

PROGRAMME d'e-learning  
**Collège des Enseignants en Neurochirurgie**

Prise en charge Neurochirurgicale de la Douleur

Responsable de l'e-module « Douleur » :  
**Philippe RIGOARD**

Responsables scientifiques du projet :  
**Jean-Luc BARAT & Philippe RIGOARD**

**Partie A :**  
Douleur

**Partie B :**  
Neurochirurgie  
lésionnelle  
de la douleur

**Partie C :**  
Neuromodulation  
de la douleur

**Partie D:**  
« Camp de base »

**Module 1 :**  
**La douleur, c'est quoi ?**

P. RIGOARD

En partenariat avec:



# INTRODUCTION DU MODULE

## OBJECTIFS DU MODULE :

A la fin de ce module vous serez capable de :

- ✓ Parler le même langage
- ✓ Définir différents types de douleur
- ✓ Etre conscient de l'impact de la douleur chronique

## LIENS VERS D'AUTRES MODULES SCIENTIFIQUES ET LE CONTENU CORRESPONDANT DU CAMP DE BASE :

Cliquez ici pour accéder au module **17** « Physiopathologie douleur et MAO de la SME »

Cliquez ici pour accéder au module **23** « Comment manager les attentes de nos patients »

# Qu'est-ce que la douleur ?

La douleur est :

Une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à des lésions tissulaires réelles ou potentielles, ou décrite en termes de telles lésions.



# Intensité de la douleur

## PAIN



### Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the *International Classification of Diseases (ICD-11)*

#### Pain severity

Pain intensity may be assessed verbally or on a numerical or visual rating scale. For the severity coding, the patient should be asked to rate the average pain intensity for the last week on an 11-point numerical rating scale (NRS) (ranging from 0 "no pain" to 10 "worst pain imaginable") or a 100-mm visual analogue scale (VAS):

mild pain	NRS: 1-3; VAS: <31 mm
moderate pain	NRS: 4-6; VAS: 31-54 mm
severe pain	NRS: 7-10; VAS: 55-100 mm

Pain-related distress may be assessed by asking the person to rate the pain-related distress they experienced in the last week (multifactorial unpleasant emotional experience of a cognitive, behavioral, emotional, social, or spiritual nature due to the persistent or recurrent experience of pain) on an 11-point numerical rating scale or a VAS from "no pain-related distress" to "extreme pain-related distress" ("distress thermometer").

mild distress	NRS: 1-3; VAS: <31 mm
moderate distress	NRS: 4-6; VAS: 31-54 mm
severe distress	NRS: 7-10; VAS: 55-100 mm

Pain-related interference last week as rated by the patient on an 11-point NRS (from 0 "no interference" to 10 "unable to carry on activities") or VAS (0 mm "no interference" to 100 mm "unable to carry on activities").

Code 0	no interference
Code 1	mild interference; NRS: 1-3; VAS: <31 mm
Code 2	moderate interference; NRS: 4-6; VAS: 31-54 mm
Code 3	severe interference; NRS: 7-10; VAS: 55-100 mm



# Durée de la douleur

**PAIN**

ICD-11

**Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the *International Classification of Diseases (ICD-11)***

DOULEUR AIGUE < 3 mois (MG31)

DOULEUR CHRONIQUE > 3 mois (MG30)



**ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics** (Version : 04 / 2019)

Search

[?](#) [ Advanced Search ]

[Browse](#)

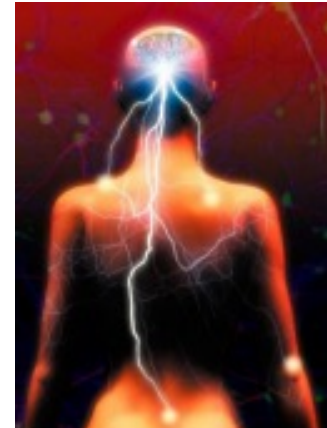
[Coding Tool](#)

[Special Views](#)

[Info](#)

<https://icd.who.int/browse11/l-m/en>

# Le monde de la douleur chronique est complexe



# La douleur nociceptive

La douleur nociceptive est :

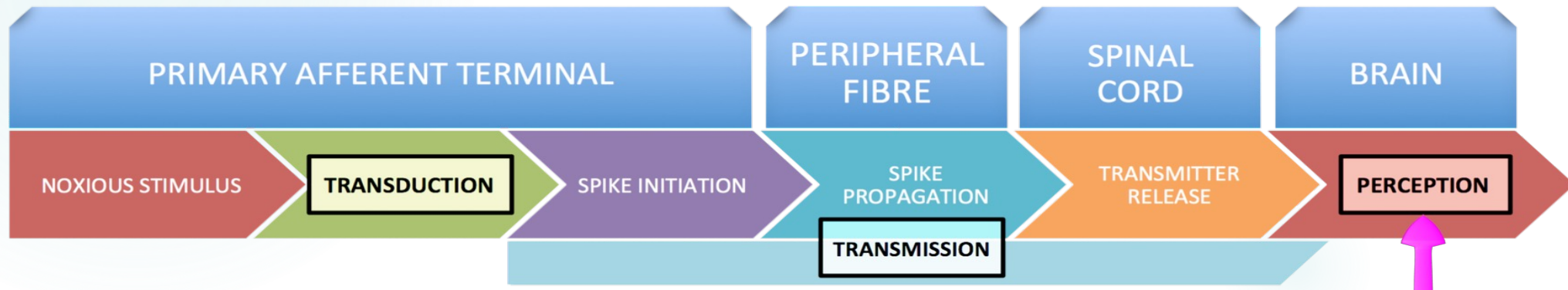
Une douleur qui résulte d'une lésion réelle ou menaçante d'un tissu non nerveux et qui est due à l'activation des nocicepteurs.



# Physiologie de la nociception

4 stades :

- TRANSDUCTION
- TRANSMISSION
- PERCEPTION
- MODULATION





# TRANSDUCTION



Stimuli nociceptifs :

