomac, des voies biliaires, de l'intestin grêle, du cæcum, de la plus grande partie du colon, ainsi que des voies urinaires ; ce qui provoque une augmentation du péristaltisme cervico-thoraco-abdomino-pelvien.
- Augmenter le tonus des fibres lisses de la trachée et des bronches.
- Action modératrice et inhibitrice sur le cœur avec bradycardie lors d'une excitation d'intensité normale et même arrêt du cœur lors d'une excitation de forte intensité.
- Action excito-sécrétoire sur toutes les glandes des muqueuses trachéo-bronchiques, gastrique, intestinales, ainsi que sur le foie et le rein.

## NERF ACCESSOIRE

Appelé également **nerf spinal**, il est uniquement moteur ; la partie issue de la moelle allongée doit être rattachée au nerf vague ; la partie issue de la moelle épinière est le **nerf accessoire** proprement dit.

### I/ Les origines :

#### I.1. L'origine apparente :

On distingue deux (02) racines :

- *Les racines crânielles* ; bulbaire du nerf accessoire **sortent di sillon latéral dorsal de la moelle allongée (dont le prolongement caudal des racines du nerf vague)**.
- *Les racines caudales* ; elles sont au nombre de **quatre (04) à six (06)**.

#### I.2. L'origine réelle :

Les origines réelles du nerf spinal sont représentées par les racines suivantes :

- *Les racines crânielles* ; se trouvent dans le **noyau laryngé du nerf vague**, les racines crânielles, correspondent aux fibres motrices du nerf laryngé caudal.
- *Les racines caudales* ; se trouve dans le noyau d'origine du nerf spinal situé dans la **substance grise intermédiaire** et s'étendent jusqu'au **quatrième (4<sup>ème</sup>) ou sixième (6<sup>ème</sup>) segment médullaire**.

### II/ La distribution :

Le nerf accessoire part ventro-latéralement, d'abord accolé au nerf vague, il s'insinue ensuite sous l'extrémité de la glande mandibulaire, croise la face médiale de l'artère occipital, contourne ventralement l'aile de l'atlas pour se diviser à ce niveau en **deux (02) rameaux dorsal et ventral**.

- *Le rameau ventral* ; part ventralement sous la glande mandibulaire pour atteindre le **muscle sterno-céphalique**, il reçoit une anastomose de la **deuxième (2<sup>ème</sup>) branche cervicale ventrale**, ce qui lui **apporte un contingent de fibres sensibles**.
- *Le rameau dorsal* ; il passe entre le **tendon atmoïdien du muscle omo-transversaire** et le **muscle brachio-céphalique**, **longe le muscle omo-transversaire**, il s'insinue entre le **muscle dentelé du cou** et le **muscle trapèze** pour se terminer dans ce dernier. Au cours de son trajet, le rameau dorsal du nerf spinal reçoit des **rameaux de renforcement sensitifs des cinq (05) ou six (06) premières paires cervicales** faisant de lui un **nerf mixte**. Il envoie une série de rameaux innervant tous les muscles qu'il croise :
  - *Le rameau du muscle brachio-céphalique.*
  - *Les rameaux du muscle omo-transversaire* ; envoyés tout au long de son trajet.
  - *Les rameaux de la portion cervicale et thoracique du muscle trapèze.*

### III/ Les rôles :

Le rameau externe du nerf spinal est **purement moteur**, mais par les **anastomoses des nerfs spinaux cervicaux** il devient un **nerf mixte** pour les muscles **sterno-céphalique**, **cléido-céphalique**, **omo-transversaire** et **trapèze**.

## NERF HYPOGLOSSE

### I/ Les origines :

#### I.1. L'origine apparente :

Située dans la moitié caudale du sillon latéral ventral de la moelle allongée latéralement à la pyramide, de multiples racines grêles convergent ventralement et latéralement, perforent la dure-mère puis s'unissent en un tronc unique qui sort du crâne par le canal du nerf hypoglosse.

#### I.2. L'origine réelle :

Elle se fait à partir des neurones situés dans deux (02) noyaux moteurs :

- *Le noyau principal* ; situé sous le plancher du quatrième (4<sup>ème</sup>) ventricule, près du plan médian.
- *Le noyau accessoire* ; correspond à un petit groupe cellulaire placé plus latéralement et plus profondément du côté médial du noyau ambigu, les noyaux des deux (02) cotés sont unis par des fibres entrecroisées ce qui permet d'assurer la synergie fonctionnelle des deux (02) côtés de la langue.

