



# **Douleurs neuropathiques chroniques**

***Évaluation et prise en charge  
Place de la stimulation médullaire***

# **PLAN GENERAL**

- 1- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR**
- 2- DIAGNOSTIC ET EVALUATION**
- 3- PRISE EN CHARGE**
- 4- TECHNIQUES DE STIMULATION**
- 5- MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE**
- 6- RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE**
- 7- PRINCIPES DE PROGRAMMATION**
- 8- PROBLEMES ET SOLUTIONS**

# PLAN GENERAL

- 1-    PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR**
- 2-    DIAGNOSTIC ET EVALUATION
- 3-    PRISE EN CHARGE
- 4-    TECHNIQUES DE STIMULATION
- 5-    RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE
- 6-    MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE
- 7-    PRINCIPES DE PROGRAMMATION
- 8-    PROBLEMES ET SOLUTIONS

# DOULEUR - Définition

## IASP

« Expression d'une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle ou décrite en terme d'une telle lésion »

--> Composante sensori-discriminative = transmission par des voies sensibles spécifiques des informations sur la nature, la localisation, la durée, l'intensité.

--> Composante affective et cognitive

# Fonction somesthésique

## **DEFINITION = sensibilité générale**

Faculté de percevoir les stimulus d'origine corporelle (chaud, froid, tact, douleur, pression, ...)

1/ Sensibilité superficielle / cutanée (extéroceptive)

Stimulus cutanés = Tact, température, douleur

2/ Sensibilité profonde (proprioceptive)

Stimulus musculaires, osseux, tendineux

3 / Sensibilité intéroceptive = organes profonds



# Voies de conduction

**PERIPHERIE --> CORTEX**

Récepteur

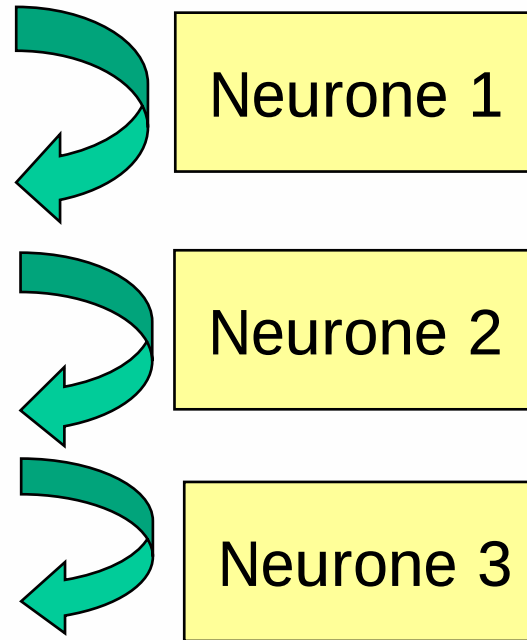
Nerf périphérique

Moelle épinière

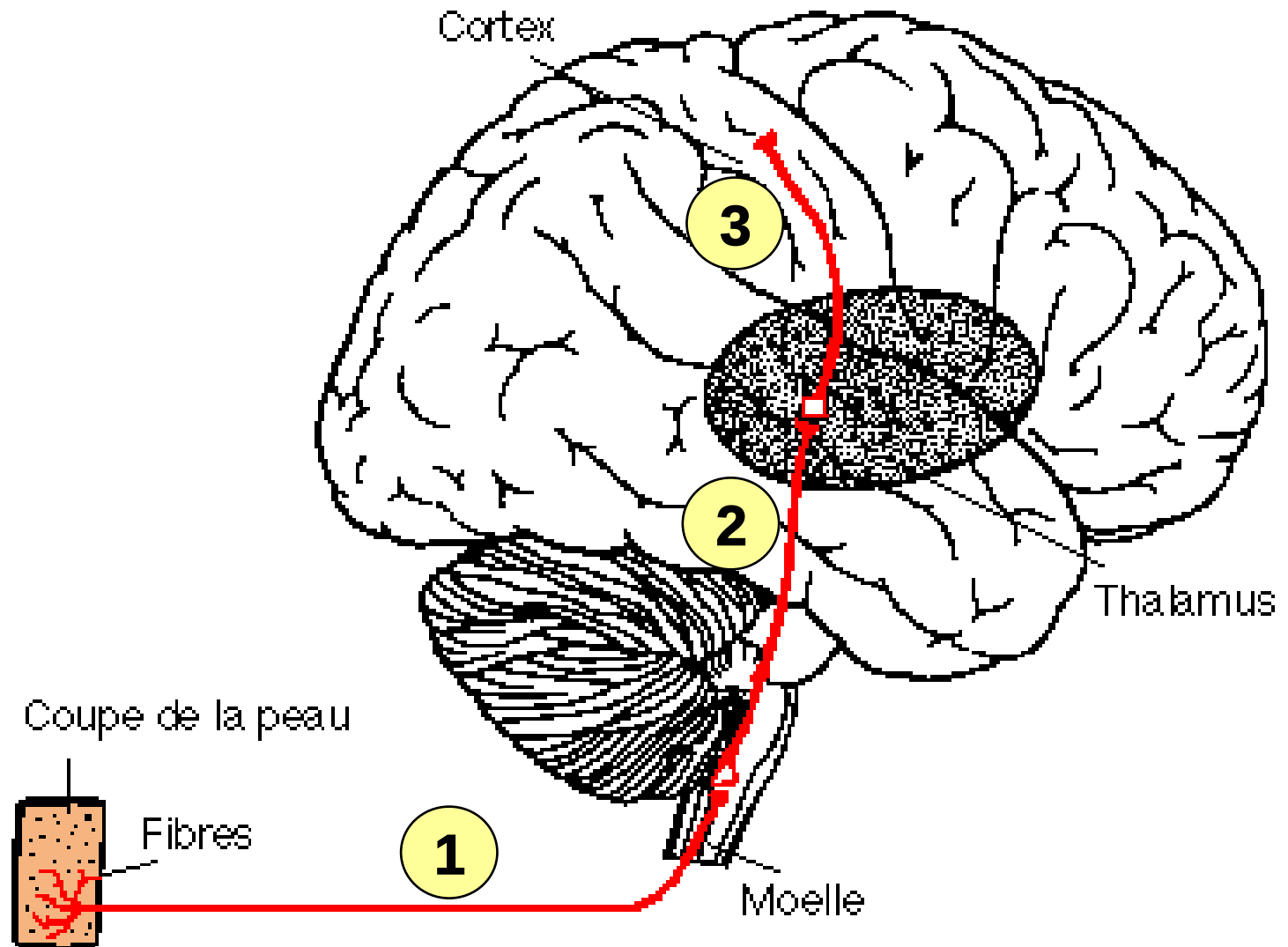
Faisceau ascendant

Thalamus

Cortex



# Fonction somesthésique



# Voies de conduction nerveuse

## FIBRES SENSITIVES

| Fibres               | Vitesse       | Myléine | Messages              |
|----------------------|---------------|---------|-----------------------|
| $A\alpha$ , $A\beta$ | 15-20 m/sec   | OUI     | Sensation tactile     |
| $A\delta$            | 4-30 m/sec    | PEU     | Sensation douloureuse |
| C                    | 0,5-2,5 m/sec | NON     | Douleur intolérable   |



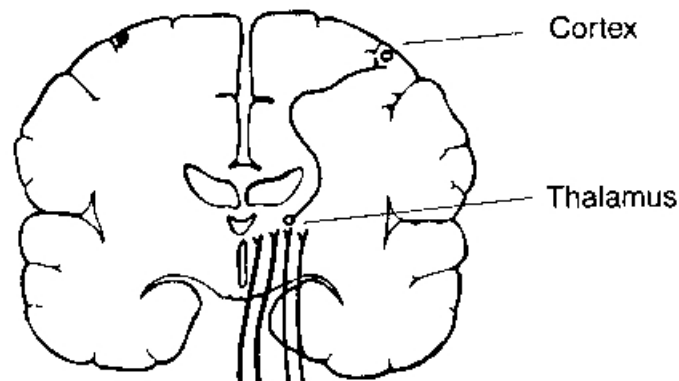
# Afférences médullaires

## ENTREE DANS LA MOELLE

Arrivée des afférences périphériques par la racine dorsale.