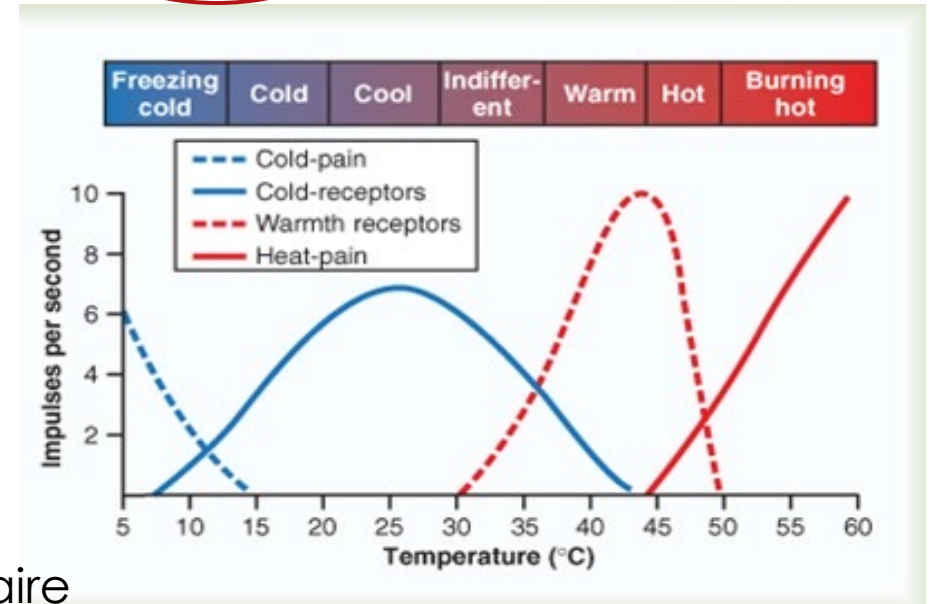
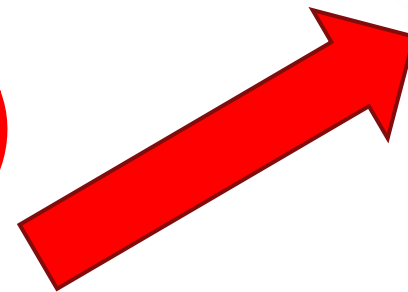
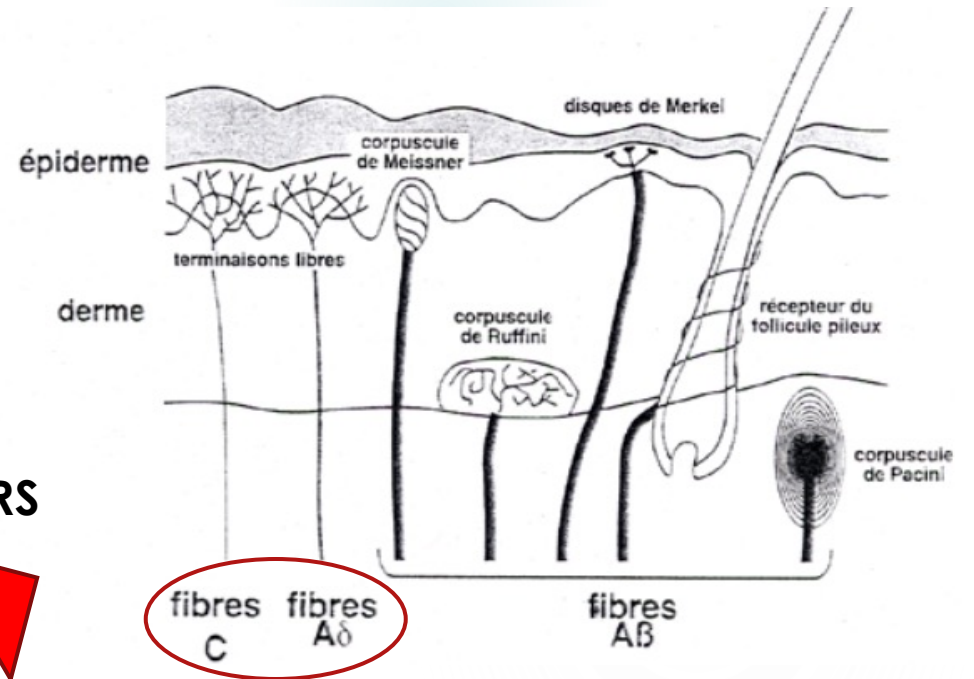
Physiques  
(thermique  
et mécanique)

Chimiques



**Stimulation nocicepteurs**

**NOCICEPTEURS**



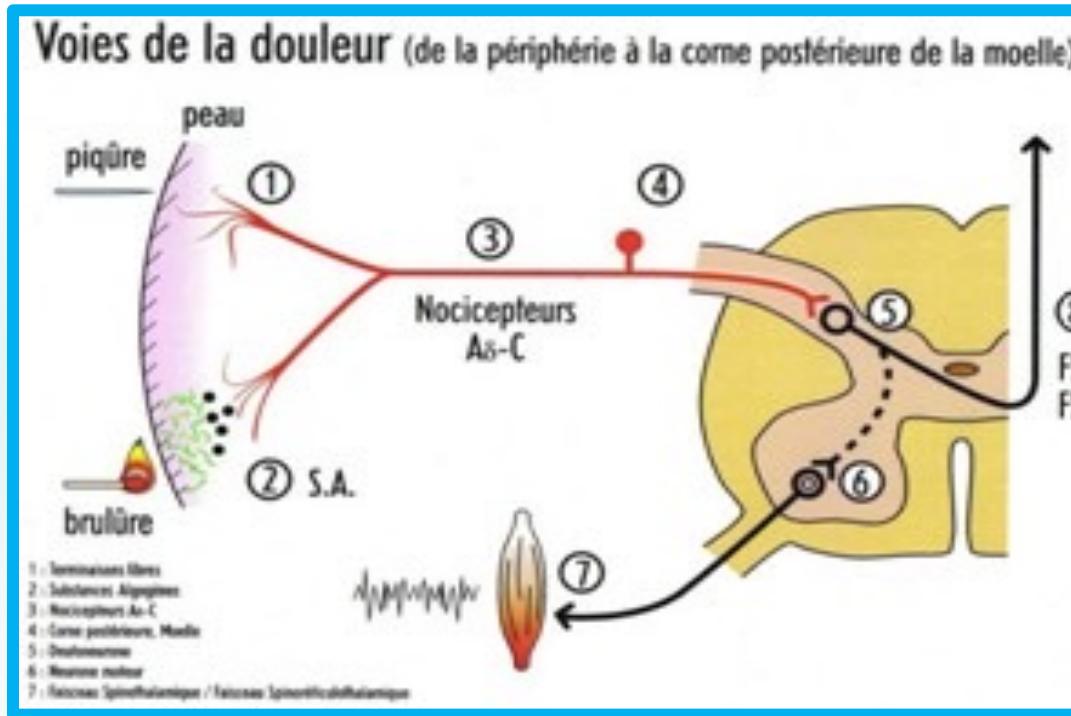
Mécanisme moléculaire



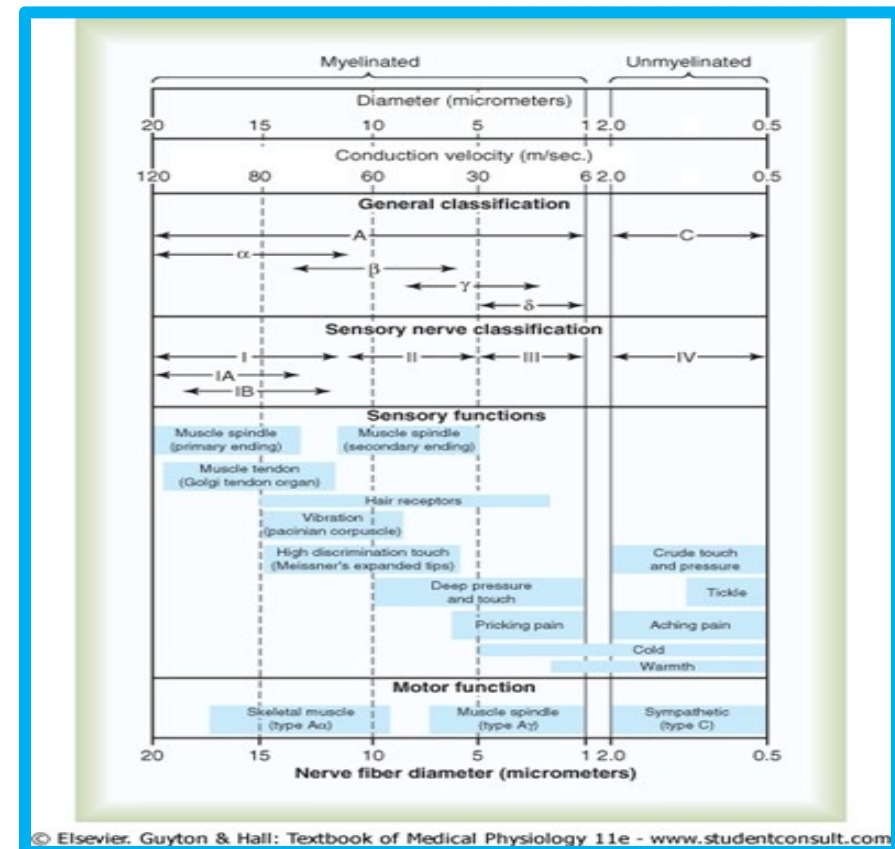
**Message nociceptif**

# TRANSMISSION

- ▶ Fibres A $\delta$  : conduction rapide (myélinisée) / petit calibre
- ▶ Fibre C : conduction lente (non myélinisée)