### II/ La distribution :

Avant de se distribuer dans la langue, le nerf hypoglosse reçoit :

- Une anastomose de la première (1<sup>ère</sup>) paire spinale cervicale.
- Des filets du rameau pharyngien du nerf vague et des fibres du ganglion cervical crânial.
- Une anastomose de la première (1<sup>ère</sup>) branche cervicale ventrale, constituant l'anse cervicale, rameau anastomotique du nerf hypoglosse qui rejoint le nerf hypoglosse en regard de l'artère carotide externe.

Le nerf hypoglosse donne :

- *Le rameau lingual dorsal superficiel* ; le plus grêle, innervant les muscles stylo-glosse, hyo-glosse et les fibres les plus superficielles des muscles intrinsèques du dos de la langue.
- *Le rameau lingual profond* ; le plus volumineux, qui après avoir contourné le bord ventral du muscle hyo-glosse, glisse entre celui-ci et le muscle génio-glosse pour se rendre en suivant un trajet très flexueux jusqu'à la pointe de langue. Ce rameau donne en passant :
  - *Une forte branche au muscle génio-hyoïdien.*
  - *De nombreux rameaux flexueux aux muscles génio-hyoïdien et hyo-glosse ainsi qu'aux muscles intrinsèques de la langue.*
  - *Ce rameau reçoit un rameau communicant du nerf lingual.*

### III/ Les rôles :

Les fibres propres du nerf hypoglosse (nerf XII) assurent la motricité de tous les muscles extrinsèques et intrinsèques de la langue ainsi que des muscles génio-hyoïdien et thyro-hyoïdien par l'intermédiaire de l'anastomose de la première branche spinale cervicale (CI).

CHAPITRE 06 :

## **NERFS SPINAUX**

## ORGANISATION GÉNÉRALE DES NERFS SPINAUX

Les **nerfs spinaux** sont disposés **symétriquement** de part et d'autre de la moelle épinière ; chaque nerf spinal qui est **mixte** né par **deux (02) racines** : une **racine dorsale sensitive** et une **racine ventrale motrice**, situées sur un même plan transversal en fonction des segments de la colonne vertébrale ; on distingue des nerfs spinaux : cervicaux, thoraciques, lombaires, sacraux et caudaux.

### I/ Les origines des nerfs spinaux :

#### I.1. L'origine apparente :

La **racine dorsale sensitive** est située en regard du **sillon latéral dorsal** de la moelle épinière, elle porte un **renflement ovalaire grisâtre** : le **ganglion spinal** situé dans l'**espace épidual** à l'entrée du foramen intervertébral. La **racine ventrale motrice** émerge en regard du **sillon latéral ventral** et rejoint la précédente au niveau du foramen intervertébral.

#### I.2. Origine réelle :

La **racine dorsale** est constituée par des fibres issues des **neurones unipolaires** situés dans le ganglion spinal ; et la **racine ventrale** est issue des **motoneurones** situés au niveau de la corne ventrale de la moelle épinière.

### II/ Les rameaux collatéraux du nerf spinal :

Les **rameaux collatéraux** issus d'un nerf spinal sont :

- **Le rameau méningé** ; appelé aussi **nerf sino-vertébral**, qui par un trajet récurrent, il revient dans le canal vertébral pour se diviser en **filets vertébraux discaux ligamentaires et méningés**.
- **Les rameaux communicants** ; avec les **ganglions du tronc sympathique** du **système nerveux autonome**, ils comprennent :
  - **Rameaux communicants blancs** ; formés de **fibres pré-ganglionnaires**.
  - **Rameaux communicants gris** ; formés de **fibres post-ganglionnaires**.

### III/ La distribution terminale des nerfs spinaux :

Les nerfs spinaux s'organisent en **deux (02) grandes branches terminales** :

- **La branche dorsale terminale** ; se distribue à l'**épisode** et au **dermatome** correspondant, en respectant pratiquement la **disposition métamérique primitive**.
- **La branche ventrale terminale** ; destiné à l'**hyposome**, elle peut conserver une **disposition métamérique segmentaire**, mais la plupart des cas constitue d'**importants plexus** en s'anastomosant aux branches homologues adjacentes.

