

LES DOULEURS ET LEURS TRAITEMENTS

Bernard CALVINO

Professeur honoraire de Neurophysiologie

Spécialiste de la douleur

DEFINITION DE LA DOULEUR :

(International Association for the Study of Pain , I.A.S.P.)

- ▶ Experience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à un dommage tissulaire, réel ou potentiel, ou décrite en termes d'un tel dommage.
- ▶ Distingue:
 - nociception (nocere= nuire) : associée à des stimulus sensoriels de haute intensité
 - douleur: perception, émotion

IL N'Y A PAS « UNE » DOULEUR
MAIS « DES » DOULEURS , selon :

- ▶ La nature du mécanisme :
 - stimulus nociceptif : douleurs par excès de nociception
 - lésion du système nerveux périphérique ou central : douleurs neuropathiques
 - absence de cause(s) identifiée(s) : douleurs idiopathiques
- ▶ la durée d'évolution :
 - douleur aiguë (d'installation récente)
 - douleur chronique (persistante se prolongeant au-delà de 3 à 6 mois)

Les quatre composantes de la douleur

- Composante Sensori-discriminative (localisation; durée; qualité; intensité)
- Composante Emotive (caractère désagréable; supportable ou non)
- Composante Cognitive (signification, interprétation)
- Composante Comportementale (posture; réaction; démarche; plainte)

Le rôle du temps : passage de la douleur aiguë à la douleur chronique

Une douleur chronique n'est pas une douleur aiguë qui se prolonge dans le temps :

- ▶ Sensibilisation périphérique
- ▶ Sensibilisation centrale
- ▶ Neuroplasticité synaptique et cellulaire

Douleur Aigüe : **« douleur signal d'alarme »**



Mécanique et/ou
inflammatoire

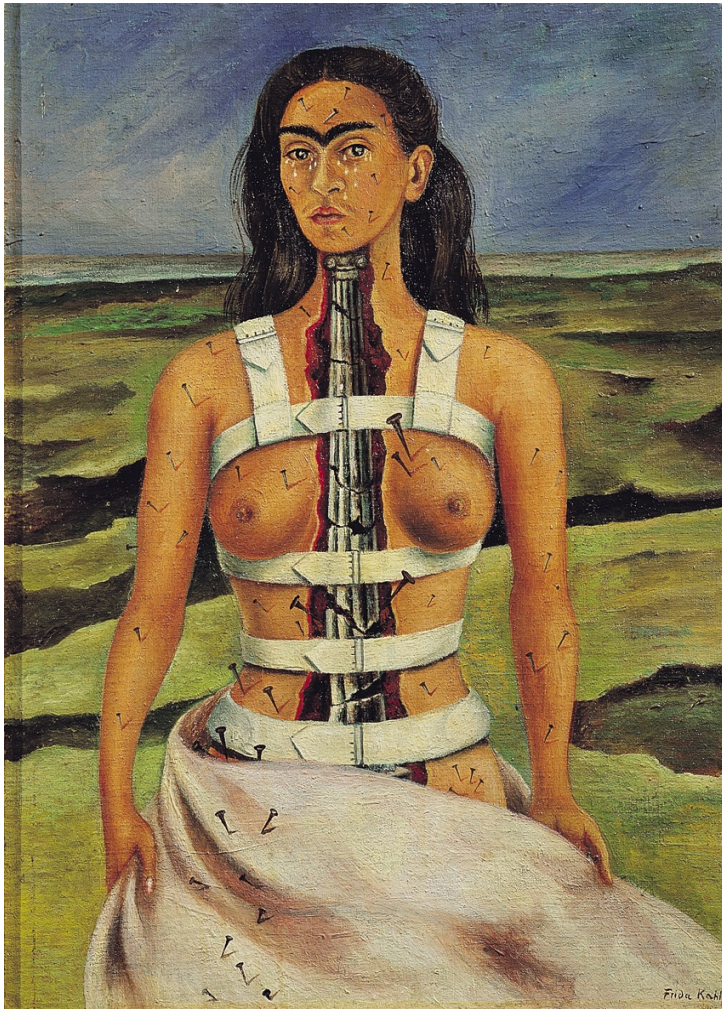
Composante émotionnelle
réactionnelle

Traitement étiologique :
primordial

Evolution (en général) vers
une guérison de la lésion
initiale

Bonne efficacité des
antalgiques

Douleur chronique « douleur maladie »



Mécanismes générateurs multiples

Dépression associée fréquente

Recherche d'un mécanisme lésionnel curable décevant.

Retentissement souvent majeur (somatique, psychologique, social, familial...)

Traitement mal codifié

DOULEUR AIGUË

DOULEUR SYMPTÔME

***D'installation récente**

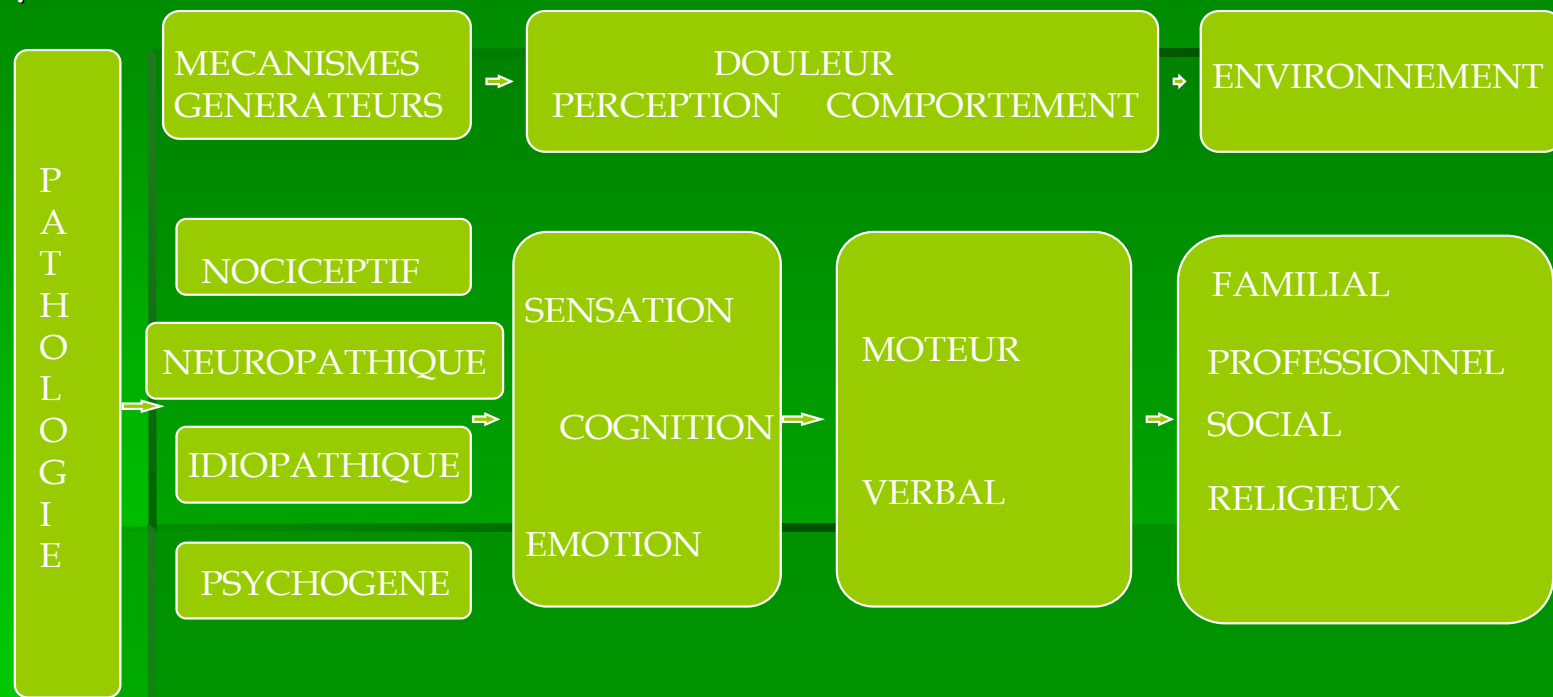
***Signal d'alarme utile : permet le diagnostique**

