

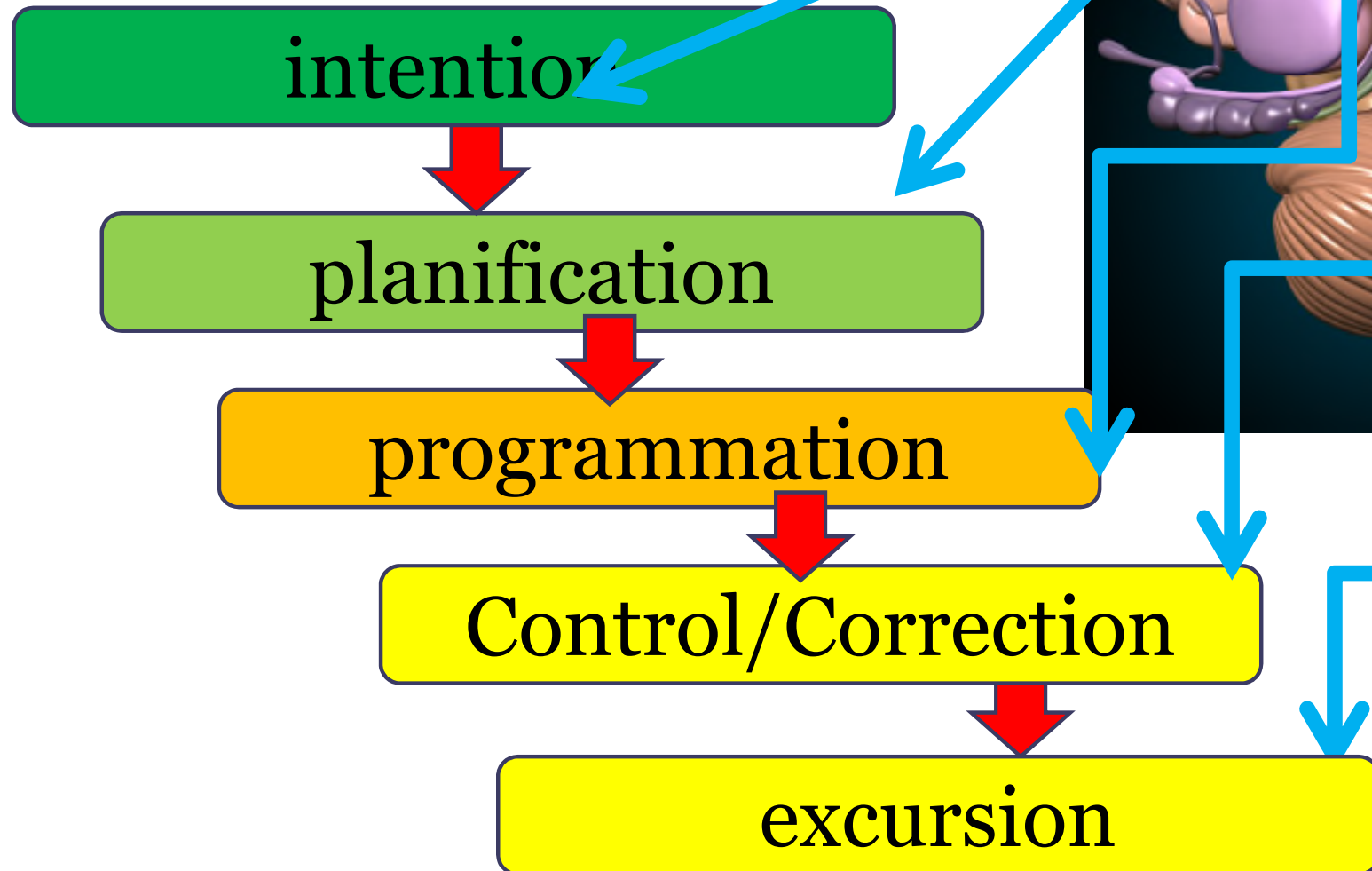
Les Noyaux Gris Centraux (ganglions de la bases)

Neurophysiologie
Faculté de médecine de Bejaia
Pr KHECHFOUD
Service de neurochirurgie

plan

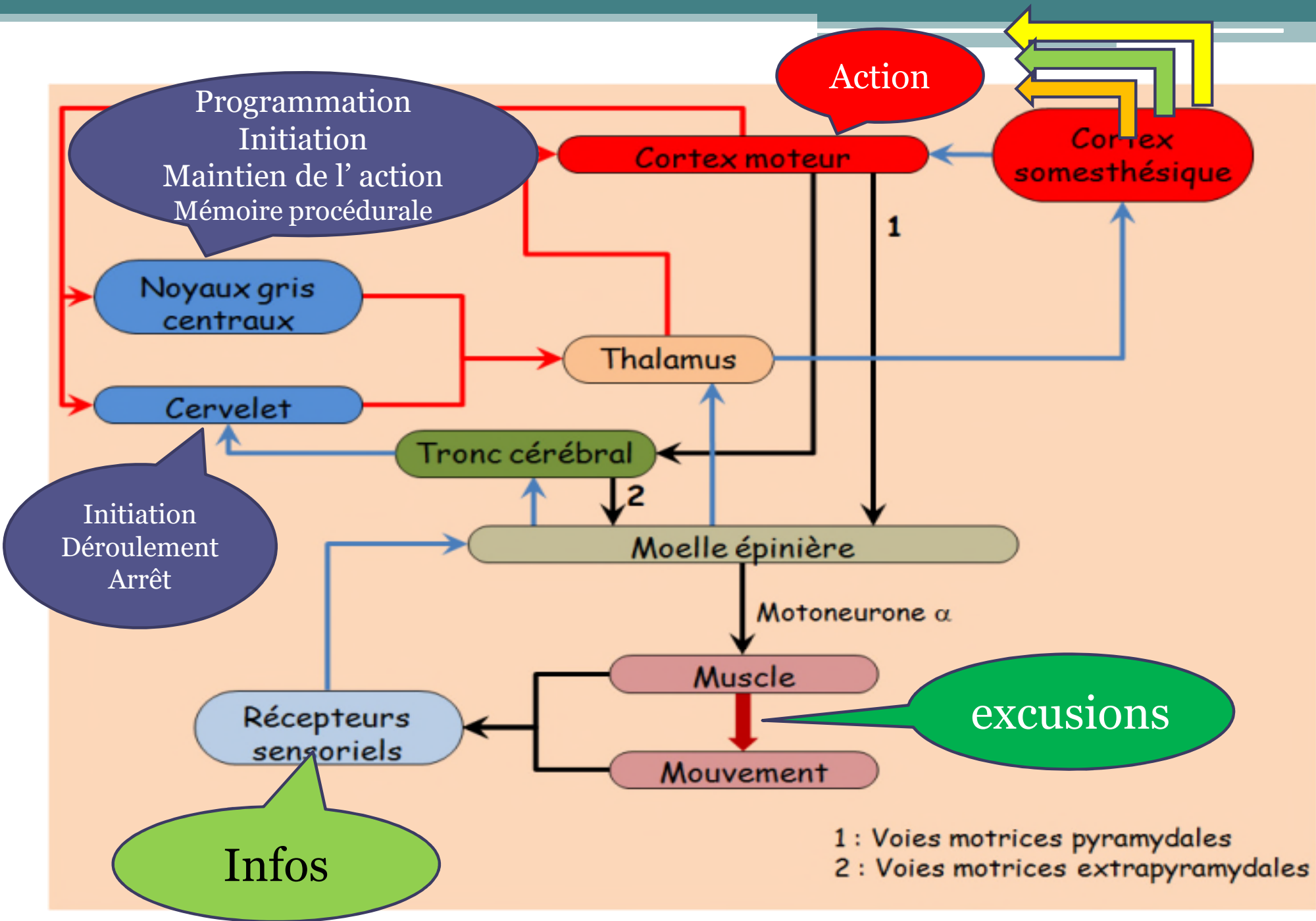
- Introduction définition
- Anatomie
- Notion d'histologie
- Notion d'électrophysiologie
- Physiologie
- Mise aux points

Organisation du mouvement



Déroulement de mouvement

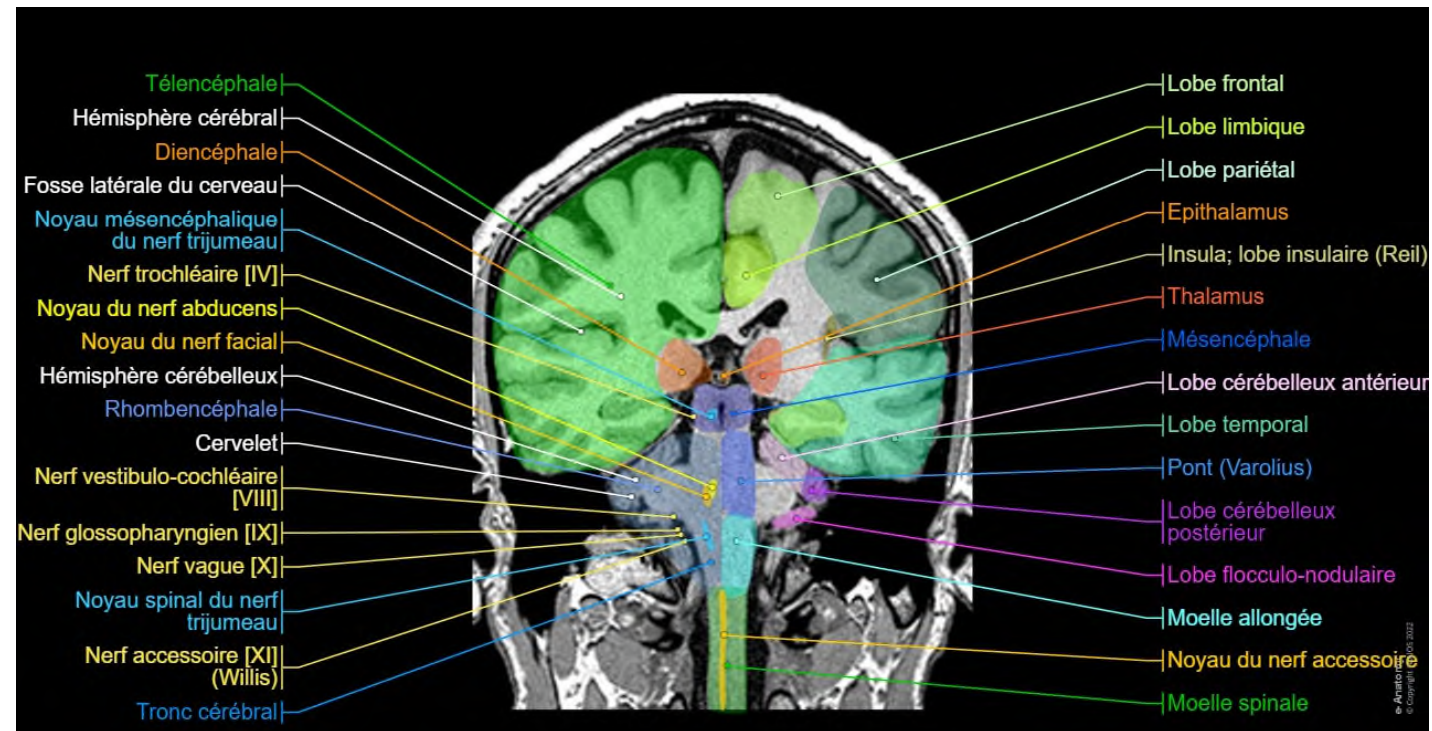
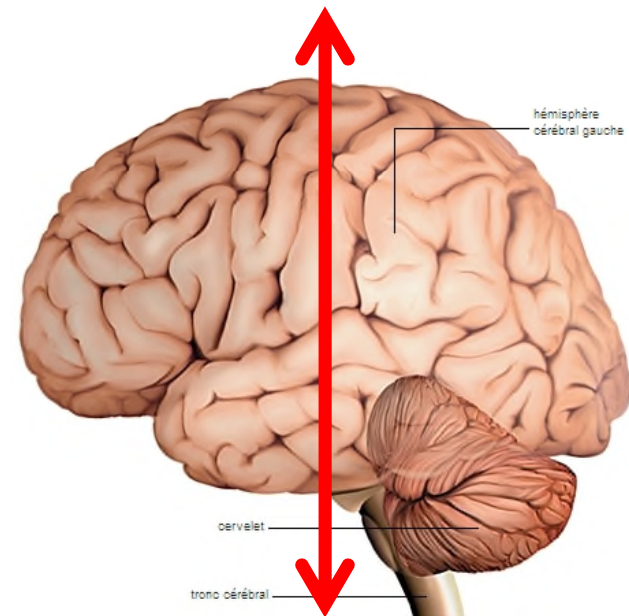
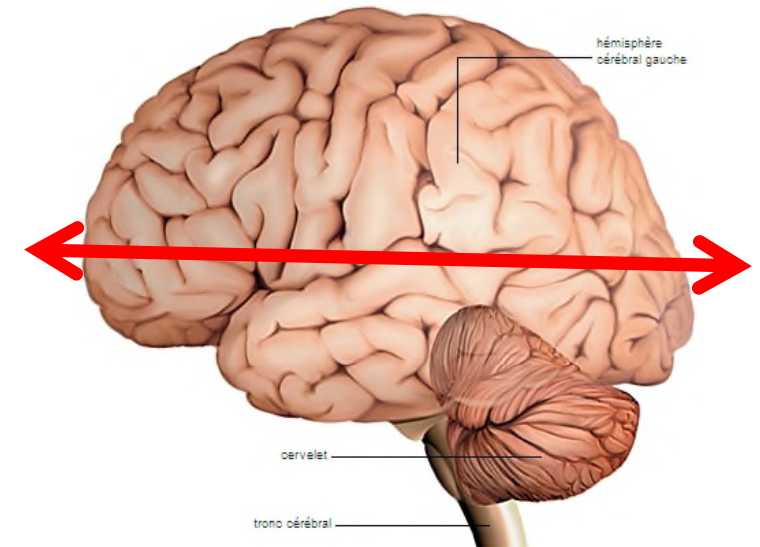
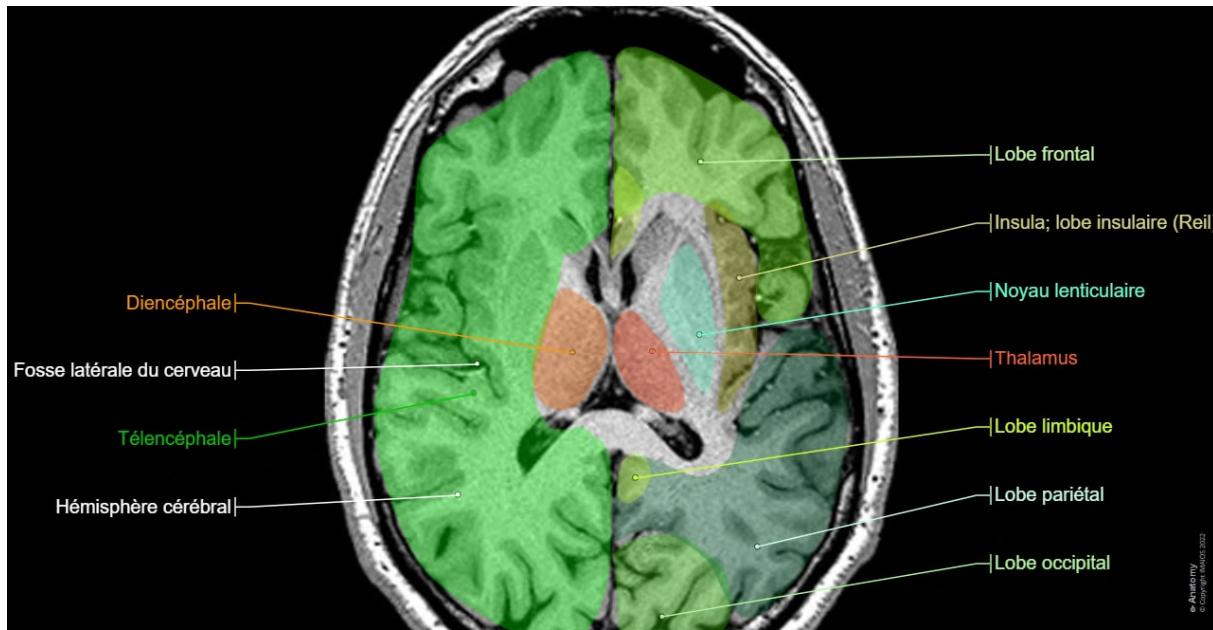
- **Niveau 1 : aires associatives corticales + GGB**
 - plans et stratégies motrices
- **Niveau 2 : Cortex moteur et cervelet**
 - paramètres du mouvement (amplitude, direction, force ...)
- **Niveau 3 : Tronc cérébral + moelle épinière**
 - Exécution du mouvement