## ÉTUDE DE LA BRANCHE DORSALE TERMINALE

Ces branches fournissent toujours dans toutes les régions un **rameau médial moteur** et un **rameau latéral mixte** constituant le **premier (1<sup>er</sup>) rameau cutané** pour la zone dorsale du dermatome correspondant.

### I/ La région cervicale :

Dans la région cervicale, on trouve les nerfs et les rameaux suivants :

- *Le premier (1<sup>er</sup>) nerf cervical* ; sort par le **foramen intervertébral de l'atlas**, formé surtout de **fibres motrices** pour les **muscles de la nuque**, il donne :
  - *Le nerf sub-occipital* ; **moteur** pour les **muscles droits dorsaux** et **oblique de la tête**.
  - *Le nerf occipital* ; **sensitif** pour la **peau de la face médiale du pavillon auriculaire** et d'**une faible partie de la nuque**.
- *Le deuxième (2<sup>ème</sup>) nerf cervical* ; il sort par l'**incisure vertébrale crâniale**, surtout formé de **fibres sensitives qui se distribuent jusqu'à la région occipitale**, il donne :
  - *Le rameau moteur pour le muscle oblique de la tête*.
  - *Le nerf occipital majeur* ; **sensitif** pour les **téguments de la nuque** et du **début dorsal du cou**.
- *Les branches cervicales dorsales suivantes* ; sont **particulièrement développés**, par contre les **deux (02) derniers rameaux sont un peu plus réduits**, ces branches donnent :
  - *Les rameaux médio-moteurs* ; qui chemine entre les **muscles du cou** et le **ligament nuchal**, ils s'anastomosent entre eux de la **troisième (3<sup>ème</sup>) branche** à la **septième (7<sup>ème</sup>) branche** pour former un **plexus cervical dorsal**.
  - *Les rameaux latéraux mixtes* ; ils sont **moteurs** du **muscle splénius**, chacun d'eux **émit une branche perforante sensitive** pour la **peau de la région dorsale correspondante à l'encolure**.

### II/ La région thoracique :

Le **nombre des nerfs spinaux thoraciques** correspond et égale toujours au **nombre de vertèbres thoraciques** et de **côtes**. La distribution des branches dorsales thoraciques se fait par les rameaux suivants:

- *Les rameaux médio-moteurs* ; pour les **muscles du dos** passant entre le muscle **multifide** et le muscle **épineux du thorax**.
- *Les rameaux latéraux mixtes* ; qui s'élève entre le muscle **longissimus** et le muscle **ilio-costal** qui traverse les muscles **dentelés dorsaux** et **grand dorsal** pour se diviser en **deux (02) rameaux** : un **rameau cutané ascendant médial** et un **rameau cutané descendant latéral**, ces rameaux **sensitifs** innervent la **peau du dos** depuis le **garrot** jusqu'aux **lombes**.

### III/ La région lombaire :

De la même façon, on rencontre autant deux (02) nerfs que deux (02) vertèbres, ces nerfs donnent :

- *Les rameaux médio-moteurs* ; pour les **muscles lombaires dorsaux**.
- *Les rameaux latéraux mixtes* ; qui se divise comme les nerfs thoraciques en un **rameau cutané ascendant** et un **rameau cutané descendant**.

**IV/ La région sacrale :**

Il existe **six (06) paires spinales sacrales** chez le **cheval** et le **bœuf** et **trois (03) paires spinales sacrales** chez les **carnivores**. Les **branches dorsales sont étirées vers l'arrière** ; et **se séparent des branches ventrales à l'intérieure même du canal sacral et sortent de façon isolées par les foramen sacraux dorsaux**.

Ces branches sont beaucoup **plus grêles** que les précédentes et donnent :

- **Rameaux médio-moteurs** ; pour les **muscles dorsaux de la queue**.
- **Rameaux latéraux mixtes** ; beaucoup **plus longs** destinés à la **peau de la croupe**.

**V/ La région coccygienne :**

Les **nerfs spinaux caudaux** ou **coccygiens** sont au nombre de **cinq (05) à six (06) paires** chez le **cheval**, le **bœuf**, le **mouton** et le **chien**. Ces branches dorsales s'unissent de proche en proche pour constituer un **plexus caudal dorsal moteur et sensitif** pour la **moitié dorsale de la queue**.

## ÉTUDE DE LA BRANCHE VENTRALE TERMINALE

Les branches ventrales sont beaucoup plus volumineuses que les branches dorsales, sauf dans le cou. Elles forment d'important plexus à l'exception des nerfs thoraciques et des premiers (1<sup>ers</sup>) nerfs lombaires qui conservent une disposition métamérique.

