

# REGULATION SUPRA-SPINALE DES REFLEXES MÉDULLAIRES

Dr BELLOUZ .I

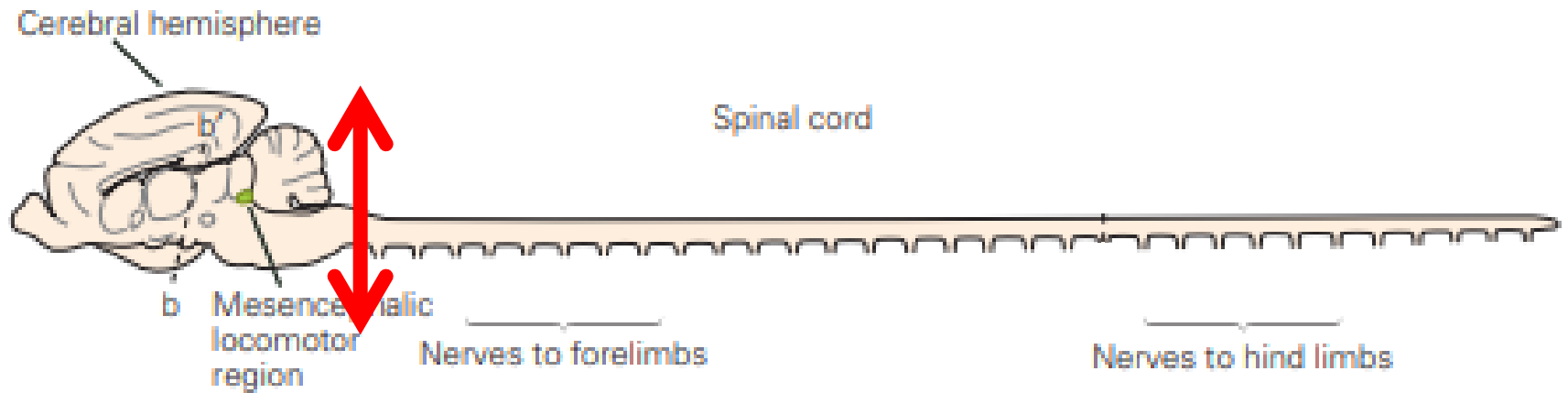
# INTRODUCTION

- Dans des conditions physiologiques normales, l'influence de l'encéphale sur la moelle est facilitatrice ou inhibitrice. Ces deux actions sont en constant équilibre. Tout dysfonctionnement des voies réflexes aboutissant à une hypotonie ou à une hypertonie.
- Ces mécanismes de contrôle ont été étudiés par des expériences de stimulation/section.

# 1-Spinalisation

- a-Définition :
- une section de la moelle au niveau de sa jonction avec le tronc cérébral, afin de faire disparaître tout contrôle de l'encéphale. Il en résulte ce que l'on appelle un animal spinal
- Sherrington a démontré que , la moelle épinière est un centre nerveux autonome qui n'a pas besoin d'intervention de l'encéphale pour compléter sa fonction réflexe.
- Or, les centres supérieurs exercent un certain contrôle sur les réflexes médullaires.

# Spinalisation



# 1-Spinalisation

## b-Effets immédiats :

- Immédiatement après une spinalisation, on assiste à un phénomène bien spécifique, le choc spinal. C'est un état pathologique qui se caractérise par une aréflexie et une atonie musculaire.
- La durée et la gravité des symptômes dépendent de l'importance de l'encéphale chez l'espèce.
- Pour l'homme , le choc spinal dure entre 6 semaines et 3 mois.

# 1-Spinalisation

## c-Cause :

- Le choc spinal est dû à une suppression brutale des influx supraspinaux facilitateurs , comme le faisceau réticulo-spinal médian, qui facilitent les réflexes et le tonus musculaire.

# 1-Spinalisation

## d-Récupération :

- La moelle reprend peu à peu ses fonctions réflexes de manière autonome progressivement.
- On a réapparition d'abord des *réflexes ipsilatéraux de flexion*, ensuite *des réflexes myotatiques*

# 1-Spinalisation

## d-Récupération :

- Chez l'homme, le choc spinal dure autour de 6 semaines et suit les phases suivantes :

### ➤ *Période d'activité lente de Babinski :*

- une stimulation très faible induit une réponse réflexe ample et diffuse.