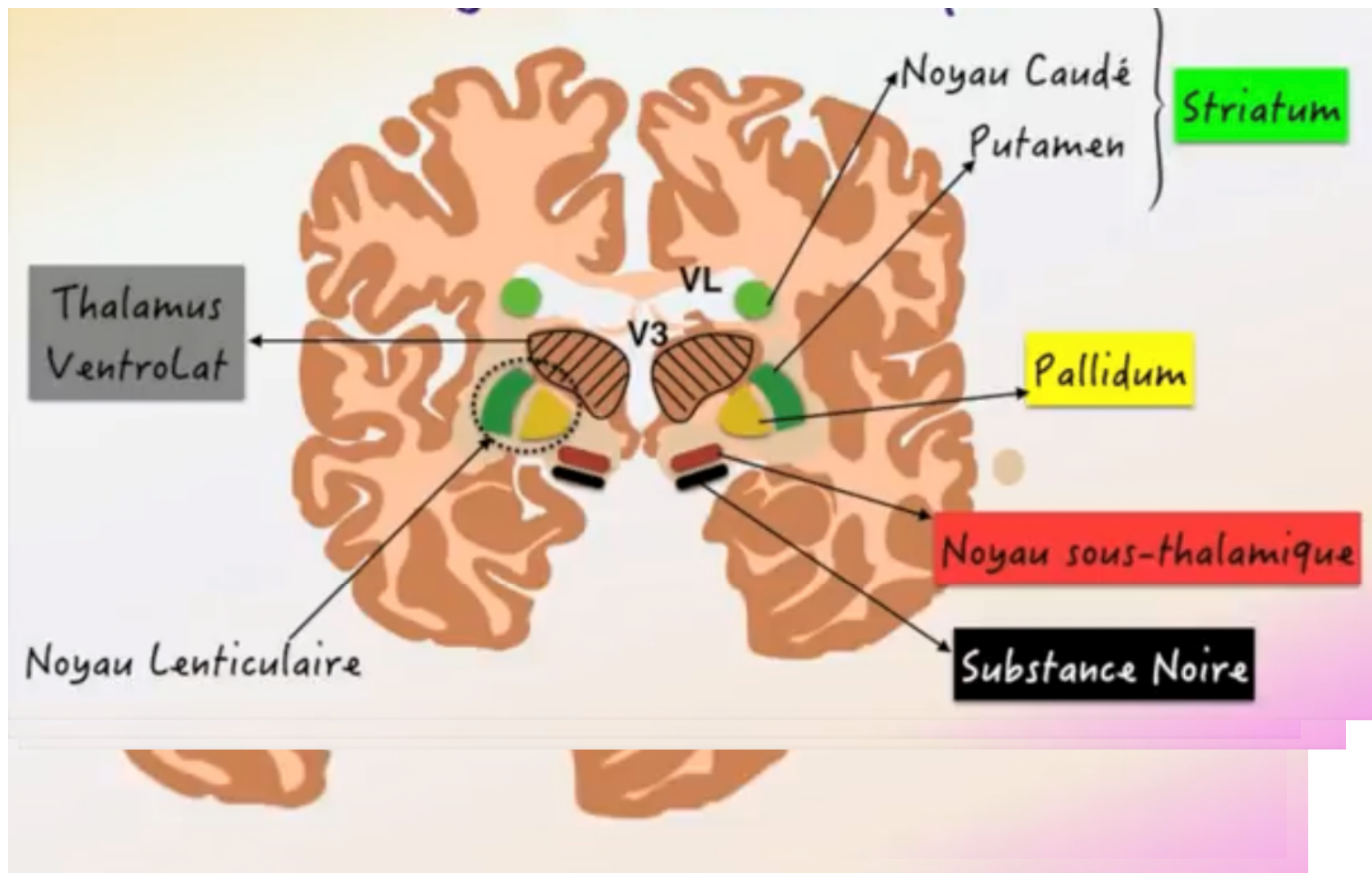


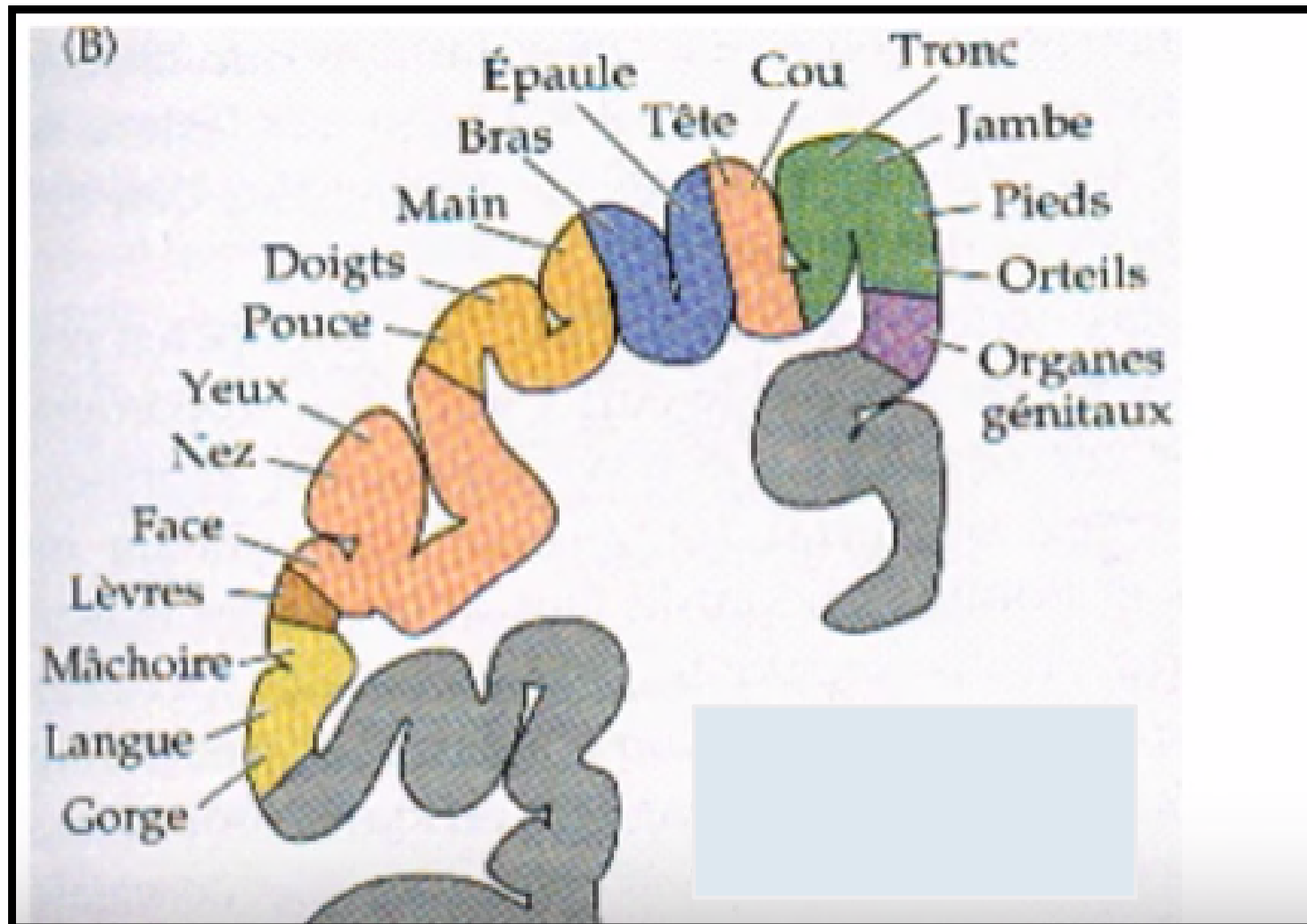
- Les NGC joue un rôle de régulateur de mouvement volontaire c est une fonction complexe ne requière pas d'information sensitive .
- Au départ il ya identification et localisation de cible.
- Organisation d un plan d'action.
- Exécution du programme établi.
- Les mouvements sont amélioires avec l'apprentissage .

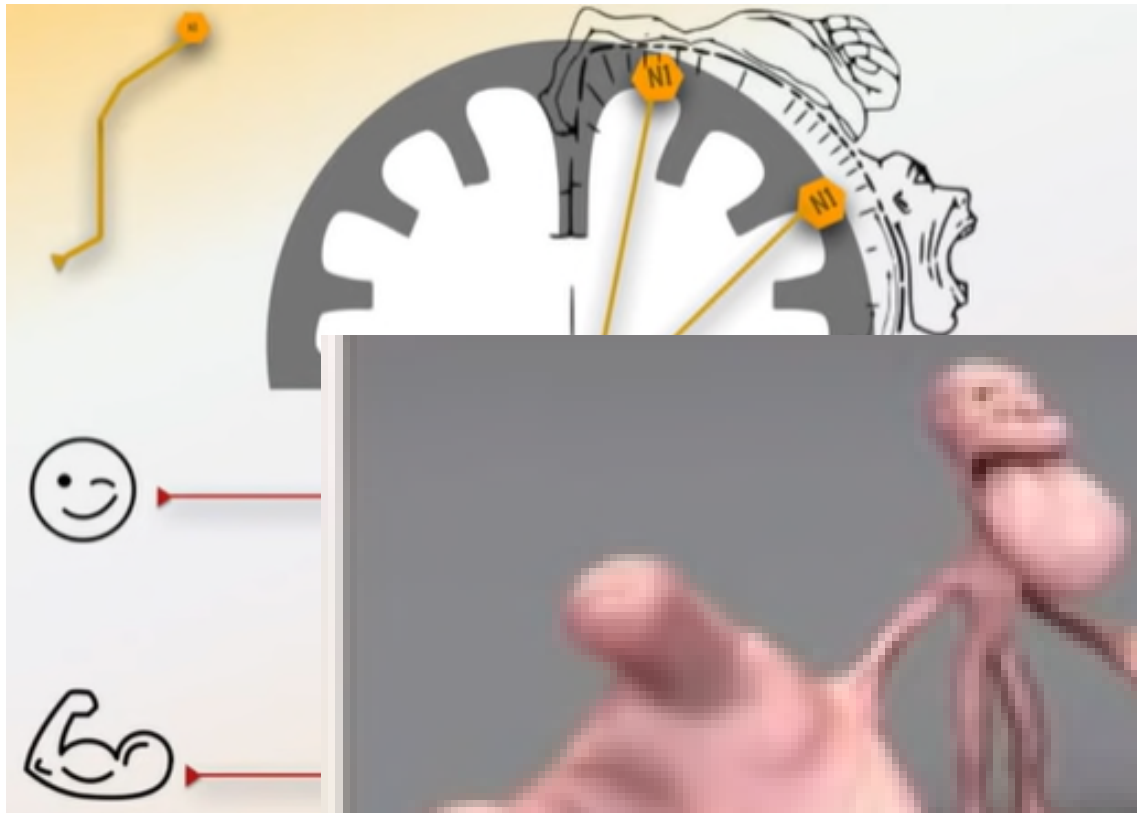
Introduction définition:

- Les NGC ou GG de la base c est un ensemble de structures anatomique de petites tailles faite de substance gris très fonctionnelle interconnectes, enfouies en profondeur sous le cortex cérébral.
- sont :
 - **Noyau caudée**
 - **putamen**
 - **le pallidum (GP int+GP ext)**
 - **le noyau subthalamique**
 - **La substance noire (SNreticulé+SNcompacte)**









Particularité anatomo-physiologique

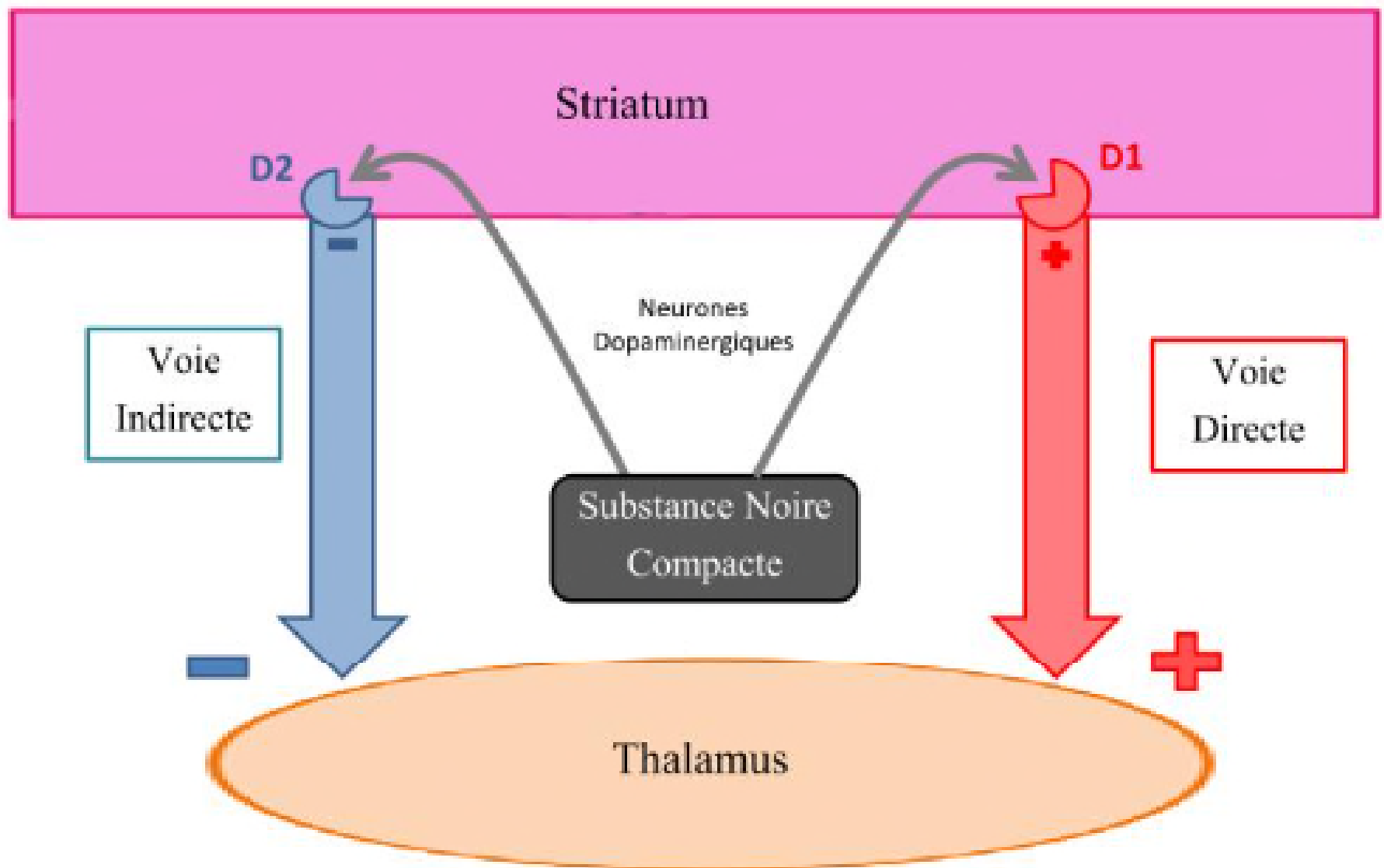
- A noter pour des raison fonctionnelle
 - l ensemble de putamen avec le globus pallidus forme **le noyau lenticulaire**
 - L ensemble putamen avec le noyaux caudée forme **le striatum**