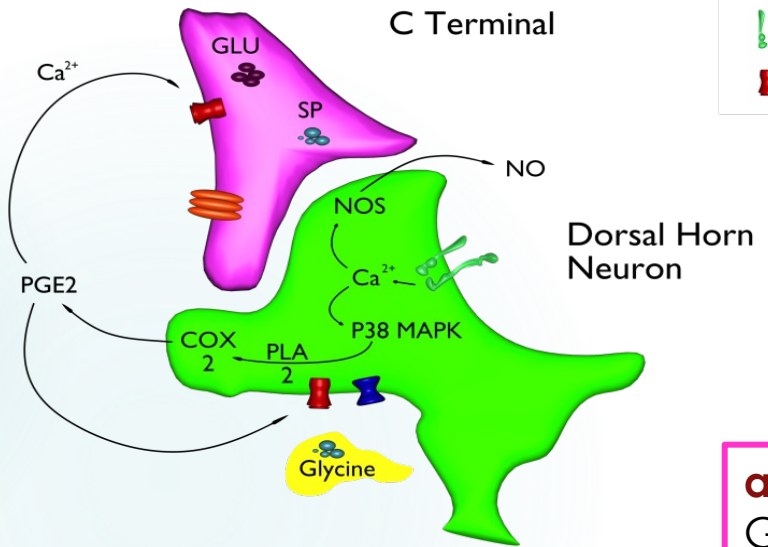
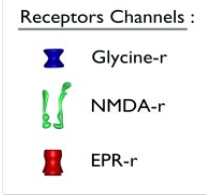
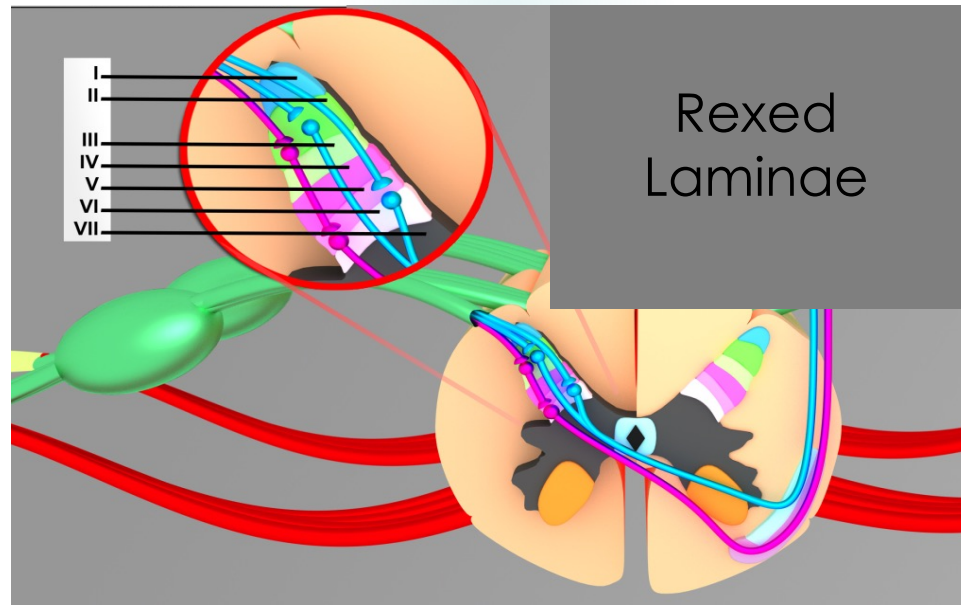


Corne postérieure de la moelle =  
**premier relais intégratif**



# TRANSMISSION

fibres	Zone de terminaison
A $\delta$	laminae I, II et V
A $\beta$	laminae IV, V et VI
C	laminae I, II et X



Lamina II =  
 substance  
 gélatineuse de  
 Rolando

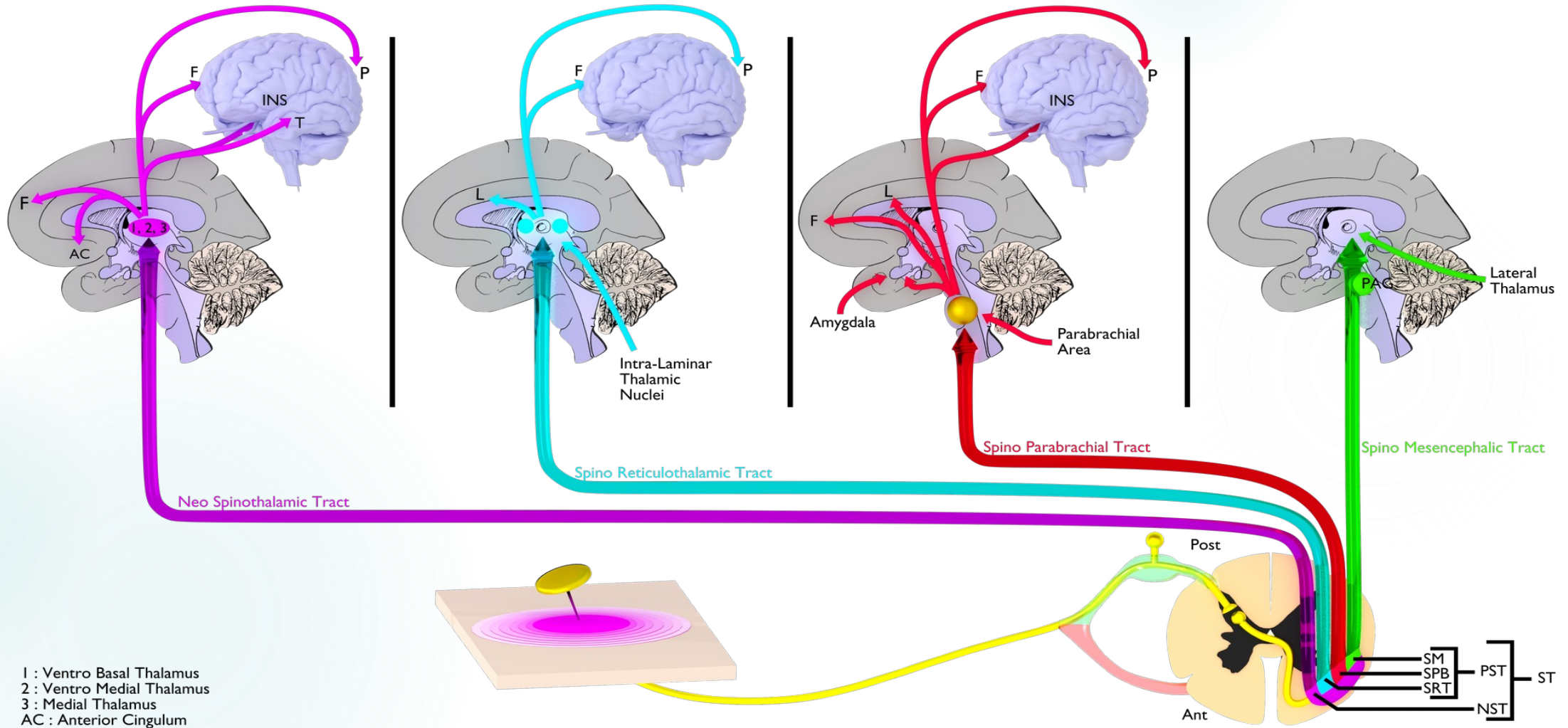
Région clé  
 transmission/filtrage  
 douleur

**Neurotransmetteurs impliqués :**  
 Glutamate GLU  
 Aspartate ASP, SubstanceP SP  
**et récepteurs GLU :**  
 AMPA , NMDA