### I/ La distribution segmentaire des branches ventrales terminales :

#### I.1. Les branches ventrales thoraciques (nerf intercostal) :

Ces nerfs cheminent dorso-ventralement dans l'espace intercostal correspondant et constituent dans le sillon costal de la côte qui précède un ensemble vasculo-nerveux avec l'artère et le veine homonyme.

Dans son trajet le nerf intercostal émit plusieurs rameaux :

- *Le rameau moteur* ; pour les muscles intercostaux dans l'espace correspondant.
- *Le rameau cutané latéral* ; qui né à mi-hauteur de l'espace intercostal, ce rameau gagne la face profonde du muscle cutané du tronc et se divise en deux (02) rameaux : un ascendant et l'autre descendant qui se terminent dans la peau du tronc.
- *Le rameau cutané ventral* ; destiné à la partie ventrale du dermatome correspondant.
- *Le rameau musculaire distal* ; dont le prolongement du nerf intercostal est destiné aux muscles transverses du thorax et aux muscles de la paroi abdominale ventrale.

#### I.2. Les premières branches ventrales lombaires :

Les trois (03) premières branches ventrales chez le cheval et le bœuf, ou les quatre (04) premières chez les carnivores ; ont une distribution segmentaires similaire à celle des nerfs intercostaux. Les branches suivantes participent à la formation du plexus lombo-sacral.

##### I.2.1. La première branche ventrale lombaire (nerf ilio-hypogastrique) :

Le nerf ilio-hypogastrique passe entre les muscles grand psoas et carré des lombes, sous les piliers du diaphragme se divise en :

- *Le rameau musculaire profond* ; qui se dirige caudo-ventralement sous le péritoine pour se terminer dans les muscles latéraux ventraux de l'abdomen.
- *Le rameau cutané latérale* ; qui passe entre les deux (02) muscles obliques de l'abdomen pour se terminer dans la peau du flanc et du bord crânial de la cuisse.
- *Le rameau cutané ventral* ; pour la peau de la région pré-pubienne et la peau des mamelles inguinales.

##### I.2.2. La deuxième branche ventrale lombaire (nerf ilio-inguinal) :

Le nerf ilio-inguinal se distribue de la même façon que le nerf précédent, il passe à la face dorsale des muscles psoas et se divise en :

- *Le rameau musculaire profond* ; parallèle à la première branche homologue, il se dirige vers l'anneau inguinal profond.

- **Le rameau cutané latéral** ; qui se dirige parallèlement à la première branche homologue et se distribue à la **peau du creux du flanc** et de la **face latérale de la cuisse** jusqu'au **grasset**.

- **Le rameau cutané ventral** ; s'**unit au rameau génital du nerf génito-fémoral** pour constituer les **nerfs inguinaux**.

- **Les nerfs inguinaux** ; s'engagent dans l'espace inguinal et innervent :

- **Chez le mâle** ; constituent les **nerfs scrotaux**, destinés à l'**enveloppe testiculaire profonde** et le **scrotum**, la **peau de l'aîne** et de la **face médial de la cuisse**.

- **Chez la femelle** ; constituent les **nerfs mammaires**, destinés aux **mamelles**, la **peau de l'aîne** et de la **face médial de la cuisse**.

### **I.2.3. La troisième branche ventrale lombaire (nerf génito-fémoral) :**

Le **nerf gnito-fémoral** se réduit chez les **mammifères domestiques** à **un (01) seul rameau génital**, ce dernier **traverse le muscle petit psoas** et fournit :

- **Un rameau musculaire profond** ; destiné principalement pour le **muscle oblique interne** et le **crémaster**.

- **Un rameau génital** ; qui s'**engage dans l'espace inguinal** pour participer à la **formation des nerfs inguinaux**.

### **I.2.4. Les branches ventrales lombaires suivantes :**

Les rameaux ventraux issus des **quatrième (4<sup>ème</sup>)**, **cinquième (5<sup>ème</sup>)** et **sixième (6<sup>ème</sup>)** branches lombaires participent par la suite à la constitution du **plexus lombo-sacral** destiné aux **membres pelvien**.