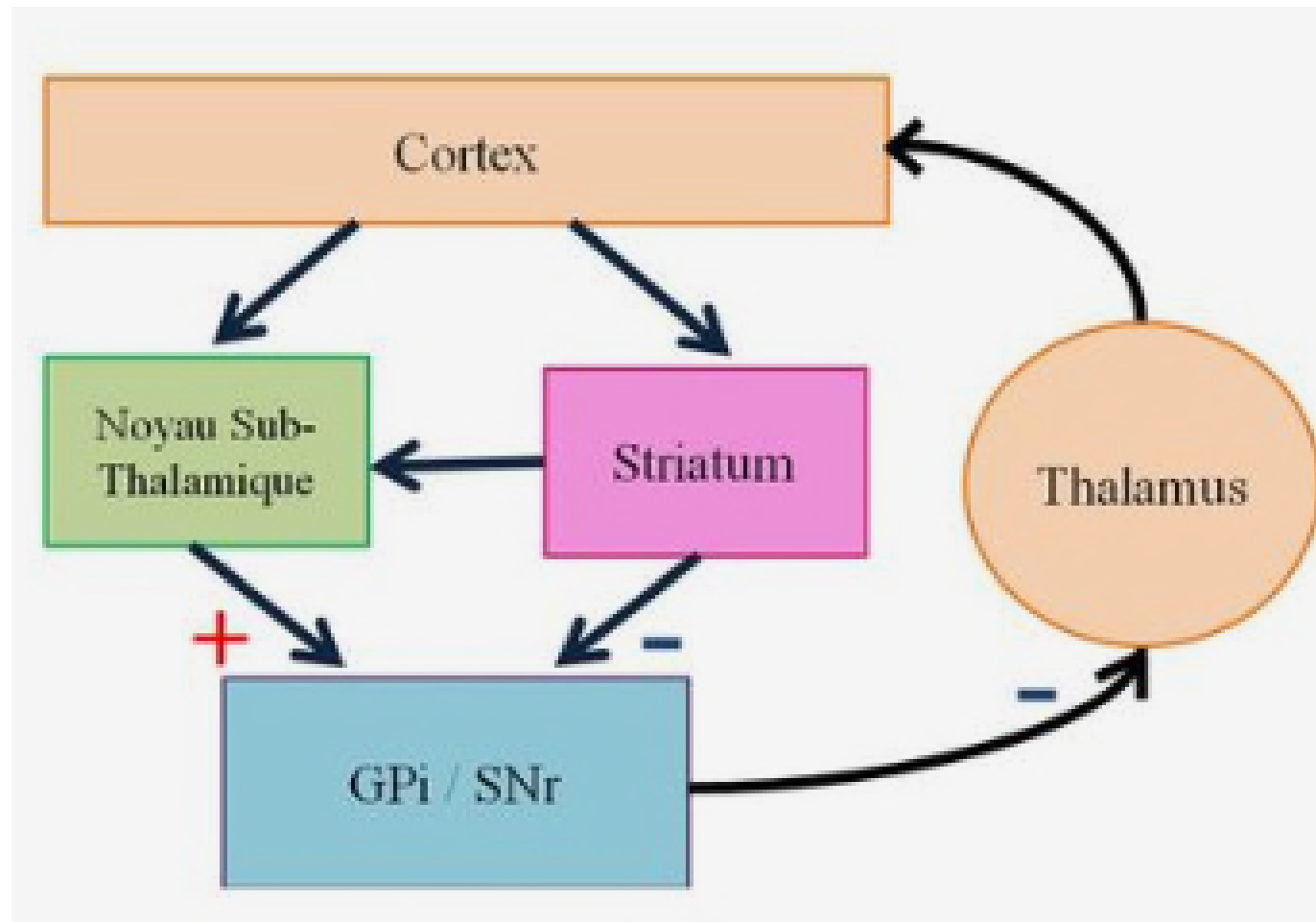
Le thalamus *est considéré comme fait partie de ce groupe par certain auteur vu l importance fonctionnelle dans les différent circuits*

Phylogenèse

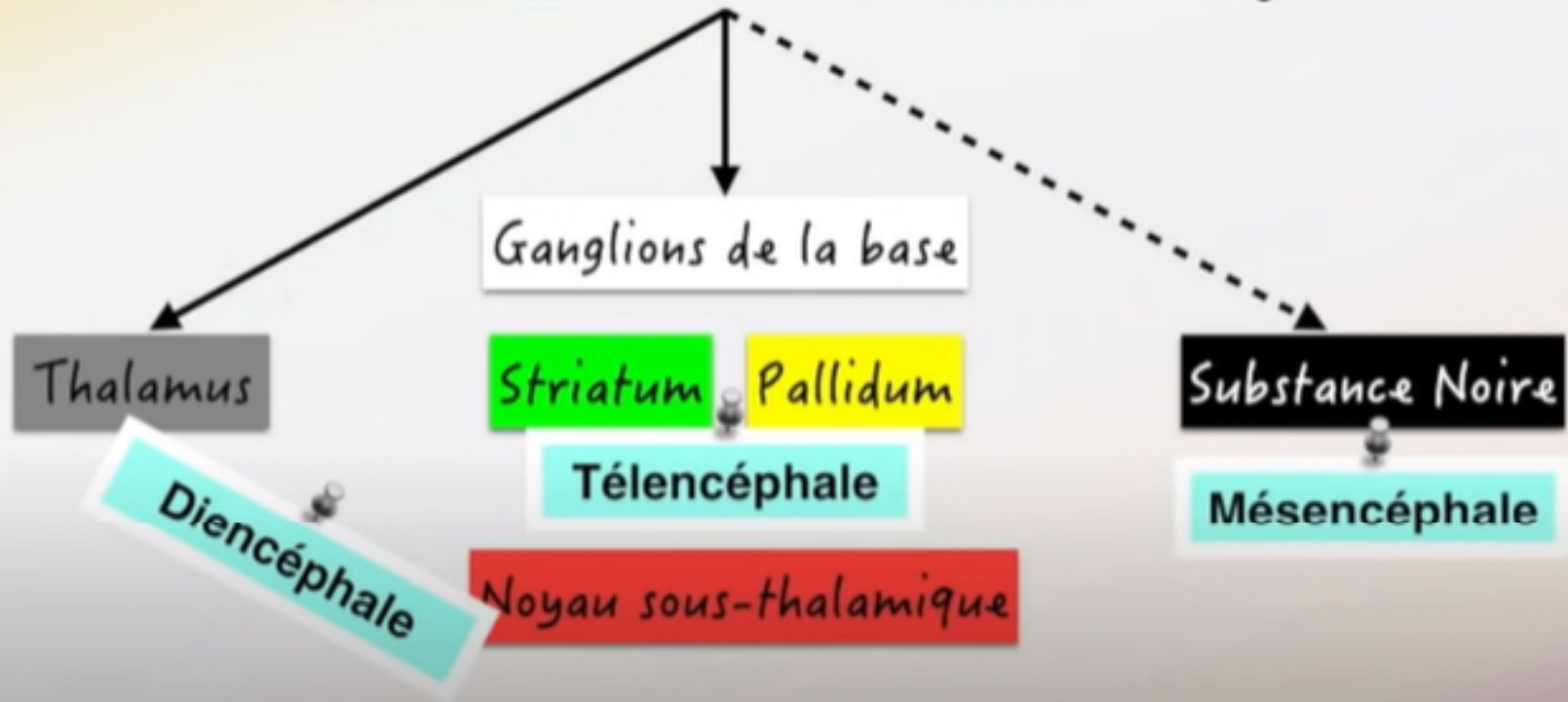
- Archéostriatum : amygdale
- Paléostriatum : pallidum
 - Globus pallidus interne (GPi)
 - Globus pallidus externe (GPe)
- Néostriatum :
 - Noyau caudé
 - Putamen







Noyaux Gris Centraux



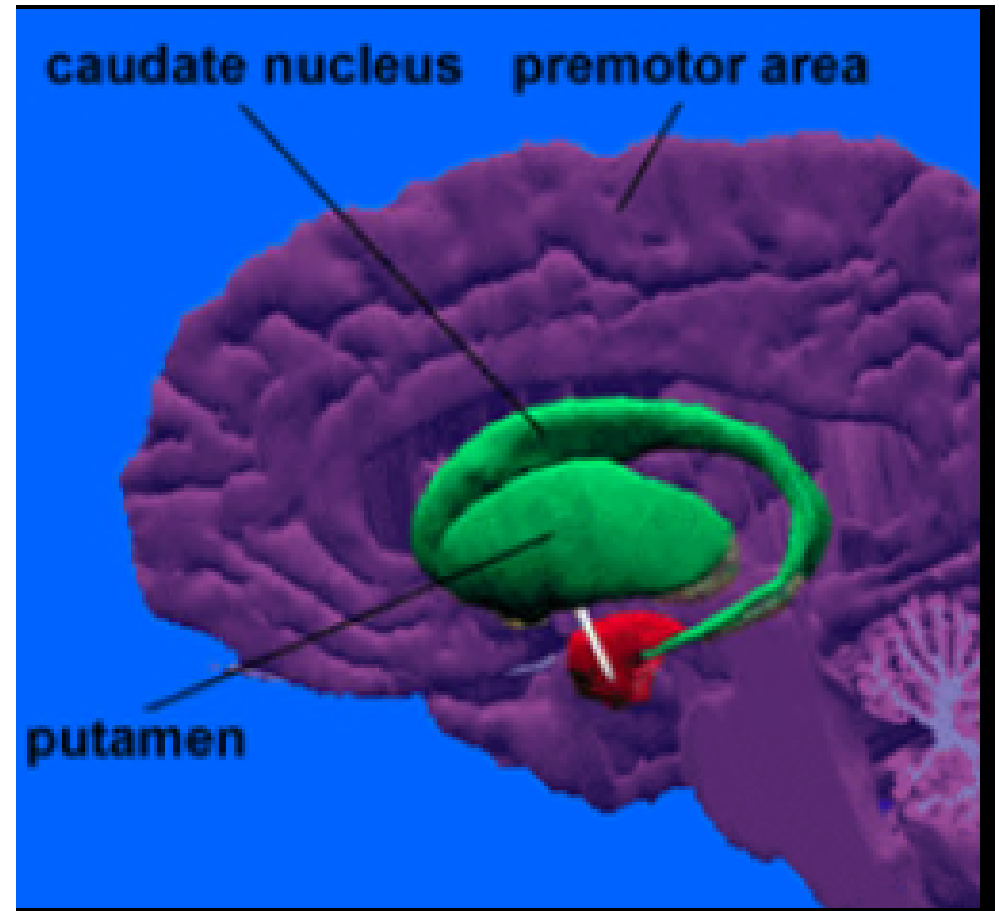
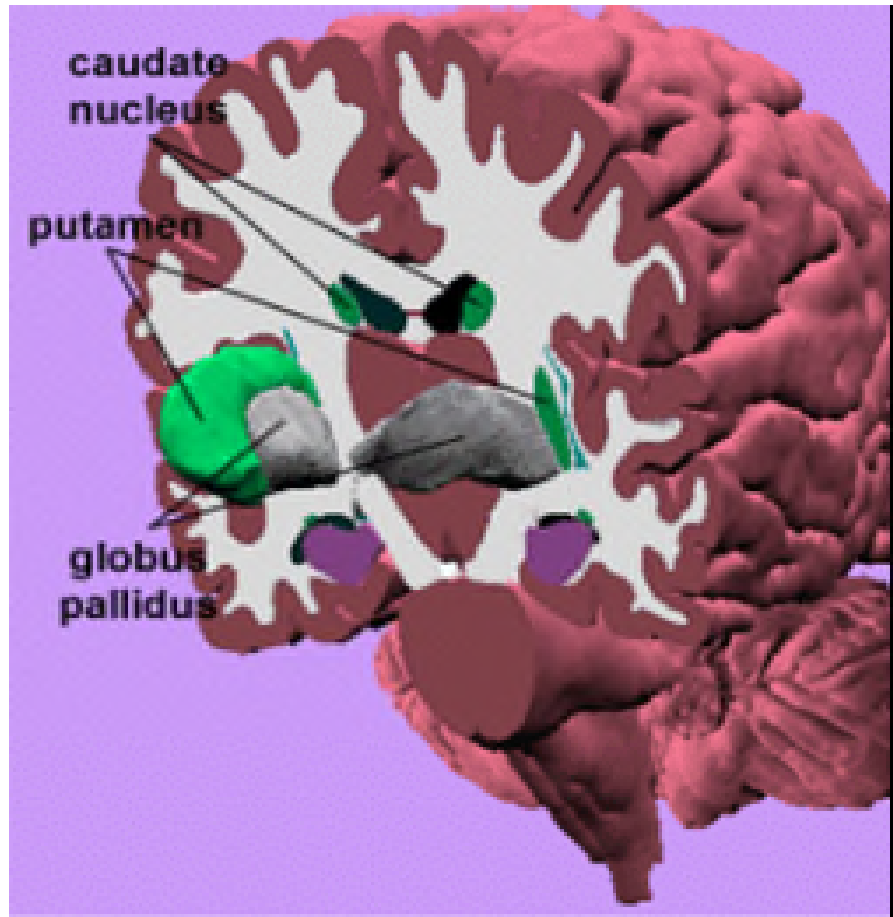
Introduction définition

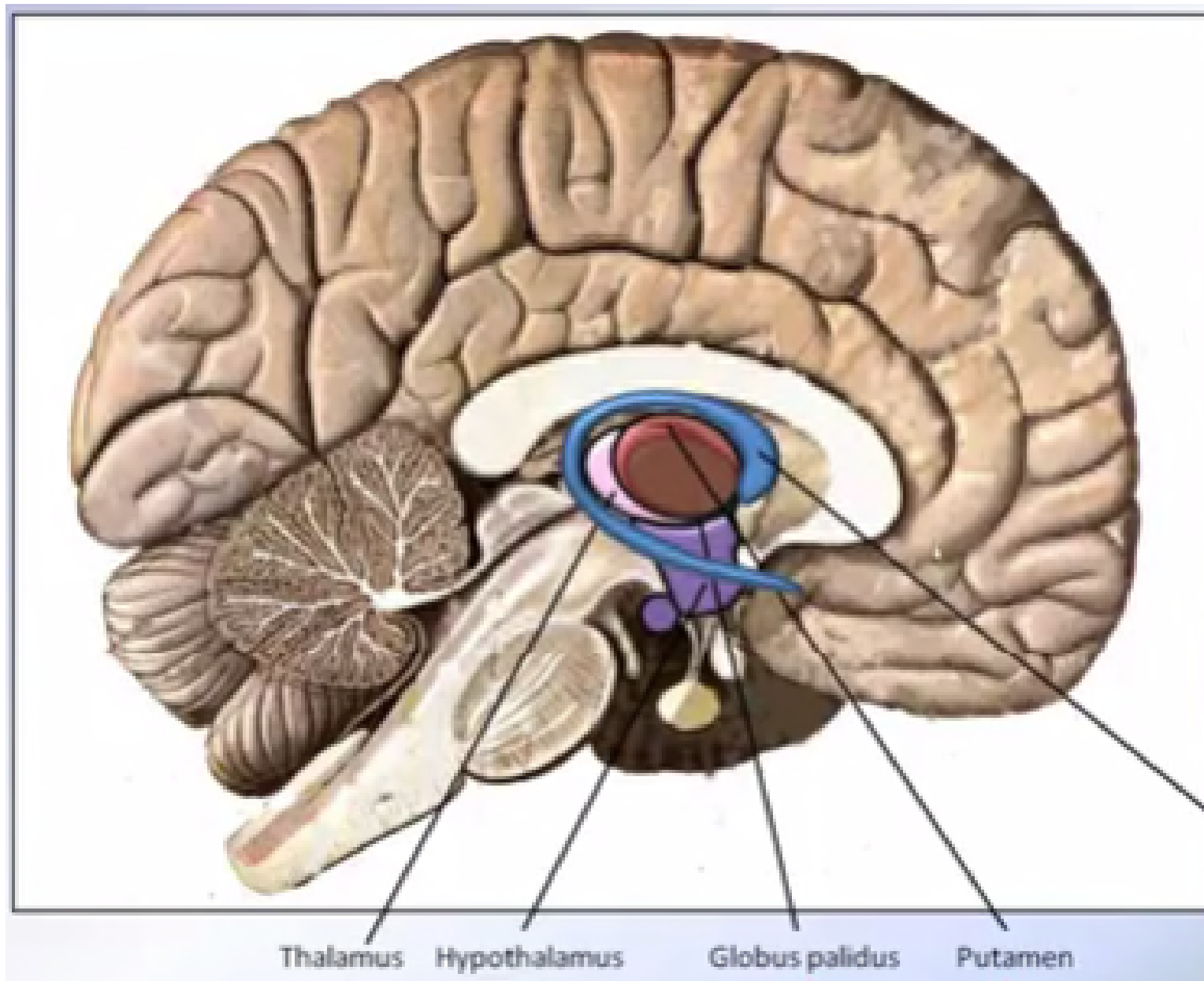
- Les Noyaux Gris Centraux (NGC) participent à la ***programmation et au contrôle des mouvements.***
- ***Leurs dysfonctionnements induisent***
 - ***soit des troubles moteurs avec*** production excessive de mouvements anormaux ***(hyperkinésie)***
 - ***soit une pauvreté motrice*** ***(akinésie)*** ou un ralentissement ***(bradykinésie)***.
 - ***soit des tremblements*** comme dans la maladie de Parkinson.

