

PHYSIOPATHOLOGIE DE LA LOMBALGIE CHRONIQUE

Dr Gaëlle MOUTON PARADOT

HEP LA ROSERAIE

PLAN

- **NOTIONS DE NEUROPHYSIOLOGIE DE LA DOULEUR EN GENERAL**
- **NEUROPHYSIOLOGIE DE LA LOMBALGIE**
- **LA PART « PSY »**

NOTIONS DE NEUROPHYSIOLOGIE DE LA DOULEUR EN GENERAL

1/ VOIES DE LA DOULEUR

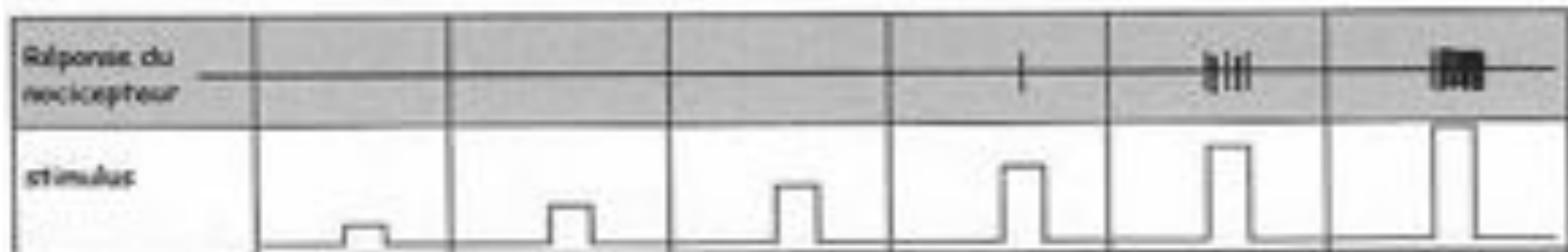
2/ REGULATION

VOIES DE LA DOULEUR

- 1/ Élaboration influx nerveux
- 2/ Relai médullaire
- 3/ Intégration au niveau cérébral

VOIES DE LA DOULEUR

- 1/ Transduction:
 - codage de la durée et de l'I du stimulus par variation de la durée et de l'A du potentiel de récepteur



Descartes: « la douleur n'est ni plus ni moins qu'un système d'alarme, dont la seule fonction est de signaler une lésion corporelle »

VOIES DE LA DOULEUR

- Fibres associées aux récepteurs:

sensibilité	FIBRES	MYELINE	VITESSE
thermo-algique	A δ	peu	4 à 30 m/s
thermo-algique	C	non	0,4 à 2 m/s
tact	A α et β	bcp	15 à 20 m/s

VOIES DE LA DOULEUR

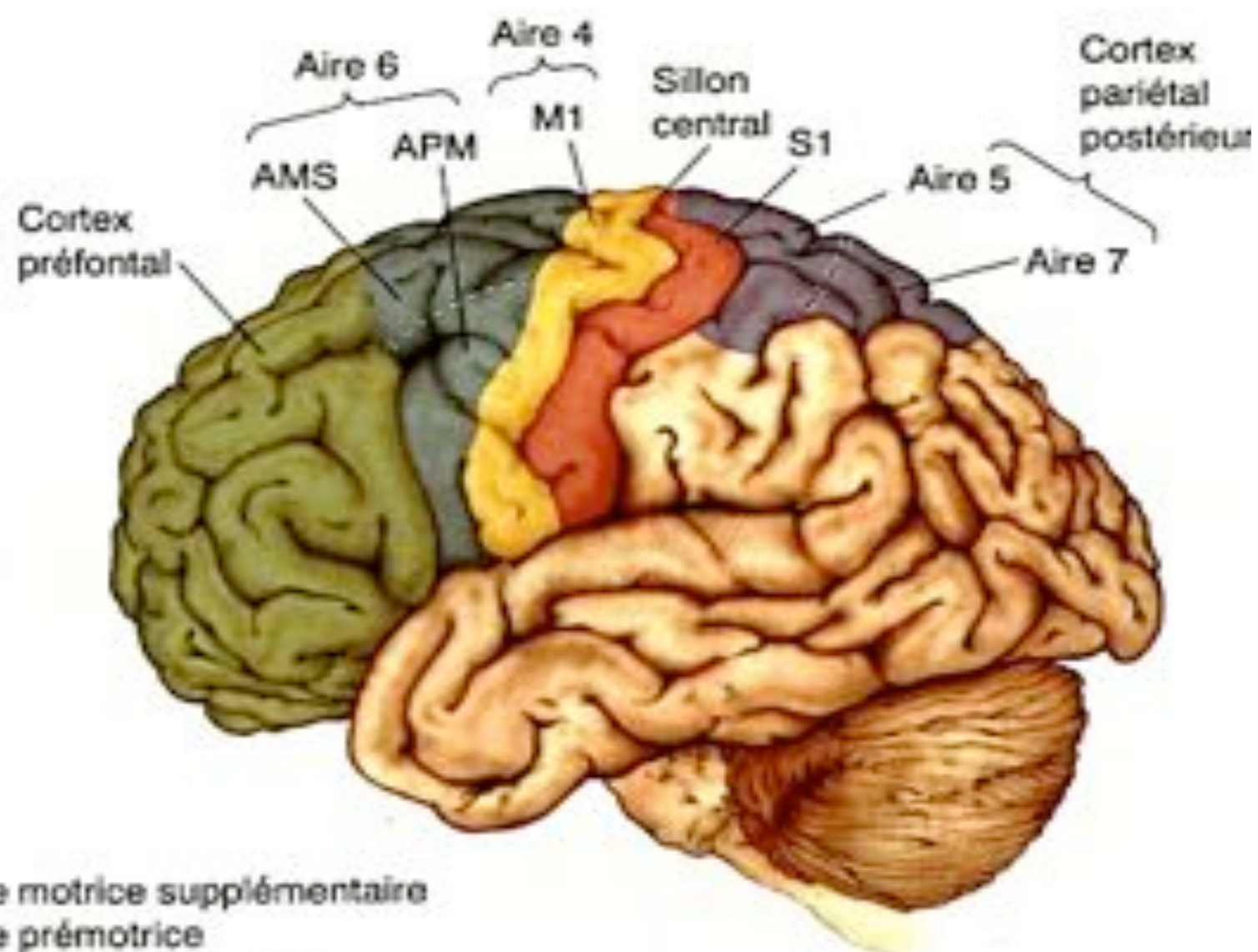
- 2/ Relais médullaire :

sensibilité	FIBRES	MYELINE	VITESSE	FAISCEAUX
thermo-algique	A δ	peu	4 à 30 m/s	spino-thalamique ventral: ou néo-spino-thalamique
thermo-algique	C	non	0,4 à 2 m/s	spino-thalamique dorsal ou spino-réticulo-thalamique
tact	A α et β	bcp	15 à 20 m/s	partie int Fx gracile et cunéiforme

VOIES DE LA DOULEUR

- 3/Intégration au niveau cérébral

sensibilité	FIBRES	MYELINE	VITESSE	FAISCEAUX	TERMINAISON	ROLE
thermo-algique	Aδ	peu	4 à 30 m/s	spino-thalamique ventral: ou néo-spino-thalamique	cortex somesthésique et projection thalamique	douleur localisée et précise
thermo-algique	C	non	0,4 à 2 m/s	spino-thalamique dorsal ou spino-réticulo-thalamique	cortex somesthésique et projections diffuses	douleur diffuse composante végétative
tact	Aα et β	bcp	15 à 20 m/s	partie int Fx gracile et cunéiforme	cortex somesthésique	tact épicrotique



MS = aire motrice supplémentaire
PM = aire prémotrice
M1 = cortex moteur primaire
S1 = aire somatosensorielle primaire

VOIES DE LA DOULEUR

- 3/Intégration au niveau cérébral

sensibilité	FIBRES	MYELINE	VITESSE	FAISCEAUX	TERMINAISON	ROLE
thermo-algique	Aδ	peu	4 à 30 m/s	spino-thalamique ventral: ou néo-spino-thalamique	cortex somesthésique et projection thalamique	douleur localisée et précise
thermo-algique	C	non	0,4 à 2 m/s	spino-thalamique dorsal ou spino-réticulo-thalamique	cortex somesthésique et projections diffuses	douleur diffuse composante végétative
tact	Aα et β	bcp	15 à 20 m/s	partie int Fx gracile et cunéiforme	cortex somesthésique	tact épicrotique

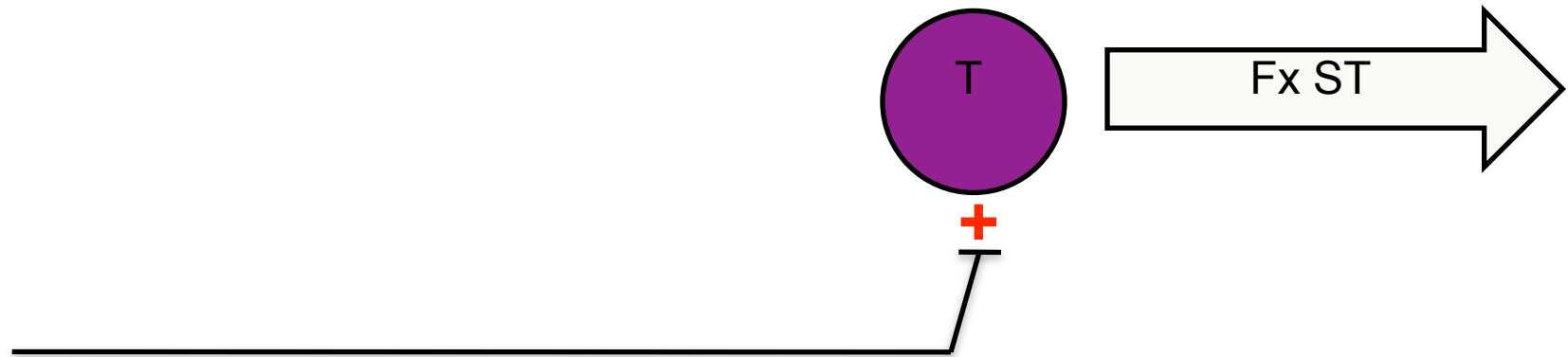
REGULATION

- 1/ Modulation médullaire
 - Contrôle segmentaire
 - Contrôle des cordons postérieurs
- 2/ Modulation supra-spinale
 - Contrôle du tronc cérébral
 - CIDN