## **II/ La distribution plexique des branches ventrales terminales :**

### **II.1. Le plexus cervical :**

Les nerfs et les rameaux issues du plexus cervical sont :

- **La première (1<sup>ère</sup>) branche ventrale cervicale** ; elle donne :

- **Le rameau communicant gris** ; échangé avec le ganglion crânial.
- **Les rameaux musculaires profonds** ; les muscles **droit ventral**, **droit latéral** et **long de la tête**.
- **Le rameau anastomotique avec le nerf hypoglosse**.
- **Le rameau descendant** ; qui, avec un rameau issu de la deuxième (2<sup>ème</sup>) branche ventrale cervicale, constitue le **nerf pré-trachélien** destiné aux muscle **sterno-hyoïdien**, **sterno-thyroïdien** et **omo-hyoïdien**.

- **La deuxième (2<sup>ème</sup>) branche ventrale cervicale** ; elle donne :

- **Le rameau communicant gris** ; échangé avec le ganglion cervical crânial et un **rameau communicant inconstant** envoyé au **nerf vertébral**.
- **Les rameaux anastomotiques avec** :
  - **Le rameau ventral du nerf spinal**.
  - **Le rameau du cou du nerf facial**.
  - **Le nerf pré-trachélien**.
- **Le nerf grand auriculaire** ; **mixte** et **moteur** pour les muscles **cutanés du cou**, **parotido-auriculaire** et **cervico-auriculaire**, il est **sensitif** pour la **peau de la face latérale du pavillon auriculaire**.
- **Le nerf transverse du cou** ; avec **deux (02) groupes** de rameaux :
  - **Les rameaux crâniiaux** ; **sensitifs** pour le **tégument de la région de l'auge** et le **bord ventral de la joue**.
  - **Les rameaux caudaux** ; **moteurs** pour le **muscle cutané du cou**.

- Les branches ventrales cervicales suivantes jusqu'à la sixième branche ; elles donnent :
  - Le rameau communicant gris ; pour le nerf vertébral.
  - Les rameaux musculaires profonds ; moteurs pour les muscles latéraux du cou en association avec le nerf accessoire.
  - Les rameaux cutanés superficiels ; destinés principalement pour la peau de la face latérale et ventrale du cou.
- La sixième (6<sup>ème</sup>) branche ventrale cervicale ; elle donne :
  - Le nerf dorsal de la scapula ; moteur pour le muscle dentelé du cou et le muscle rhomboïde cervical.
  - Les nerfs supra-claviculaires ; pour la peau de la région scapulo-humérale et la région du poitrail.
- Les septième (7<sup>ème</sup>) et huitième (8<sup>ème</sup>) branches ventrales cervicales ; ces branches très volumineuses se portent entièrement dans le plexus brachial, les derniers nerfs cervicaux participent également à la constitution du nerf phrénique ; ce dernier essentiellement moteur pour le diaphragme, contient également des fibres sensibles et végétatives pour les séreuses voisines.

## II.2. Le plexus brachial :

Le plexus brachial se constitue toujours au-devant de la première (1<sup>ère</sup>) côte, il se place entre la paroi thoracique et la pointe de l'épaule, il est le point de départ des nerfs innervant le membre thoracique.

### II.2.1. Les nerfs destinés au tronc :

Les nerfs destinés au tronc sont :

- Le nerf thoracique long ; pour le muscle grand dentelé thoracique.
- Le nerf thoracique dorsal ; pour le muscle grand dorsal.
- Le nerf thoracique latéral ; appelé encore nerf sous-cutané thoracique destiné au muscle cutané du tronc.
- Les nerfs pectoraux ; on distingue :
  - Les nerfs pectoraux crâniiaux ; pour les muscles pectoral transverse et pectoral descendant (muscles pectoraux superficiels).
  - Les nerfs pectoraux caudaux ; destinés surtout pour les muscles pectoral ascendant et cutané du tronc.

### II.2.2. Les nerfs destinés à la ceinture du membre thoracique :

Chez les mammifères, les nerfs destinés à la ceinture du membre thoracique sont au nombre de trois (03) :

- Le nerf sub-scapulaire ; pour le muscle sub-scapulaire.
- Le nerf supra-scapulaire ; au-dessus de l'épaule, moteur pour les muscles infra-épineux et supra-épineux.
- Le nerf axillaire ; responsable de la motricité d'une partie des muscles sub-scapulaire, deltoïde et brachio-céphalique, son territoire sensitif débute à la pointe de l'épaule et se prolonge devant le bras en une bande étroite puis se poursuit devant l'avant-bras jusqu'à l'extrémité proximale du carpe.