Ganglion de la racine dorsale = corps cellulaires des nerfs périphériques sensitifs

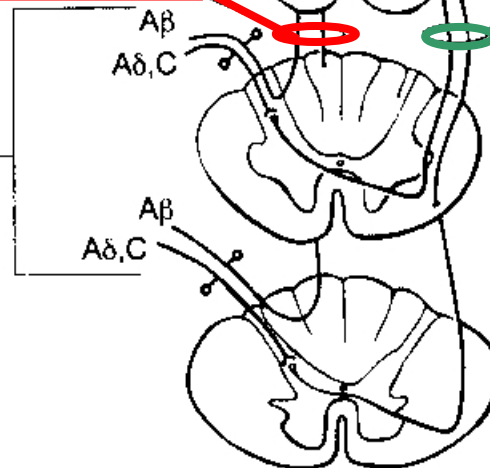
Organisation spatiale des fibres dans la zone d'entrée dorsale de la moëlle (Dorsal Entry Zone) en fonction de leurs destinées médullaires



## Voie lemniscale

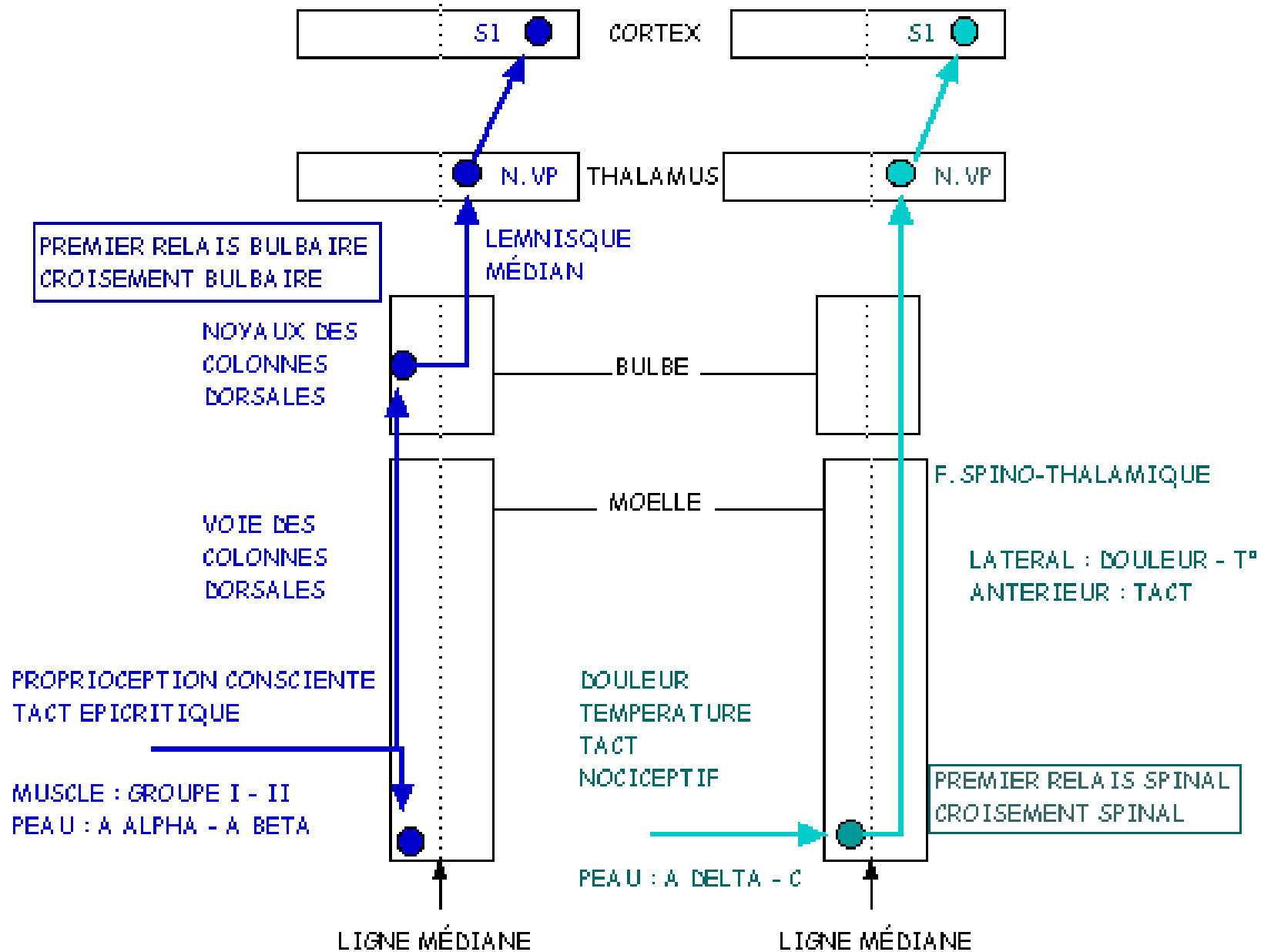
**Colonne dorsale  
toucher, vibration, pression**

Neurones  
sensoriels



## Voie extra-lemniscale

**Faisceau spinothalamique  
douleur, température**



# FAISCEAUX ASCENDANTS

## 1/ VOIE LEMNISCALE

**Cordon dorsal ipsilatéral :**

Pas de relais dans la moëlle

Fibres de gros calibre myélinisées

Informations tactiles superficielles, proprioceptives conscientes

**Cordon latéral :** sensibilité proprioceptive inconsciente des membres et du tronc

# Voies nerveuses de la nociception

## Rôles distincts

Douleur rapide, précise = fibres A $\delta$ .

Valeur localisatrice (mécano-nocicepteurs),  
permettant une activité réflexe en quelques msec

Douleur retardée, sourde = fibres C.

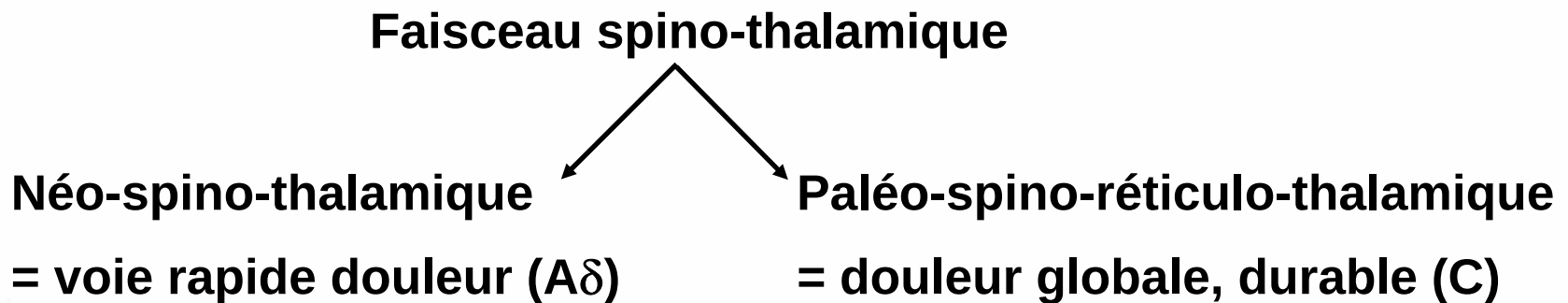
Nocicepteurs polymodaux (stimulus intense,  
répété)