MODULATION MEDULLAIRE

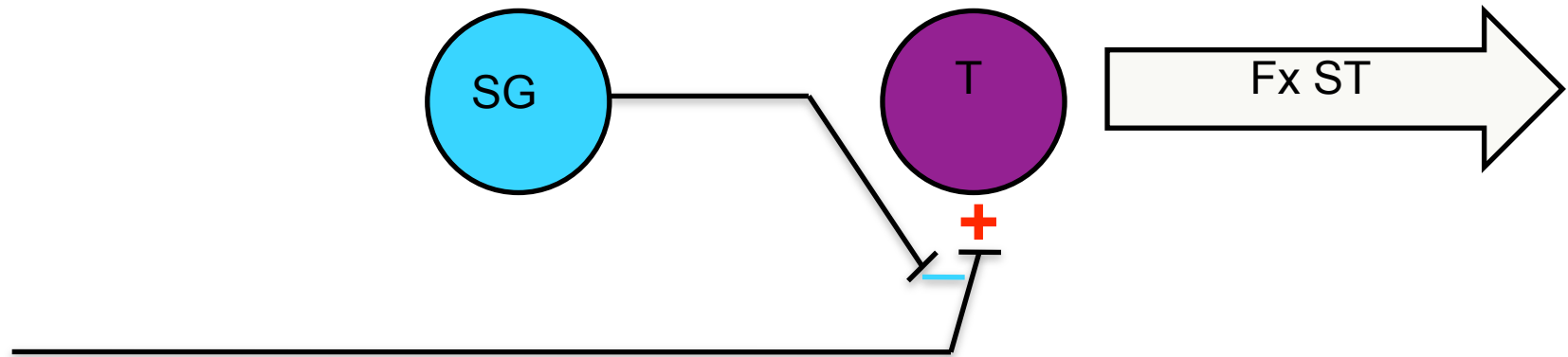
- 1/ Contrôle segmentaire: le gate control

Théorie du « Gate Control » de Melzack et Wall, 1965



Fibres de petit diamètre
(fibres A δ et C)

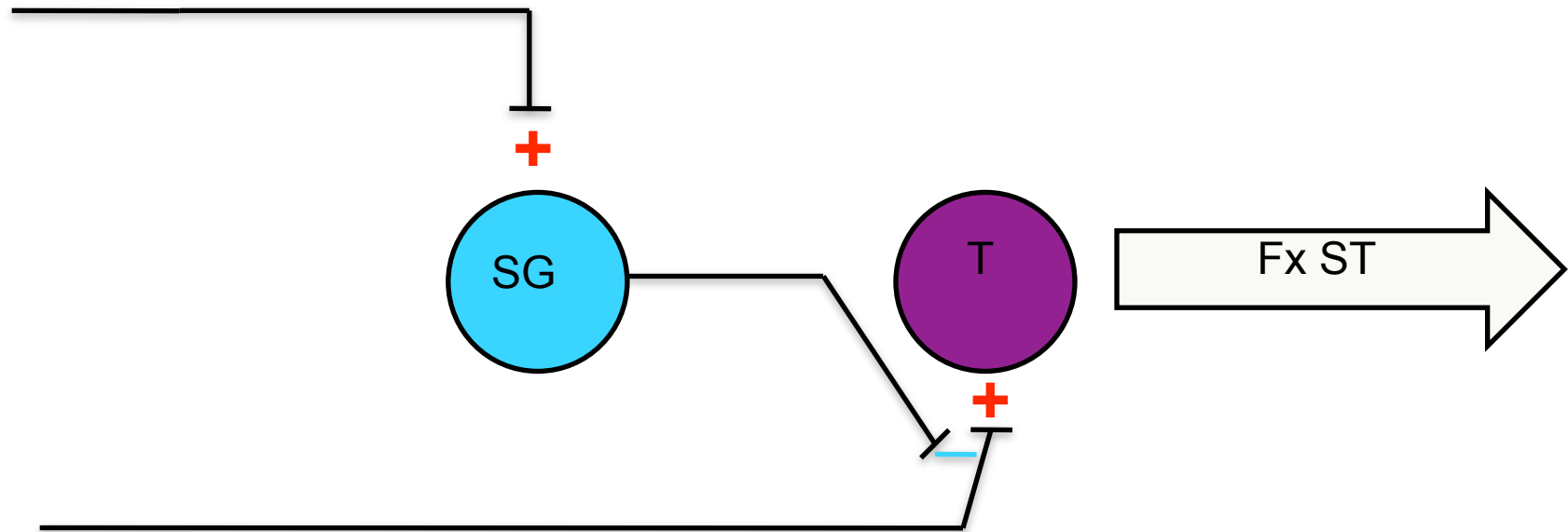
Théorie du « Gate Control » de Melzack et Wall, 1965



Fibres de petit diamètre
(fibres A δ et C)

Théorie du « Gate Control » de Melzack et Wall, 1965

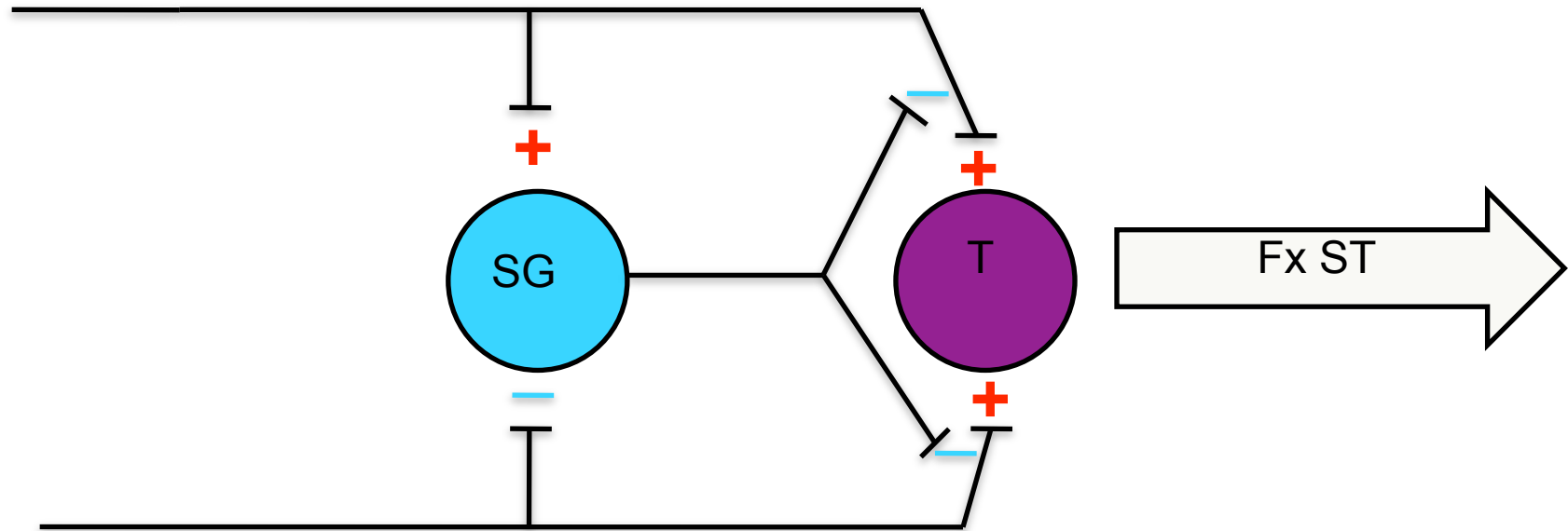
Fibres de gros diamètre
(fibres A α et β)



Fibres de petit diamètre
(fibres A δ et C)

Théorie du « Gate Control » de Melzack et Wall, 1965

Fibres de gros diamètre
(fibres A α et β)



Fibres de petit diamètre
(fibres A δ et C)