Autres role

- les NGC jouent un rôle dans;
 - la ***cognition (comportement relationnel)***
 - ***l'humeur***
 - ***les comportements non moteurs.***

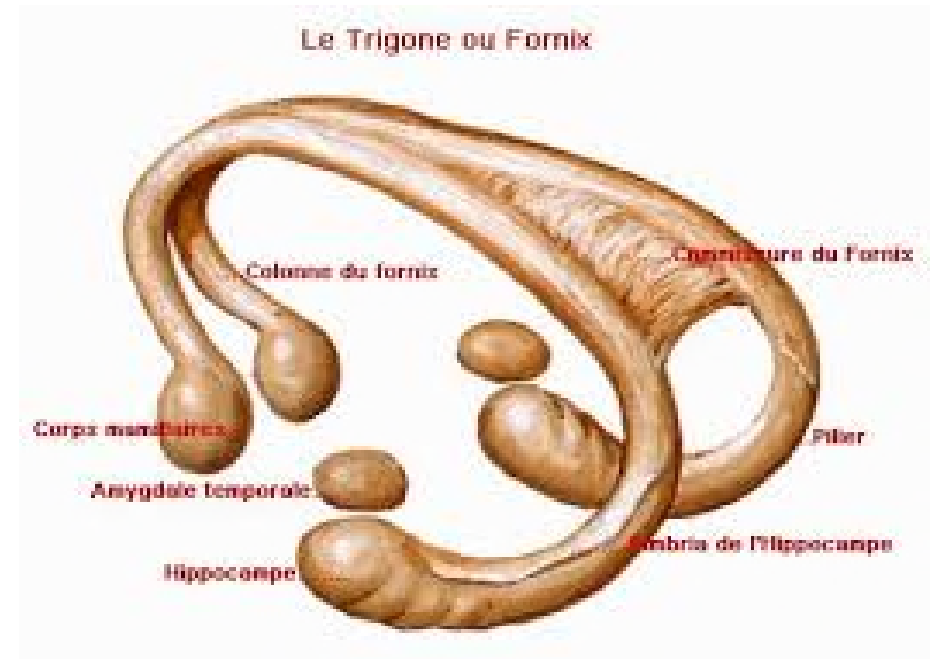
Anatomie





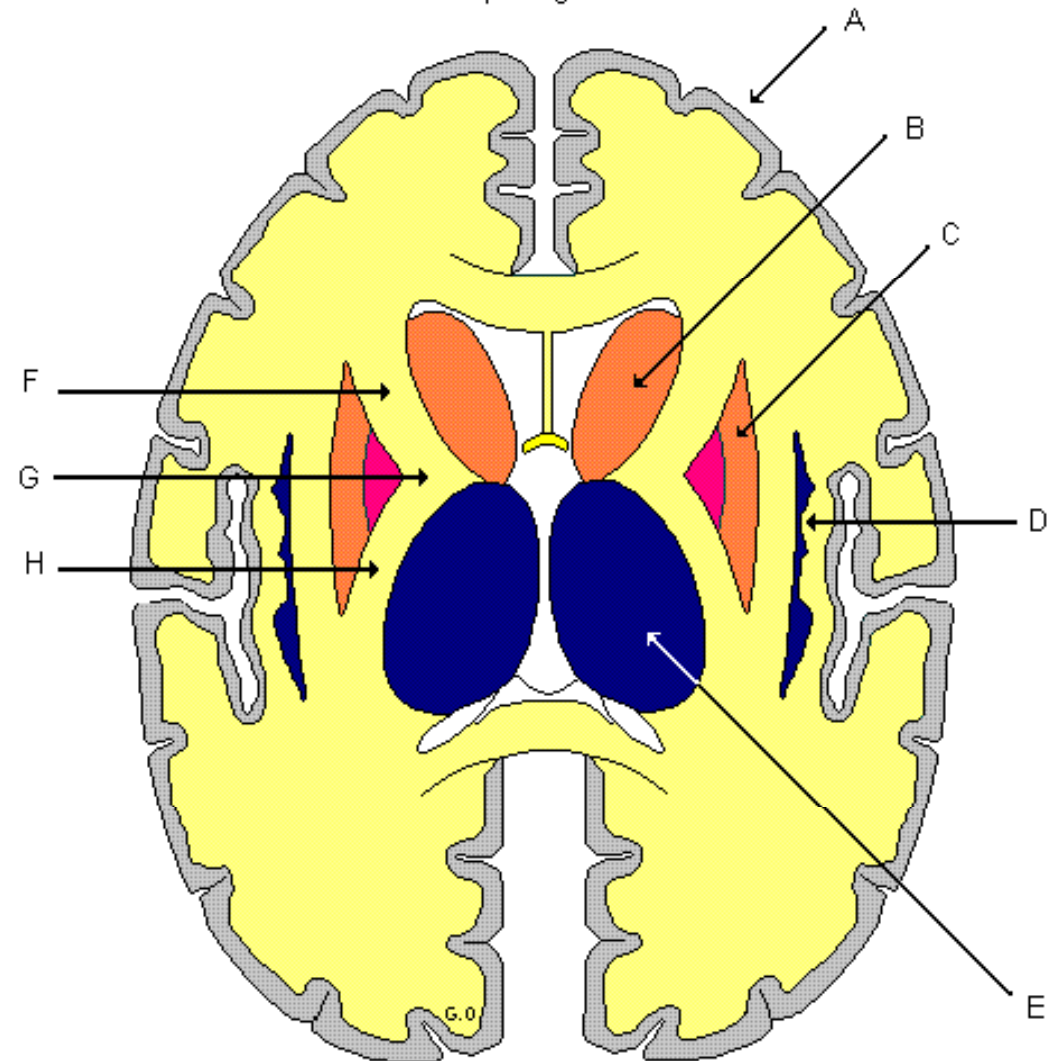
Noyaux coudé

- Forme en fer à cheval ouvert en avant et en bas.
- Epouse la courbure de thalamus, il est satellite au ventricule latéral
- Possède une **tête**, un **corps** et se termine par une **queue** dans le lobe temporale (hippocampe)



Noyau lenticulaire

- Forme tyriangulaire a l coupe
- Separe de de thalamus par la capsule interne
- Le 1/3 externe est forme par le **putamen**
- Les 2/3 interne forme par le pallidum a sont tour forme par le globus palidus externe (**GPe**) et le globus palidus interne (**GPI**) séparé par la lame médiale (substance blanche)



A: Cortex. B: Noyau caudé. C: Noyau lenticulaire. D: Clastrum. E: Thalamus.
 F: Capsule interne G: Genou de la capsule interne.
 H: Bras postérieur de la capsule interne.

Noyau sous thalamique: corps de Luys

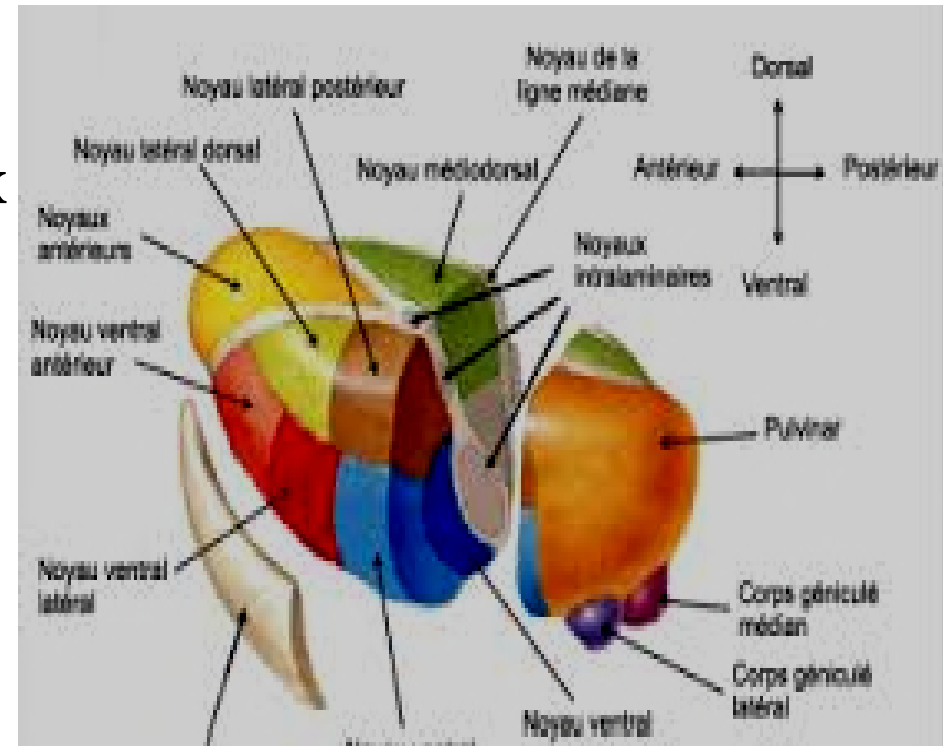
- Lentille *biconvexe* placé sous le *thalamus*

Locus Niger: substance noire

- Noyaux mesencephalique (tronc cérébral)
- *Formé par:*
 - *LN compacta*
 - *LN reticulata*

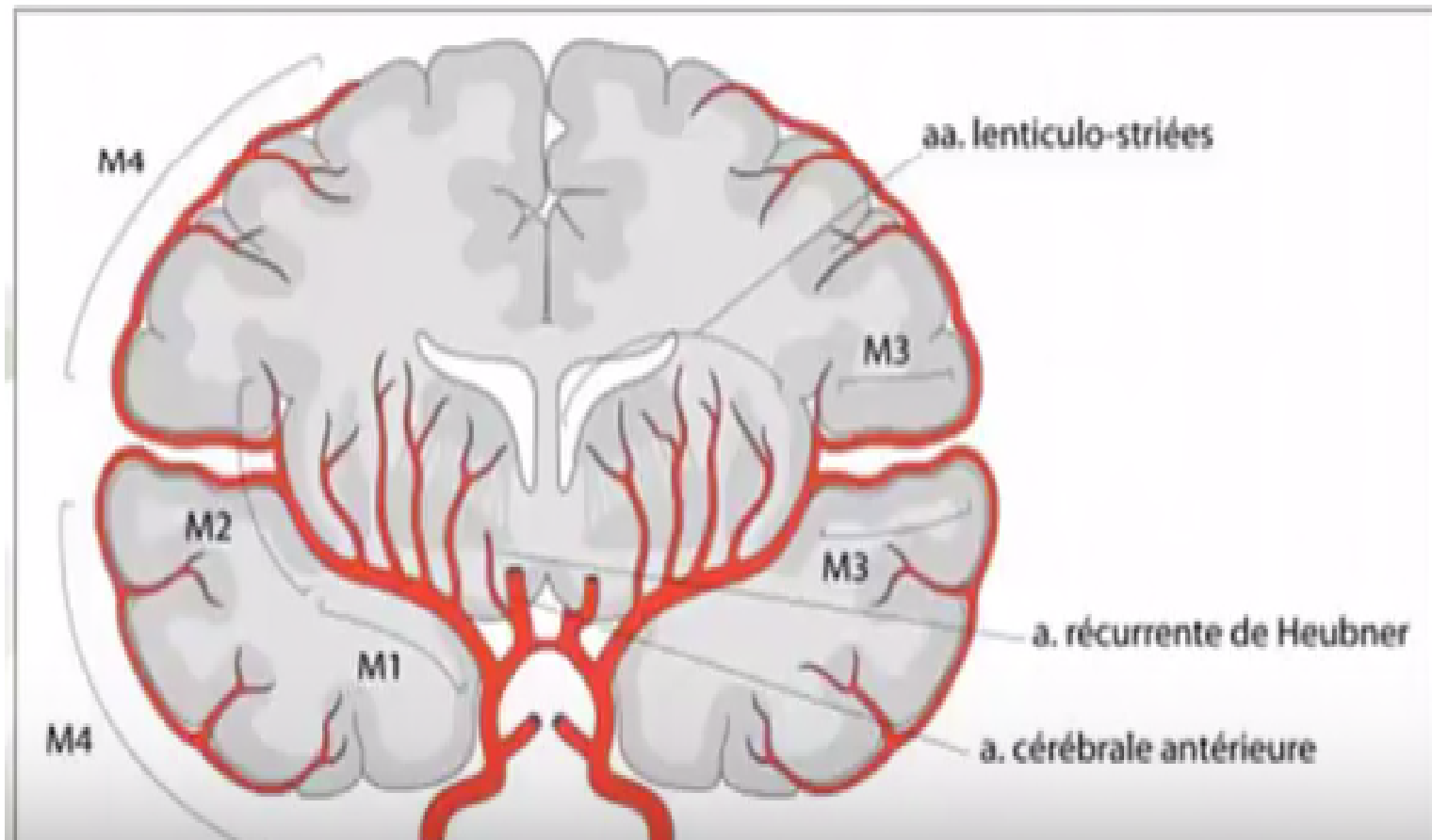
Thalamus

- Constitue de plusieurs noyaux
- Chaque partie possède une fonction spécifique



- Noyaux incrimine dans les circuit des NGC est le Ventral Lateral
- reçoit des afférences de GP et LN, se projette sur le cortex moteur et air moteur supplémentaire.