DOULEUR CHRONIQUE

**DOULEUR SYNDROME -
DOULEUR MALADIE**

***Douleur persistante au cours du temps :
« Elle ne protège pas l'Homme, elle le
diminue » - René LERICHE**

MODELE « MULTIDIMENSIONNEL » DE LA DOULEUR



D'après Boureau F.

NO BRAIN, NO PAIN

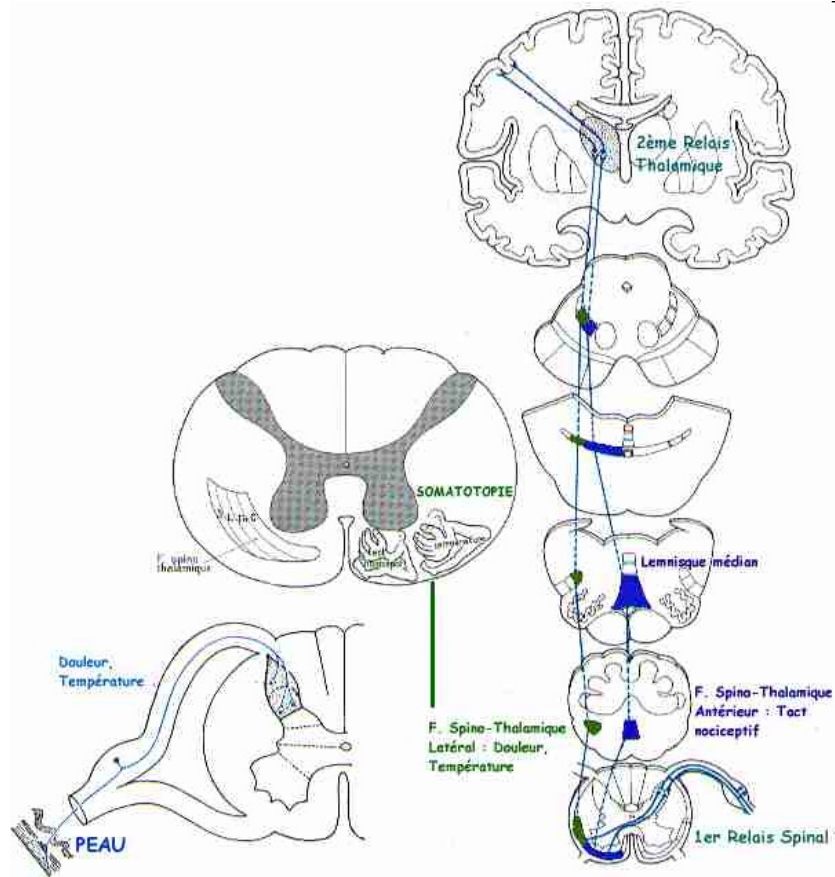
- ▶ « *la douleur de la main n'est pas ressentie par l'âme en tant qu'elle est dans la main, mais en tant qu'elle est dans le cerveau* »
- ▶ Descartes, Principes de la philosophie, 1644



NOCICEPTION : ANATOMIE - PHYSIOLOGIE

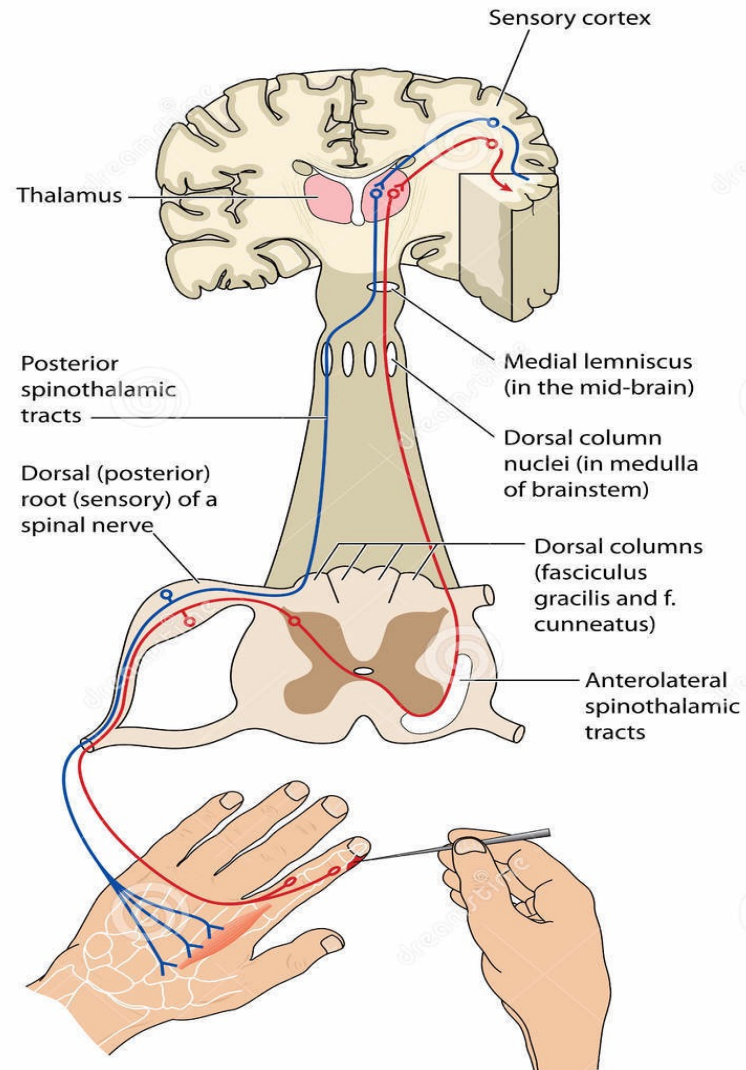
- ▶ FIBRES PERIPHERIQUES
Neurones sensoriels primaires (fibres A β , A δ et C)
- ▶ PREMIER RELAIS : CORNE DORSALE DE LA MOELLE EPINIÈRE
- ▶ FAISCEAUX ASCENDANTS : TRONC CEREBRAL, THALAMUS (noyaux latéral, VPL et médian)
Neurones spino-thalamiques (latéral) et spino-réticulo-thalamiques (médian)
- ▶ CORTEX SOMESTHESIQUE
Neurones thalamo-corticaux