MODULATION MEDULLAIRE

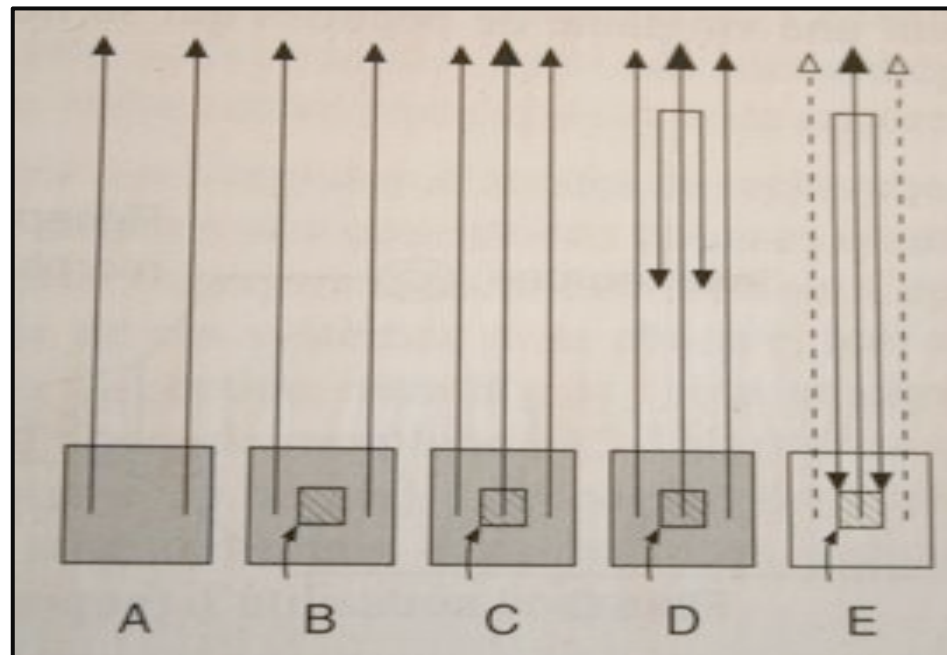
- 2/ Les contrôles des cordons postérieurs
 - Physiopathologie:
 - Fibres $A\alpha$ et β cheminent dans les cordons postérieurs
 - Informent les centres supérieurs
 - Fibres descendantes qui vont inhiber l'influx nociceptif

MODULATION SUPRA-SPINALE

- 1/ Contrôles du tronc cérébral:
 - Structures du bulbe:
 - Noyau raphé magnus, substance grise périaqueducule (SGPA)
 - Libération sérotonine
 - Effet inhibiteur

MODULATION SUPRA-SPINALE

- 2/ Les CIDN:
 - Contrôles Inhibiteurs Diffus induits par stimulation Nociceptive



MODULATION SUPRA-SPINALE

- Rôle:
 - Amélioration du rapport signal/bruit
 - Phénomène de « contre-simulation »:
 - Application
 - Ancienne: scarification...
 - Moderne: TENS intense à basse fréquence

MODULATION SUPRA-SPINALE

- 3/ Contrôle cortical:
 - Structure impliquée:
 - cortex limbique et orbito-frontal
 - Phénomène de distraction
 - Expérience de L.Garcia-Larréa

NEUROPHYSIOLOGIE DE LA LOMBALGIE

INTRODUCTION

- Origines de la lombalgie:
 - Articulaires postérieures
 - Ligaments
 - Muscles
 - Disque +++

ARTICULAIRES = ZYGAPOPHYSES

- Vieillessement: involution naturelle:
 - Fissures du cartilage articulaire
 - Hyperthrophie des articulaires avec ostéophytose

LIGAMENTS

- Ligaments jaunes
 - Vieillessement
 - Hypertrophie
 - Dépôts calcium ou hydroxyapatite

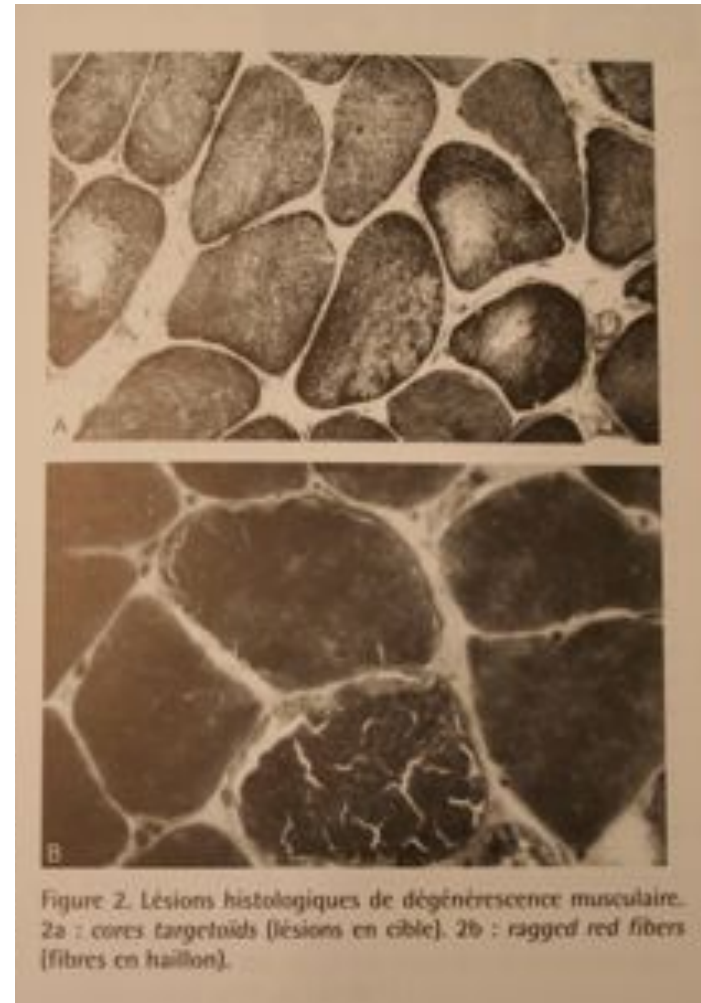
MUSCLES

- HADAR 1983 :
 - 3 stades de dégénérescence graisseuse des muscles postérieurs



MUSCLES

- VITAL 2004:
 - études histologiques dans la cyphose dégénérative ou arthrogénique
 - Altérations histologiques = myopathie



DISQUE INTER VERTEBRAL

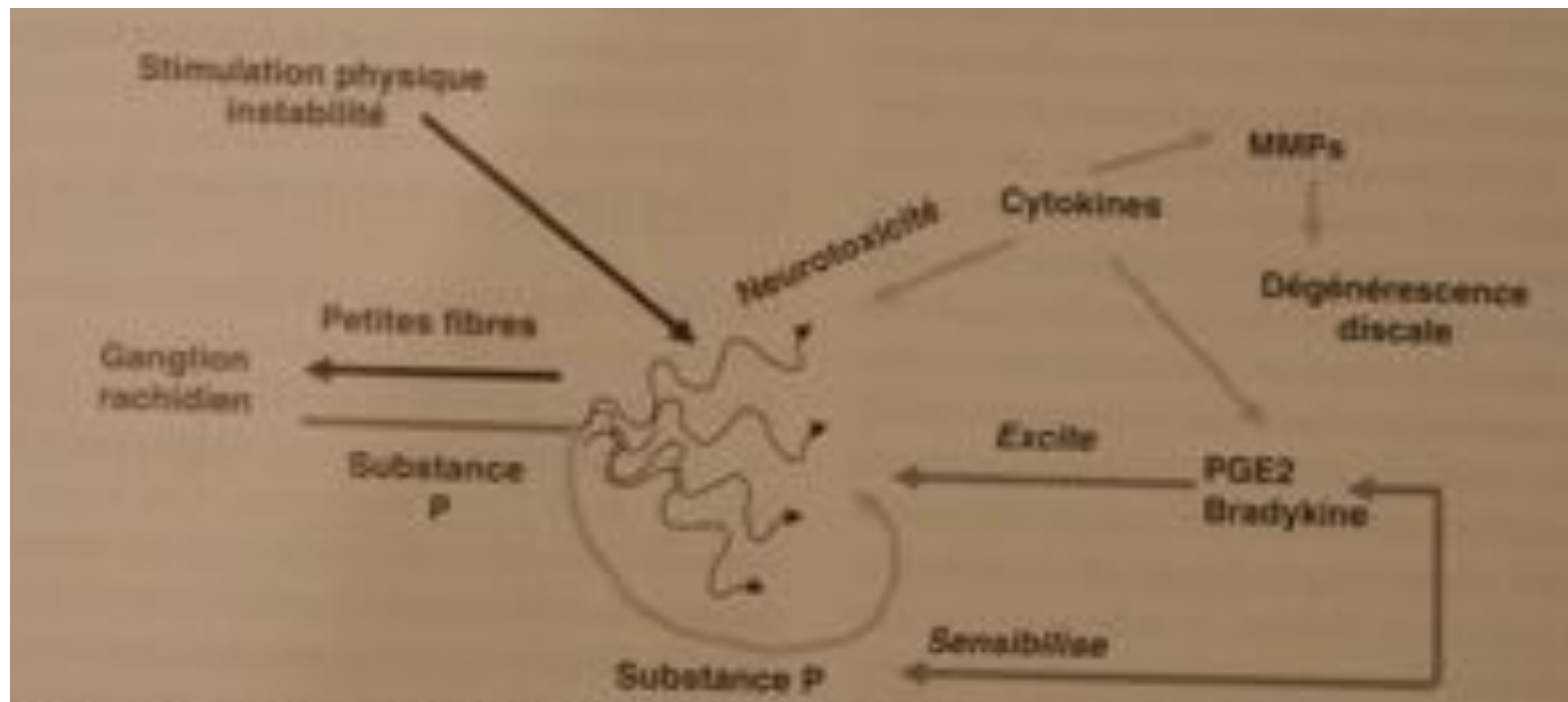
- Origine de la lombalgie:
 - disque le plus svT (Kuslish 1991)
- Lombalgie
 - Sensibilisation périphérique: disque
 - Sensibilisation centrale: moelle épinière