### II.2.3. Les nerfs destinés aux membres thoraciques :

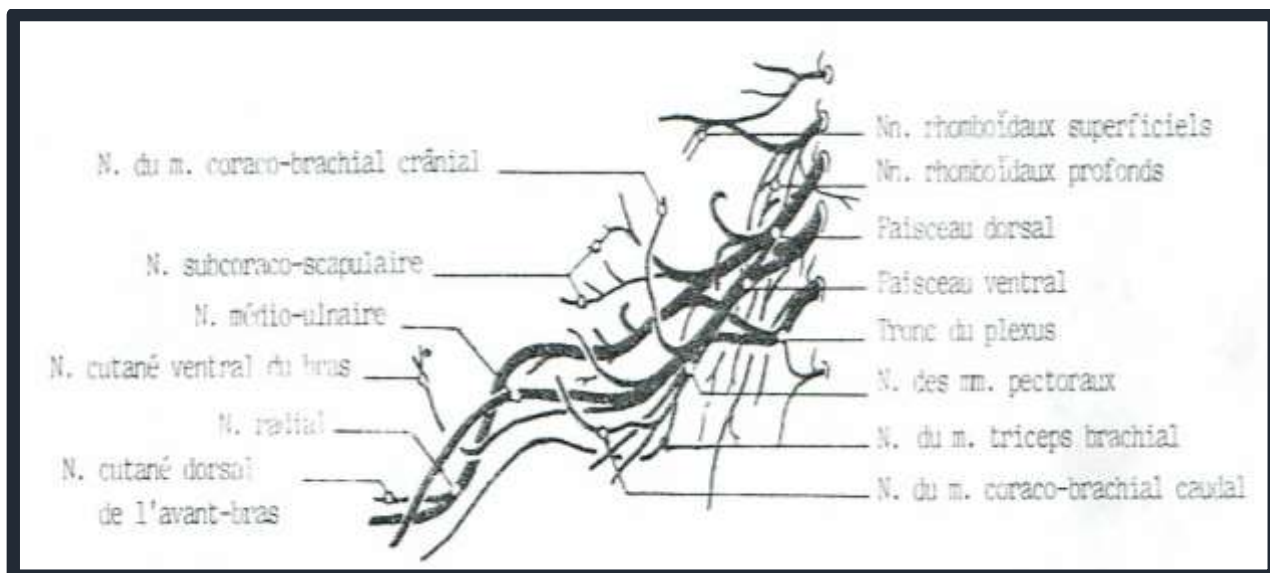
Les nerfs destinés à la ceinture aux membres thoraciques sont :

- **Le nerf radial** ; **moteur** pour les muscles **extenseurs de l'avant-bras**, **extenseurs du métacarpe** et les **extenseurs des doigts**, il est également **moteur** pour le **muscle extenseur ulnaire latéral** en particulier chez les **carnivores**, son **territoire cutané** intéresse la **face latérale de la moitié distale du bras** et la **face dorso-latérale de l'avant-bras**.

- **Le nerf musculo-cutané** ; assure la **flexion du coude** et la **sensibilité cutanée de la face médiale de l'avant-bras**.

- **Le nerf médian** ; en **association avec le nerf ulnaire**, ils représentent les **nerfs de la flexion de l'avant-bras et des doigts**, il assure d'autre part la majeure partie de la **sensibilité tégumentaire de la face palmaire de la main**.

- **Le nerf ulnaire** ; étroitement associé au nerf médian, **moteur** pour les muscles **fléchisseur ulnaire du carpe**, **fléchisseurs superficiels des doigts et profonds des doigts**, son **territoire cutané** intéresse la **région caudale de l'avant-bras**, la **face latérale de la région métacarpienne** et une **partie de la région digital palmaire**.



**Figure N° 33** : La distribution du plexus brachial du pigeon (vue ventrale).

### II.3. Le plexus lombo-sacral :

#### II.3.1. La partie crâniale :

Dans sa partie crâniale, le plexus lombo-sacral donne les nerfs suivant :

- **Le nerf fémoral** ; **moteur** pour les muscles **ilio-psoas**, **petit psoas**, **sartorius** et surtout le **quadriceps fémoral**, son **rôle sensitif** intéresse un **territoire cutané étendu à la face médiale du membre** par l'**intermédiaire du nerf saphène**.