Nociception : un réseau de trois neurones connectés



- ▶ Genèse de l'information nociceptive et mécanismes de transmission de cette information :
- ▶ des nocicepteurs au cortex somato-sensoriel

SOMESTHESIE ET NOCICEPTION

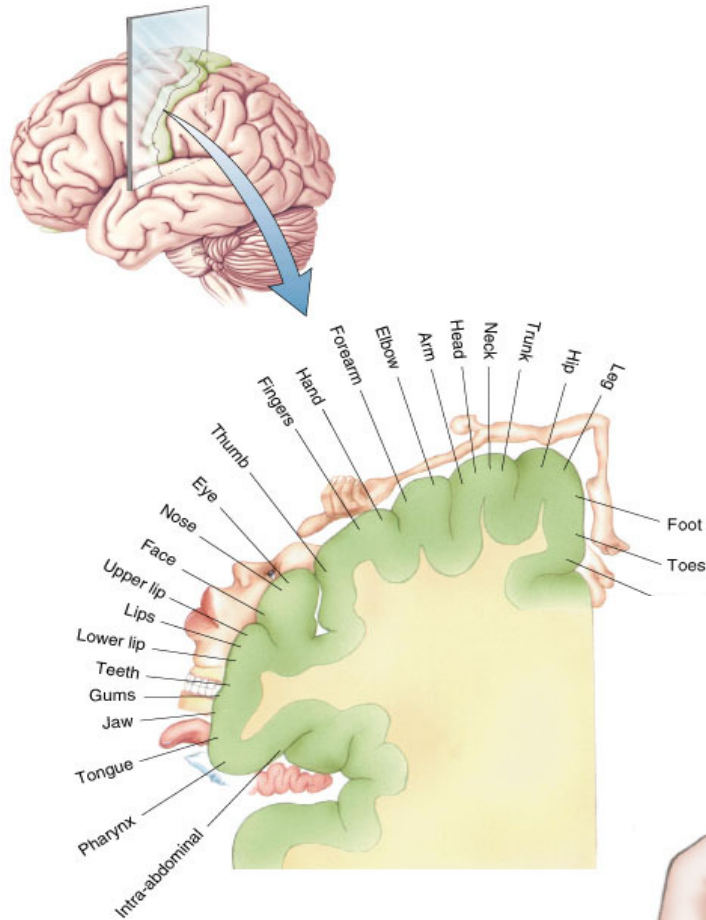


Représentation schématique des voies à 3 neurones :

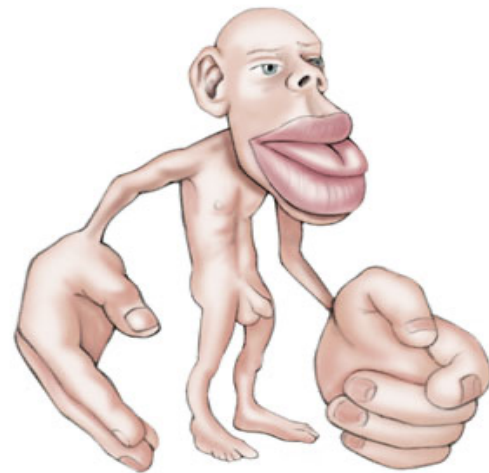
***bleu** : voies de la somesthésie lemniscale

***rouge** : voies de la nociception

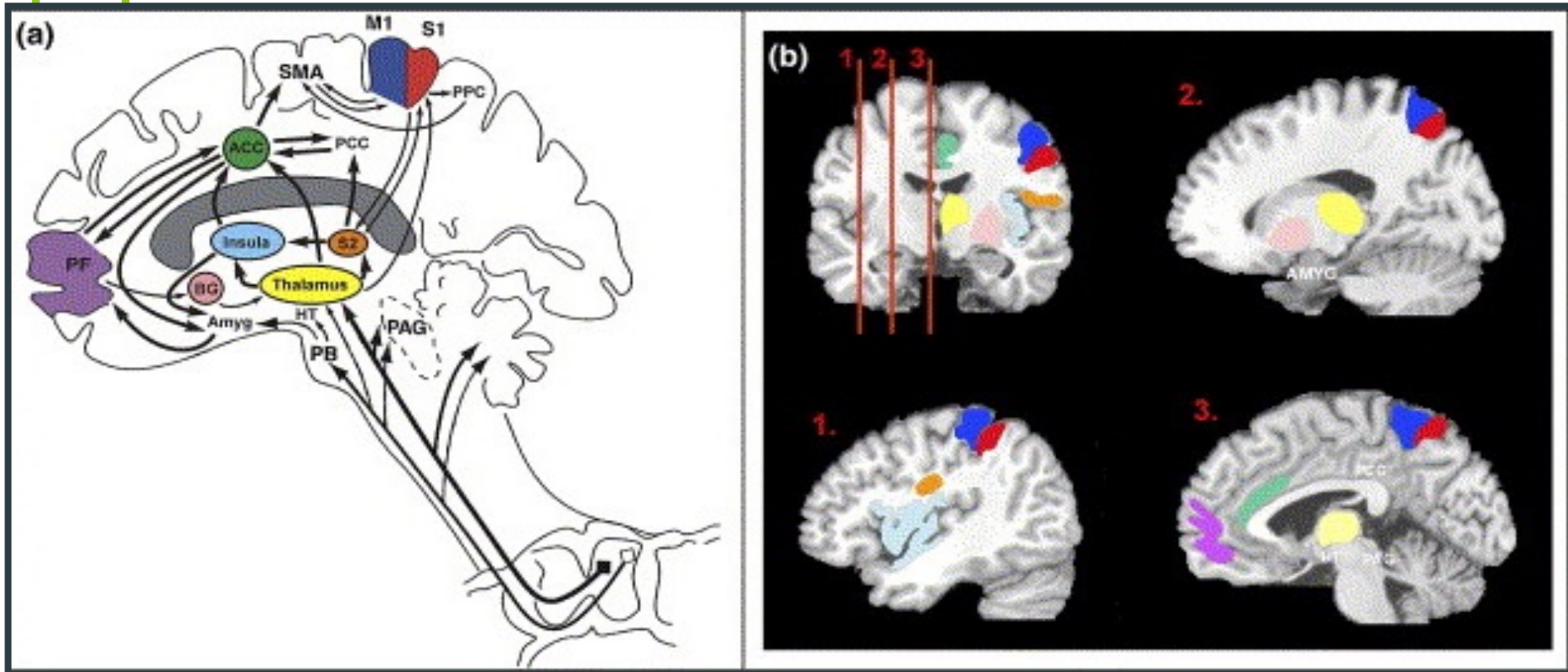
HOMONCULUS DE PENFIELD



- Carte somato-motrice des aires de projection des voies de la somesthésie et de la nociception (gauche)