**aa inhibiteurs :**  
 Gly, GABA, Tau  
**Peptides :**  
 CGRP, Kinine, Somatostatine,  
 endo opioïdes  
**Amines :** sérotonine,  
 catécholamines  
**NO et prostaglandines**

**deutoneurones =**  
**WDR** Wide Dynamic Range  
 neurone  
**NS** Nociceptive Specific

# Projections & voies supra spinales



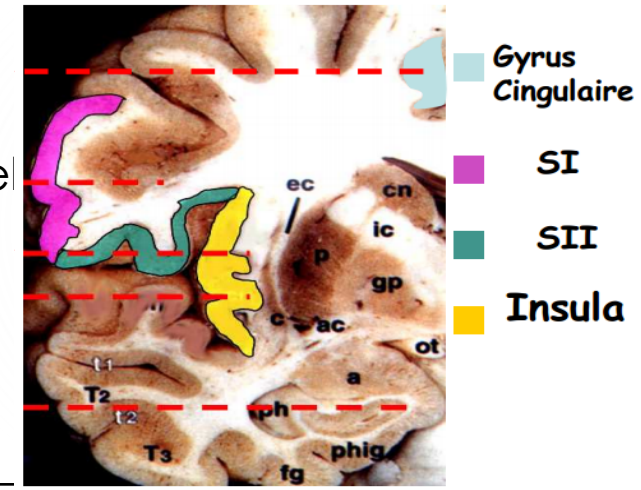
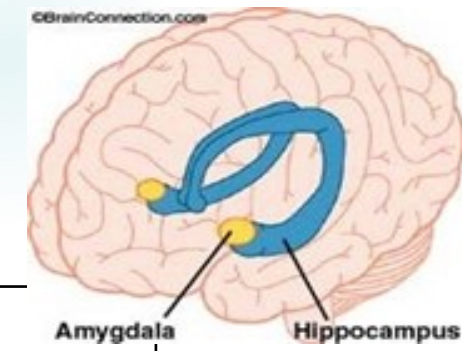
- 1 : Ventro Basal Thalamus
- 2 : Ventro Medial Thalamus
- 3 : Medial Thalamus
- AC : Anterior Cingulum
- F : Frontal Cortex
- P : Parietal Cortex
- T : Temporal Cortex
- L : Limbic Cortex
- PAG : Peri Aqueductal Gray Area
- INS : Insula

Plasticité du système de transmission modulée par **glycine** et **GABA**

- SM : Spino Mesencephalic Tract
- SPB : Spino Para Brachial Tract
- SRT : Spino Reticulothalamic Tract
- PST : Paleo Spino Thalamic Tract
- NST : Neo Spinothalamic Tract
- ST : Spino Thalamic Tract

# PERCEPTION

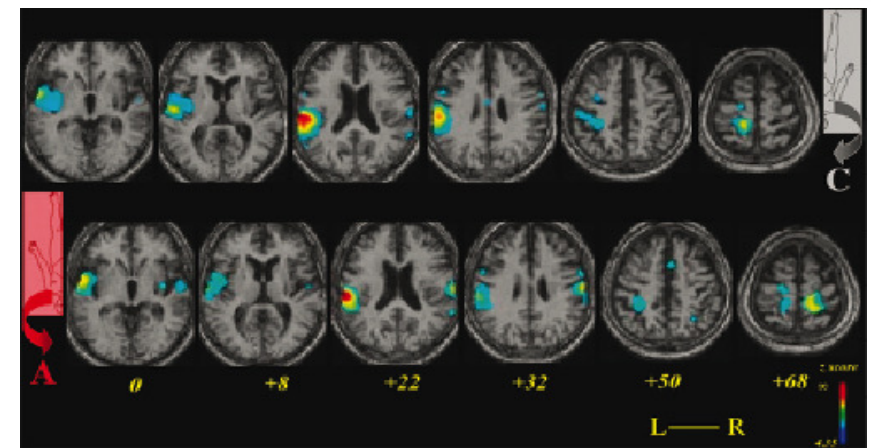
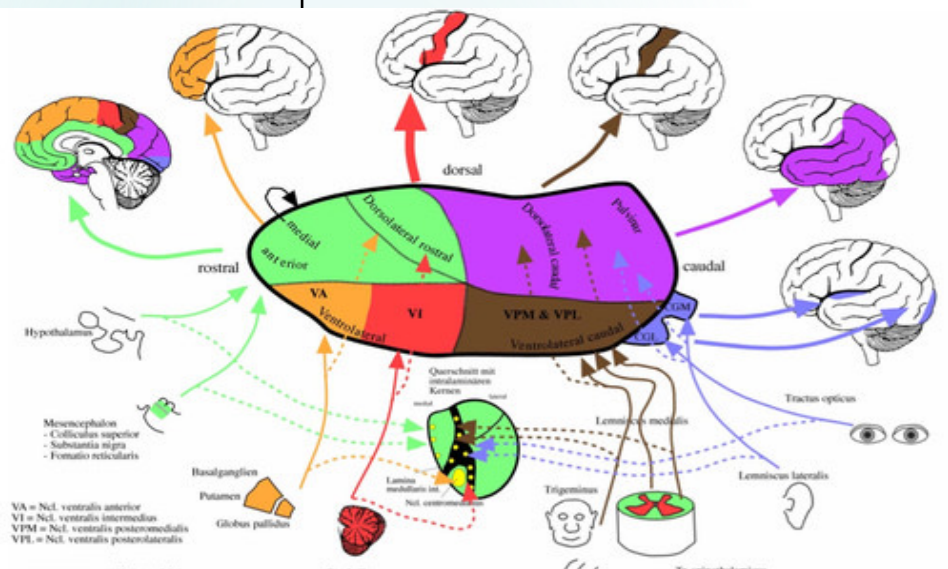
Intégration corticale de la douleur : **NEUROMATRICE de la douleur**



**Tronc cérébral NGC/SRD** réaction végétative / éveil  
**Cortex insulaire**  
**NST Aire SII** discrimination / signification  
**NST / PST THALAMUS** : système neuro endocrinien / éveil  
**Gyrus cingulaire antérieur** processus attentionnel et émotionne  
**Aire SI : chronicisation ?**  
**Hippocampe** mémorisation et anticipation



**Rq : pas de centre propre**



TEP  
IRMf

Étude des réponses cérébrales à la douleur ; Image reprise de : Peyron et al., Neurology (2004), 63 : 1838-1846