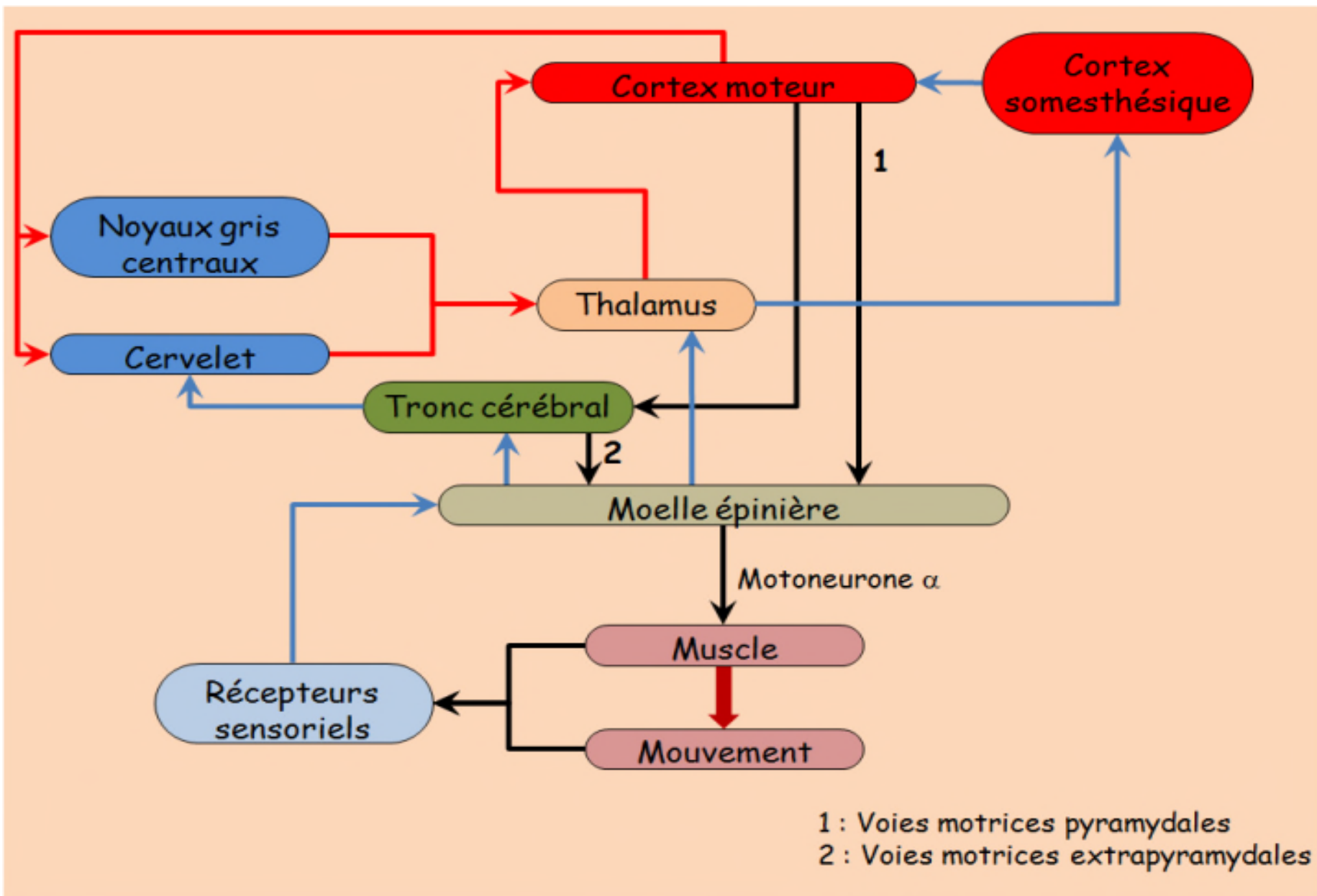
Vascularisation





Partie 2

Organisation generale



organisation

- Afférence rentre par le striatum (putamen et le Globulus pallidum (**porte d'entre**))
- Voies:
 - Cortico-strieglutaminergique
 - Thalamo-strieGABAnergique
 - Nigro-striedopmenergique
 - Putamen pour les mouvements périphériques
 - Noyaux coudé pour les mouvements oculaires
- Efférence vers le thalamus (**NVL= porte de sortie**) **qui se projet sur le cortex préfrontal et les aires motrices corticaux**

Notion electro-physiologique

deux grandes boucles cortico-sous corticales- corticale :

- une voie **directe** activatrice par **désinhibition** du thalamus
- une voie **indirecte** **inhibitrice** du thalamus
 - Neurones de projections épineux
 - 90% des neurones striés
 - sont GABAergique pour la majorite = inhibiteur, **Enképhalines, dynorphine, Substance P, Taurine**
 - Interneurones non épineux
 - Grands interneurones = cholinergiques
 - Petits interneurones = GABA

Neurones de projection = 95 %

Gabaergiques

PAN : Phasically Active neurons

ϕ 12 – 20 μm

dendrites

- **très longues**
- **couvertes d'épines (= spiny neurons)**

Activité spontanée très faible (0.01-1 Hz)

(activés par des influx excitateurs convergents)

Interneurons 5%

Cholinergiques

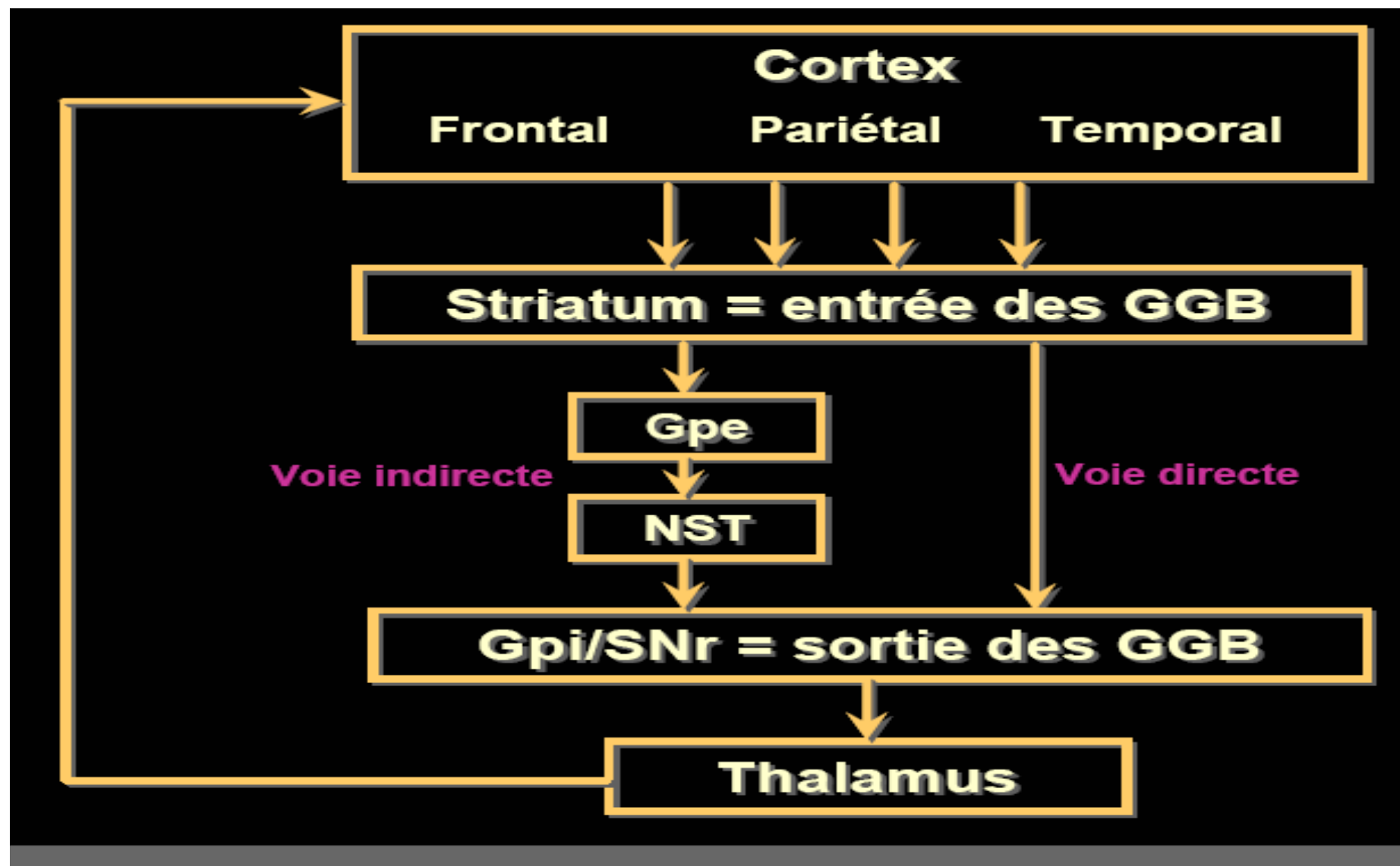
TAN : Tonically Active Neurons

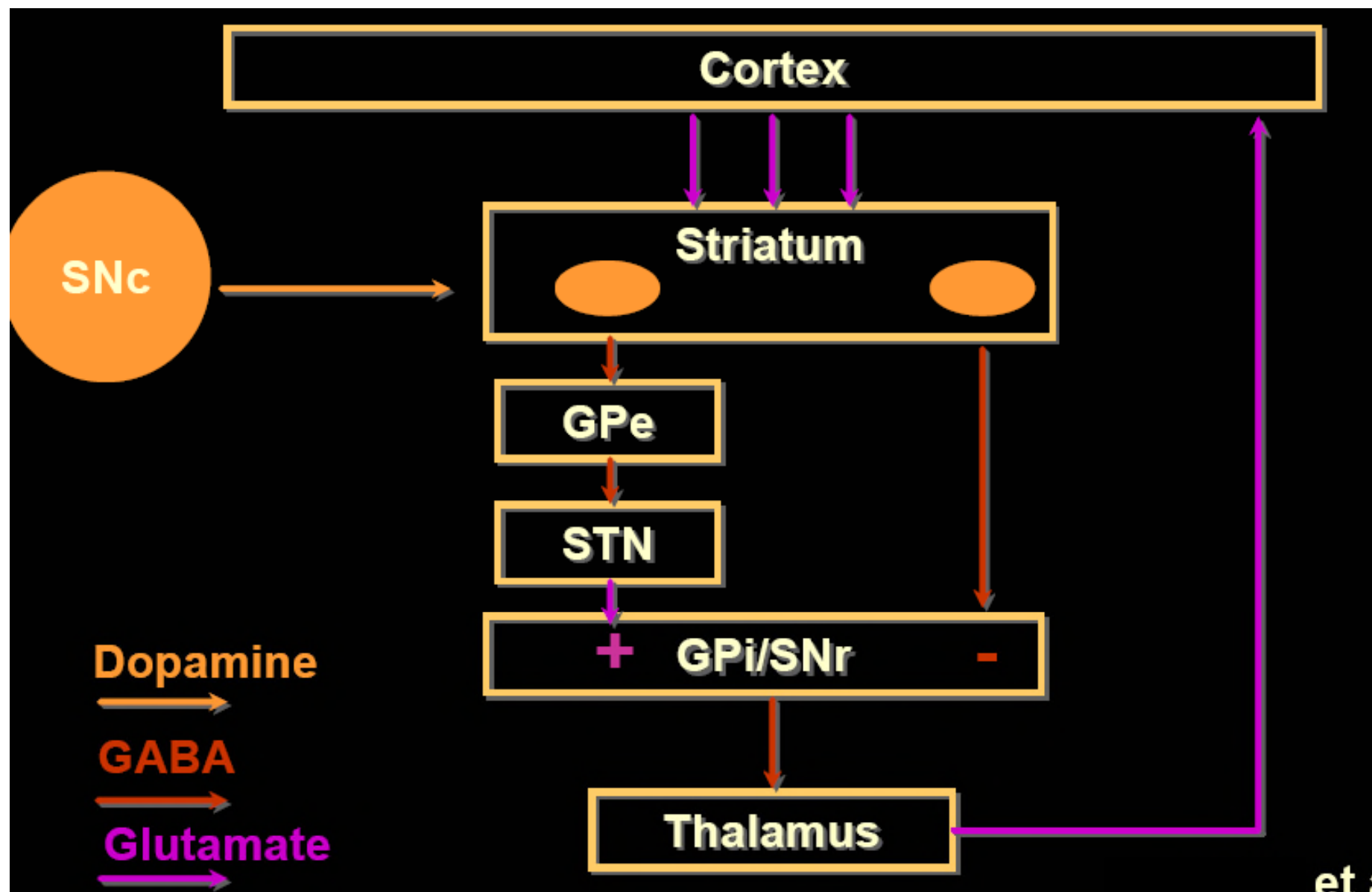
ϕ 20 – 35 μm

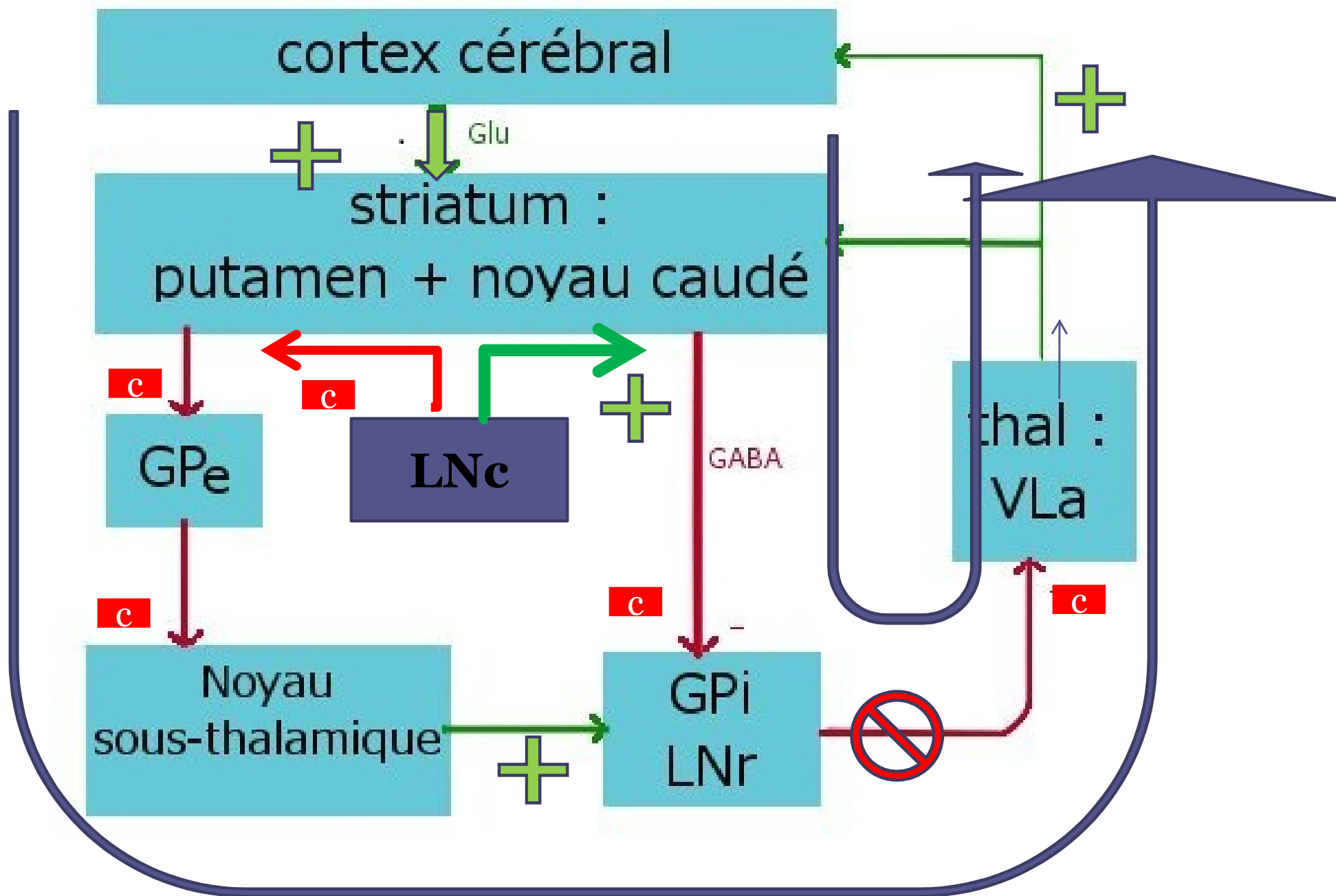
dendrites lisses (neurones aspiny)