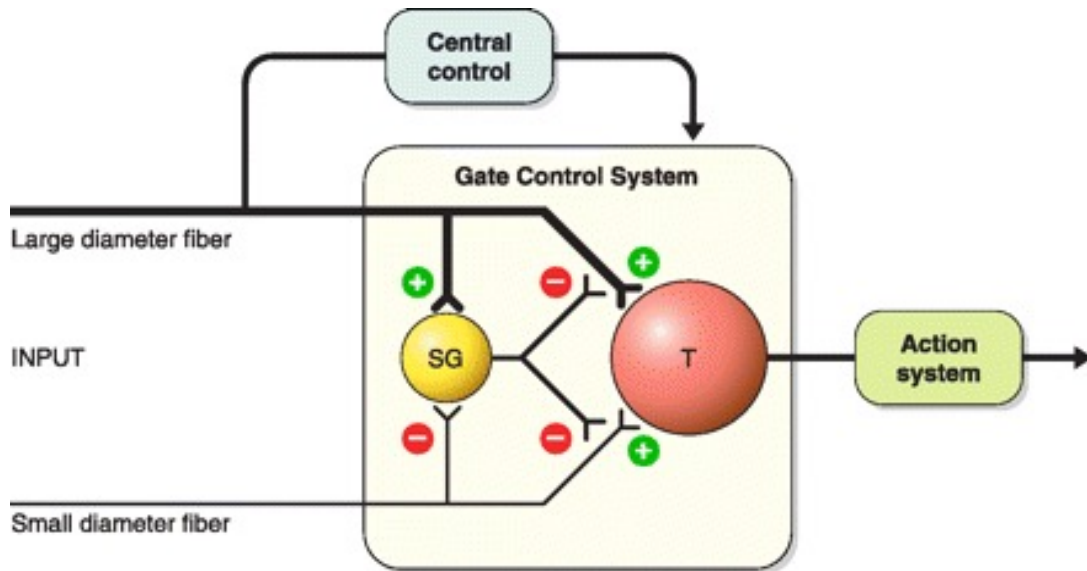
La MATRICE de la douleur : Des voies diffuses et des noyaux pour l'information codant la perception émotionnelle et cognitive de la SENSATION de



Régions corticales et sous-corticales mises en jeu dans la perception de la douleur, leur inter-connectivité et les voies ascendantes.

Localisation des régions du cerveau mises en jeu dans la perception de la douleur (colorées avec le code couleur en IRM).

SYSTEMES DE CONTRÔLES SEGMENTAIRES : CORNE DORSALE DE LA MOELLE EPINIÈRE



SG : interneurone inhibiteur

T cell : neurone médullaire de la nociception

Large fiber : fibres A β

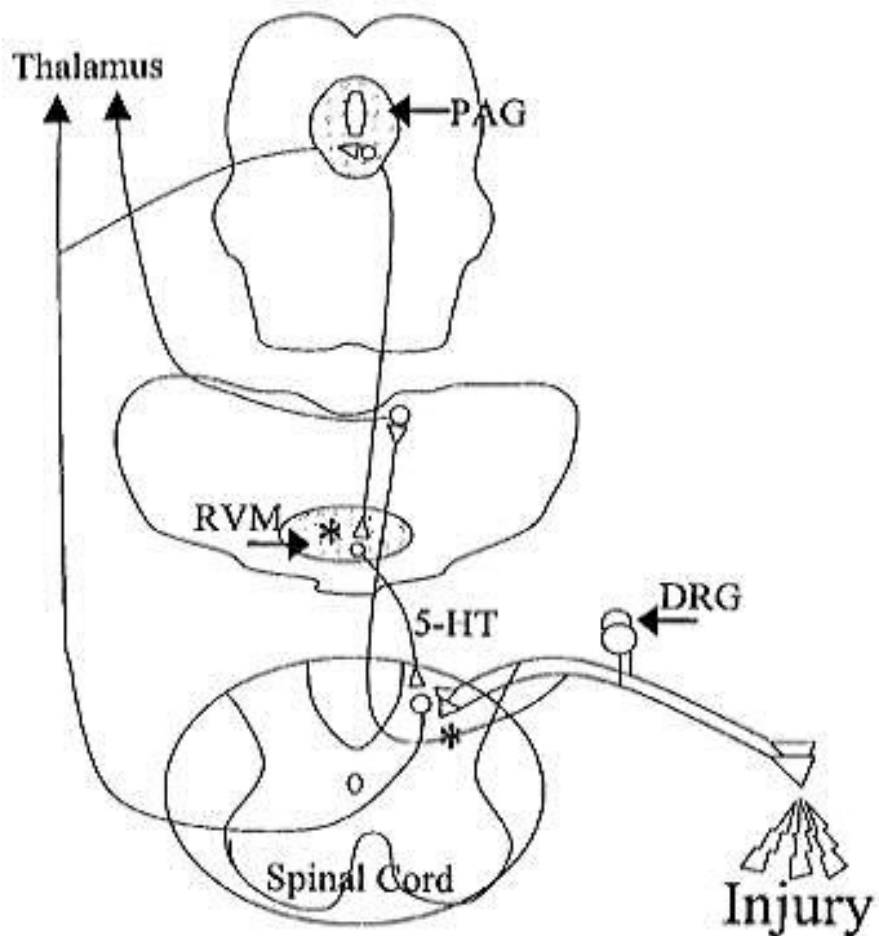
Small fiber : fibres A δ et C

Action system : système de mise en jeu de la douleur

* Modèle du « GATE CONTROL » de Melzack et Wall (1965)

* Renforcement des contrôles inhibiteurs segmentaires par stimulation des fibres de gros diamètre