# MODULATION

## Contrôles inhibiteurs:

Le contrôle de la porte ou **Gate control**

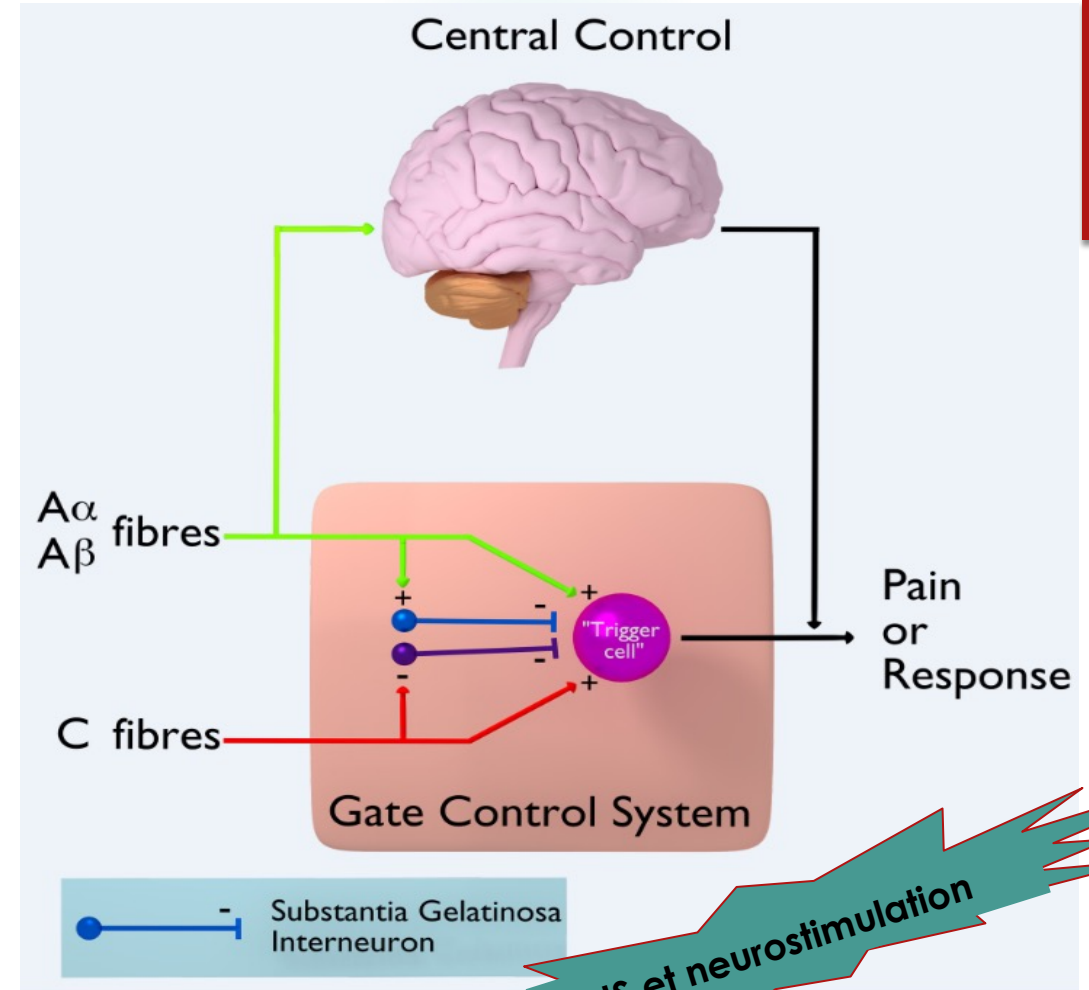
Le système opioïdes:

- endorphines
- blocage des réponses aux stimuli nociceptifs

## Contrôles Activateurs:

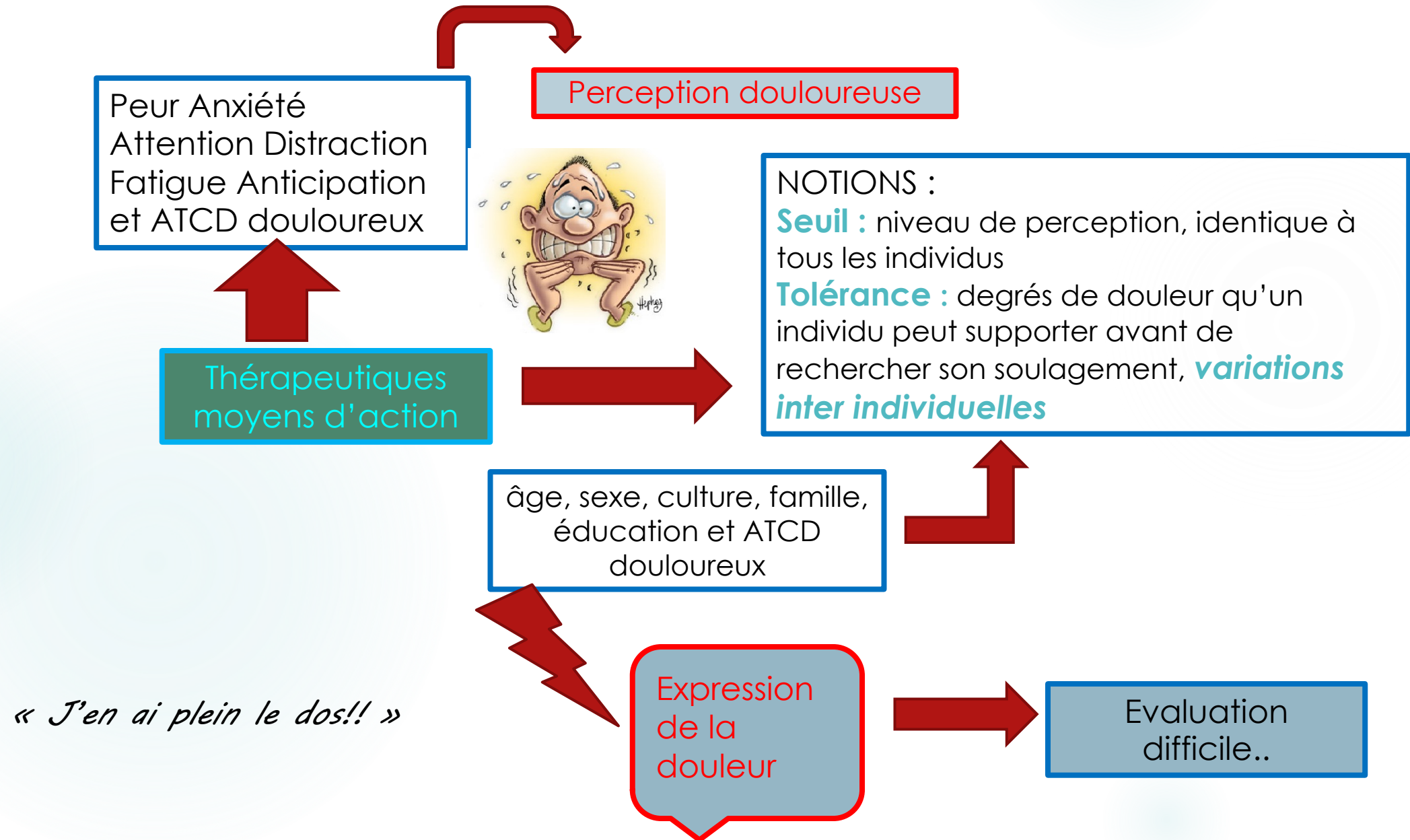
Peptides pro antalgiques et anti opioïdes:

- Cholécystokinines (CCK)
- Antagonistes endogènes du système opioïde



**Système opioïde + gate control et CCK =  
Homéostasie de la douleur**

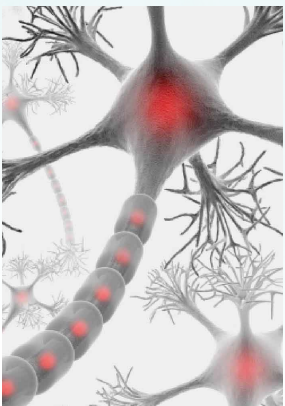
# MODULATION



# La douleur neuropathique

La douleur neuropathique est :

Une douleur causée par une lésion ou une maladie du système nerveux somatosensoriel.





# La douleur nociplastique

La douleur nociplastique est :

Une douleur qui résulte d'une altération de la nociception en l'absence de preuve évidente d'une lésion tissulaire réelle ou menaçante entraînant l'activation des nocicepteurs périphériques ou de preuve d'une maladie ou d'une lésion du système somatosensoriel responsable de la douleur.