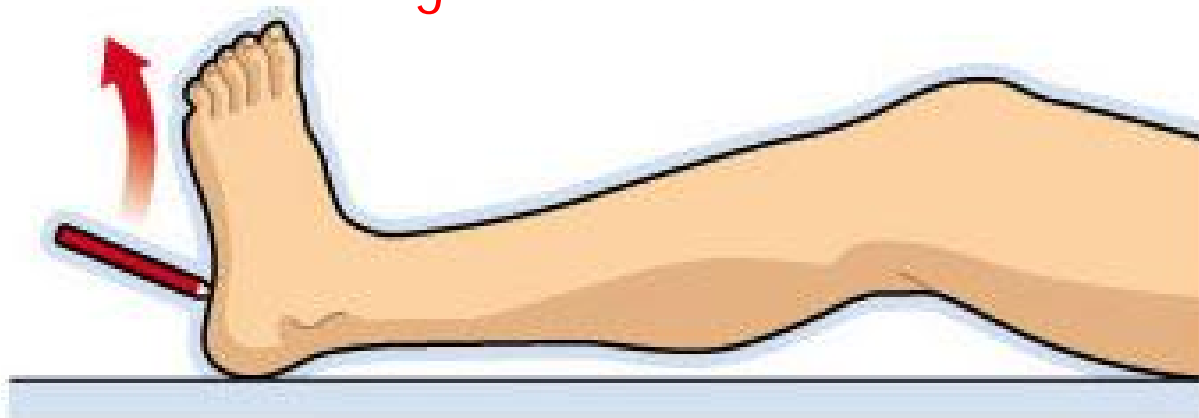
## ➤ *Période d'activité lente de Babinski :*

Les réflexes évoluent comme suit :

1. Apparition d'un signe de Babinski:  
extension des orteils surtout de l'hallux.
- à l'état physiologique, lorsque on gratte la plante des pieds avec une pointe mousse  
→ flexion des orteils.

Signe de Babinski = atteinte du faisceau pyramidal.

## Signe de Babinski



➤ *Période d'activité lente de Babinski*

2. Apparition d'un réflexe de retrait de jambe par triple flexion : cheville, genou et hanche, de façon brusque et rapide, suite à une stimulation douloureuse.

3. Apparition d'un réflexe d'extension croisé: lors d'un réflexe ipsilatéral de flexion, l'on note une hyper- extension du membre controlatéral

## ➤ *Période d'activité lente de Babinski*

4. Apparition d'un réflexe de masse : suite à une stimulation nociceptive cutanée, on note une contraction ou un relâchement de muscles qui n'ont aucun lien apparent avec la stimulation ce réflexe touche les sphincters striés. Cela conduit le plus souvent à des incontinences fécales et urinaires.

- Réapparition des réflexes myotatiques : Ces derniers seront très vifs.
- Activité d'extension statique : A partir du 6eme mois, on note une contraction presque permanente (tonique) des muscles extenseurs (hypertonie).

## 2-Décérébration

### a-Définition :

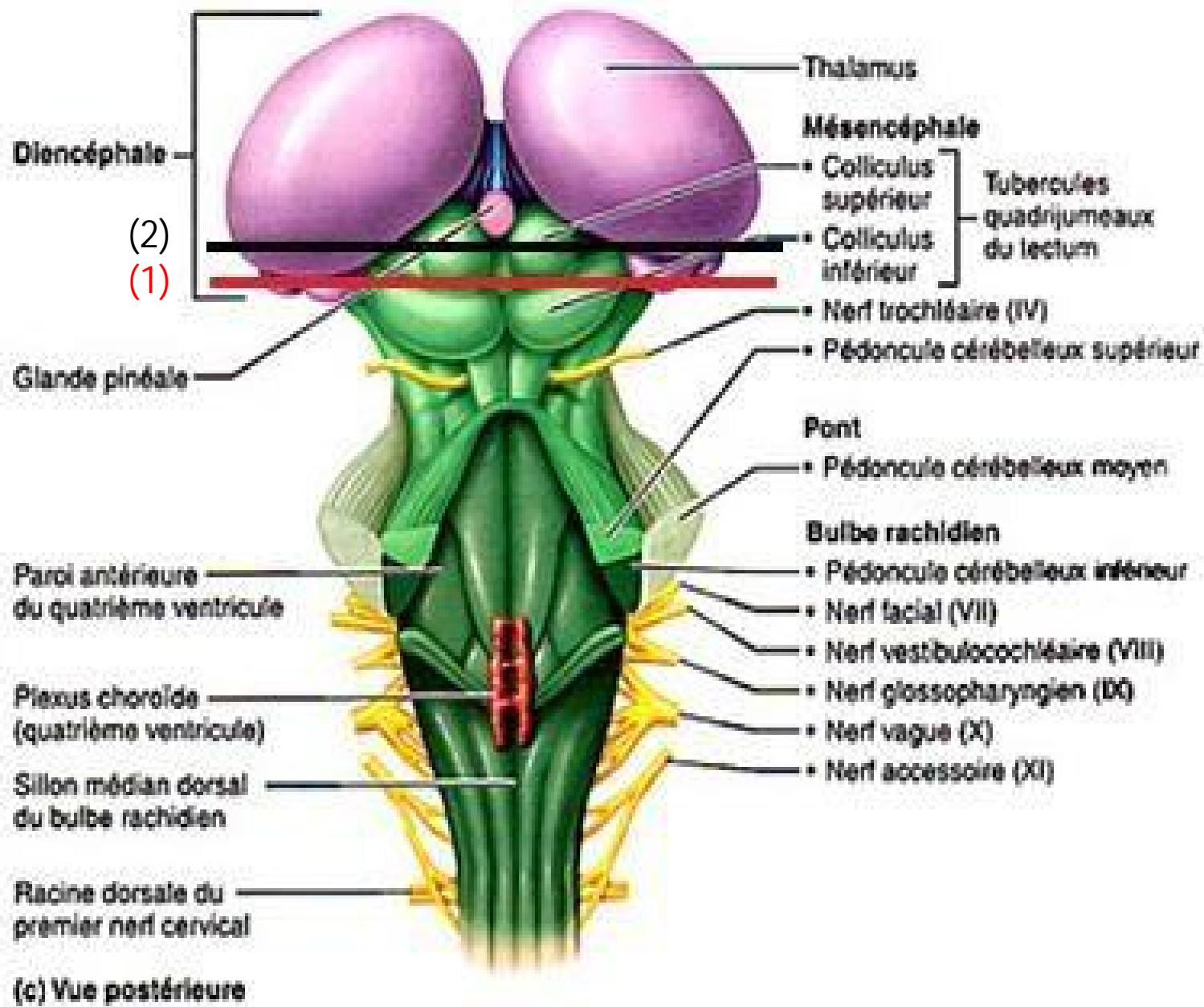
- La décérébration consiste en la rupture de toute liaison entre le cerveau et les structures sous-jacentes (*tronc cérébral et moelle épinière*).