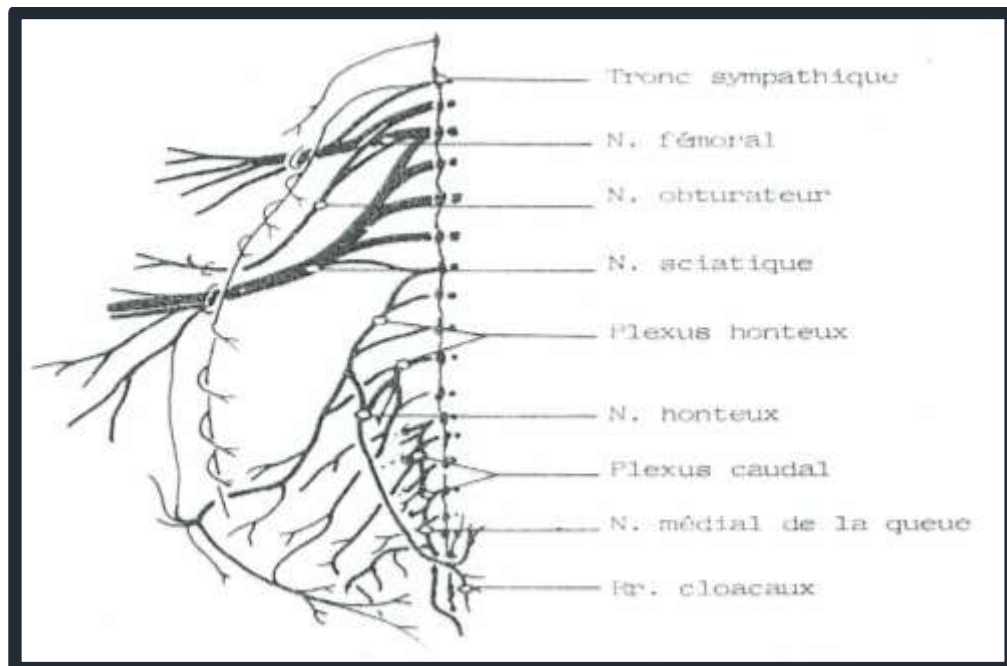
- **Le nerf saphène** ; c'est un **rameau du nerf fémoral** qui donne des **rameaux sensitifs** pour l'**articulation du grasset** et surtout pour la **peau de la face médiale de la jambe et du jarret** chez le **cheval** et le **chien**, se territoire cutanée se prolonge sur la **face médiale du métatarse** jusqu'à l'**articulation métatarso-phalangienne**.

- **Le nerf obturateur** ; il est **exclusivement moteur pour les muscles de la face médiale de la cuisse**, c'est le **nerf de l'adduction**.

### II.3.2. La partie caudale :

Dans sa partie caudale, le plexus lombo-sacral donne les nerfs suivant :

- **Le nerf glutéal crâniale** ; **moteur** pour les **muscles fessiers** et pour le **muscle tenseur du fascia lata**.
- **Le nerf glutéal caudal** ; il donne des **rameaux moteurs** pour les **muscles fessiers superficiel et moyen**, ainsi au **muscle biceps fémoral**.
- **Le nerf cutané fémoral caudal** ; **moteur** d'une partie du **muscle demi-tendineux** et **sensitif** pour la **peau de la région de la croupe**.
- **Le nerf sciatique** ; **moteur** pour tous les **muscles de la région fémorale caudale**, surtout les **muscles fléchisseurs de la jambe**, il est **sensitif** pour un **territoire tégumentaire extrêmement étendu** couvrant presque **toute la jambe et le pied** à l'exception de l'étroite bande médiale appartenant au nerf saphène, il donne **deux (02) nerfs** :
  - **Le nerf fibulaire commun** ; **moteur** de tous les **muscles jambiers crâniens** et **sensitif** pour les **faces dorsale et latérale de la jambe, du jarret et du pied**.
  - **Le nerf tibial** ; **moteur** de tous les **muscles jambiers caudaux** et **sensitif** pour la **face caudale de la jambe, du jarret et du pied**.