DISQUE INTER VERTEBRAL

- 1/Sensibilisation périphérique: Rôle du disque
 - Innervation disque: périphérie annulus (Yoshizawa 1982)
 - Étude (Freemont 1997):
 - Innervation retrouvée à partie interne annulus
 - 57% niveaux douloureux
 - 25% niveaux non douloureux
 - 0 dans disque témoins
 - Terminaisons libres nociceptives au niveau nucléus
 - 30 % disques douloureux
 - 0 chez témoins et disques non douloureux

DISQUE INTER VERTEBRAL

- 1/Sensibilisation périphérique: Rôle du disque
 - 1^{er} élément (Sorkin 1997)



DISQUE INTER VERTEBRAL

- 1/Sensibilisation périphérique: Rôle du disque
 - 2^{ème} élément (Burke 2002)

Dégénérescence discale



diminution de hauteur du disque



Instabilité rachidienne



stimulation mécanique des récepteurs dont le seuil est abaissé



Des micro mouvements sont alors capables de stimuler ces fibres sensibilisées et générer des douleurs

DISQUE INTER VERTEBRAL

- 2/ Sensibilisation de la moelle épinière
- Stimulation prolongée des neurones spinaux nociceptifs de la corne dorsale (Deleo 2002):
 - Plasticité et réorganisation
 - Seuils de stimulation mécanique sont réduits

LA PART « PSY »

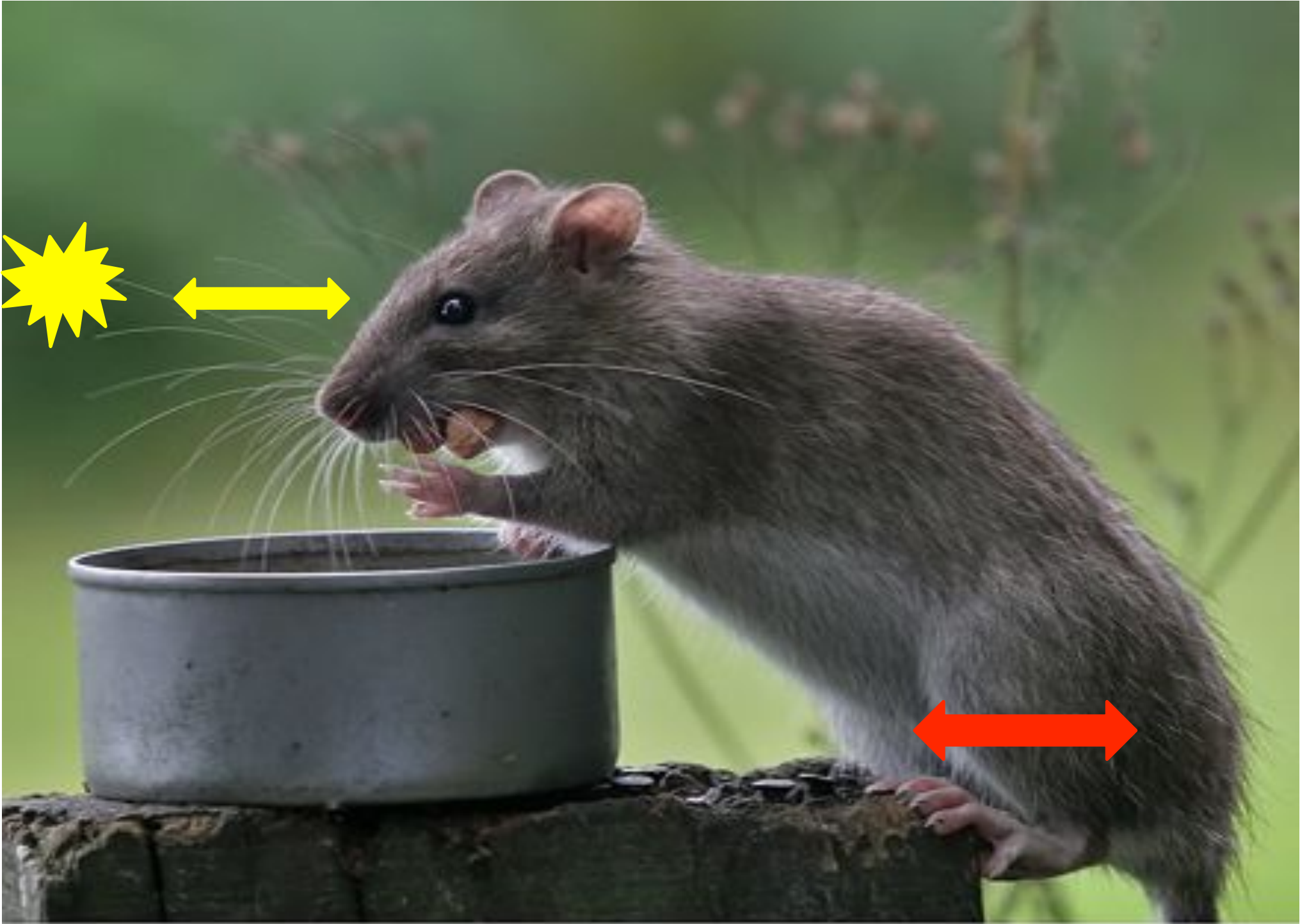
DIMENSION PSYCHOLOGIQUE

- « en avoir plein le dos »
- « faire le dos rond »
- « avoir bon dos »
- « se mettre à dos qqun ou qqe chose »
- « Agir dans le dos de qqun »
- « Avoir qqn/qqc. sur le dos »
- « Battre qqn sur le dos d'un autre »
- « Casser du sucre sur le dos de qqn »
- « Être sur le dos de qqn »
- « Être, aller sur le dos »
- « Mettre qqc. sur le dos de qqn »
- « Se mettre qqc. sur le dos »
- « Prendre qqc. sur son dos »
- « Tomber sur le dos de qqn »
- « Ne rien avoir à se mettre sur le dos »
- « Faire le gros dos »
- « Ne pas y aller avec le dos de la cuiller »
- « scier le dos »

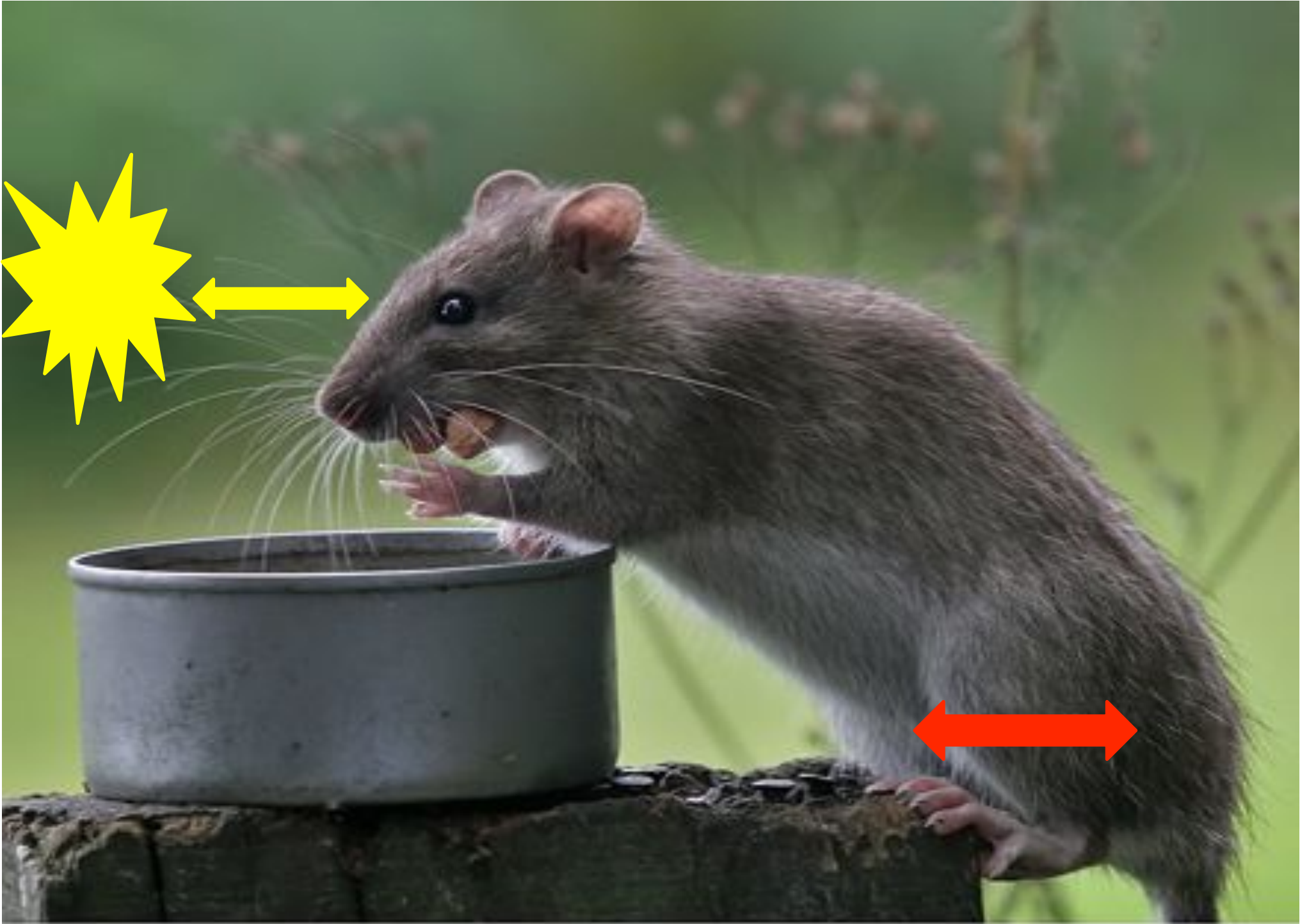
Expérience de Guy Simmonet















EXPERIENCE

- Étude en IRM fonctionnelle d'un groupe de lombalgiques chroniques (Giesecke 2004)
 - dans groupe lombalgique
 - Seuil abaissé
 - Activation en IRM cérébrale de multiples zones