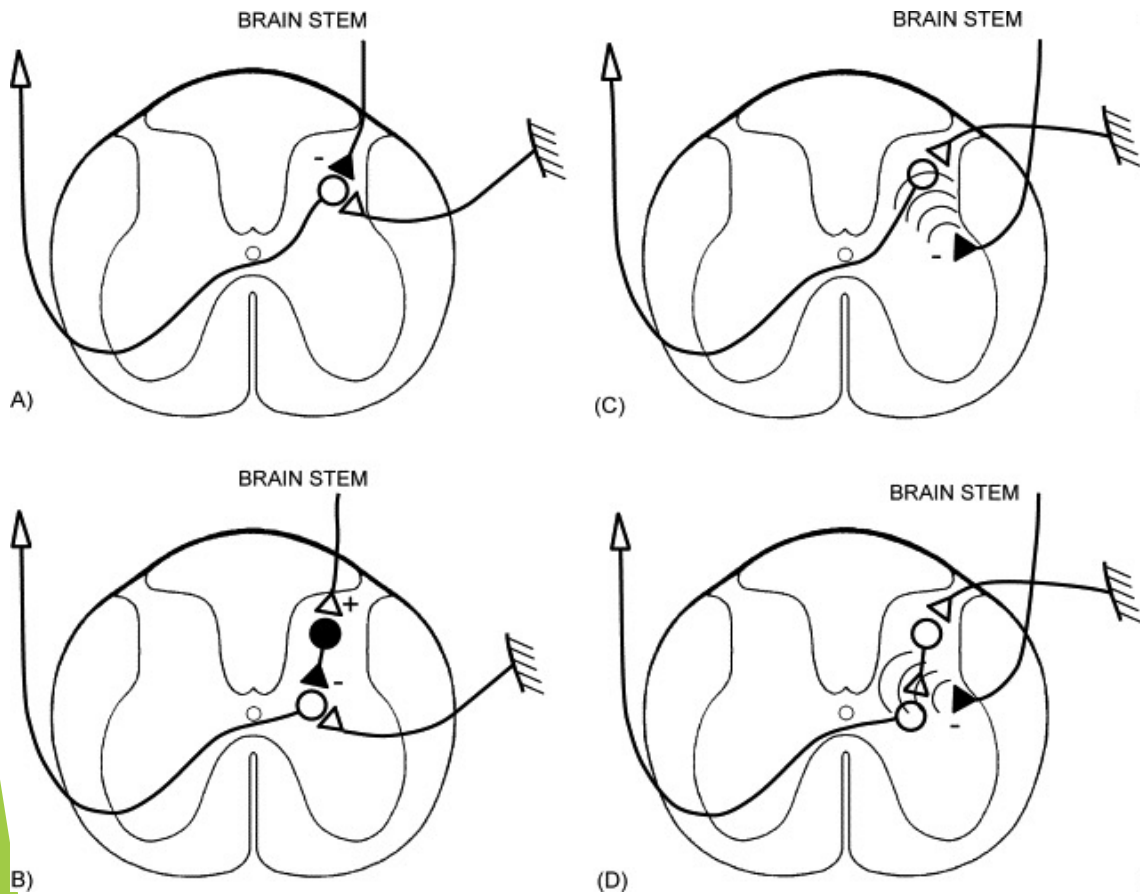
Contrôles inhibiteurs descendants SÉROTONINE



Stimulation des structures
du tronc cérébral
(Substance grise péri-
aqueducule ventrale,
PAG, et RVM-Noyau
Raphé Magnus) :
ANALGESIE

Mise en jeu potentielle
d'une boucle
physiologique de
rétrocontrôle
« inhibiteur ».

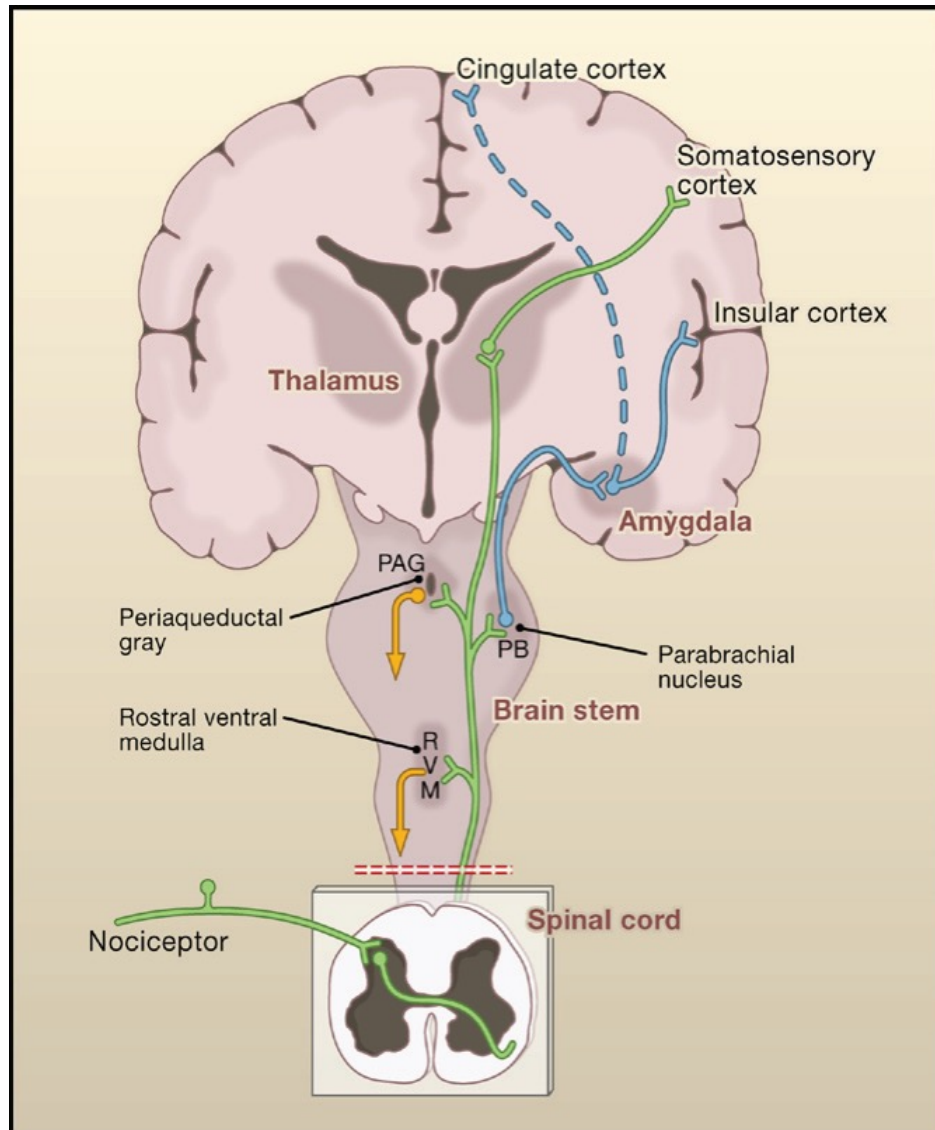
Contrôles inhibiteurs descendants - NORADRÉNALINE



► Représentation
schématique des différentes
circuiteries Noradrénergiques
hypothétiques, inhibitrices de la
douleur dans la corne dorsale
de la moelle épinière

Les fibres descendantes issues
du tronc cérébral (« brain
stem ») sont les axones
Noradrénergiques en
provenance des noyaux
pontiques

LES VOIES DE LA DOULEUR



DES VOIES ASCENDANTES DE LA PERIPHERIE AUX DIFFERENTS CORTEX:

- genèse de l'information nociceptive : les nocicepteurs périphériques
- mécanismes de transmission de l'information nociceptive spinale et supra-spinale

DES VOIES DESCENDANTES MODULATRICES:

- modulation de cette information par des mécanismes de contrôle au niveau des divers noyaux relais (PAG et RVM) :
- * VOIES DESCENDANTES INHIBITRICES (sérotonine et noradrénaline)
- *VOIES DESCENDANTES ACTIVATRICES

LE RÔLE DU TEMPS : PASSAGE DE LA DOULEUR AIGUË À LA DOULEUR CHRONIQUE

Une douleur chronique n'est pas une douleur aiguë qui se prolonge dans le temps

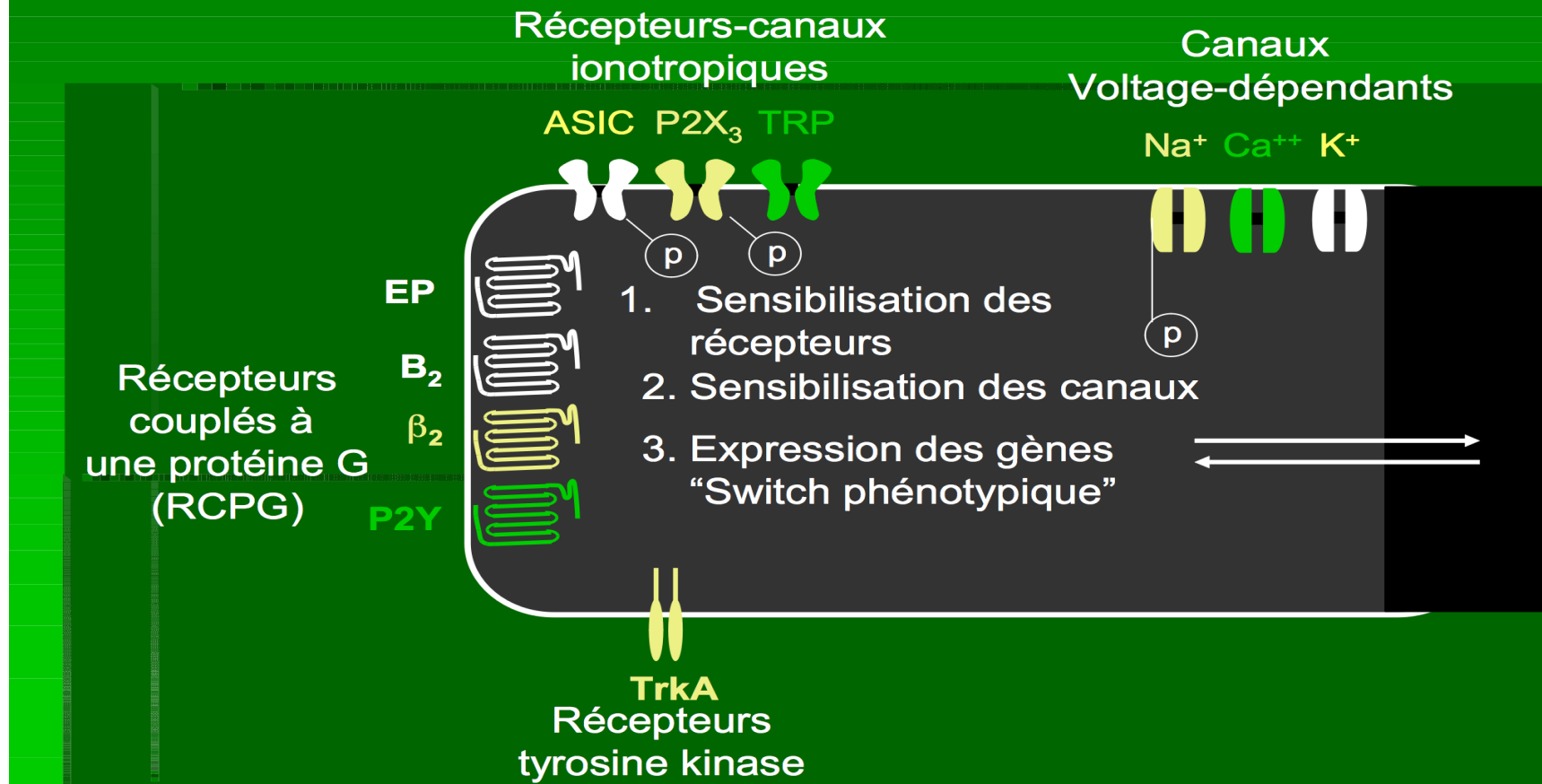
Mise en jeu d'une **neuroplasticité**
structurale et moléculaire:

SENSIBILISATION PÉRIPHÉRIQUE

SENSIBILISATION CENTRALE

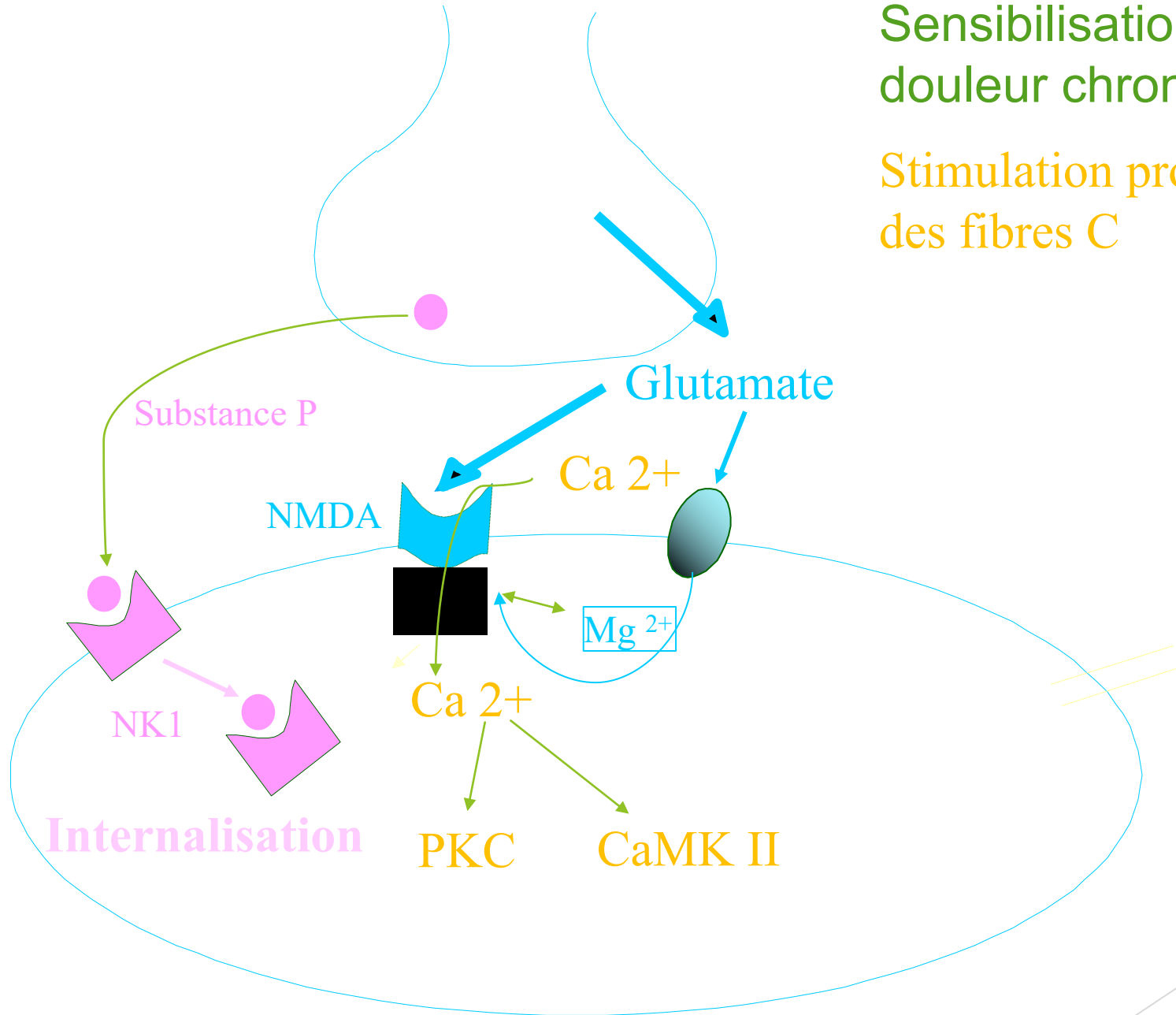
Nocicepteur : Terminaisons périphériques des Neurones du Ganglion de la Racine Dorsale