## 2-Décérébration

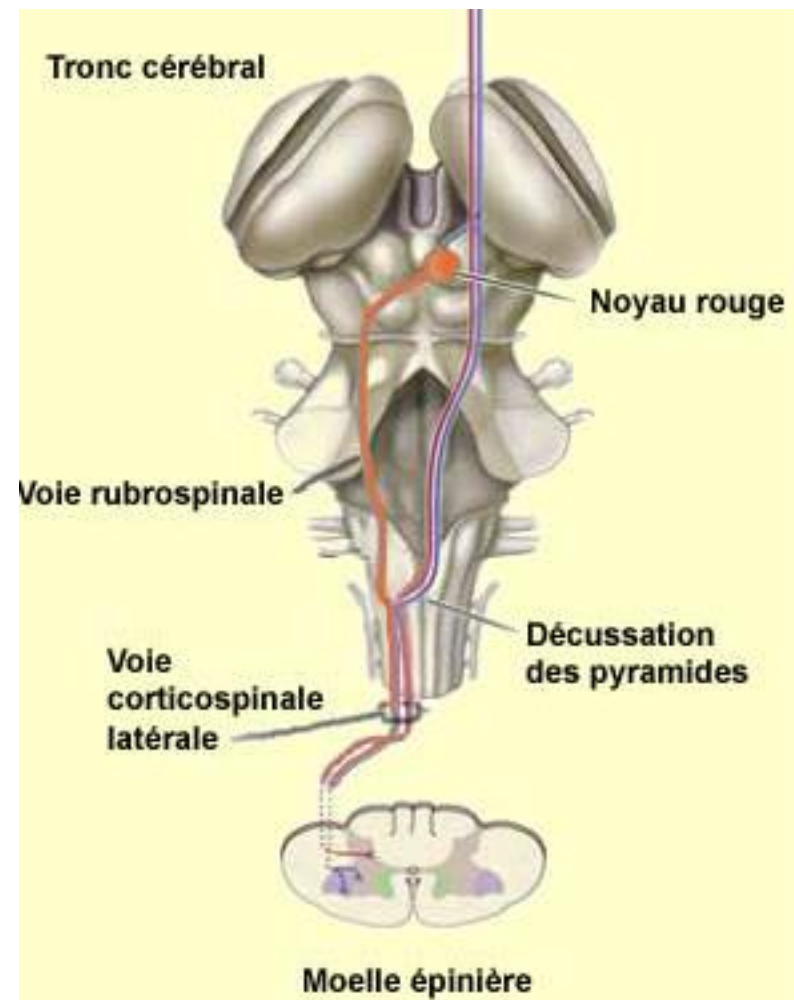
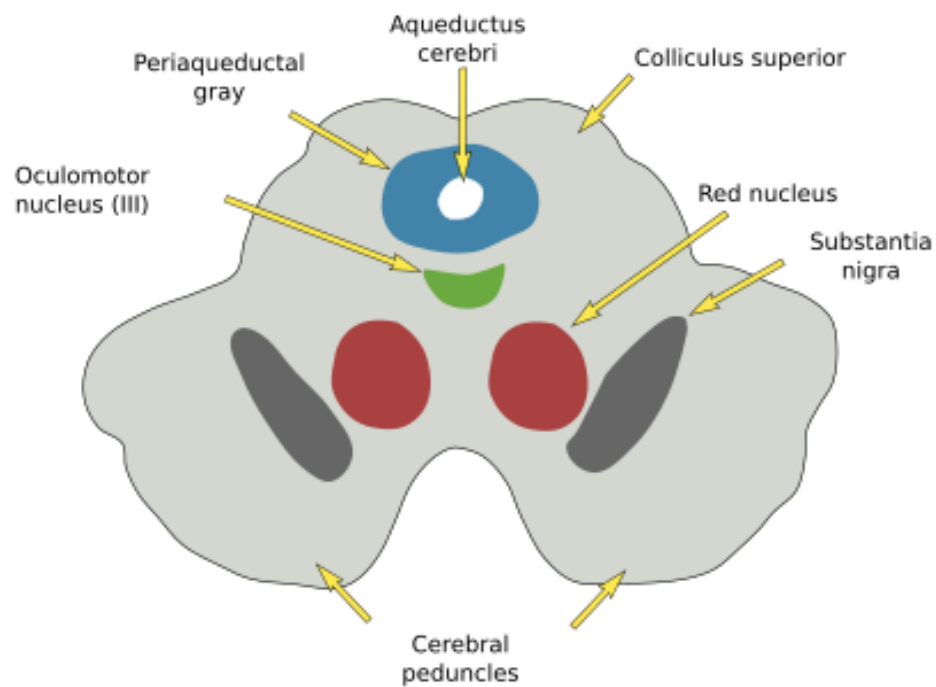
La section peut se faire à deux niveaux :