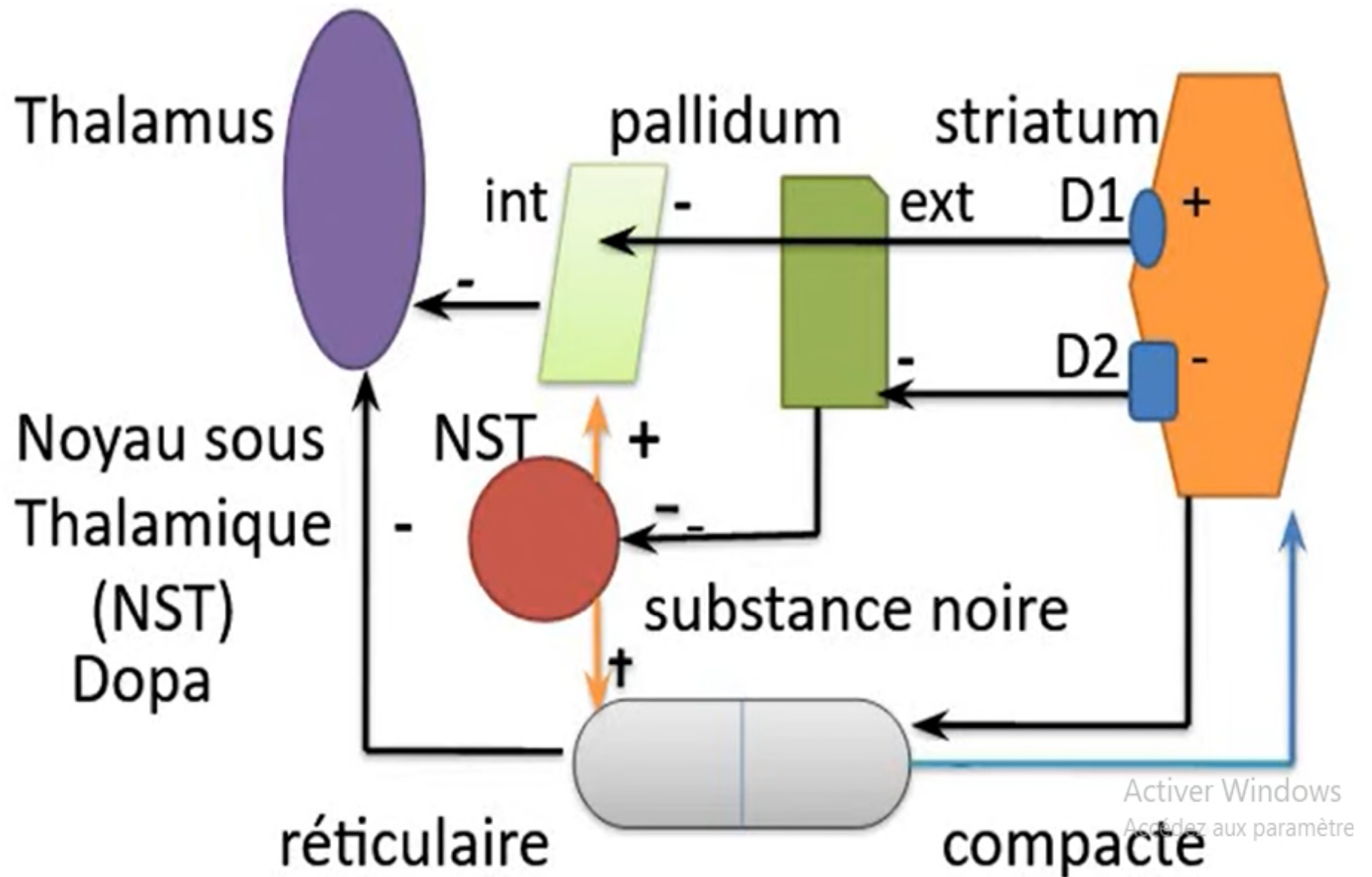
Activité spontanée tonique (2-10 Hz)

(Potentiel membranaire de repos très proche du seuil d'émission des potentiels d'action)









L ordre moteur es donné
par le cortex moteur au
niveau de l aire motrice
premaire

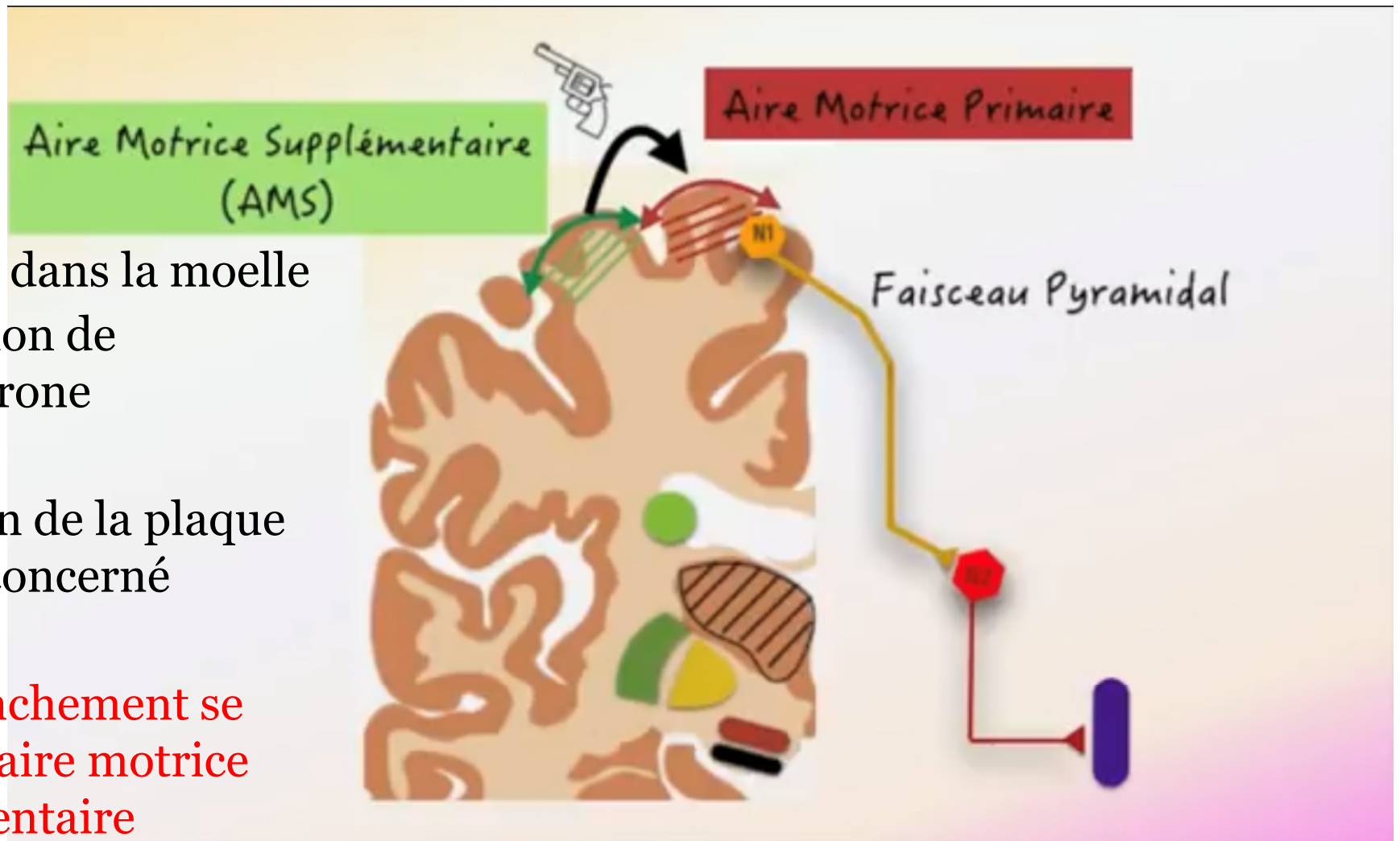
Les infos sont transmis par
le F* pyramidal qui croise
au niveau de la prtie
inferieure de bulbe



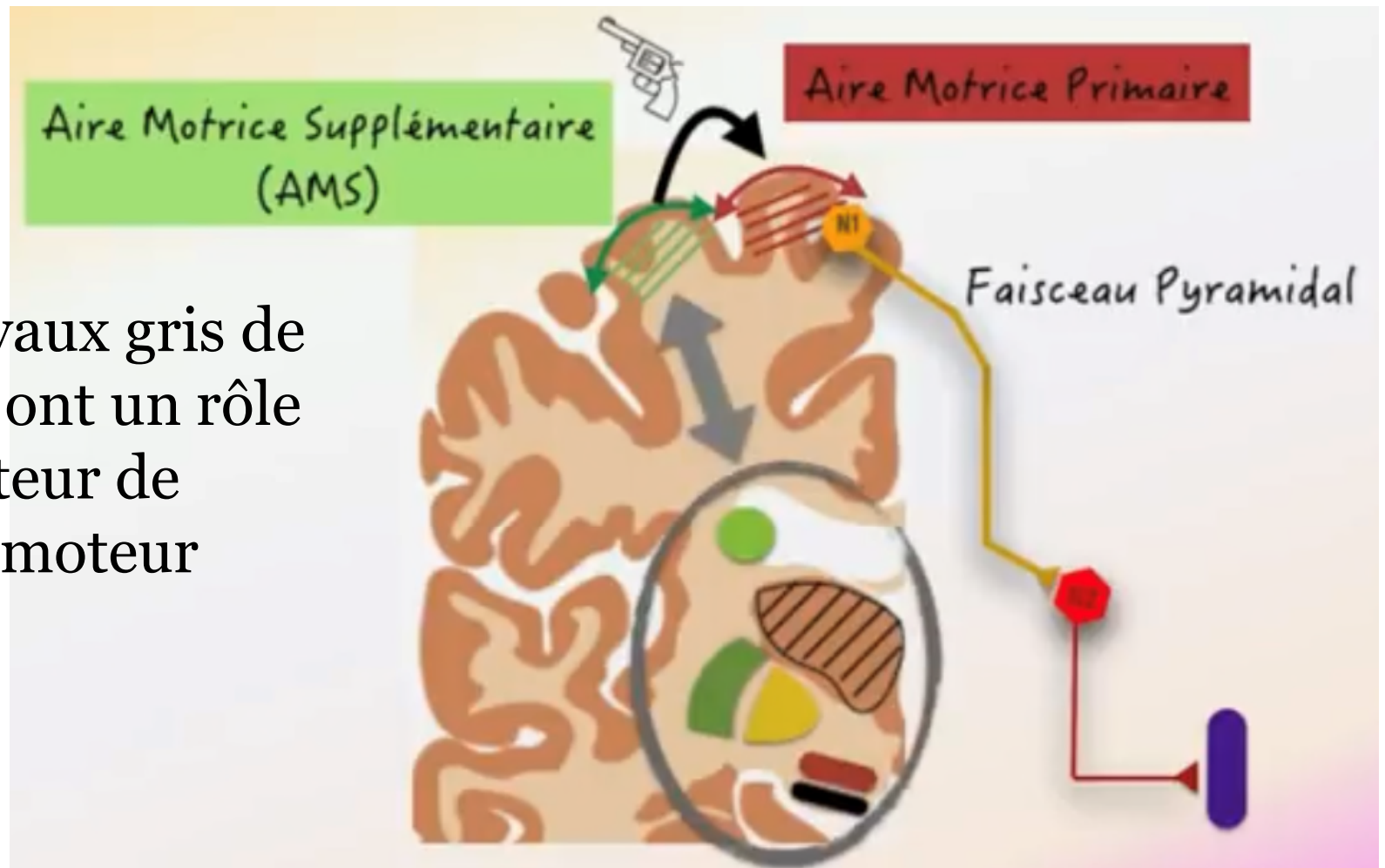
Descente dans la moelle
Stimulation de
motoneurone

Activation de la plaque
motrice concerné

Le déclenchement se
fait par l aire motrice
supplémentaire



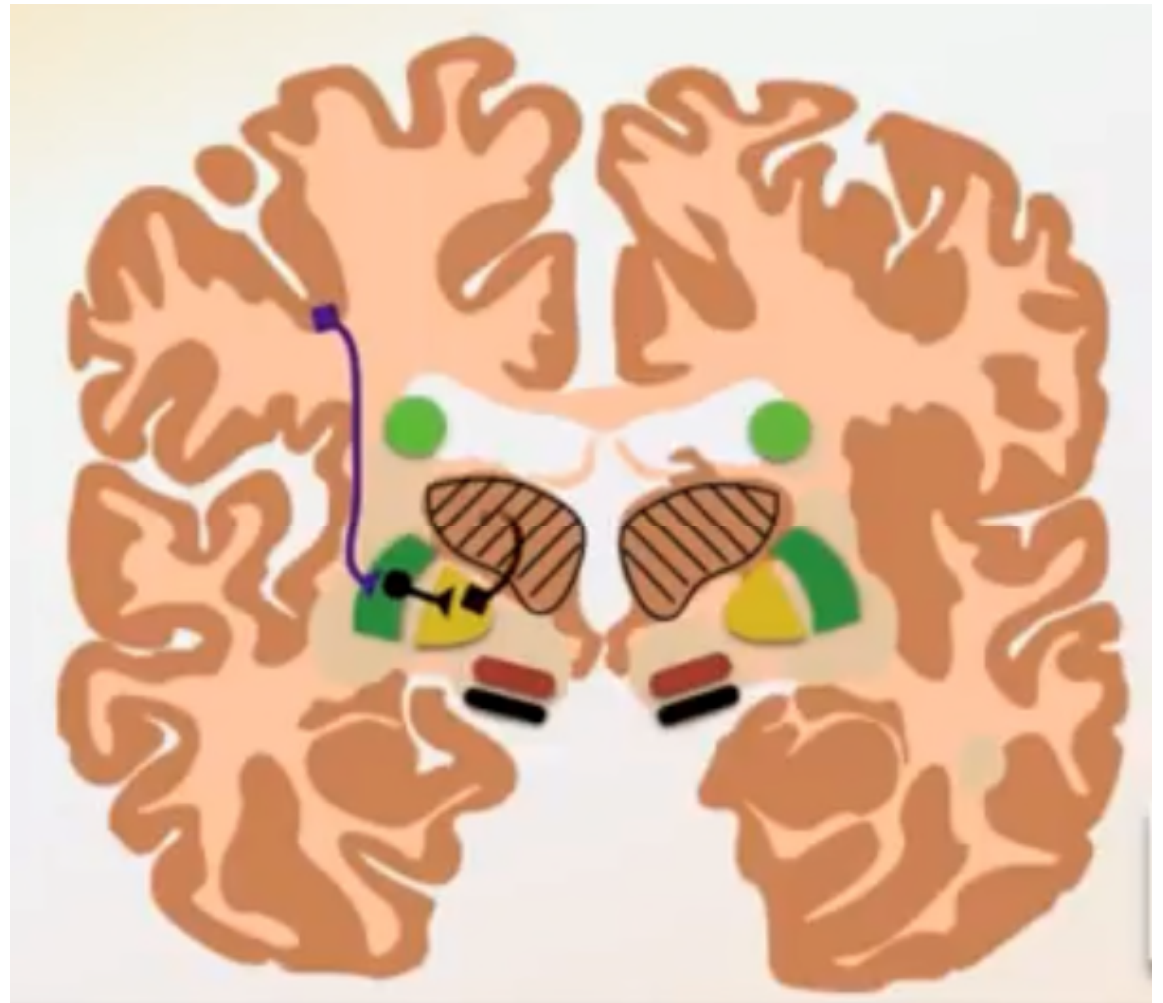
- Les noyaux gris de la base ont un rôle facilitateur de l'ordre moteur



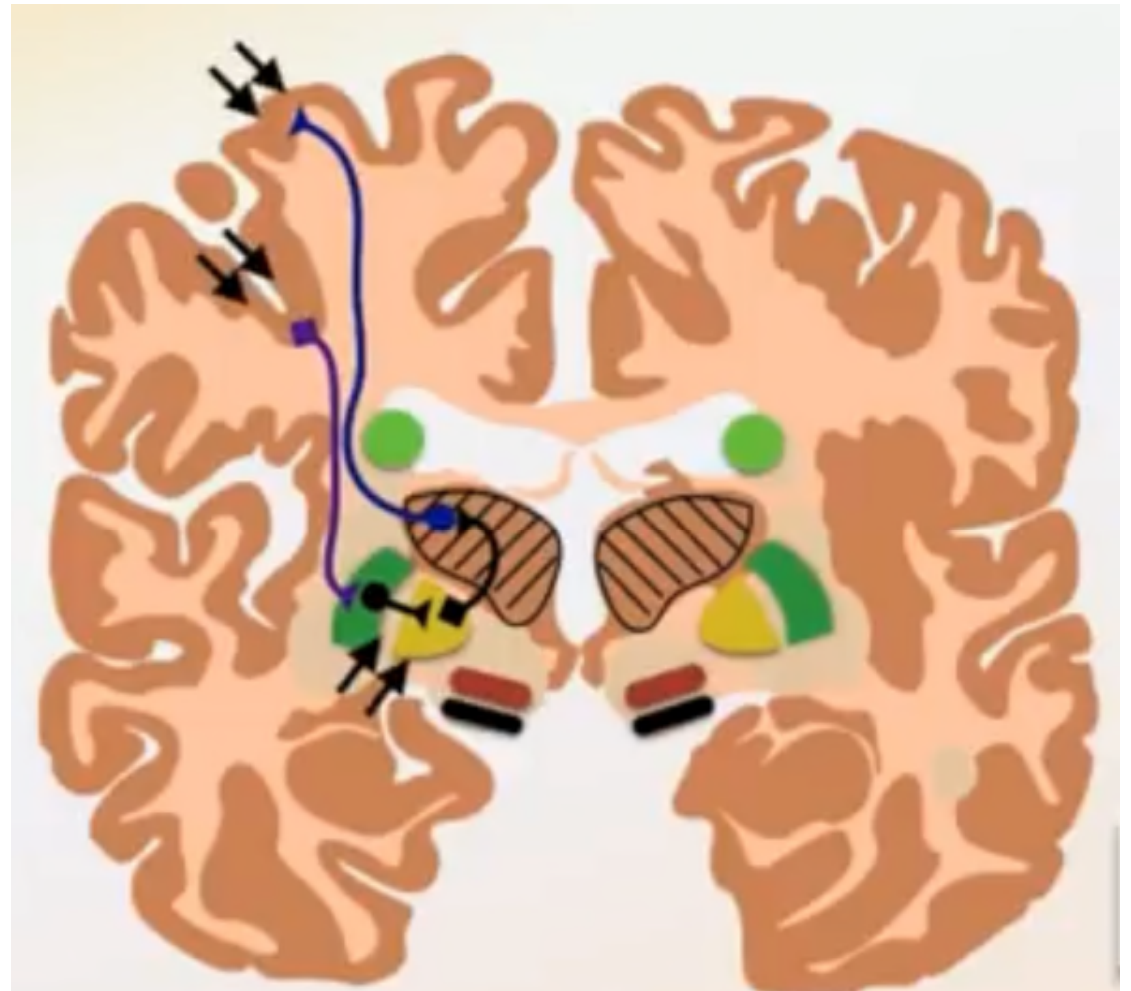
- Le thalamus a une **activité** de base **continue** **facilitatrice** de l'influx nerveux au niveau corticale