Probable augmentation de l'activité nociceptive cérébrale

1/Le cerveau ne sait pas faire la dichotomie Entre Psyché et soma...



douleur somatique

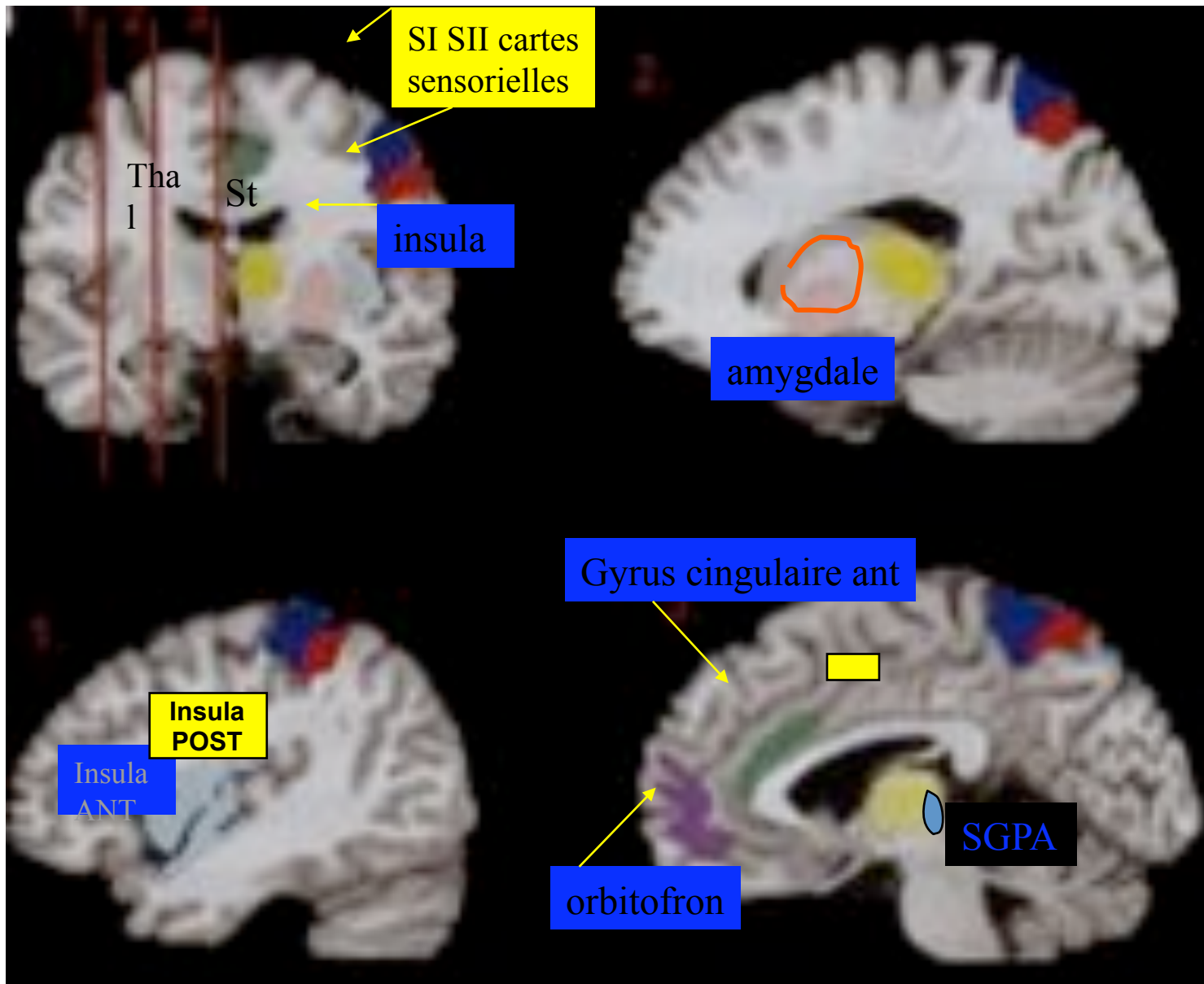


douleur psychogène



Freud 1926 : perte d'objet = douleur du corps

Bases anatomo-fonctionnelles communes ...



1/Le cerveau ne sait pas faire la dichotomie Entre Psyché et soma...