- (1)Section intercolliculaire : entre les tubercles quadrijumeaux
- (2)Section transrubrique : à travers le noyau rouge du mésencéphale, ou en-dessous de lui

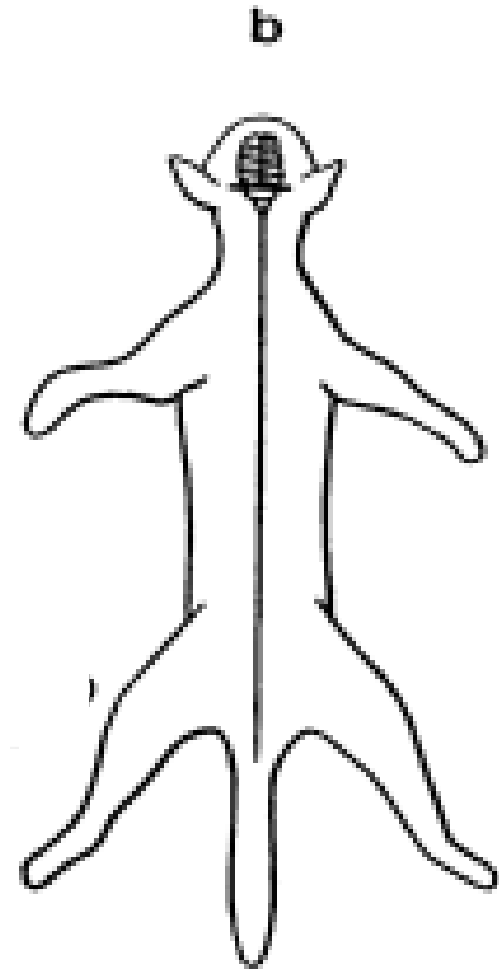
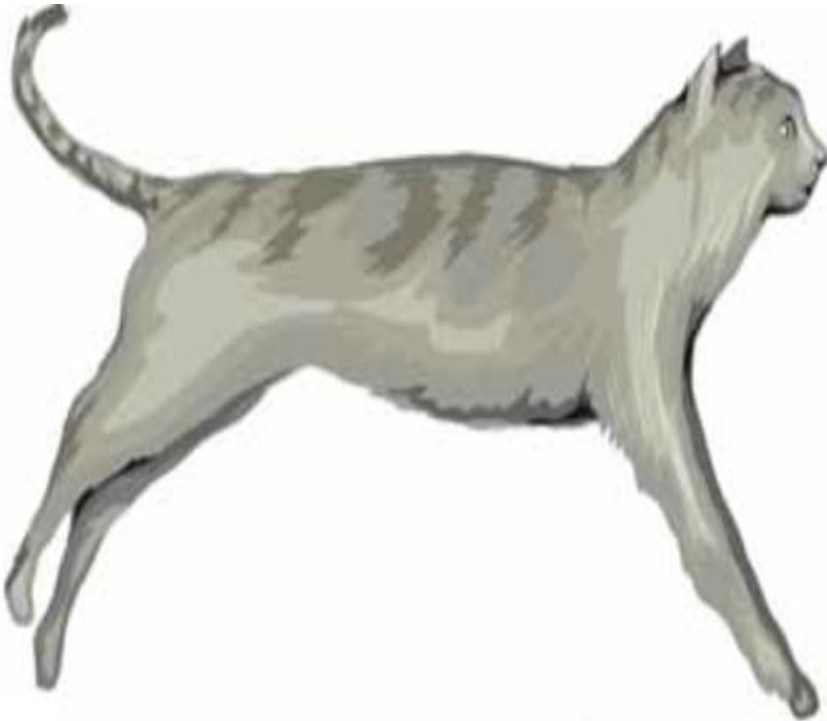
B-Décérébration







# Rigidité de décérébration



Chat décérébré

## 2-Décérébration

### b- Effets:

-Rigidité de décérébration :

- C'est un ensemble de signes neuromusculaires dus à une absence de contrôle des fonctions médullaires. Elle est caractérisée par :
  - ✓ Une hypertonie des muscles extenseurs.
  - ✓ Des réflexes myotatiques vifs.
  - ✓ Une dépression des réflexes de flexion.