# FAISCEAUX ASCENDANTS

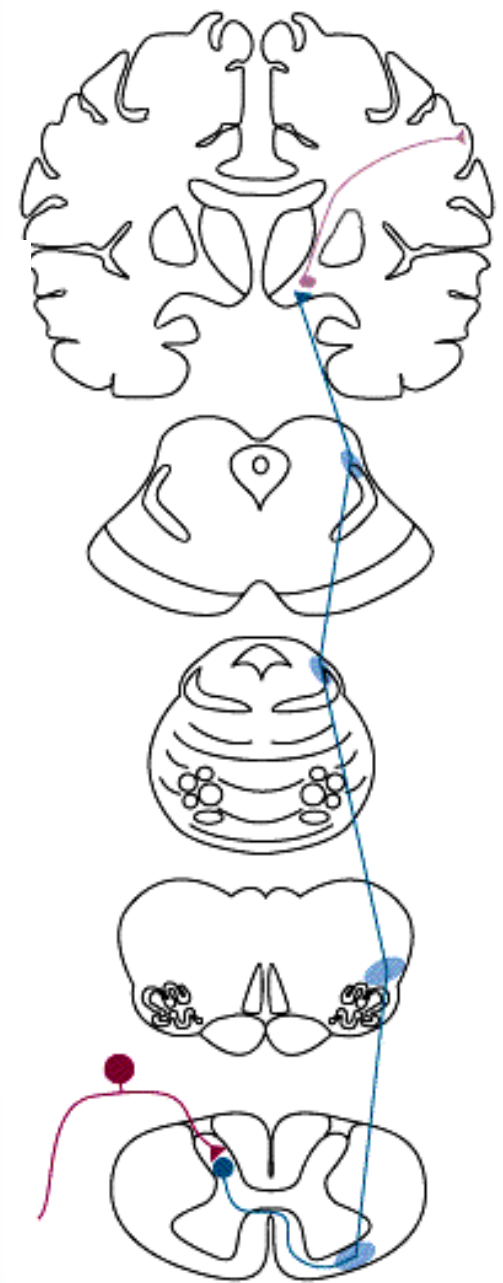
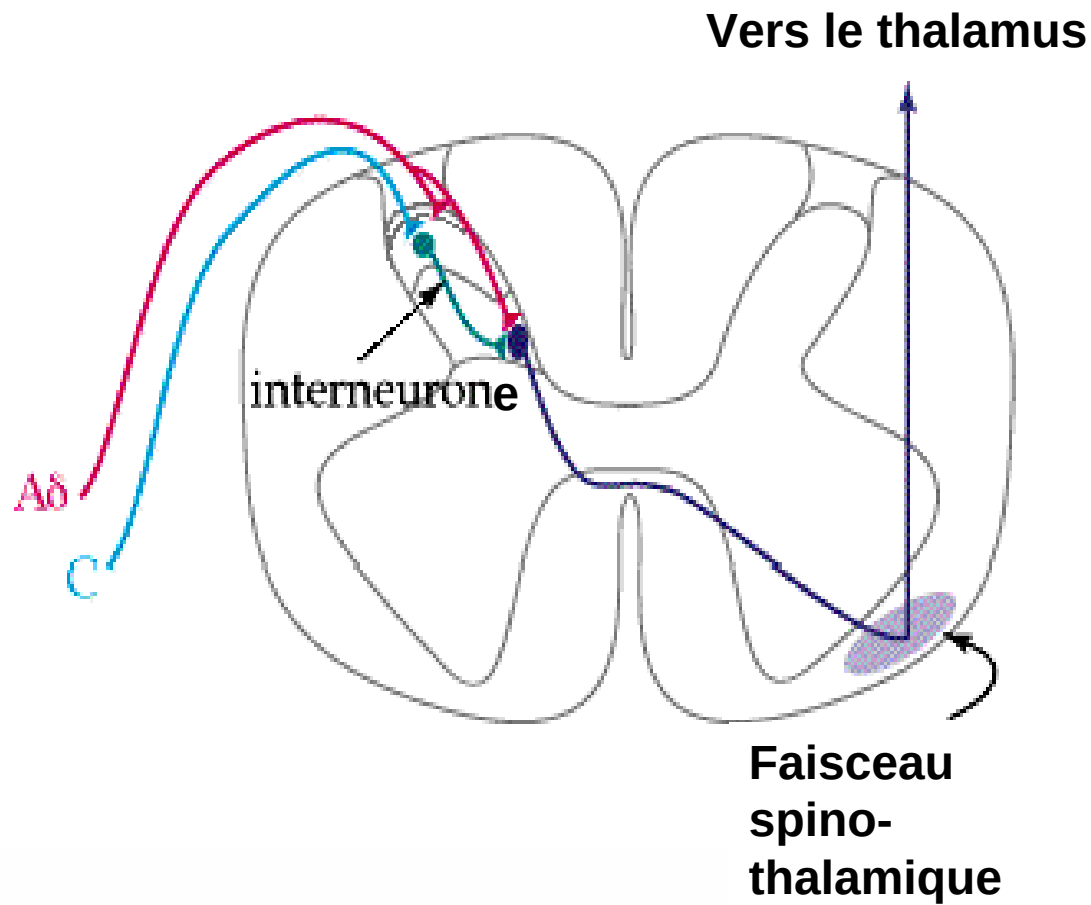
## 2/ VOIE EXTRA-LEMNISCALE

**Cordon ventral / ventro-latéral** : sensibilité protopathique et nociceptive (axones du 2<sup>e</sup> neurone). Les axones croisent la ligne médiane par la commissure grise ventrale (--> myélotomie commissurale, cordotomie ventro-latérale), et diffusion des infos par le tractus de Lissauer sur plusieurs niveaux adjacents.





# Faisceau spino-thalamique



# TYPES DE DOULEURS

## 2 GRANDES CATEGORIES

**Douleurs par excès de nociception**, traduisant, sur un système nerveux entièrement normal, un excès d'influx nocifs

**Douleurs neuropathiques** (périphériques ou centrales), consécutives à des lésions du système nerveux en l'absence de stimulation sur les récepteurs périphériques.

- *périphériques* = lésion nerf, racine, plexus
- *centrales* = lésion corne dorsale > moelle > cortex

# Douleurs neuropathiques

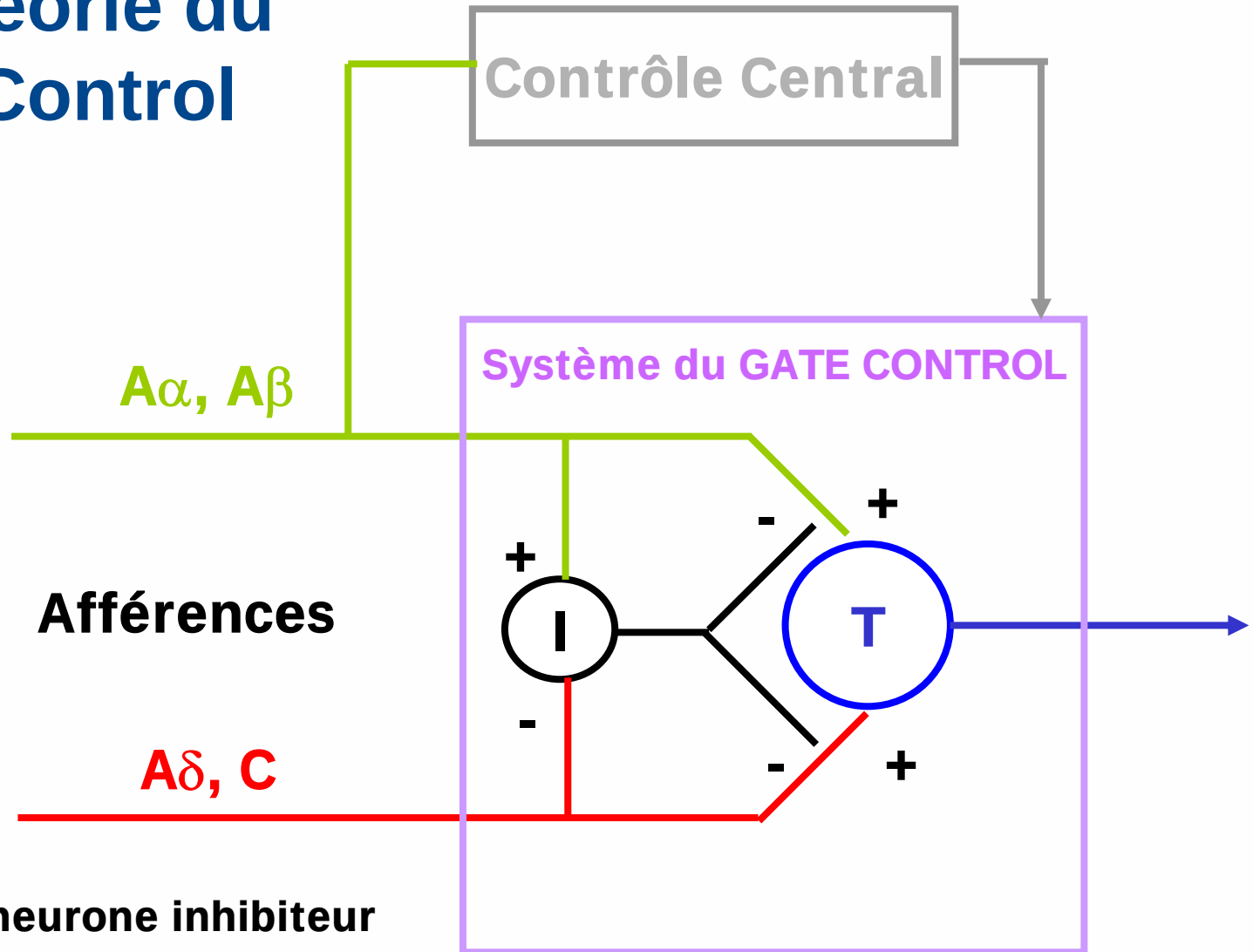
## Définition / Mécanismes

= douleurs chroniques consécutives à une lésion du système nerveux périphérique ou central