# La douleur projetée

Origine viscérale  
articulaire ou  
musculaire

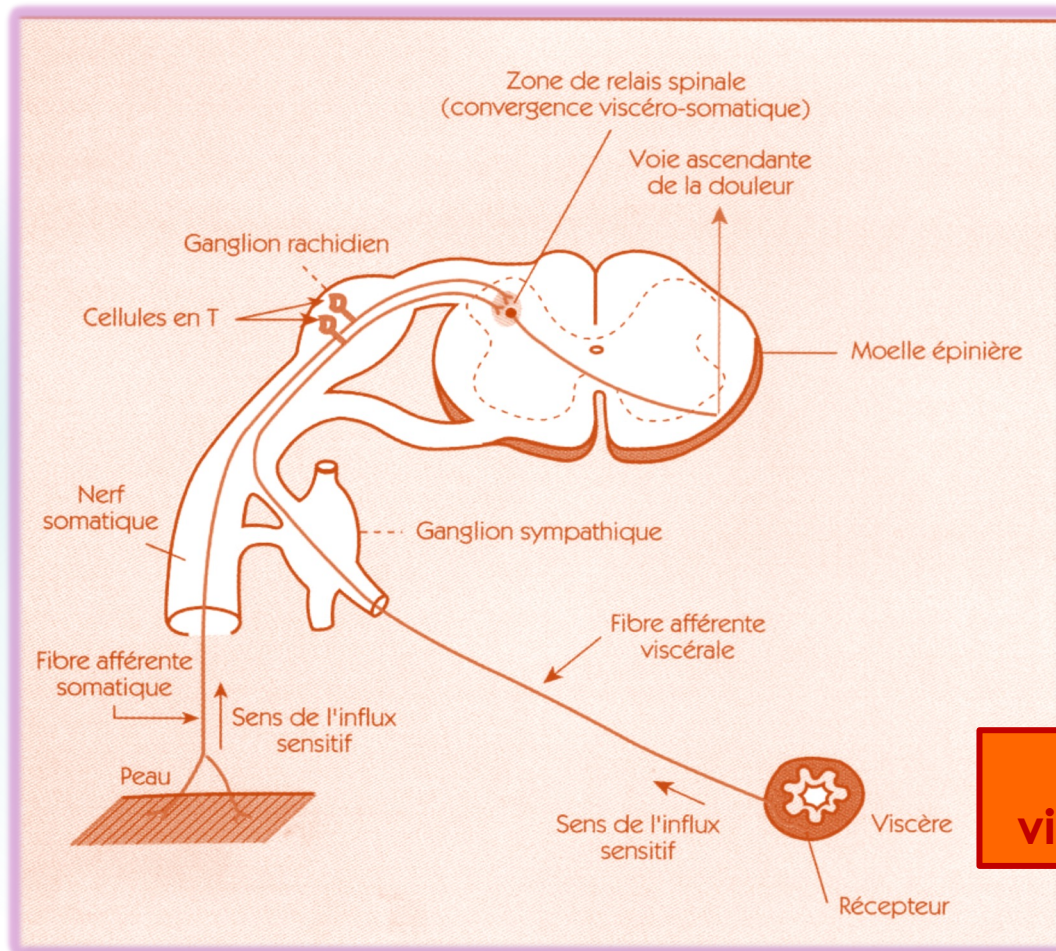
« Erreur intégrative »



Analyse corticale



Douleur du  
métamère cutané

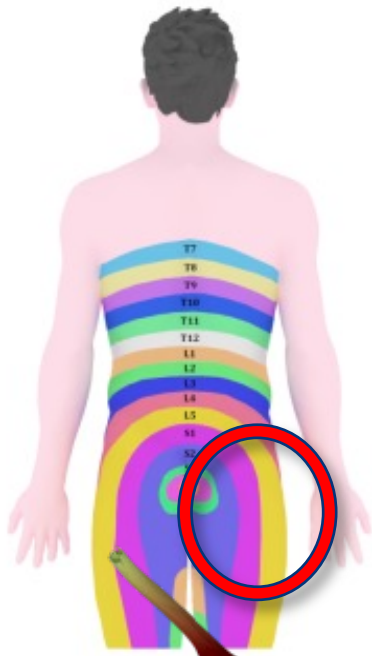


**Convergence  
viscéro-somatique**

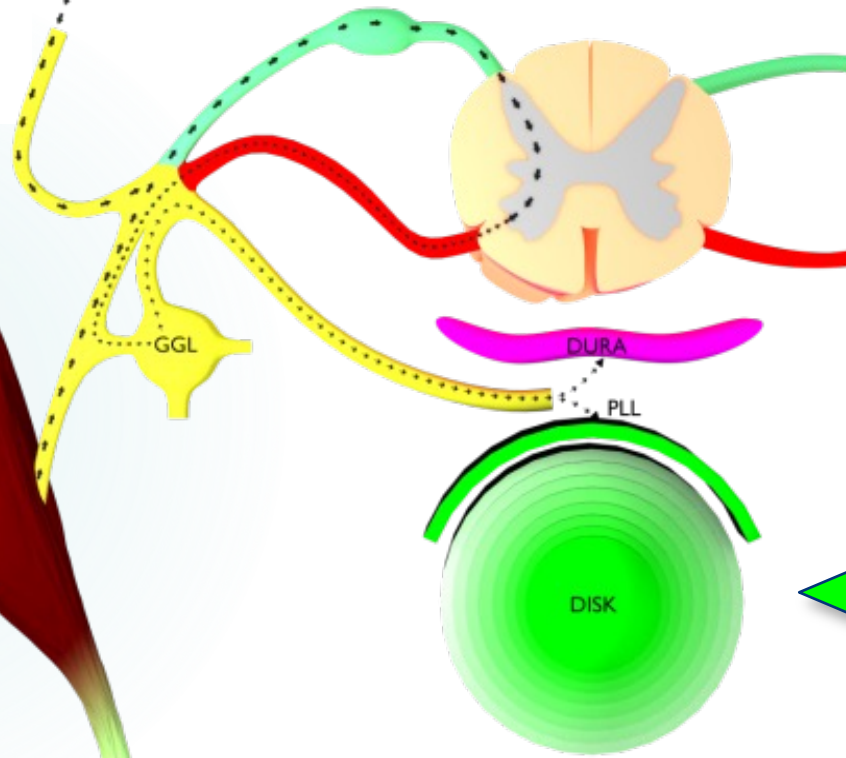
## Exemples :

- Douleur du membre supérieur G du SCA
- Dlr testiculaire de la colique néphrétique
- Dlr scapulaire droite de la colique hépatique