## 2-Décérébration

Chez l'homme :

- le corps apparaît hypertonique
- les muscles extenseurs totalement tendus
- la nuque contractée,
- la tête vers le haut (en opisthotonos),
- les poings fermés et les bras le long du tronc
- Les jambes sont le plus souvent jointes et les pieds rétrofléchis.

## 2-Décérébration

### Signs of Decerebrate Posturing

Head and neck are arched

Legs are straight

Toes are pointed downwards

Arms are straight, extended and hands are curled

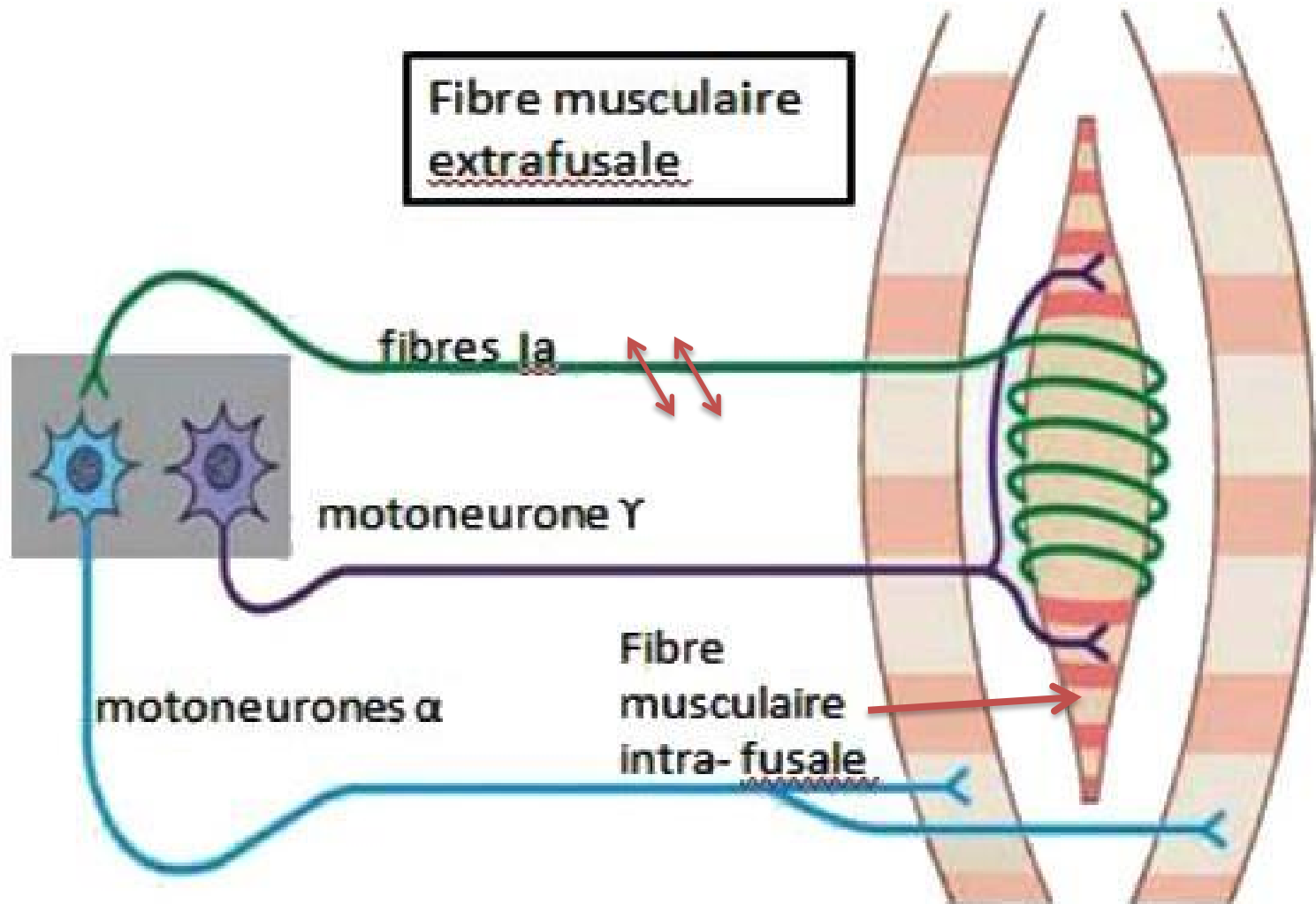


## 2-Décérébration

### c-Caractère et mécanisme de la rigidité :

- La rigidité est due à une absence de contrôle sur les fonctions médullaires. Ce contrôle se fait notamment sur les motoneurones  $\gamma$ .
- la décérébration induit une exagération du tonus des muscles antigravitaires par **hyperactivité des motoneurones gamma**.