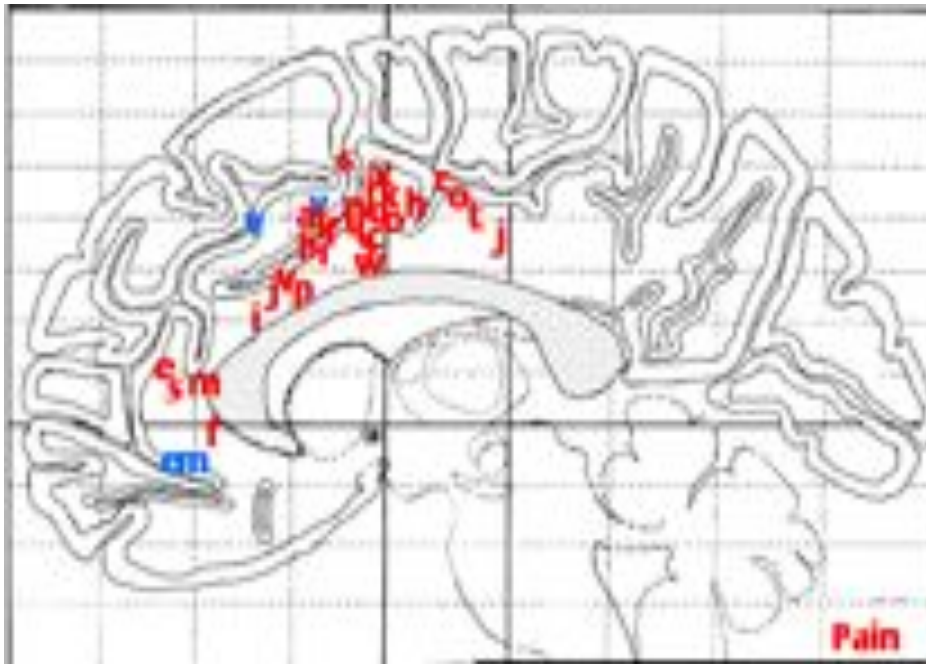


douleur somatique

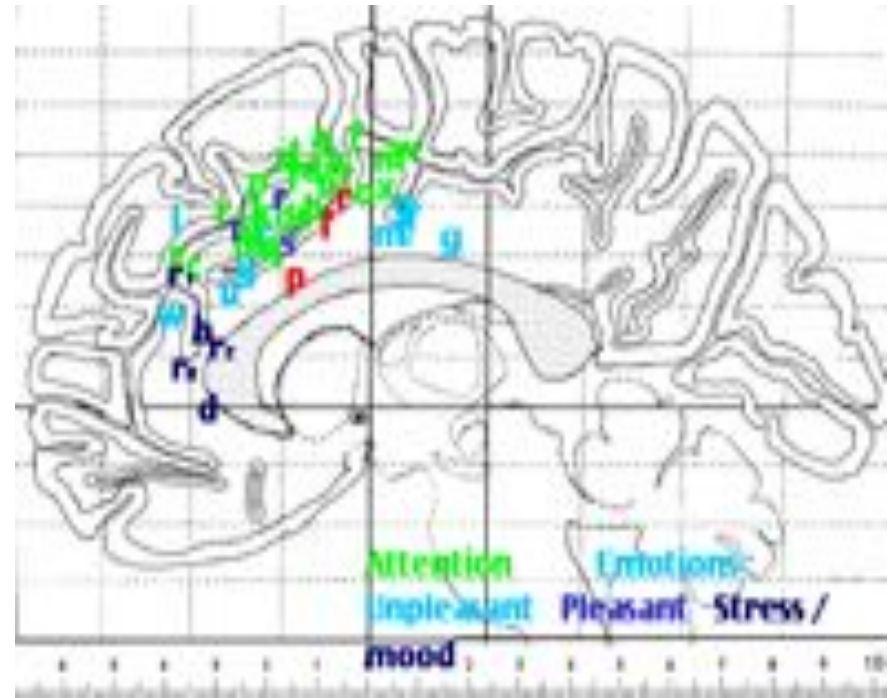


douleur psychogène





DOULEUR



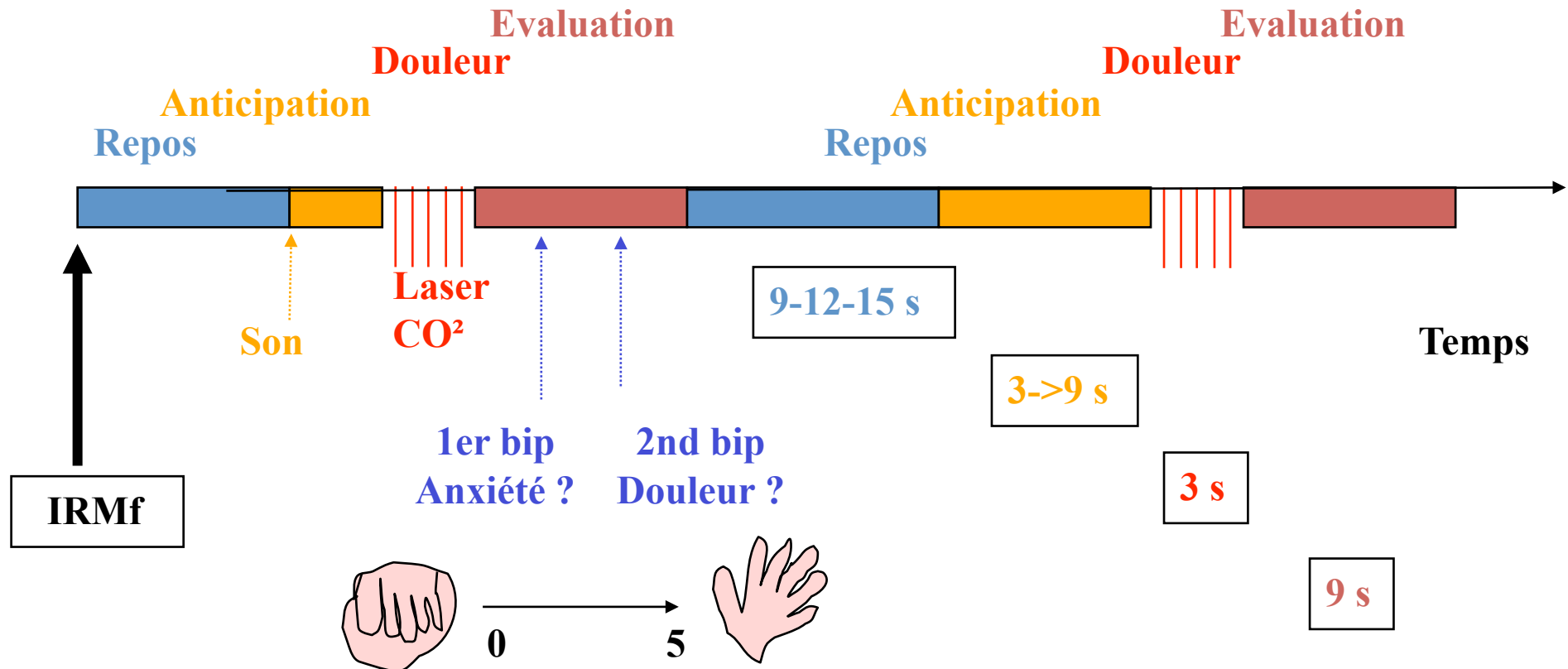
EMOTION

Douleur physique et douleur psychique:
un même système d'intégration

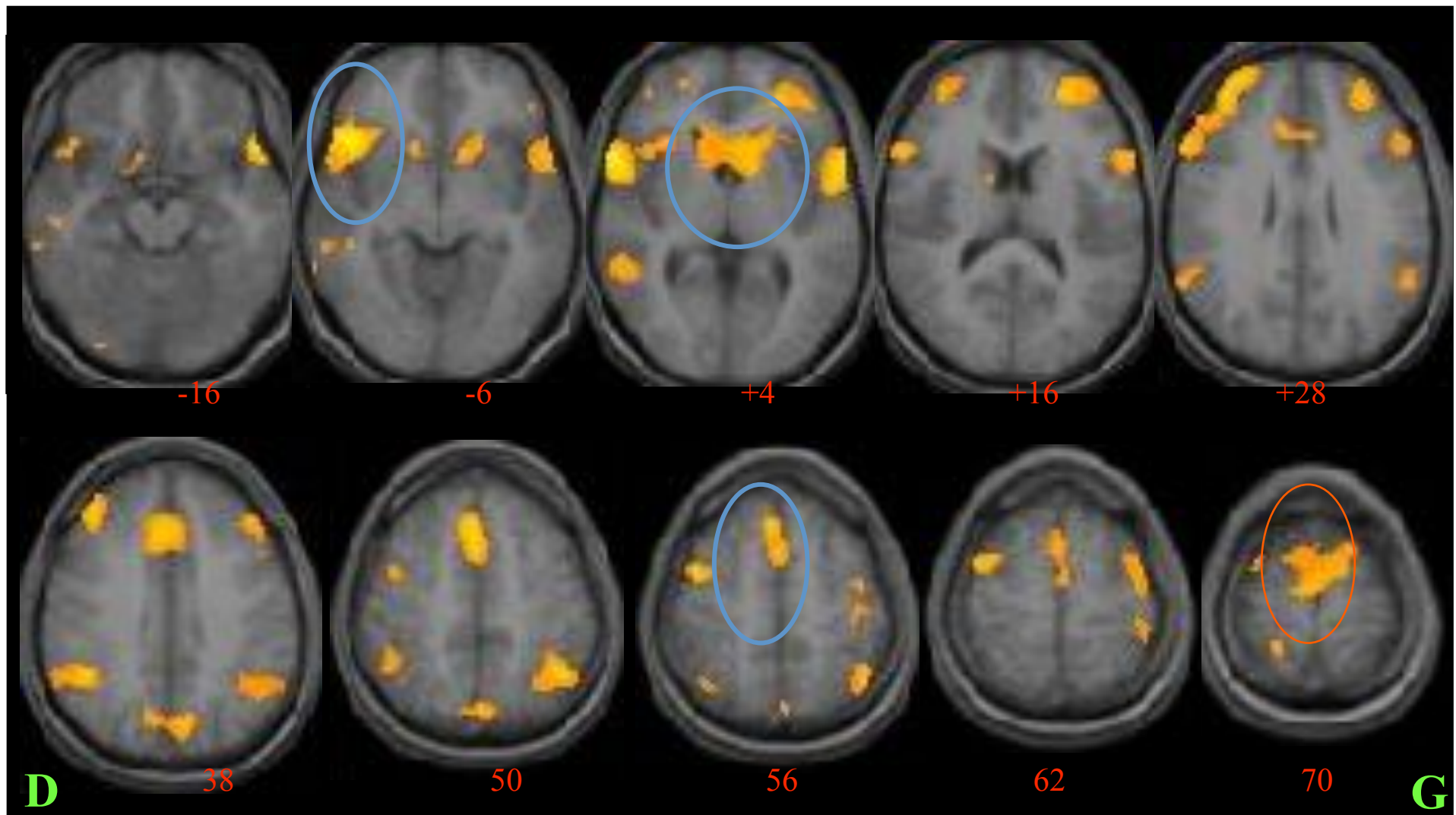
Danziger : Pain 2005

2/Le cerveau mémorise la douleur

3 sessions de 9 à 10 séries de stimulation Laser C02



Anticipation

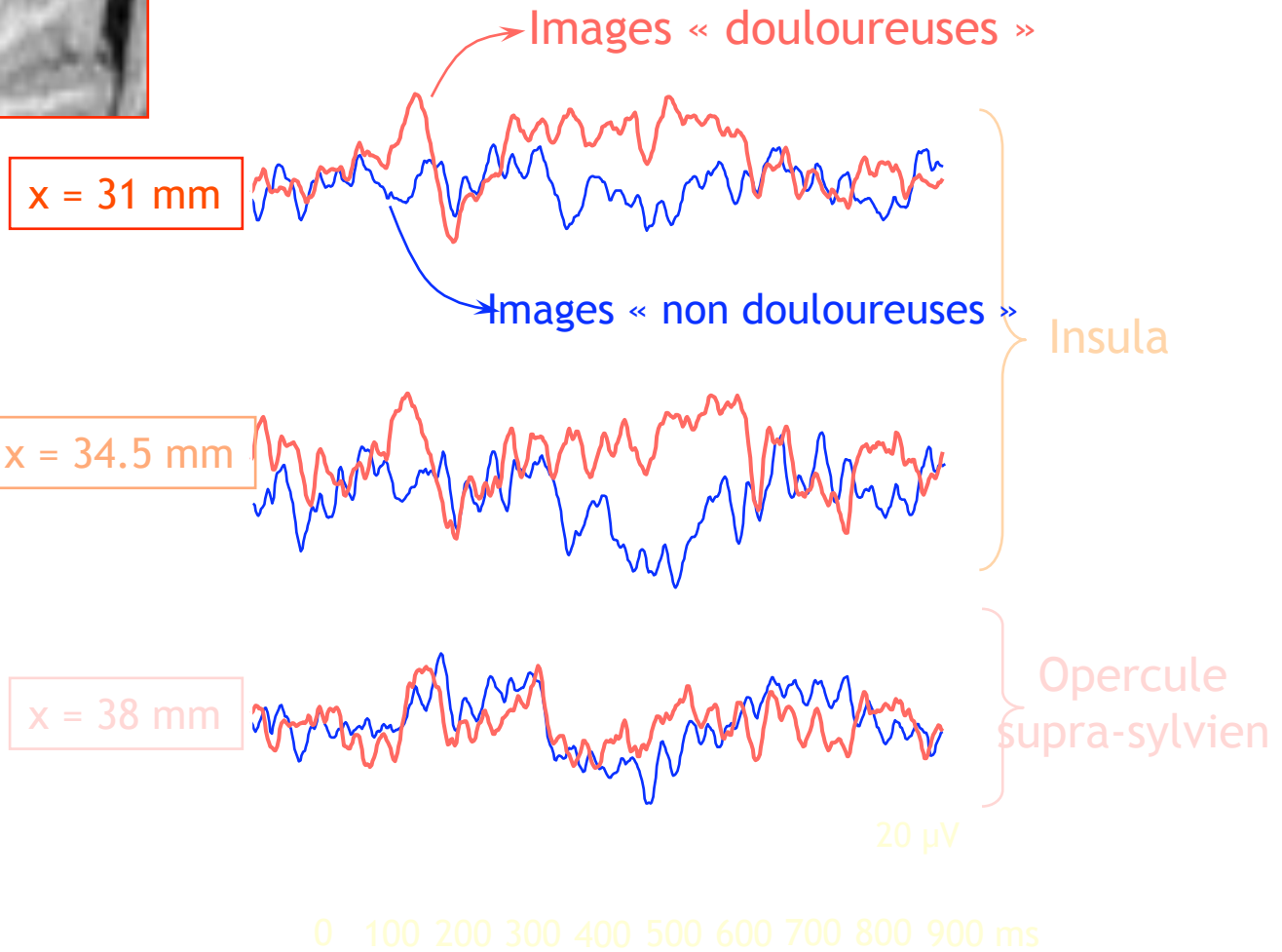
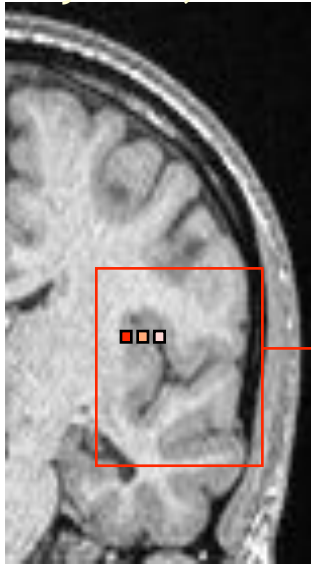