**Mécanismes** de génération de la douleur :

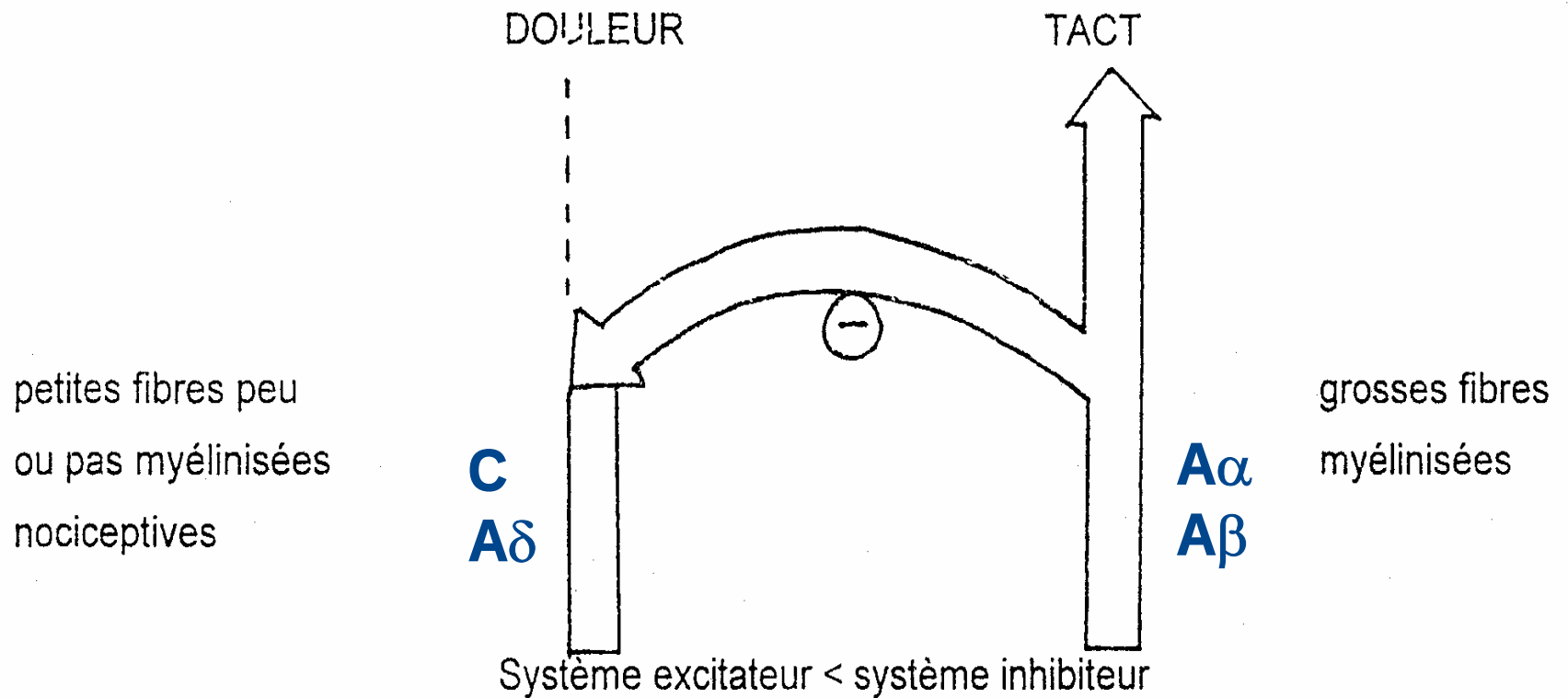
- > *Périphériques* : fibres lésées -> décharges spontanées, nocicepteurs sensibilisés, ...
- > *Centraux* : sensibilisation centrale (activité spontanée, réponses exagérées...), altération des systèmes de modulation (Gate Control)

# La Théorie du Gate Control (1965)



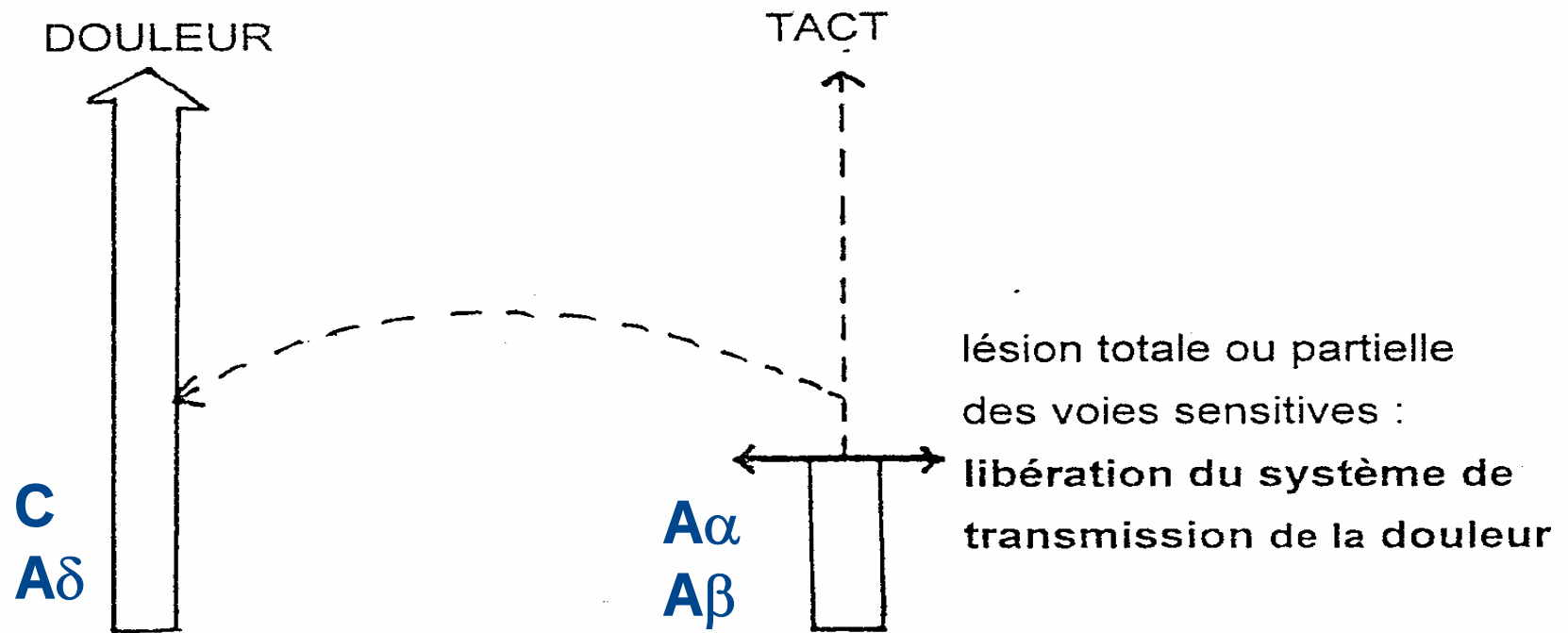
I = interneurone inhibiteur

T = cellule de transmission



**ETAT BASAL = ABSENCE DE DOULEUR**





## DOULEUR PAR DEAFFERENTATION

**Systeme excitateur > Systeme inhibiteur** ↘↘

# PLAN GENERAL

- 1- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR
- 2- DIAGNOSTIC ET EVALUATION**
- 3- PRISE EN CHARGE
- 4- TECHNIQUES DE STIMULATION
- 5- RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE
- 6- MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE
- 7- PRINCIPES DE PROGRAMMATION
- 8- PROBLEMES ET SOLUTIONS

# Douleurs neuropathiques - Étiologies

## Étiologies les plus fréquentes

**Post-traumatique** (arrachement plexus brachial)

**Post-chirurgicale** (thoracotomie, chirurgie pelvienne -> nerf intercostal, pudental)

**Rhumatologique** (compression radiculaire chronique -> névralgie intercostale, radiculalgie lombaire L4 = cruralgie, L5, S1 = sciatalgie)

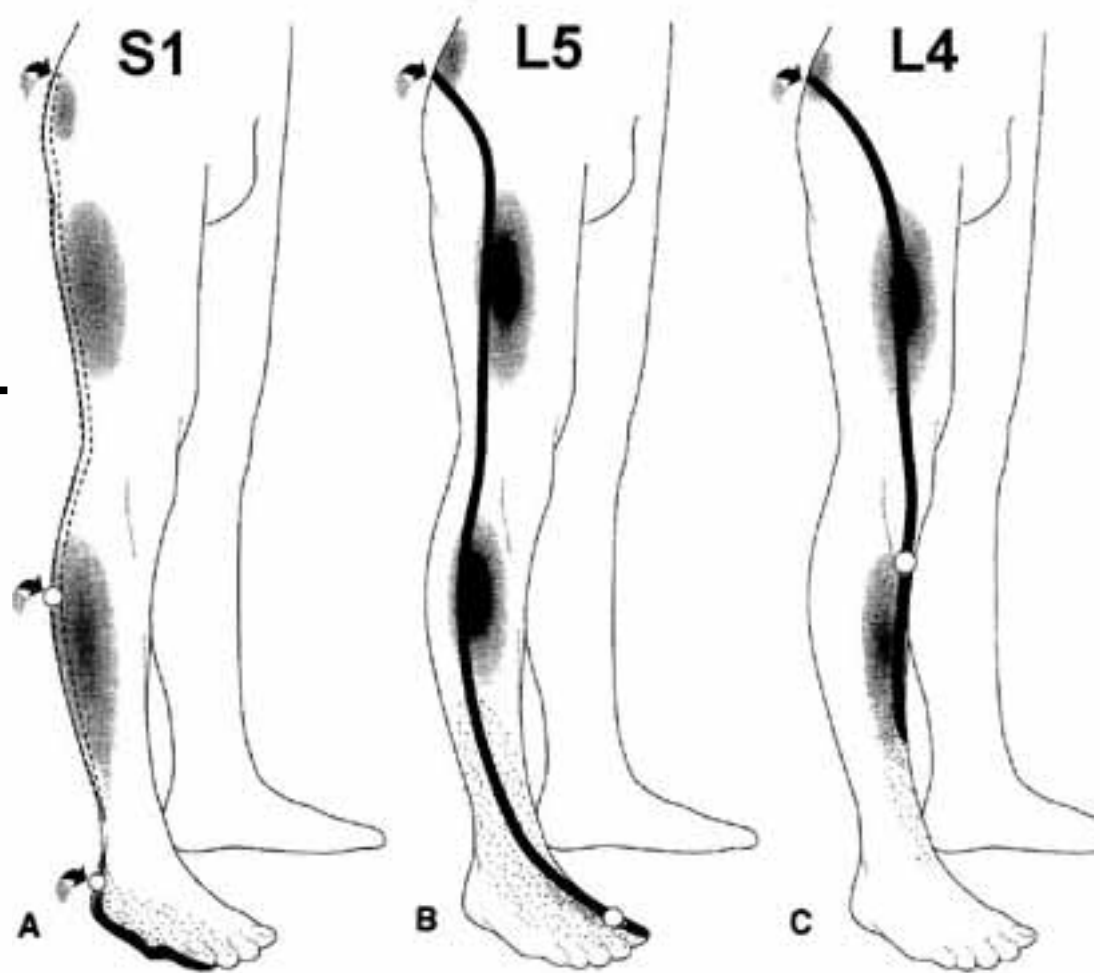
**Neurotoxique** (Diabète, plomb)