la section de la racine dorsale ( déafférentation) fait disparaître la rigidité



- *Rappel : la boucle gamma est un mécanisme de régulation des reflexes médullaires*
- *La boucle gamma est sous contrôle supraspinal.*
- *Les motoneurones  $\gamma$  stimulent la contraction des extrémités des fibres intrafusoriales, causant l'étirement de la partie centrale.*



- *Rappel*
- *Les fibres Ia seront ainsi excitées et, par action réflexe, stimulent les motoneurones  $\alpha$  d'où la contraction des fibres extrafusoriales.*
- *Ce qui permet à tout moment une contraction « basale », ou encore un état de facilitation des motoneurones  $\alpha$ .*
- *C'est le principe du tonus musculaire*

## 2-Décérébration

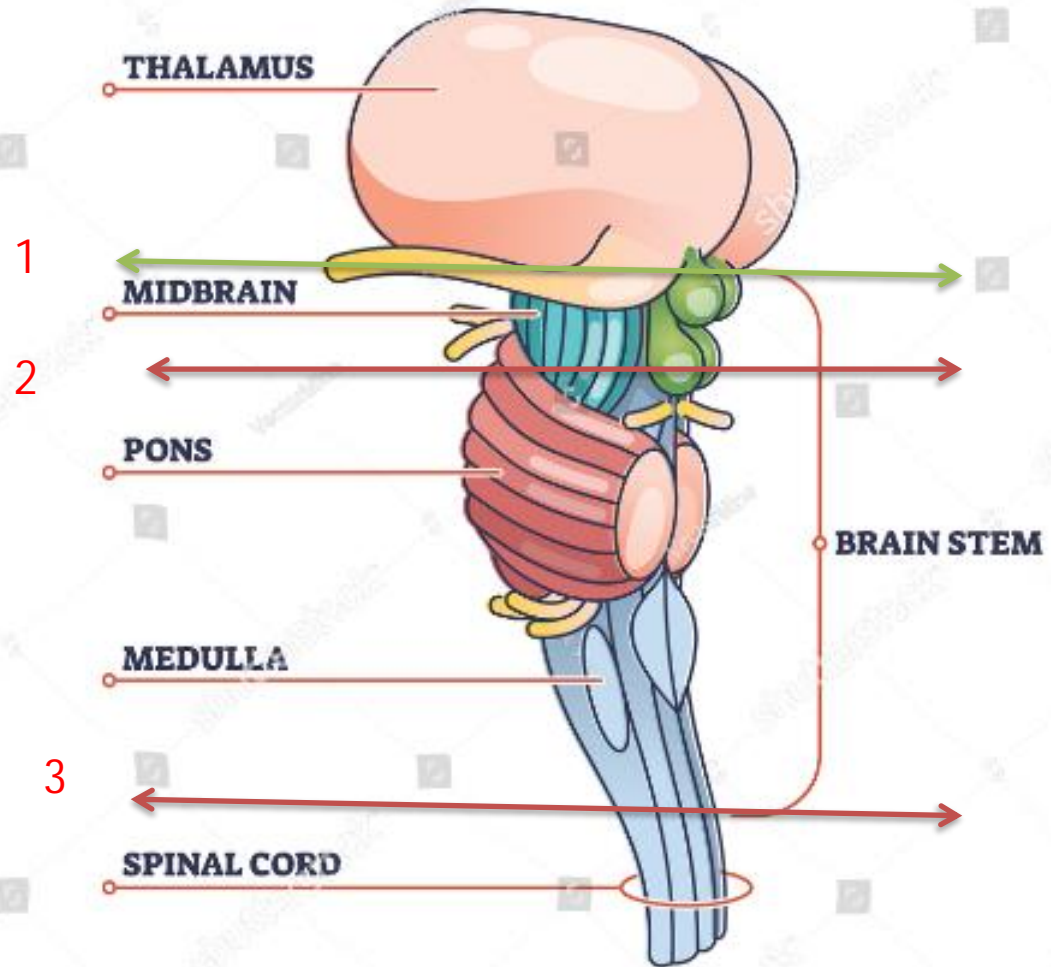
### d- Mécanismes de la rigidité :

- La décérébration → déséquilibre entre les influences facilitatrices et inhibitrices (au profit des facilitatrices) d'où cette rigidité caractéristique de la décérébration
- les structures inhibitrices se situent dans le tronc cérébral
- (mise en évidence par les expériences de sections étagées du névraxe chez le chat :