**Figure N° 34** : La distribution des plexus lombo-sacral, honteux et caudal du pigeon (vue ventrale).

## **RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **BARONE R. et BORTOLAMI R. (2004)** : Anatomie Comparée des Animaux Domestiques, Tome VI : Neurologie I (Système Nerveux Central). Édition Vigot Frères, Paris, France.
- [2] **BARONE R. et SIMOENS P. (2010)** : Anatomie Comparée des Animaux Domestiques, Tome VII : Neurologie II (Système Nerveux Périphérique, Glandes Endocrines, Esthésiologie). Édition Vigot Frères, Paris, France.
- [3] **BRUGERE H. (1985)** : Le Système Nerveux : Données Morphologiques et Corrélations Fonctionnelles. *Rec. Méd. Vét.*, **161 (11)**, 837-858.
- [4] **CHATELAIN E. (1986)** : Anatomie des Volailles. Laboratoire d'Anatomie, École Nationale Vétérinaire, Lyon, France.
- [5] **ESTÈVE C. et ZAFFRAN M. (2000)** : Le Grand Atlas de l'Anatomie. Éditions AUZOU Médical, Paris, France.
- [6] **LACOMBE M. (2005)** : Précis d'Anatomie et de Physiologie Humaine, Tome I : Texte, 28<sup>ème</sup> édition. Éditions LAMARRE, Paris, France.
- [7] **LACOMBE M. (2005)** : Précis d'Anatomie et de Physiologie Humaine, Tome II : Atlas, 28<sup>ème</sup> édition. Éditions LAMARRE, Paris, France.
- [8] **MEDORI H. (2011)** : Le Corps Humain (1), Petit Guide 09. Éditions AEDIS, Vichy, Paris, France.
- [9] **NGUYEN S., BOUROUINA R. et ALLIN-PFISTER A.C. (2008)** : Manuel d'Anatomie et de Physiologie, Quatrième édition. Éditions LAMARRE, Paris
- [10] **PONCHON C. (2012)** : Le Corps Humain. Éditions AEDIS, Vichy, Paris, France.
- [11] **SINGH B. (2016)** : Saunders Veterinary Anatomy Flash Cards, Second edition. Saunders Elsevier Inc, Saint Louis, Missouri, U.S.A.

## **ANNEXES**

**PROGRAMME OFFICIEL DU MODULE D'ANATOMIE II RECOMMANDÉ PAR LE  
COMITÉ PÉDAGOGIQUE NATIONAL VÉTÉRINAIRE (1999-2000)**

**ANATOMIE II**

*VHG : 75 h, VHC : 45 h, TP : 30 h*

**I/ LE SYSTÈME NERVEUX**

- Définition
- Généralités
- Le système nerveux central
  - Développement
  - La moelle épinière
  - L'encéphale
  - La moelle allongée
  - Le pont
  - Le cervelet
  - Le Mésencéphale
  - Le Métencéphale
  - Le Diencéphale
  - Le Télencéphale
  - Le Rhinencéphale
  - Le Néencéphale
  - Les Méninges
- Le système nerveux périphérique
  - Les nerfs crâniens
    - Les nerfs sensoriels
    - Les nerfs oculomoteurs
    - Le groupe trigémino-faciale
    - Le groupe du nerf vague et des nerfs associés
  - Les nerfs spinaux
    - Étude générale
    - Étude des branches dorsales
    - Étude des branches ventrales : le plexus brachial, le plexus lombo-sacral, le plexus honteux ou génito-périnéal, le plexus caudal ou coccygien
- Le système nerveux autonome
  - Le système nerveux sympathique
  - Le système nerveux parasympathique

**II/ LES ORGANES DES SENS**

- Œil
- Oreille

**III/ LE SYSTÈME CARDIO-VASCULAIRE**

- Le Péricarde
- Le cœur
  - Développement
  - Caractères généraux
  - Conformations externe et interne
  - Structure du cœur
  - Vascularisation et innervation
  - Variation spécifiques

- Les artères
  - Développement
  - Anatomie générale des artères
  - Le tronc pulmonaire
  - L'aorte
  - Les artères du cou et de la tête
  - Les artères du membre thoracique
  - Les artères du membre pelvien
- Les veines
  - Développement
  - Anatomie générale des veines
  - Les veines pulmonaires
  - La veine cave crâniale
  - Les veines du membre thoracique
  - La veine cave caudale
  - Les veines du membre pelvien
- Le système lymphatique
  - Les organes lymphatiques
  - Les vaisseaux lymphatiques
  - Topographie des nœuds lymphatiques

الله ولي التوفيق والحمد لله رب العالمين