Rôle des transmetteurs chimiques des cellules immunitaires activées
Mécanismes de sensibilisation périphérique : les effecteurs

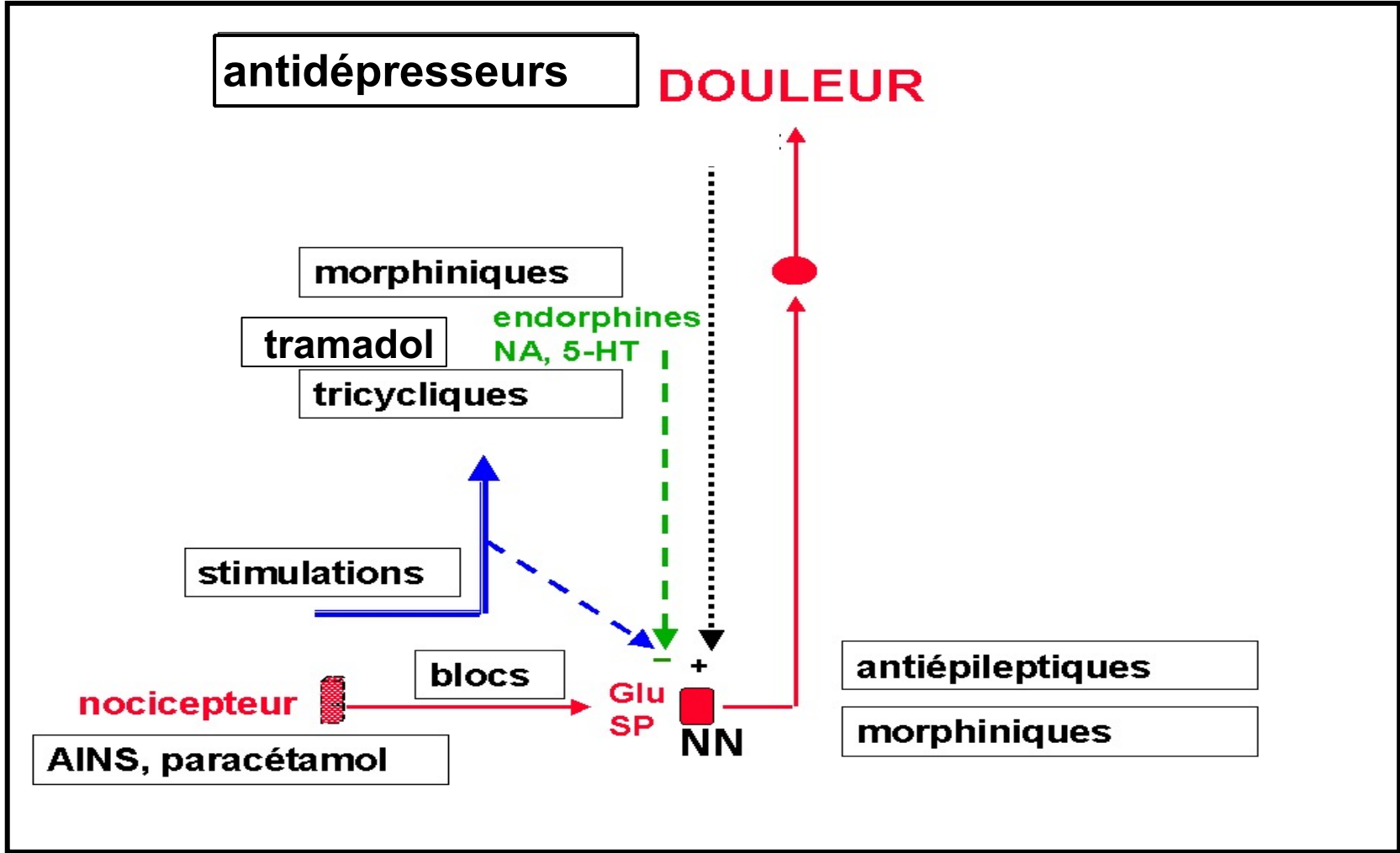


Mécanismes de Sensibilisation centrale: douleur chronique

Stimulation prolongée
des fibres C



PHARMACOLOGIE



DOULEUR DU MEMBRE FANTÔME

▶ les amputations de membre et les avulsions de plexus brachial (BPA) sont souvent associées à un phénomène de membre fantôme.