## 2-Décérébration

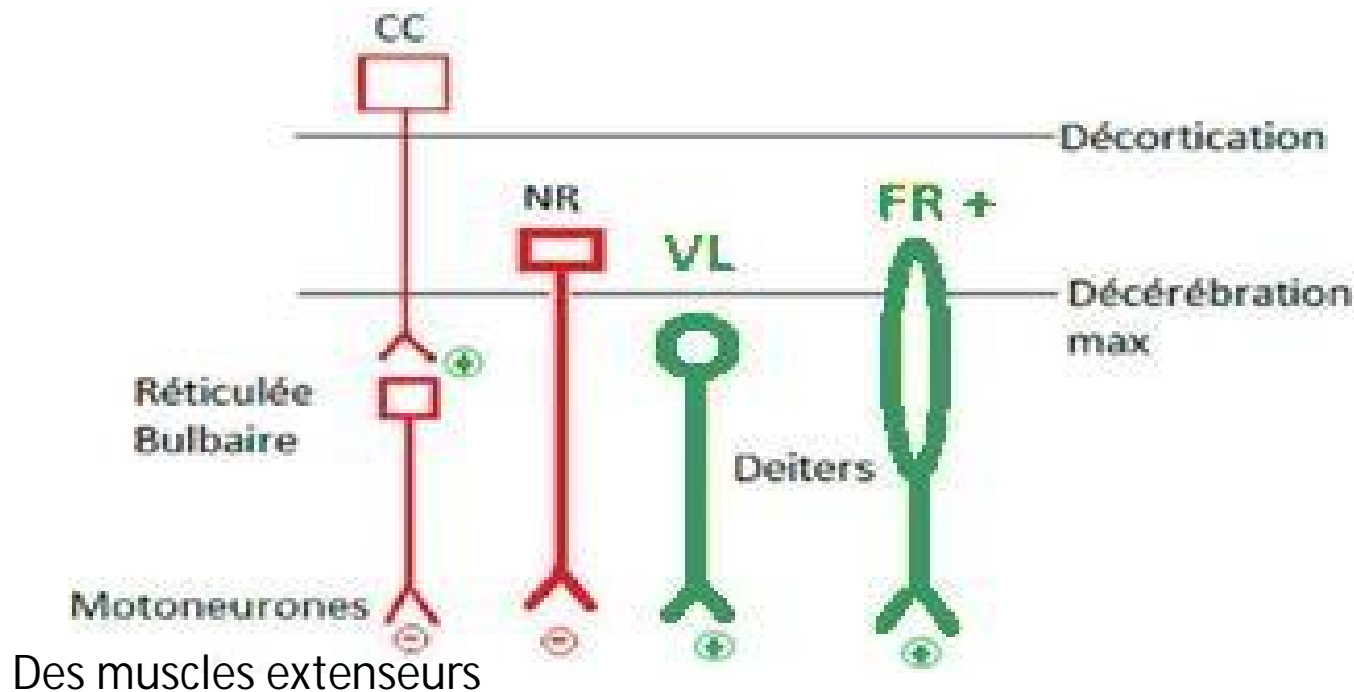
- **1ere section** : au dessus du noyau rouge chez un animal intact , on a une rigidité dite de décortication.
- **2eme section** : section intercolliculaire ( noyau rouge et cortex cérébral éliminés), on aura une rigidité maximum. On a exclu toutes les influences inhibitrices et on a épargné les influences facilitatrices.
- **3eme section** : de plus en plus basse, on remarque que la rigidité diminue et disparaît complètement au niveau de la jonction bulbo-spinale (élimination du vestibulaire qui est situé au niveau bulbe)