# Recherche structurelle : Caractérisation physiopathologique

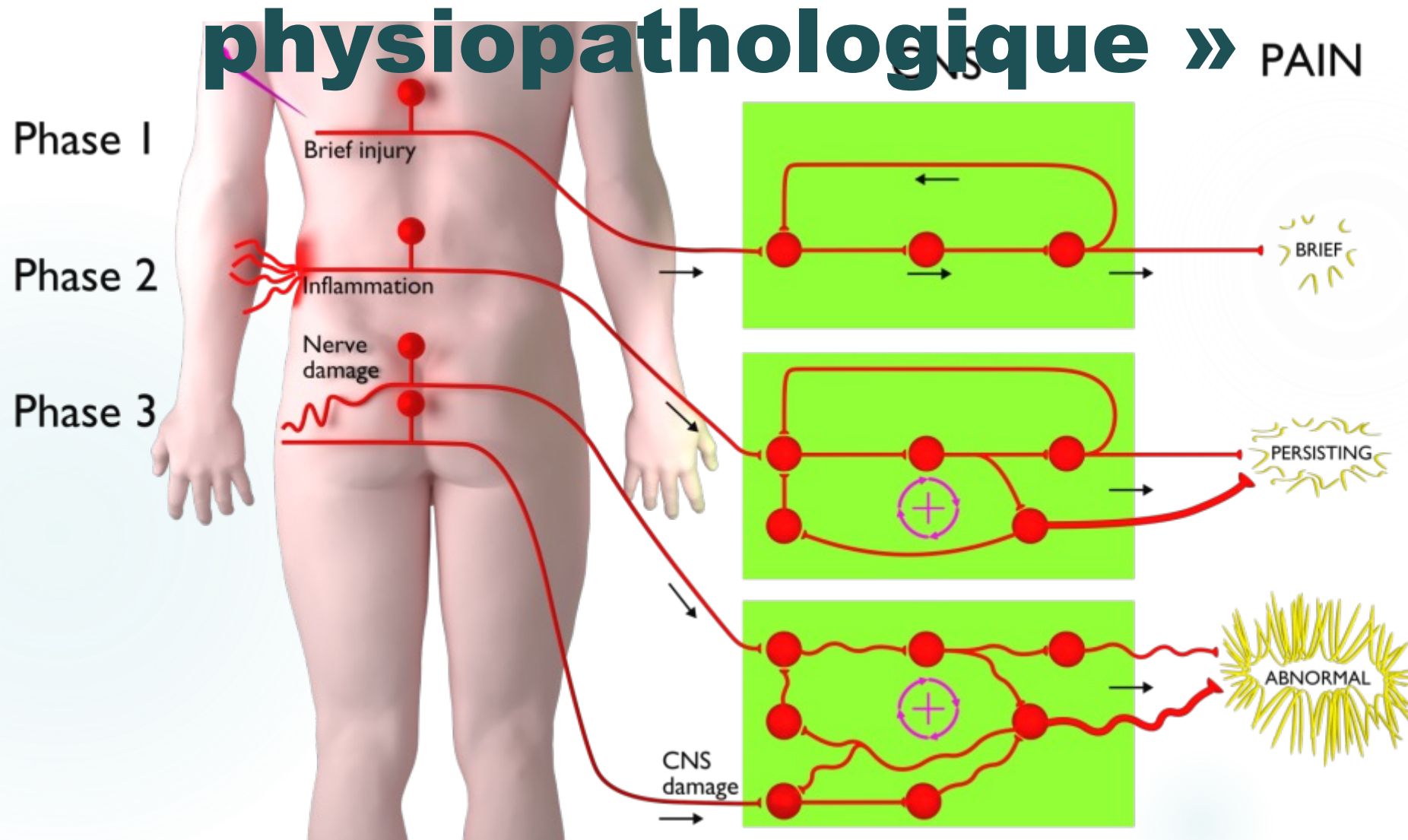


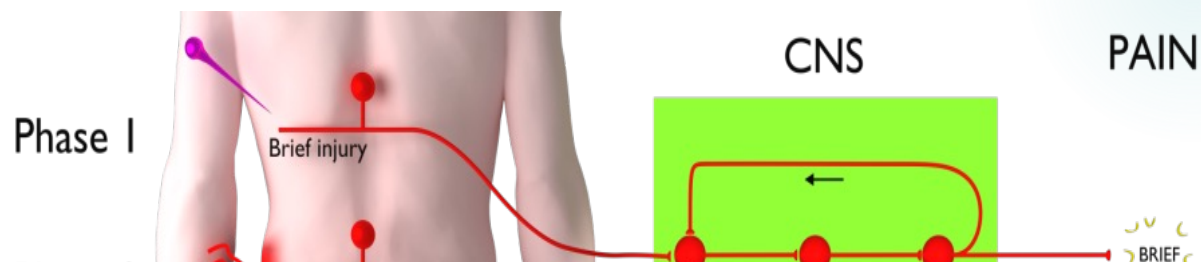
Skin  
Muscle  
Joint



GGL : Ganglion  
PLL : Posterior Longitudinal Ligament

# Différentes phases de la douleur : « Dissection physiopathologique » PAIN

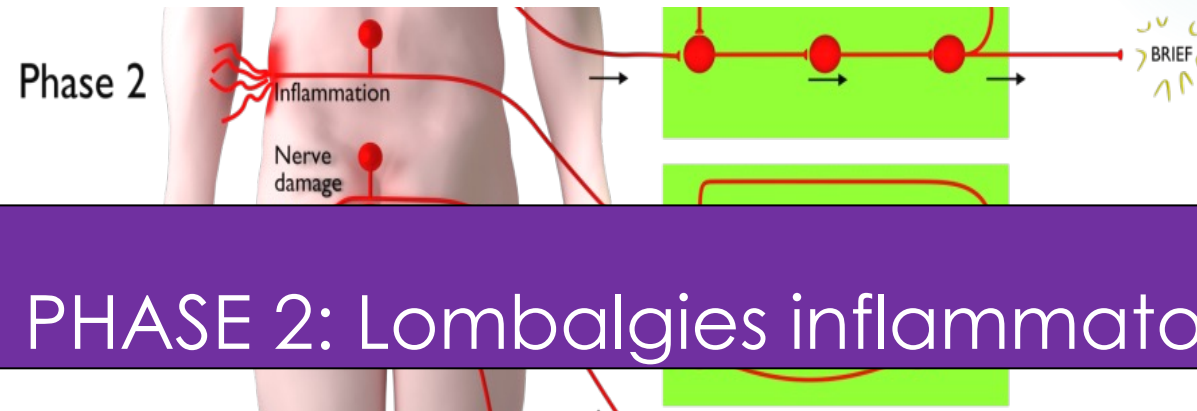




## PHASE 1: Douleurs dorsales nociceptives aiguës

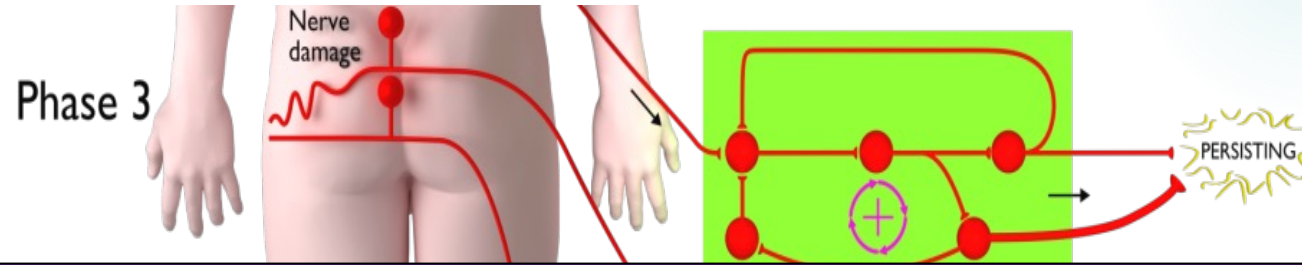
Le traitement d'un stimulus nocif bref (par exemple, une protrusion discale responsable d'une lombalgie aiguë et d'une sciatique).

Ces mécanismes peuvent être considérés comme une voie directe de transmission au niveau central vers le thalamus et le cortex, et donc, la perception consciente de la douleur dorsale.



## PHASE 2: Lombalgies inflammatoires

Les conséquences d'une stimulation nocive prolongée, entraînant des lésions tissulaires et une inflammation périphérique : une " racine nerveuse congestive " coincée dans une sténose du foramen intervertébral.



## PHASE 3: Concept de lombalgies neuropathiques

Les conséquences des dommages neurologiques, y compris les lésions des racines nerveuses après une compression ou une décompression prolongée, et les lésions de la moelle épinière.

# DN4 !

Date de réalisation: |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

**Question 1** : la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

	OUI	NON
<b>1. Brûlure</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Sensation de froid douloureux</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Décharges électriques</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Question 2** : La douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

	OUI	NON
<b>4. Fourmillement</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. Picotement</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6. Engourdissement</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>7. Démangeaisons</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Question 3** : La douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence ?

	OUI	NON
<b>8. Une hypoesthésie au tact</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>9. Une hypoesthésie à la piquûre</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Question 4** : La douleur est-elle provoquée ou augmentée par ?

	OUI	NON
<b>10. Le frottement</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OUI -1 point          NON-0 point

patient :...../10

Score de



# Pour aller plus loin

## IASP Terminology

The following pain terminology is updated from "Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage" (pp 209-214) *Classification of Chronic Pain*, Second Edition, IASP Task Force on Taxonomy, edited by H. Merskey and N. Bogduk, IASP Press, Seattle, ©1994.