Imagery of pain Jackson et al., 2005

y = -10, z = 10

Un processus implicite dans l'insula ?

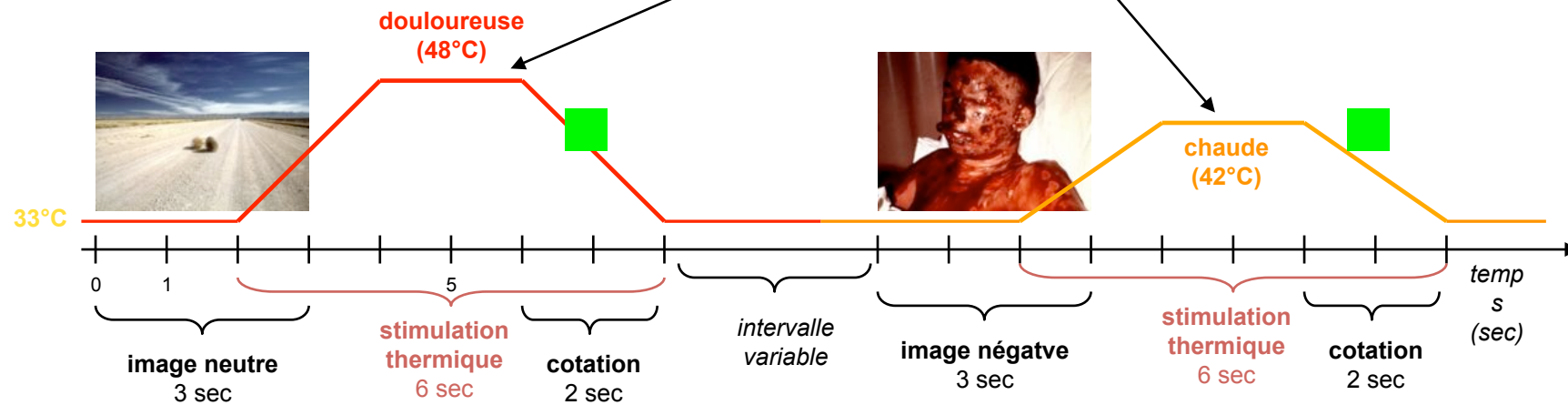


3/ Modulation de la douleur

L'émotion modifie la douleur

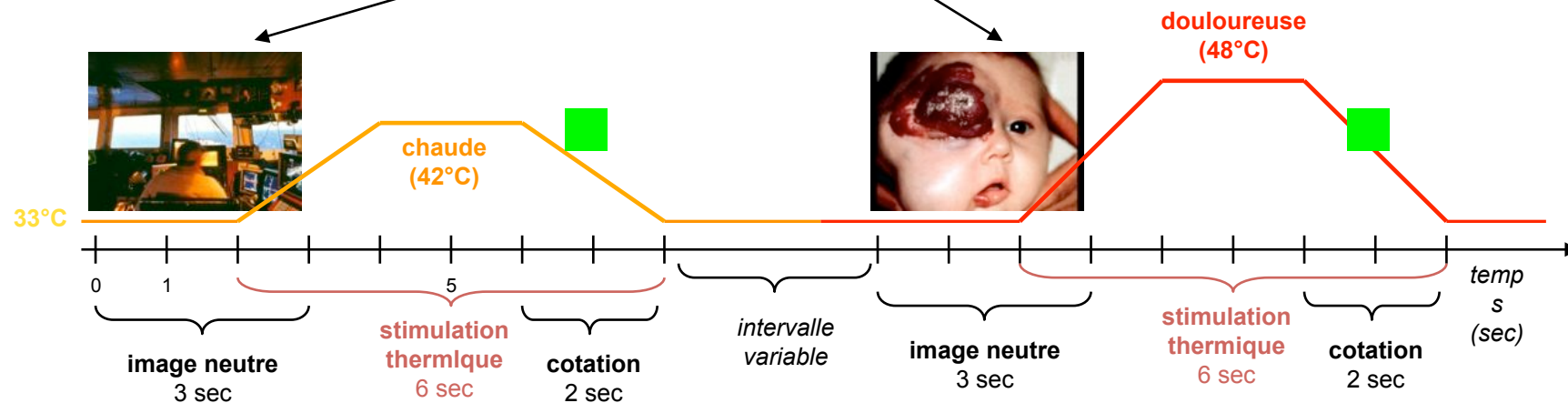
Stimulation :

douloureuse ou chaude



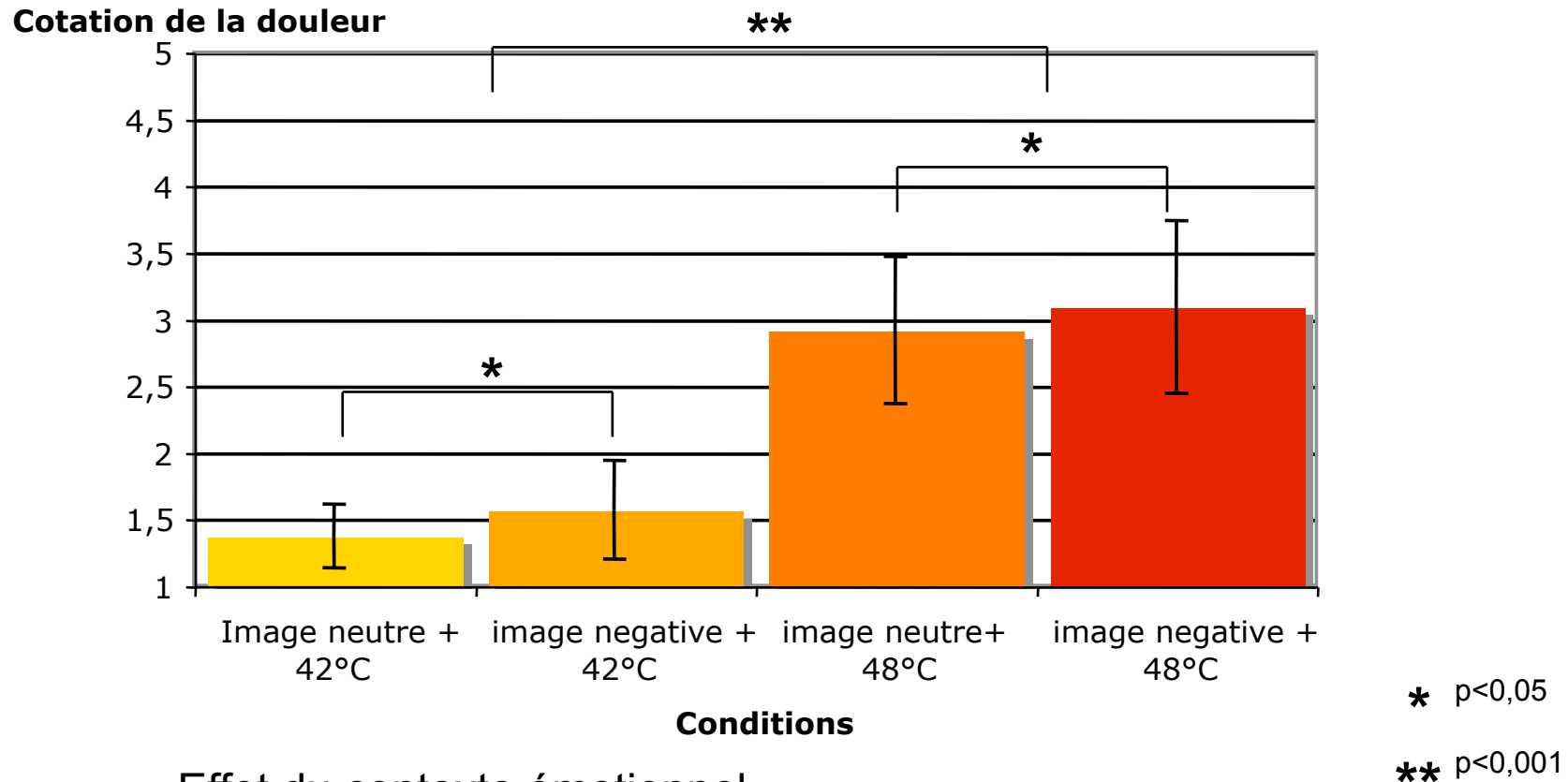
Contexte émotionnel :