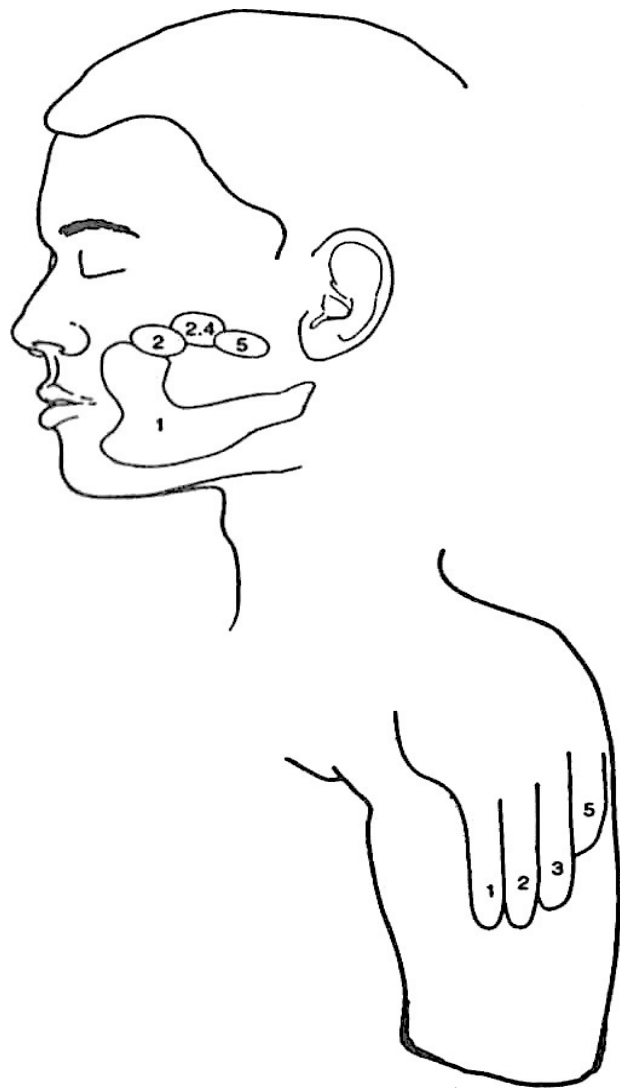
▶ membre fantôme =

1) persistance d'une image corporelle plus ou moins complète malgré l'absence du membre ou sa déafférentation complète (BPA)

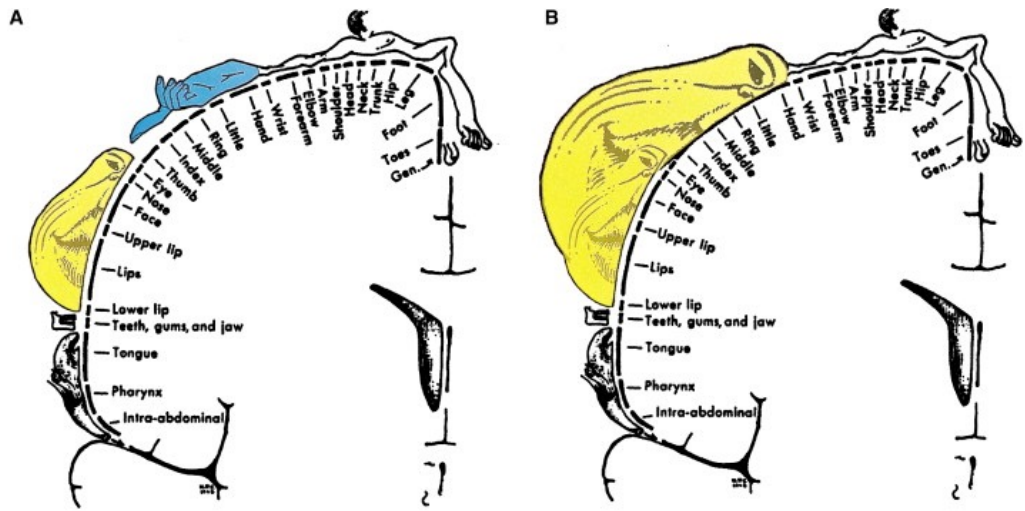
2) perception de mouvements volontaires / automatiques

3) douleur chronique

DOULEUR DU MEMBRE FANTÔME



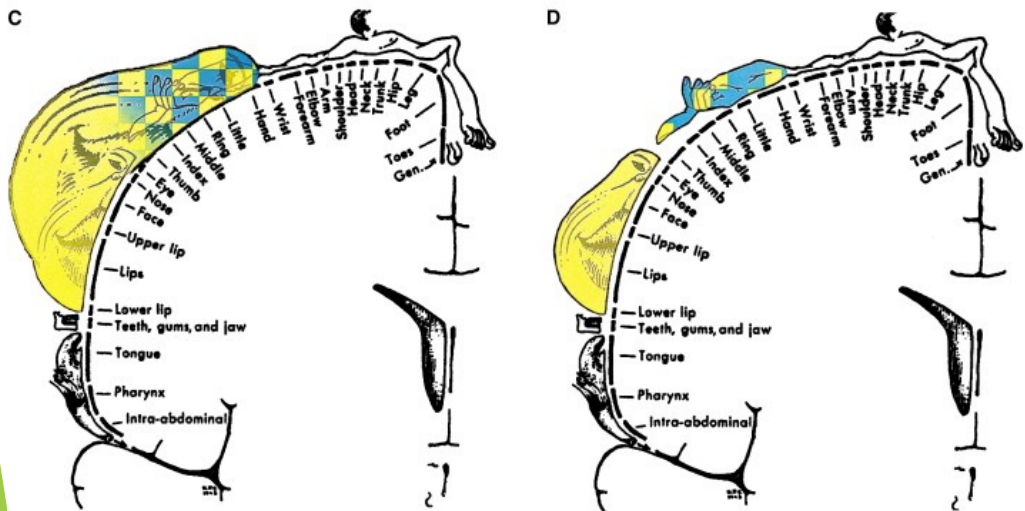
Examen clinique réalisé par RAMACHANDRAN chez un patient amputé du membre supérieur souffrant de douleurs chroniques localisées sur la joue et dans la bouche : en fait, douleurs rapportées du membre fantôme car dessin de 4 doigts sur la joue et de 4 doigts sur le moignon



Représentation schématique des changements des cartes de projection dans le cortex somatosensoriel après amputation avant et après la greffe

A: topographie usuelle de l'homonculus somatosensoriel (main: bleue; face: jaune)

B: après amputation de la main le territoire cortical occupé au préalable par la main répond maintenant aux stimulations de la face dont le territoire envahit celui de la main



C: après transplantation de la main, celle-ci regagne son territoire perdu et se trouve en chevauchement des aires main-face (mélange bleu-jaune) qui répond aux stimulations tactiles de l'un et l'autre territoire.

D: puis la représentation de la main se sépare progressivement de celle de la face et revient à sa situation somatotopique initiale

DOULEURS DU MEMBRE FANTÔME ET PLASTICITÉ CORTICALE

Rééducation visuomotrice



Miroir donnant l'illusion de la présence du membre manquant



Reconstruction Virtuelle

CONCLUSION

LA DOULEUR N'EST PAS QU'UNE AFFAIRE DE VOIES NERVEUSES ET DE CARTES DE PROJECTIONS CORTICALES LEQUELLES CONSTITUENT LE PROBLÈME DU NEUROPHYSIOLOGISTE.

LA DOULEUR C'EST BEAUCOUP PLUS QU'UN PROBLÈME DE NEUROANATOMIE FONCTIONNELLE ! C'EST TOUT AUTANT LE PROBLÈME DU THÉRAPEUTE ET DU PSYCHOLOGUE