# BRAIN STEM



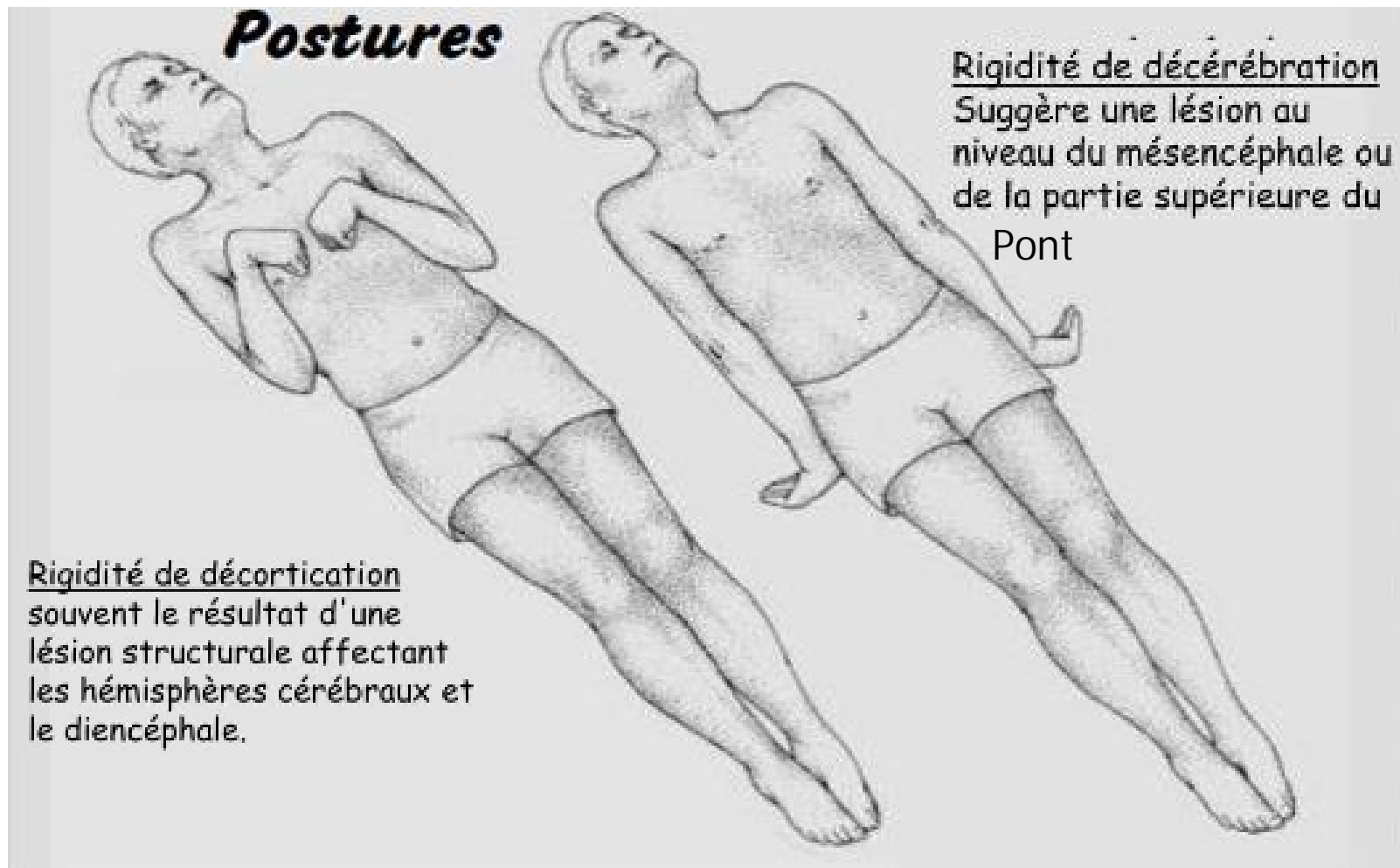
sections étagées du névraxe

la section de DÉCÉRÉBRATION **abolit les influences inhibitrices** et **maintient les influences excitatrices**, expliquant ainsi de façon claire, la **rigidité** observée.



CC : cortex cérébral, NR : noyau rouge, VL : noyau vestibulaire latéral de Deiters, FR + : formation réticulée stimulatrice pontine,

- en cas de **décortication** (*section plus haute du névraxe*), Le patient a une position caractéristique dite **en flexion** : coudes et poignets fléchis, bras le long du tronc, membres inférieurs en extension.



# POSTURING

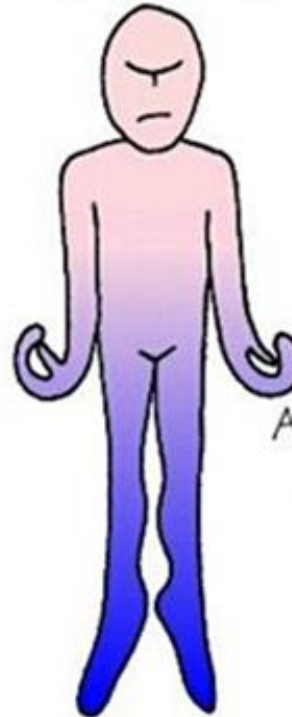
## DECORTICATE (Flexor)



Arms are  
like  
"C"s  
Moves in  
toward  
the "Cord"

Problems With Cervical  
Spinal Tract or  
Cerebral Hemisphere.

## DECEREBRATE (Extensor)



Arms are  
like  
"e"s

Problems Within  
Midbrain or Pons.

- La « rigidité de décortication » est causée par une atteinte cortico-spinale **au-dessus des noyaux rouges** du mésencéphale

- la « rigidité de décérébration »

Lésion au niveau du mésencéphale « midbrain » qui entraîne une déconnexion du cerveau → perte de l'influence inhibitrice du cerveau sur la motricité périphérique → Le sujet aura des contractures « très dures » en extension maximale des 4 membres empêchant toute mobilisation



## Influences inhibitrices :

Atteintes par la décérébration. Ses faisceaux contrôlent les muscles DISTAUX

### ○ Faisceau cortico-réticulo-spinal :

- **Origine** : cortex moteur, puis fais synapse au niveau de la réticulée **BULBAIRE**.
- **Trajet** : faisceau longitudinal **LATÉRAL**.
- **Terminaison** : corps cellulaires des motoneurones.

### ○ Faisceau rubro-spinal :

- **Origine** : noyau rouge du mésencéphale.
- **Trajet** : faisceau rubro-spinal **LATÉRAL**.
- **Terminaison** : corps cellulaires des motoneurones.

## Influences excitatrices :

épargné par la décérébration. Ses faisceaux contrôlent les muscles PROXIMO-AXIAUX

### ○ Faisceau réticulo-spinal :

- **Origine** : réticulée **PONTINE**.
- **Trajet** : faisceau longitudinal **MÉDIAN**.
- **Terminaison** : corps cellulaires des motoneurones.

### ○ Faisceau vestibulo-spinal :

- **Origine** : noyau vestibulaire latéral (de Deiters).
- **Trajet** : partie latérale du cordon antérieur
- **Terminaison** : corps cellulaires des motoneurones.