neutre ou négatif



Résultats comportementaux

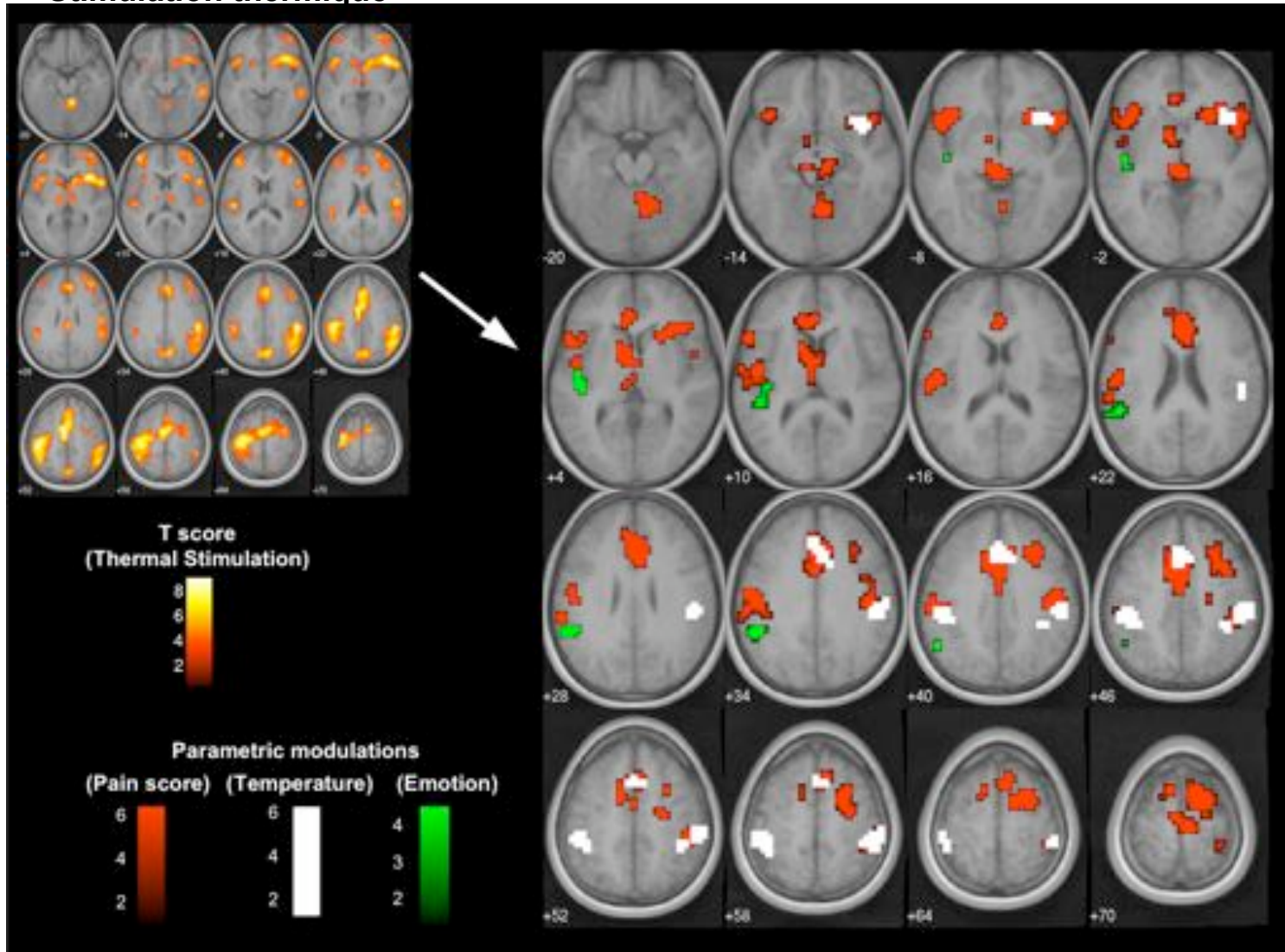
Perception moyenne de la douleur



- ⇒ Effet du contexte émotionnel
- ⇒ Effet de la température de stimulation
- ⇒ Pas d'interaction entre le contexte et la température

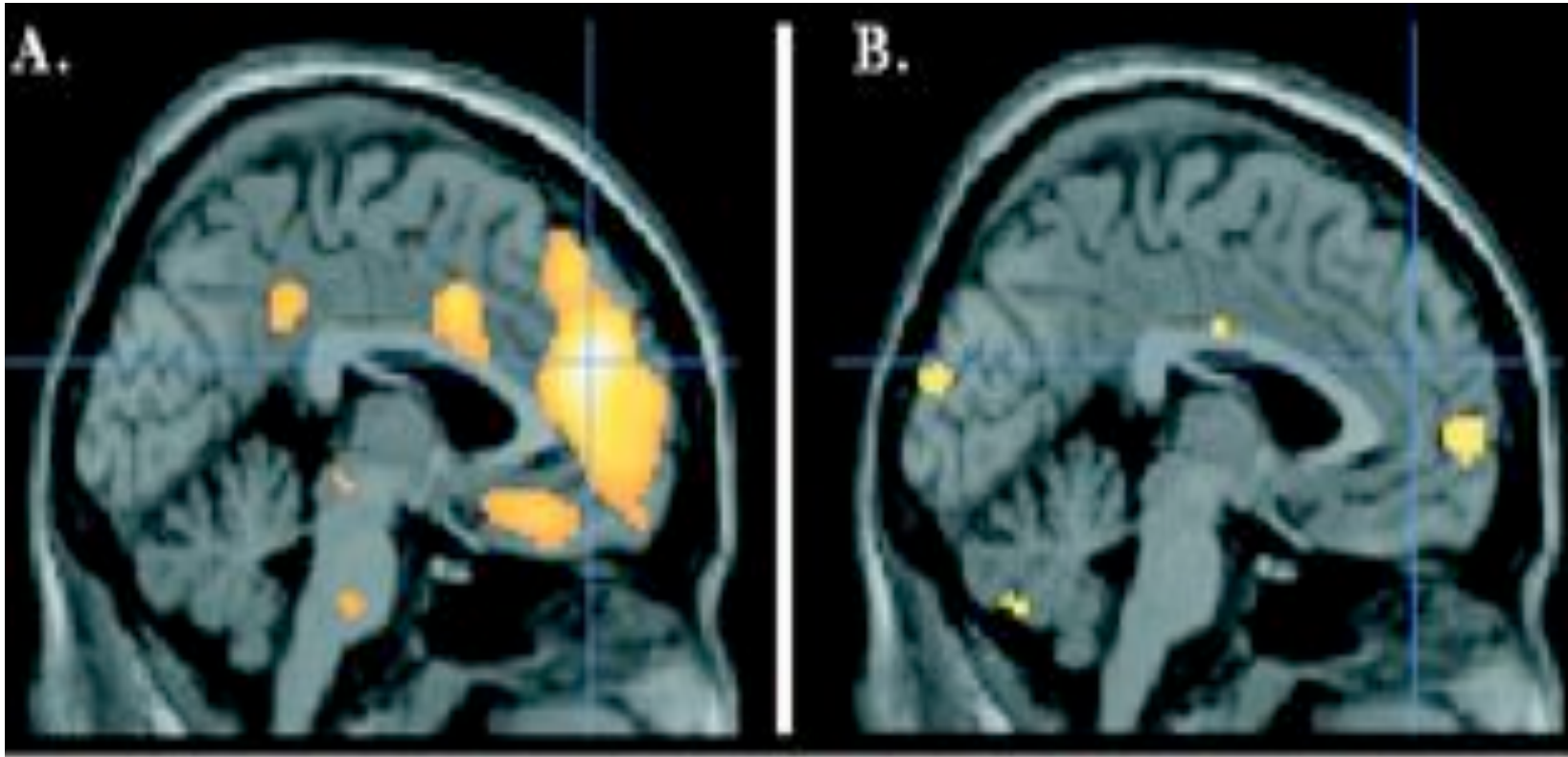
Modulations paramétriques de la douleur, de la température et de l'émotion

Stimulation thermique



⇒ La matrice douleur est activée par la stimulation

⇒ 3 réseaux différents sont recrutés selon les modulations



Placebo répondeurs

Non placebo répondeurs

EFFET PLACEBO

- Reponse:
 - Conditionnement
 - Transmission par les tiers
- Épuisement
- Importance du 1^{er} geste



CONCLUSION

- Prise en charge rapide
- Place de la chirurgie
- Prise en charge spécialisée pluri-disciplinaire

PHYSIOPATHOLOGIE DE LA LOMBALGIE CHRONIQUE

Dr Gaëlle MOUTON PARADOT

HEP LA ROSERAIE