To request permission to use, reprint or translate any IASP Publications, complete the [Copyright Permissions Request form](#).

### Pain Terms

Pain	Interdisciplinary Treatment*	Nociceptive Stimulus*
Allodynia*	Multidisciplinary Treatment*	Nociceptor*
Analgesia	Multimodal Treatment*	Nociplastic Pain*
Anesthesia	Neuralgia	Noxious Stimulus
Dolorosa	Neuritis	Pain Threshold*
Causalgia	Neuropathic Pain*	Pain Tolerance Level*
Dysesthesia	Central Neuropathic Pain	Paresthesia
Hyperalgesia*	Peripheral Neuropathic Pain*	Sensitization*
Hyperesthesia	Neuropathy*	Central Sensitization*
Hyperpathia	Nociception*	Peripheral Sensitization*
Hypoalgesia	Nociceptive Neuron*	Unimodal Treatment*
Hypoesthesia	Nociceptive Pain*	

*Note: An asterisk (\*) indicates that the term is either newly introduced or the definition or accompanying note has been revised since the 1994 publication.*

### Additional Information

[IASP Terminology Background](#)

[Copyright Permissions Request](#)



<https://www.iasppain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698>

# Epidémiologie

## Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment

Harald Breivik <sup>a,\*,1</sup>, Beverly Collett <sup>b</sup>, Vittorio Ventafridda <sup>c</sup>, Rob Cohen <sup>d</sup>,  
Derek Gallacher <sup>d</sup>

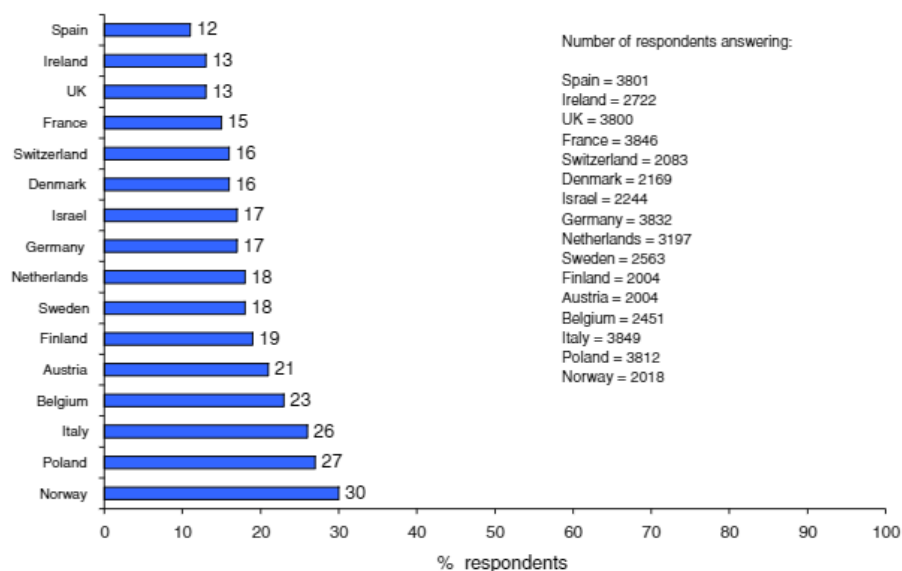


Fig. 1. Prevalence of chronic pain among 46,394 adults (>18 years) in 15 European countries and Israel responding to a computer-aided telephone screening interview. Chronic pain was defined as pain lasting more than 6 months, having pain during the last month, several times during the last week, and last experienced pain having an intensity 5 or more on a Numeric Rating Scale: 1 (no pain) to 10 (worst pain imaginable).

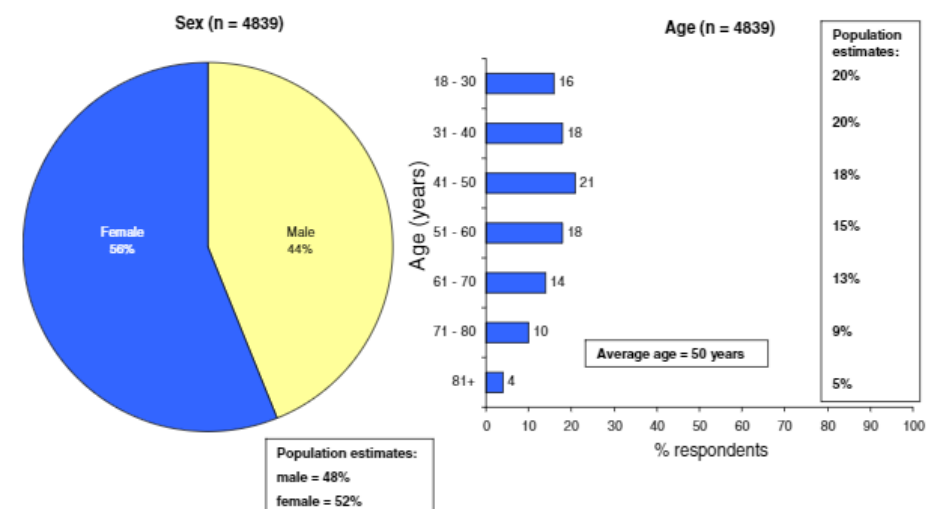


Fig. 2a. Age and sex of 4839 responders suffering from chronic pain as described under Fig. 1. Population estimates are from US Census Bureau International Database (IDB), Summary of Demographic Information, October 2002 <http://www.census.gov/ipc/www/idbnew.html>.

# Quiz : question

1. La douleur est une sensation physique qui résulte de la stimulation de nocicepteur pour être intégrée par le cortex somesthésique pariétal ascendant.

- Vrai
- Faux

# Quiz : réponse

1. La douleur est une sensation physique qui résulte de la stimulation de nocicepteur pour être intégrée par le cortex somesthésique pariétal ascendant.

- Vrai
- Faux

# Quiz : question

2. Dans l'hyperalgésie primaire, il n'y a une sensibilisation des cellules de Schwann du nerf périphérique qui aboutissent au concept de douleurs nociplastiques.

- Vrai
- Faux

# Quiz : réponse

2. Dans l'hyperalgésie primaire, il n'y a une sensibilisation des cellules de Schwann du nerf périphérique qui aboutissent au concept de douleurs nociplastiques.

- Vrai
- Faux

# Quiz : question

3. Lors de la plastification amenant à la douleur neuropathique, certains phénomènes impliquent des « wide dynamic range neurones » au niveau des cornes postérieures de la moelle.

- Vrai
- Faux

# Quiz : réponse

3. Lors de la plastification amenant à la douleur neuropathique, certains phénomènes impliquent des « wide dynamic range neurones » au niveau des cornes postérieures de la moelle.

Vrai

Faux



# Quiz : question

4. La théorie du « gate contrôl » a été mise en évidence en 1976 à partir d'un article princeps dans la revue sciences.

- Vrai
- Faux

# Quiz : réponse

4. La théorie du « gate contrôl » a été mise en évidence en 1976 à partir d'un article princeps dans la revue sciences.

- Vrai
- Faux

# Quiz : question

5. Dans les mécanismes de modulation de la sensation douloureuse, les contrôles inhibiteurs descendants jouent un rôle primordial au niveau du tronc cérébral.

- Vrai
- Faux

# Quiz : réponse

5. Dans les mécanismes de modulation de la sensation douloureuse, les contrôles inhibiteurs descendants jouent un rôle primordial au niveau du tronc cérébral.

- Vrai
- Faux

# RÉSUMÉ DU MODULE

- ✓ Définition de:
  1. La douleur
  2. L'intensité de la douleur
  3. La douleur aiguë/chronique
  4. Différentes phases de la douleur
  5. La douleur nociceptive
  6. La douleur neuropathique
  7. La douleur nociplastique
- ✓ Épidémiologie de la douleur chronique