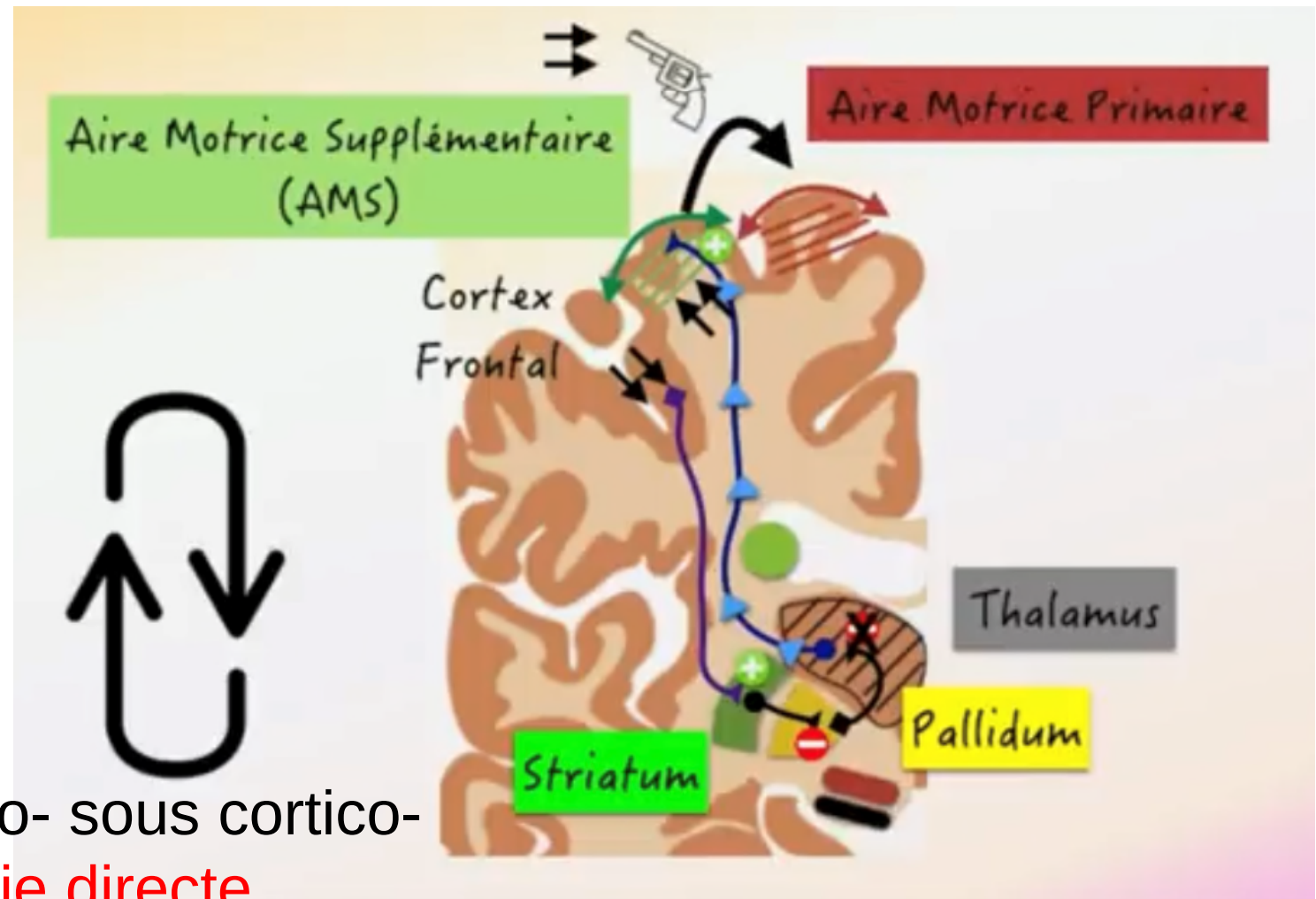


- Afférences corticales
- Projection sur le striatum (nyx coudé & putamen)
- Inhibition de GPExt & LNr
- Libération de la stimulation thalamique



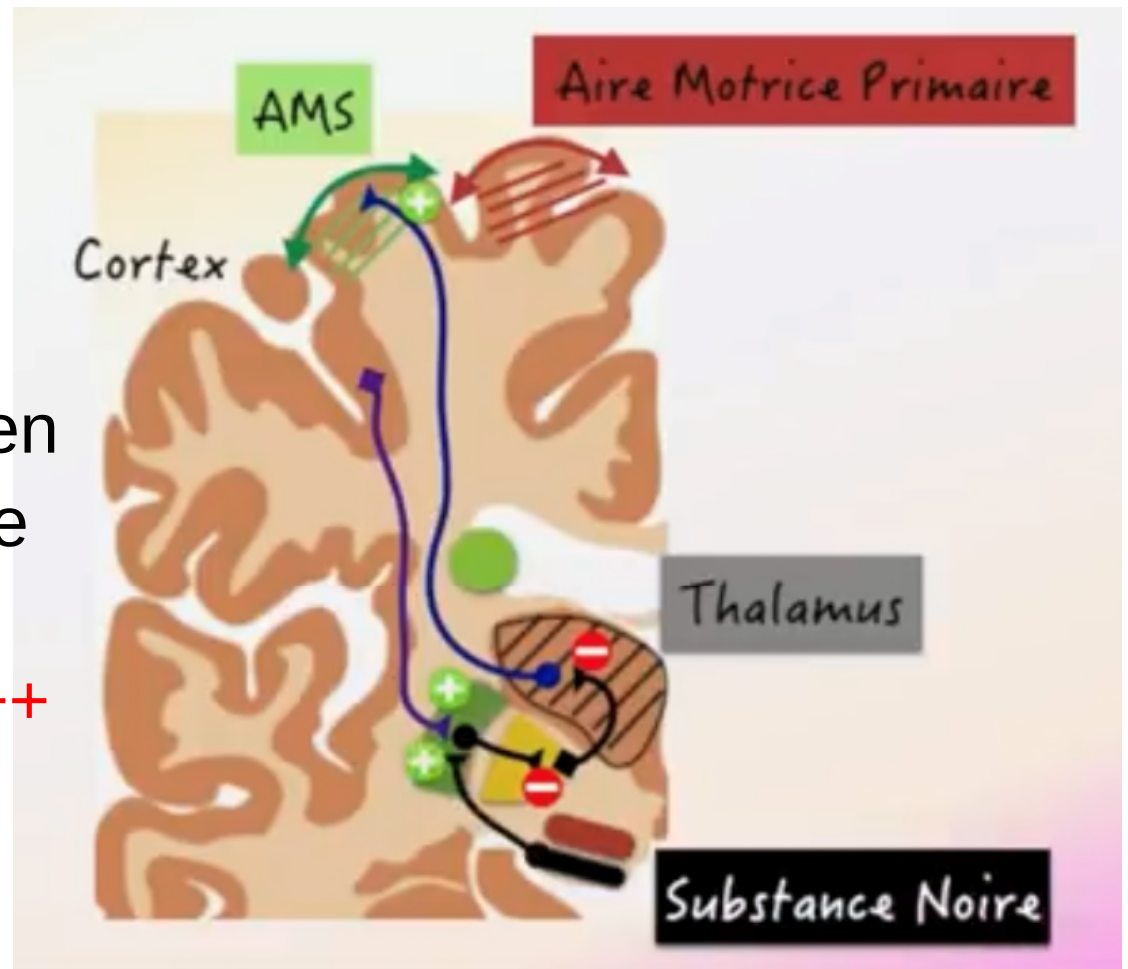
- Les noyaux gris de la base ont un rôle facilitateur de l'ordre moteur



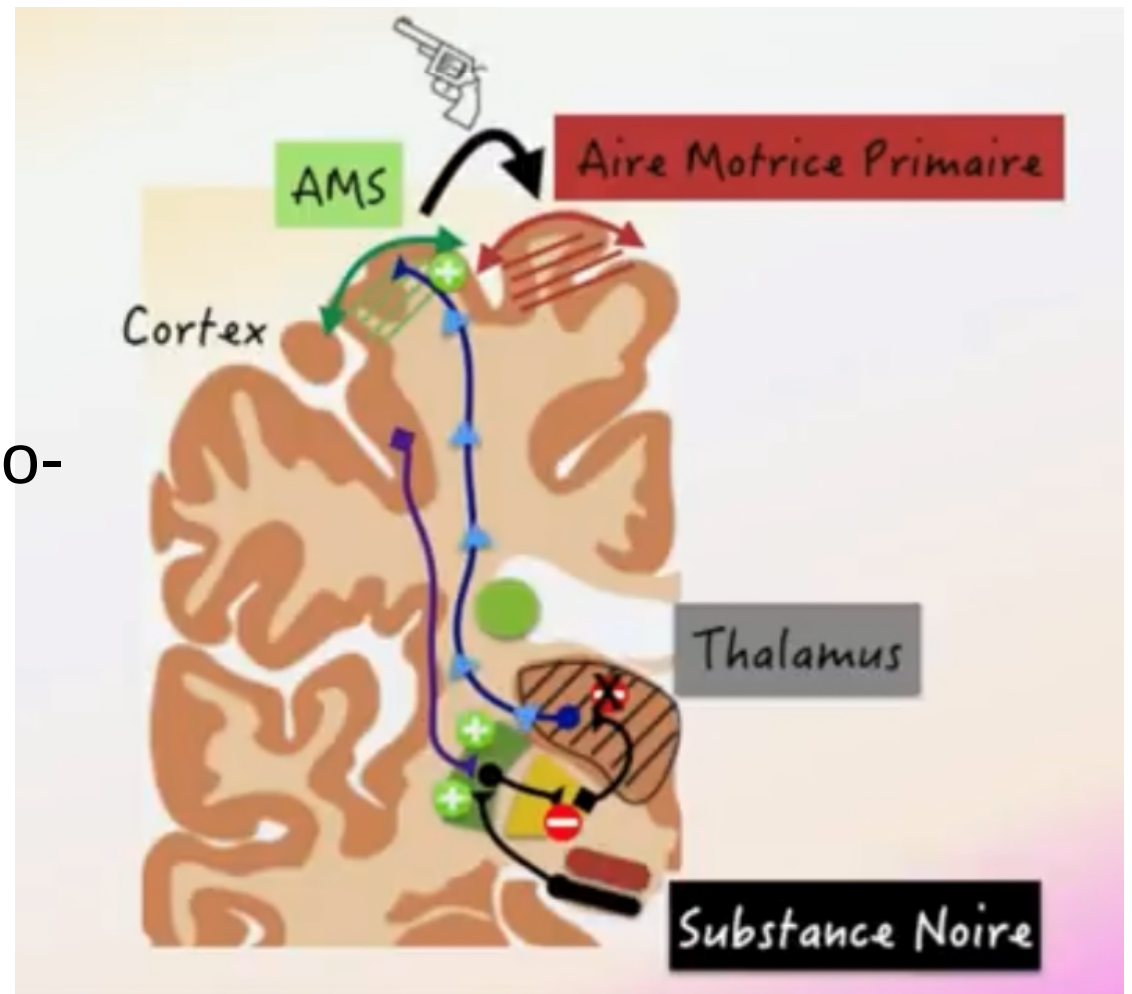


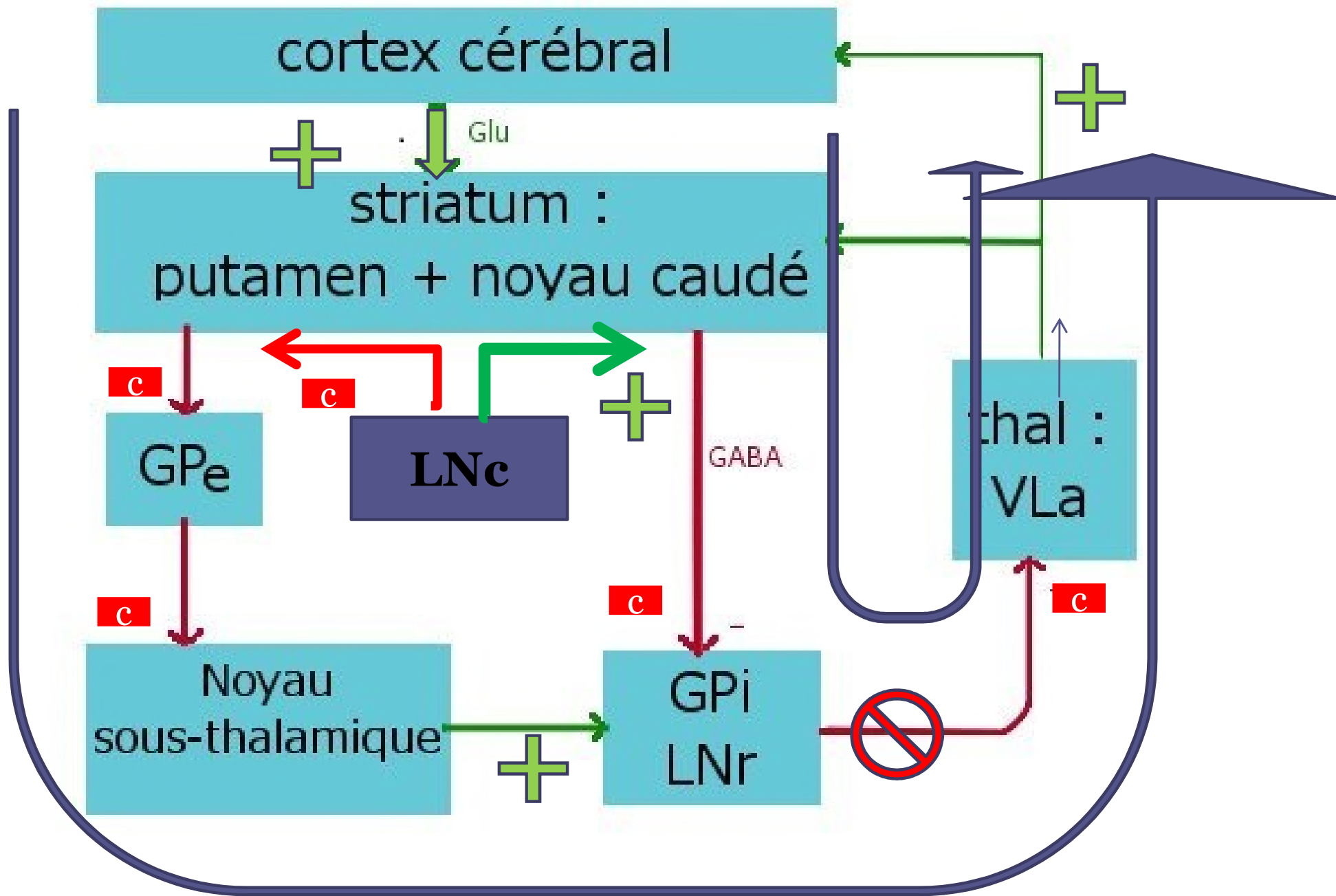
- Boucle cortico- sous cortico- corticale - **Voie directe**