**Virale** (Zona -> algies post-zostériennes)

**Compressive** (syndromes canaux)

# Douleurs neuropathiques - Exemples

**Sciatalgies L5-S1**  
**Cruralgies L4**



# Douleurs neuropathiques - Caractères

## Caractéristiques communes

### Topographie de la douleur

= Territoire neurologique

- tronculaire (nerf radial, cubital, sciatique poplité externe...)
- radiculaire (nerf intercostal, racine C6, sciatique, cruralgie)
- plexique (plexus brachial, lombaire)



# Douleurs neuropathiques - Caractères

## Caractéristiques communes

### Douleurs spontanées (sans stimulus)

- Fond douloureux permanent (brûlure, étau)
- Accès paroxystiques (douleurs fulgurantes : décharges électriques, élancements)

**Antécédents** = lésion neurologique, puis intervalle libre avant apparition de la douleur

**Influence de la thymie** : stress, anxiété, dépression ↗ douleur

**Soulagement** : par frottement, pression, chaud / froid sur la zone douloureuse, pas de soulagement avec les antalgiques classiques

# Douleurs neuropathiques - DIAGNOSTIC

## Par étapes

### **Analyse de la plainte douloureuse**

Topographie, caractéristiques

### **Examen clinique**

Troubles de la sensibilité, troubles moteurs, sympathiques, et trophiques

**Facteurs cognitifs / émotionnels** (stress, anxiété, dépression)

### **Évaluation comportementale**

**Examens para-cliniques** -> **Axe thérapeutique ?**

# Douleurs neuropathiques - DIAGNOSTIC

## Échelles d'évaluation

### Auto-évaluation quantitative (intensité)

#### Échelle Visuelle Analogique

0 ————— 10

Absence de douleur

Douleur maximum imaginable

#### Échelle Numérique

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Absence  
de douleur

Douleur maximum  
imaginable

#### Échelle Verbale Simple

0 = Absence de douleur

1 = Douleur faible

2 = Douleur modérée

3 = Douleur forte

4 = Douleur extrêmement forte

# Douleurs neuropathiques - DIAGNOSTIC

## Échelles d'évaluation

### Évaluation qualitative

Mc Gill Pain Questionnaire (QDSA)

### Évaluation fonctionnelle

Oswestry

### Évaluation comportementale

Questionnaires de qualité de vie, ...

### Évaluation psycho-sociale et familiale

# Douleurs neuropathiques - DIAGNOSTIC

## Échelles d'évaluation

**Évaluation qualitative:** qualificatifs de la douleur

Mc Gill Pain Questionnaire (QDSA)

Liste de mots précisant la perception de la douleur (ex: brûlure, décharge électrique, poignard, ...) et permettant de décrire et de mesurer l'importance de la douleur (retentissement affectif), et possédant une valeur d'orientation diagnostique.



# Douleurs neuropathiques - DIAGNOSTIC

## Échelles d'évaluation

### Évaluation fonctionnelle :

Oswestry (mesure du handicap)

Pour 10 items (soulever des objets, rester assis, dormir, s'habiller, marcher, se tenir debout...), le patient choisit parmi 6 phrases celle qui décrit le mieux son état (phrase 0 = pas d'incapacité liée aux douleurs, phrase 5 = incapacité liée aux douleurs)

Score total = Pourcentage d'incapacité

# Examen clinique

## Troubles fréquemment rencontrés

### Troubles sensitifs élémentaires

= anesthésie / hypoesthésie  $\pm$  hyperalgésie, allodynie

### Hyperpathie

= exagération de la perception douloureuse avec répétition ou extension du stimulus

### Troubles vaso-moteurs

Région douloureuse érythémateuse, oedématisée, chaude ou froide, hyper sudation, causalgie.

# Examens para-cliniques

## Fonctionnement / Mécanismes

### Exploration de la sensibilité

Hypoesthésie / anesthésie : dans le territoire douloureux désafférenté

PES (fibres  $A_{\alpha,\beta}$  = voie lemniscale) : intégrité des fibres lemniscales (avant SM)

PEN (fibres de la douleur  $A\delta$ , C) : seuils de douleur (réflexe R III)

### Blocs anesthésiques

Rôles des différentes fibres sensibles sur la genèse de la douleur (xylocaïne bloque successivement fibre sympathique, C, et  $A\delta$ )

# PLAN GENERAL

- 1- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR
- 2- DIAGNOSTIC ET EVALUATION
- 3- PRISE EN CHARGE**
- 4- TECHNIQUES DE STIMULATION
- 5- RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE
- 6- MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE
- 7- PRINCIPES DE PROGRAMMATION
- 8- PROBLEMES ET SOLUTIONS

# STRATEGIE THERAPEUTIQUE

## Échelle thérapeutique

**MEDICAMENTS (per-os, sous-cutané, IM, IV)**

**BLOCS / SECTION CHIRURGICALE**

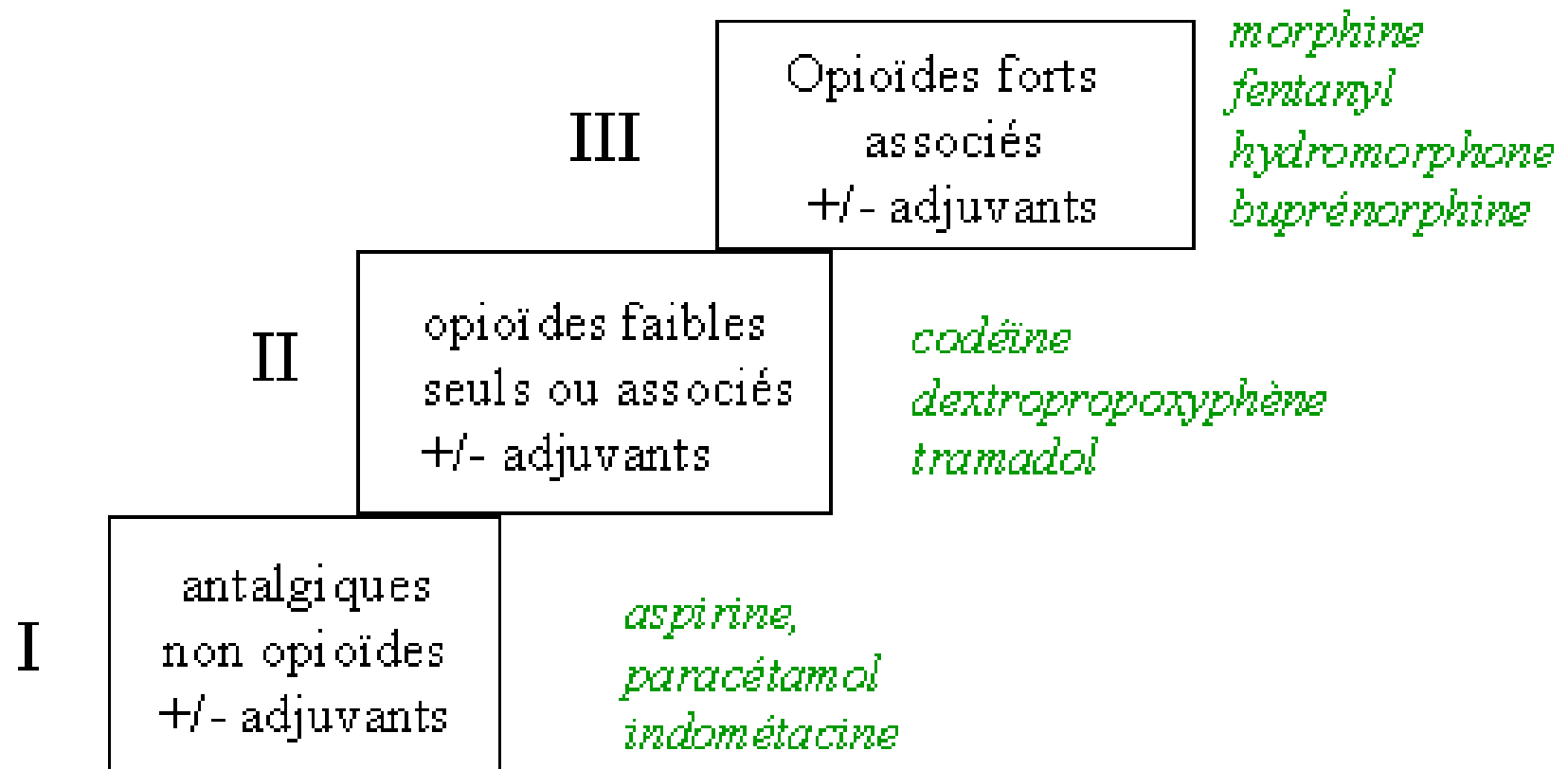
**TECHNIQUES DE STIMULATION**

**++ Prise en charge psycho-cognitivo-comportementale multidisciplinaire**



# MEDICAMENTS

## Les 3 paliers de l'OMS



# Médicaments / Douleurs neuropathiques

## Voie générale

**Analgésiques non-morphiniques**

**Antidépresseurs**

**Anti-épileptiques**

**Analgésiques morphiniques**

**Autres traitements**

# MEDICAMENTS

## Analgésiques non-morphiniques

### 1/ ASPIRINE / AINS

Douleurs par excès de nociception

Effets secondaires : troubles gastro-intestinaux, accidents rénaux, troubles de l'hémostase, accidents immuno-allergiques (choc anaphylactique), accidents cutanés (urticaire, rash)

### 1/ PARACETAMOL

Lipophile (diffusion facile de la barrière hémato-encéphalique). Biodisponibilité per-os = 70-90%  
Demi-vie plasmatique = 2-3 h, excrétion rénale  
Métabolisme hépatique. Risque de nécrose hépatique (surdosage)

# MEDICAMENTS

## Anti-dépresseurs

**Douleurs neuropathiques / Fond douloureux**

**Produits de référence= anti-dép. tricycliques**  
= Dérivés de l'imipramine (action sérotoninergique et adrénergique) = **Laroxyl, Anafranil, Tofranil**

**Actifs sur le fond douloureux permanent**

**Effets indésirables** : constipation, sécheresse buccale, dysurie, rétention urinaire, cardiotoxicité en surdosage

# MEDICAMENTS

## Anti-épileptiques

### **Douleurs neuropathiques / Douleurs fulgurantes**

Produits de référence= carbamazépine (Tégréto),  
Clonazépam (Rivotril), Gabapentine (Neurontin)

**Actifs sur les brûlures, décharges,  
dysesthésies, allodynies**

Effets indésirables : troubles digestifs,  
hématologiques



# MEDICAMENTS

## Morphine

**Excès de nociception sévères**

**Antalgique d'action centrale**

**Agoniste des récepteurs MU** (couche I et II de Rexed), présents sur les fibres afférentes primaires  
--> bloque la production de la substance P

**Effets indésirables** : constipation (100%), nausées, vomissements (30 à 60%), sédation (50%), prurit, sueurs, confusions, hallucinations, cauchemars...

Dépendance psychique limitée, physique (syndrome de sevrage)

# MEDICAMENTS

## Autres morphiniques

### 1/ Agonistes totaux des récepteurs $\mu$

- Dextropropoxyphène (Antalvic): dérivé de la méthadone, effets secondaires = tremblements, convulsions, hypoglycémie, cardiotoxicité
- Codéine = dérivé de la morphine
- Tramadol (Topalgic, Contramal)
- Fentanyl (Durogesic = patch transdermique)
- Hydromorphone (Sophidone)

# MEDICAMENTS

## Autres morphiniques

### 2/ Agonistes récepteurs $\kappa$ , antagonistes $\mu$

- Nalbuphène (Nubain) : administration parentérale uniquement (sous-cut., intra-musc., IV)

Douleurs post-opératoires, usage pédiatrique

### 3/ Agoniste partiel $\mu$

- Buprenorphine (Temgesic)

Absorption par voie sublinguale

# MEDICAMENTS

## Préparations en application locale

### **Capsaïcine** (pommade)

↘ allodynies, ↘ sensibilité thermo-algique,  
préserve la sensibilité tactile

# BLOCS / TRAITEMENT CHIRURGICAL

## Blocs nerveux

**Périphériques** (alcool, phénol) : ↘ hyperalgésie

**Péri-médullaires** (morphine, clonidine, anesthésiques locaux) : injections péri-durales, intrathécales. En cas de douleur rebelle.

## Techniques de section chirurgicale

**DREZotomie** (= radicellotomie postérieure sélective)

Indication principale = avulsions du plexus brachial



# PLAN GENERAL

- 1- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR
- 2- DIAGNOSTIC ET EVALUATION
- 3- PRISE EN CHARGE
- 4- TECHNIQUES DE STIMULATION**
- 5- RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE
- 6- MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE
- 7- PRINCIPES DE PROGRAMMATION
- 8- PROBLEMES ET SOLUTIONS



## 1/ TENS

# TECHNIQUES DE STIMULATION

## 1 / TENS : indications / principes

Douleurs de topographie limitée et fixe,

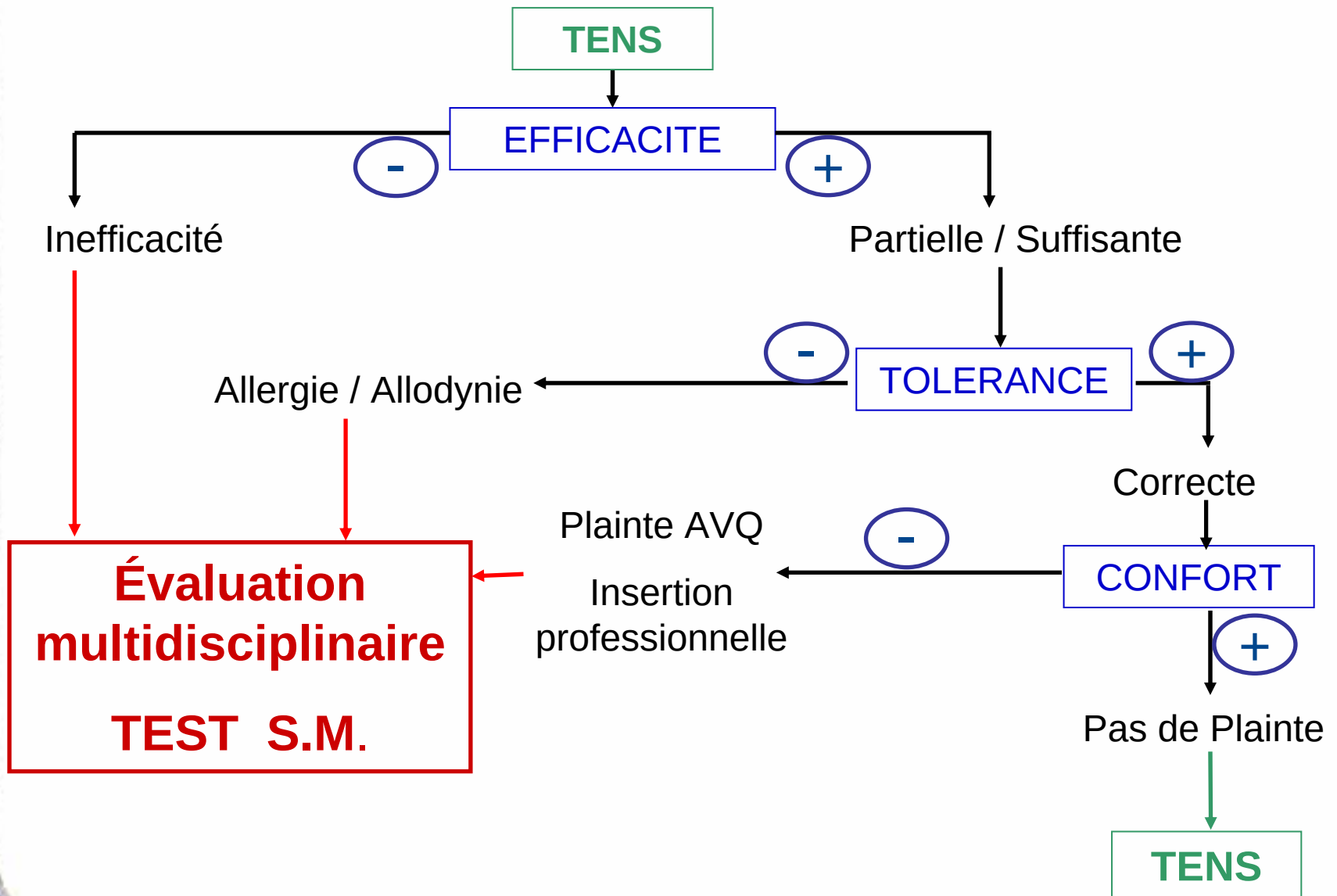
Trouble sensitif partiel (permettant la sensation des paresthésies),

Pas d'allodynie.