- La substance noire exerce une **stimulation** de putamen
- Provoque une inhibition de pallidum
- Libération de thalamus ++++



- Boucle cortico- sous cortico- corticale – **voie indirecte**

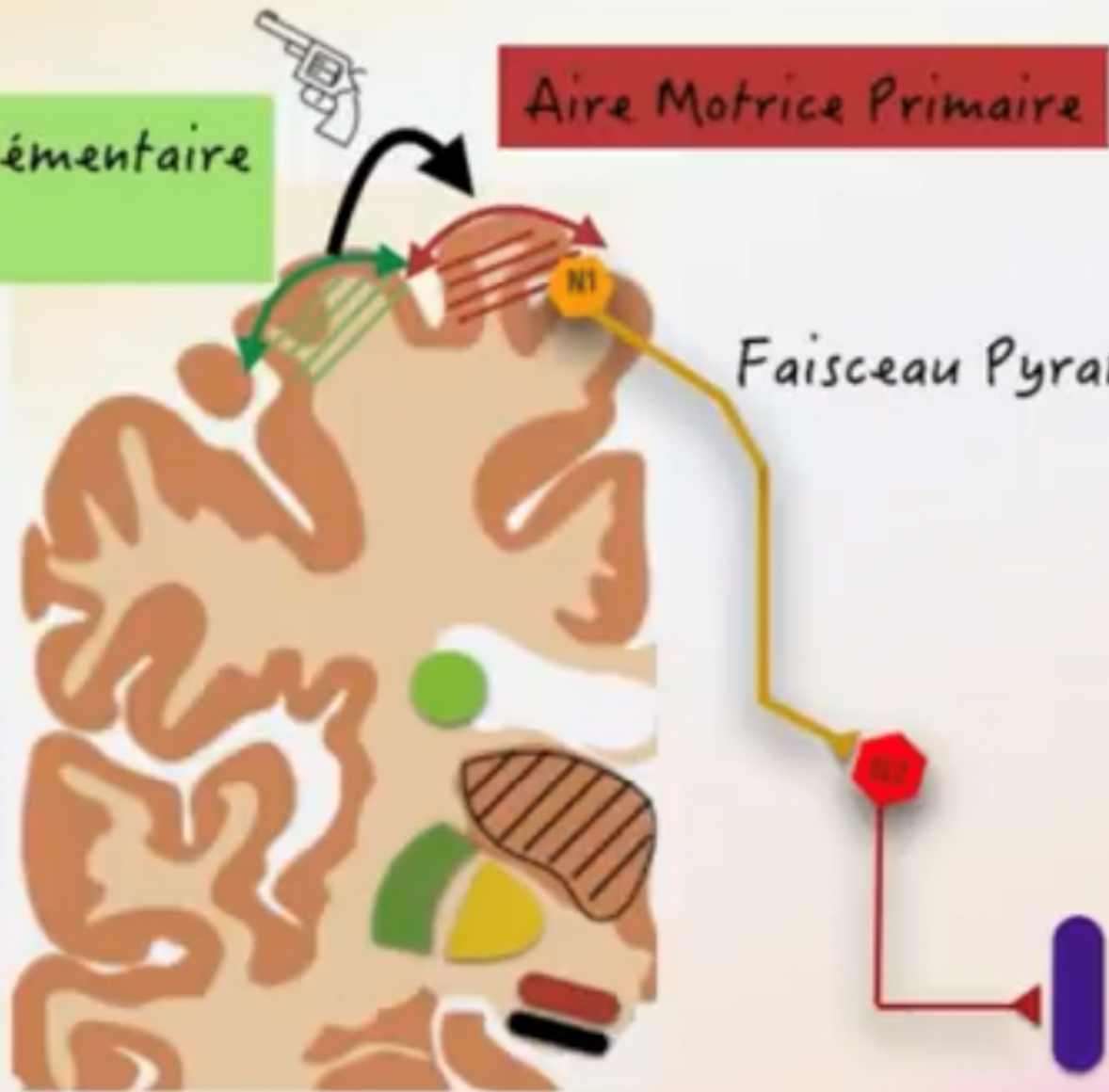




Aire Motrice Supplémentaire
(AMS)

Aire Motrice Primaire

Faisceau Pyramidal

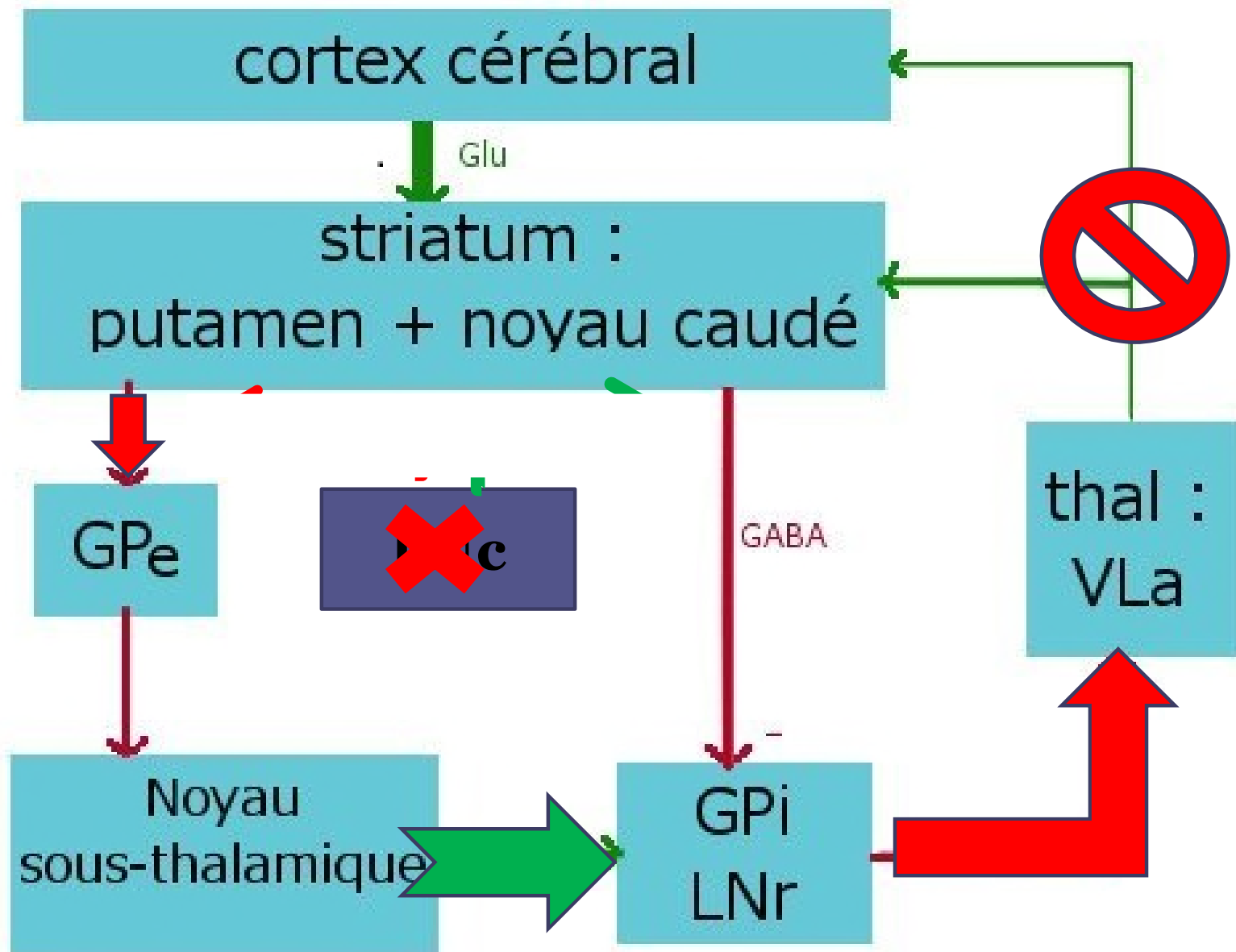


Maladie de Parkinson

- Aspect de Patient enchaîné
- Lésion du Locus NIGER / Dopamine - - -
- Triade symptomatique
 - Tremblement de repos
 - bradykinésie - Akinésie
 - rigidité= Hypertonie

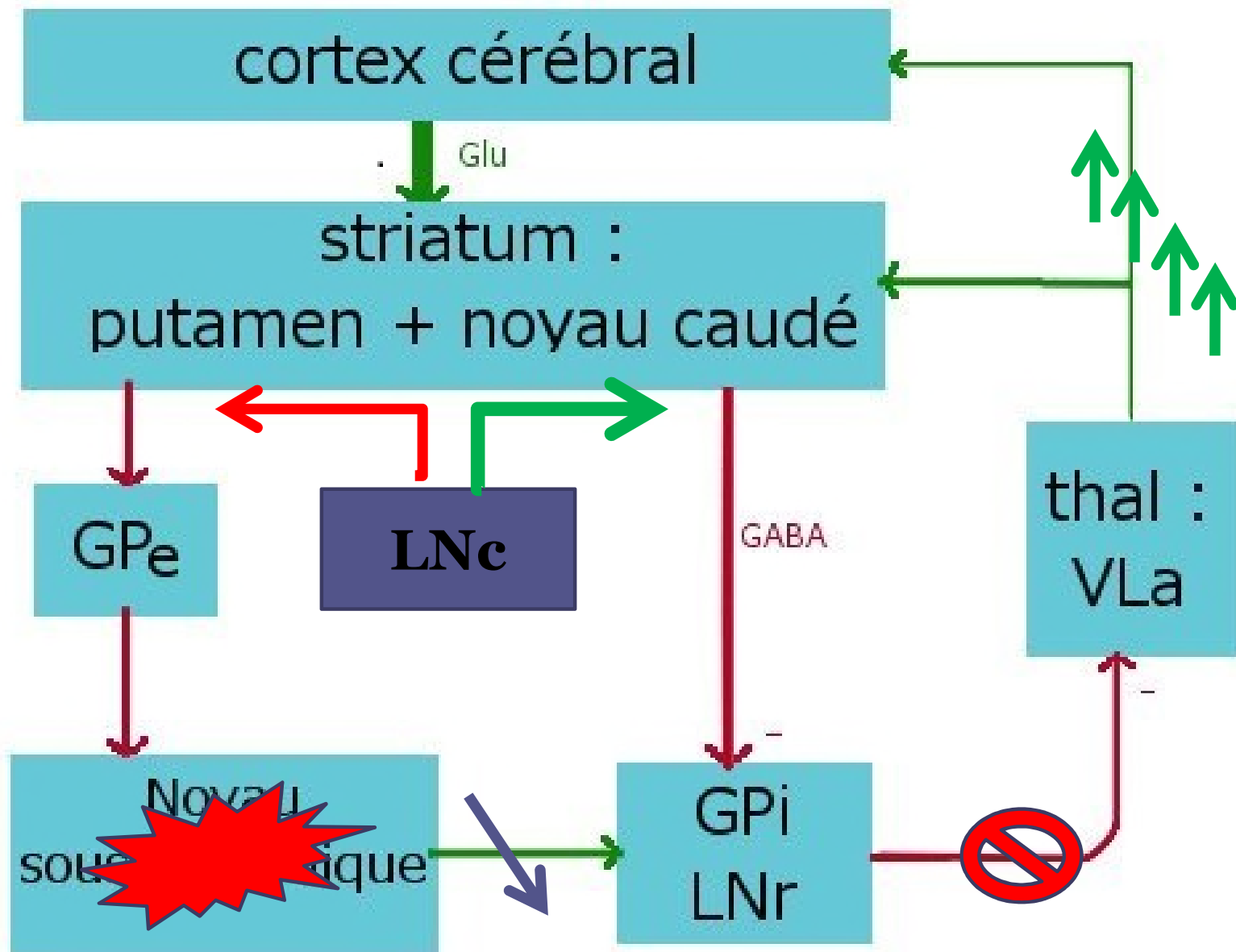


PK



(Hémi) Ballisme

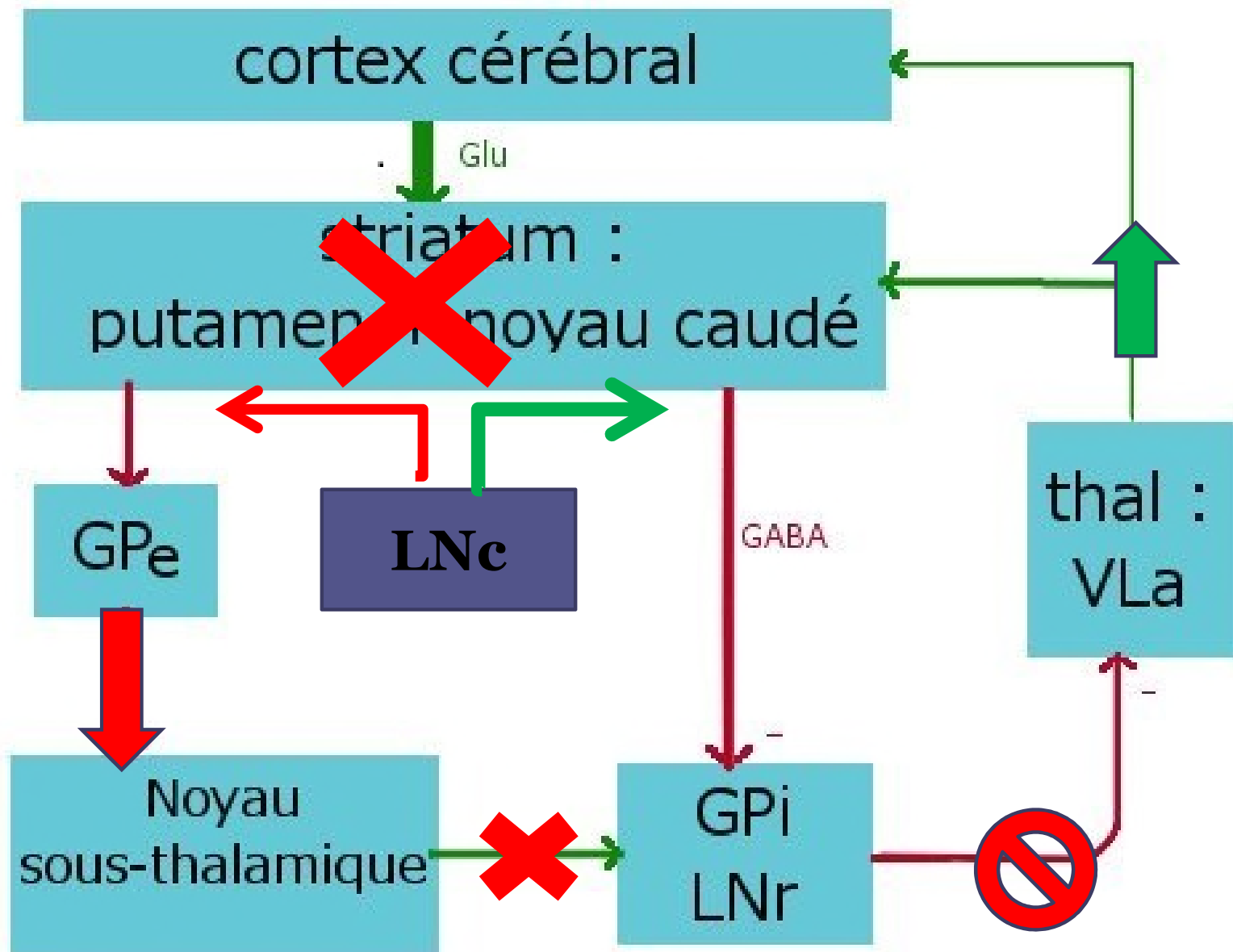
- Lésion du NST
- mouvement rapide et irrégulier
- prédomine à la racine des membres



Syndrome choréique

- Lésion **striatum** /att Voie indirecte (GABA – Enk)
- Mouvement involontaire Spontané, irrégulier, souvent asymétrique et survenant sans raison.
- Début **brusque**, durée brève
- **Rapide**
- Présent au repos, **persiste** durant le sommeil
- Augmenté par l'action musculaire lors des mouvements des extrémités

choré





Merci