*Exemples* : douleurs d'amputation, post-zostériennes, lombosciatique par fibro-arachnoïdite

Électrode = 4 cm<sup>2</sup>, stimulation 1h toutes les 2-4h,  
post-effet = 1h (80Hz, 100 à 500 µsec)

# TECHNIQUES DE STIMULATION





## **2/ STIMULATION MEDULLAIRE**

### ***Généralités***



# STIMULATION MEDULLAIRE CHRONIQUE

## HISTORIQUE

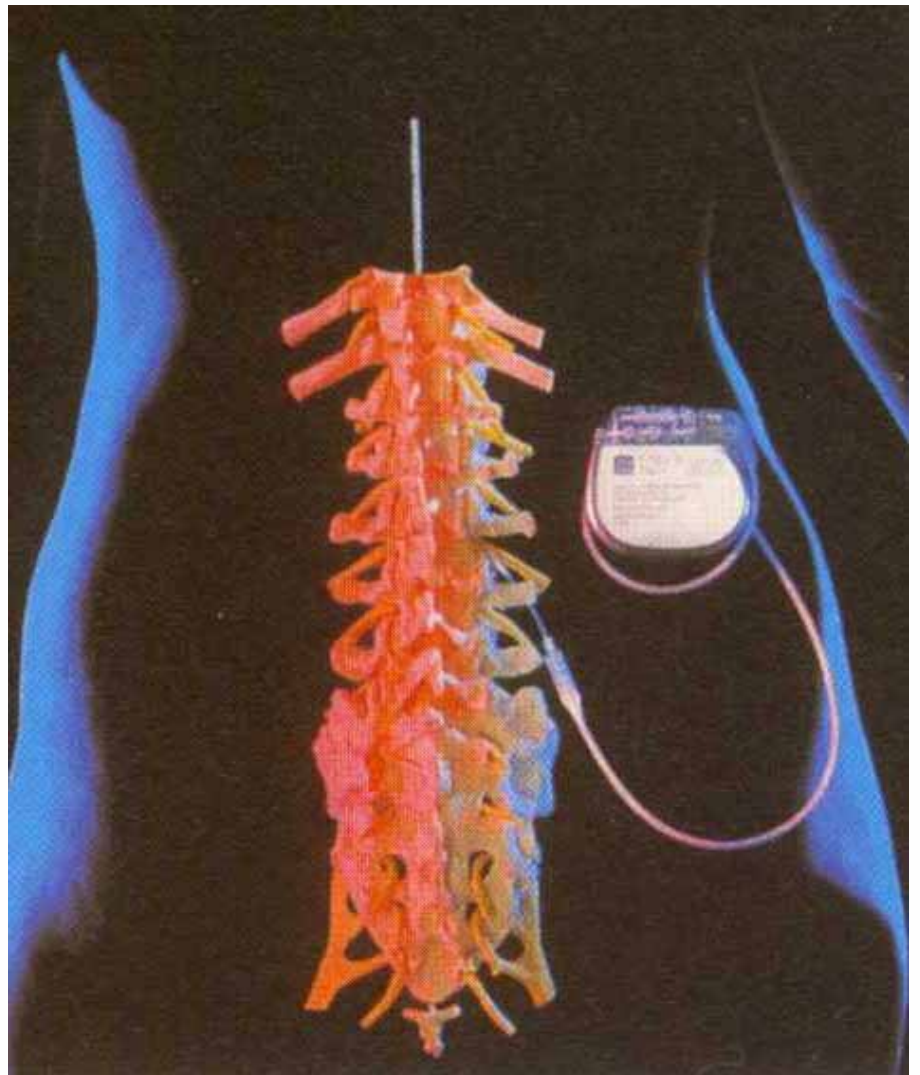
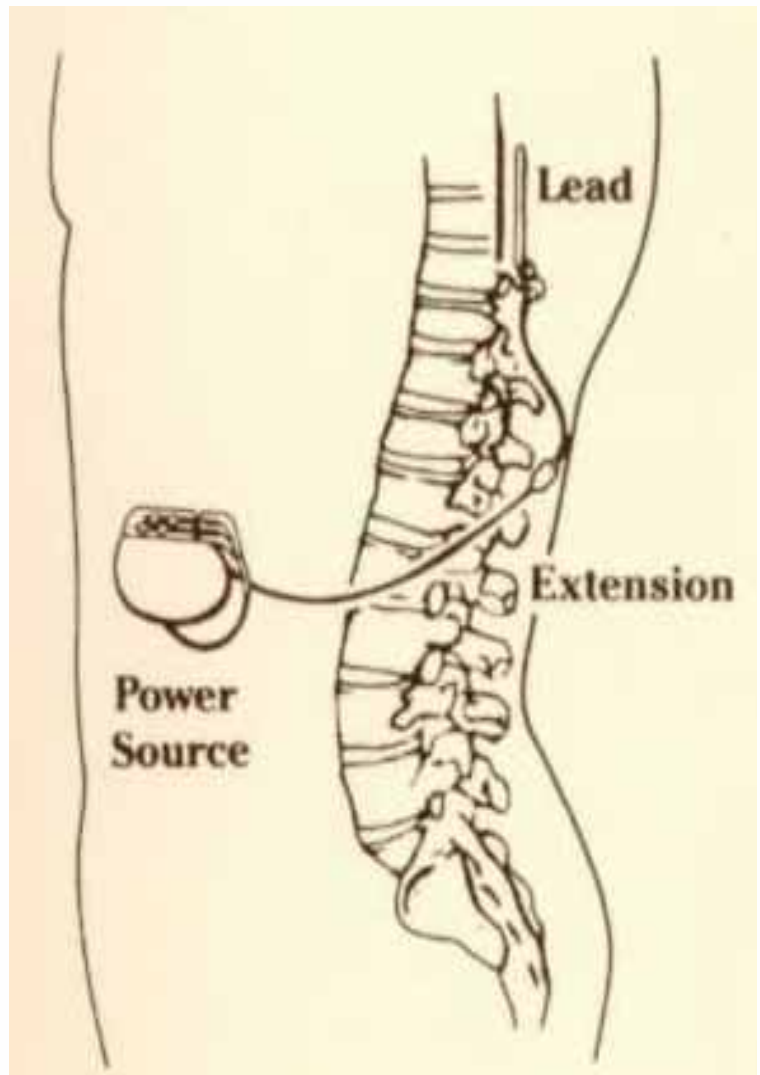
- 1965 Théorie de la Porte = Gate Control **Melzack et Wall**
- 1967 **SHEALY** : Rapport Préliminaire :
- . Résultats décevants / mauvaise sélection des indications
  - . Complications / Insuffisances techniques
- 1972 Développement en Europe
- 1975 Test percutané épidural - Test Sélection
- 1978 SNLF **SEDAN, LAZORTHE**
- . Indications = *Douleurs neuropathiques*
  - . Critère d'efficacité : paresthésies dans le territoire douloureux
- 1980 - 1990 Utilisation croissante de la technique, progrès techniques (stimulateurs, électrodes)
- 1999 Stimulateur implantable double-canal Synergy

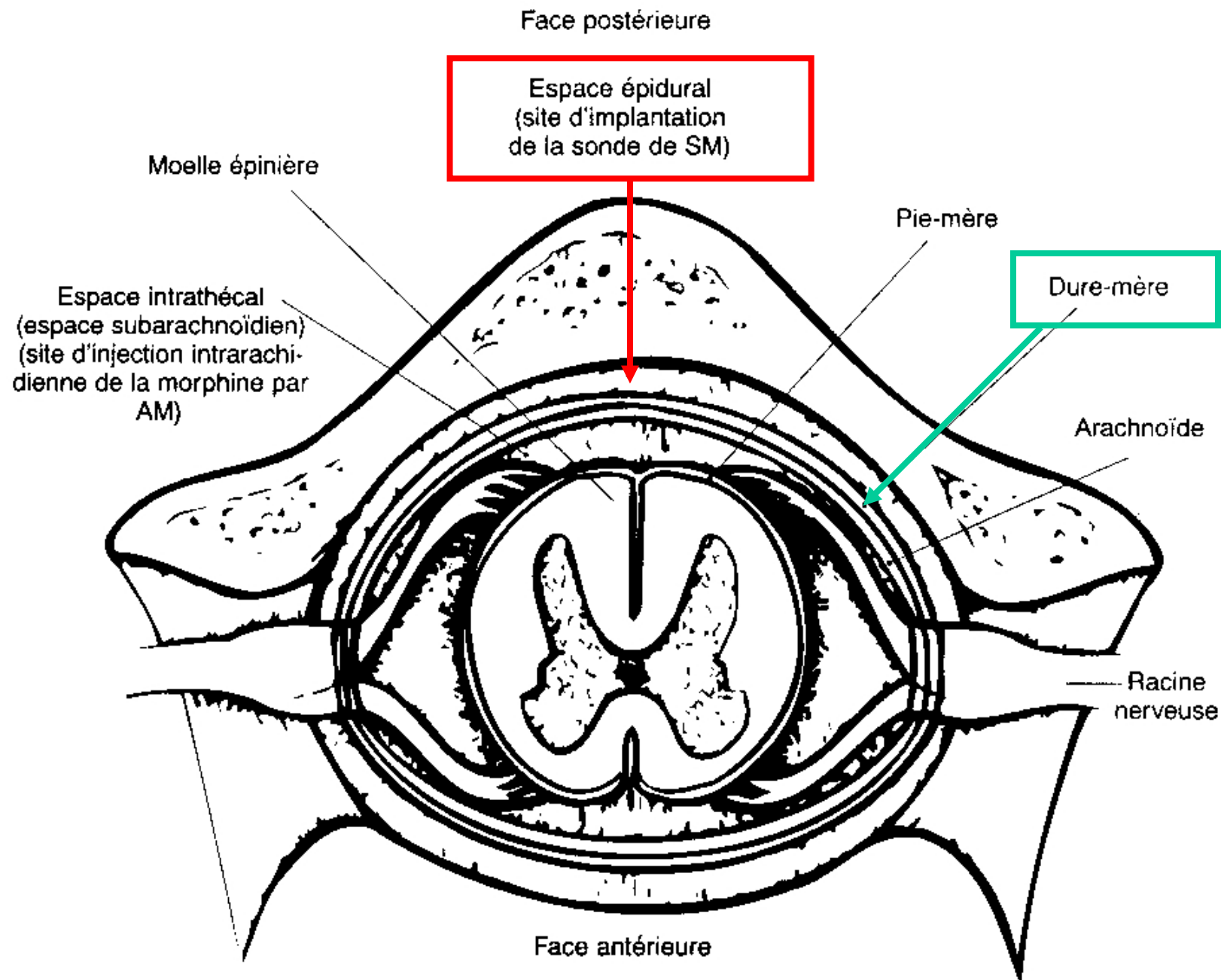
# TECHNIQUES DE STIMULATION

## 2 / STIMULATION MEDULLAIRE

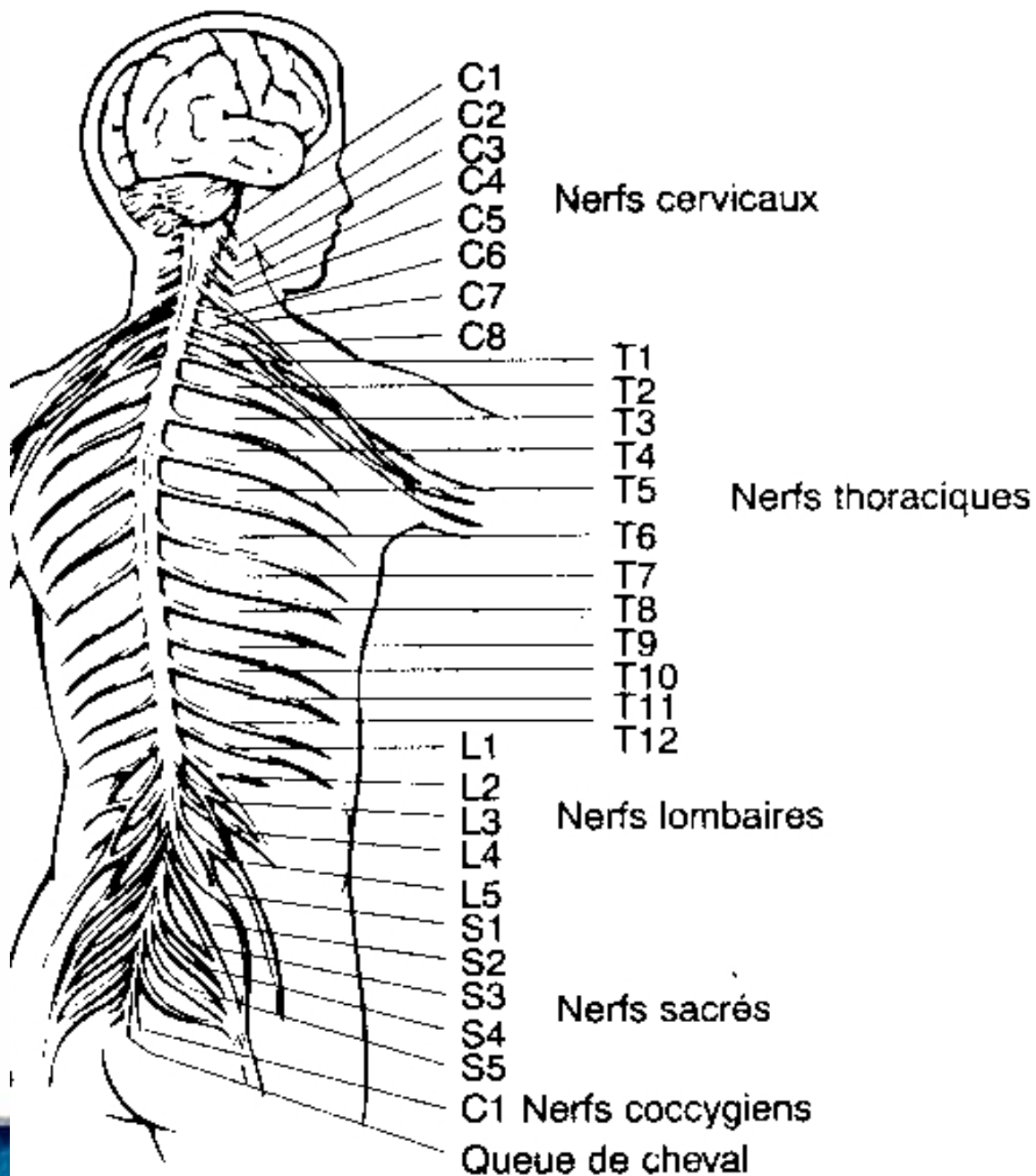
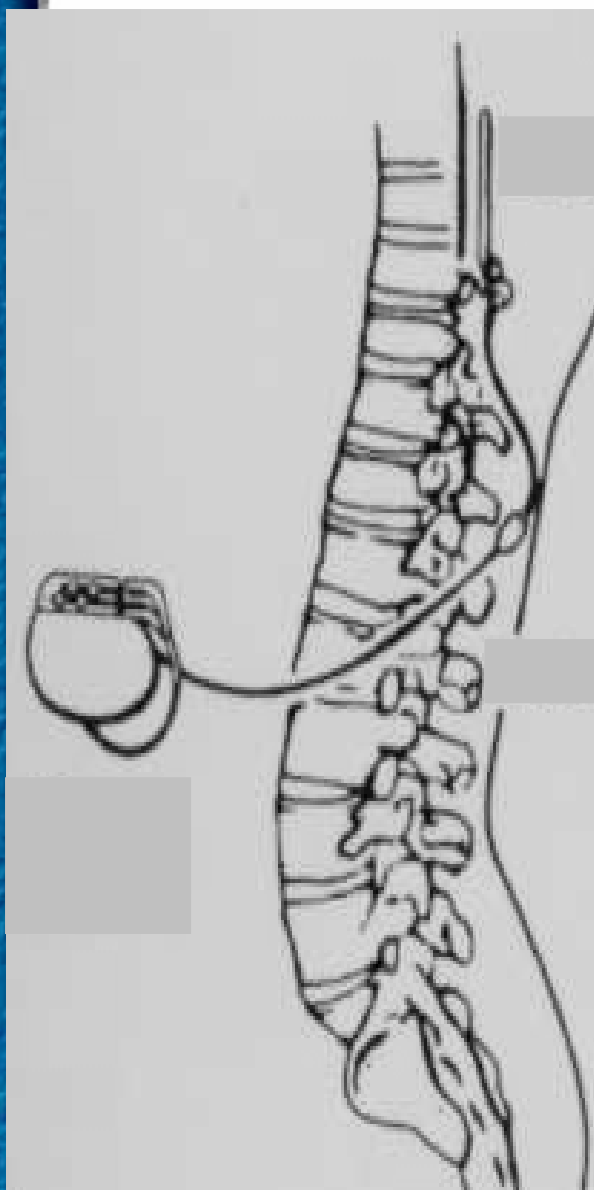
PRINCIPE =

- Renforcer le mécanisme physiologique du Gate Control
- Bloquer la transmission des signaux douloureux dans le faisceau spino-thalamique
  - > stimulation des cordons postérieurs
  - > génération de paresthésies non-douloureuses dans les territoires cibles





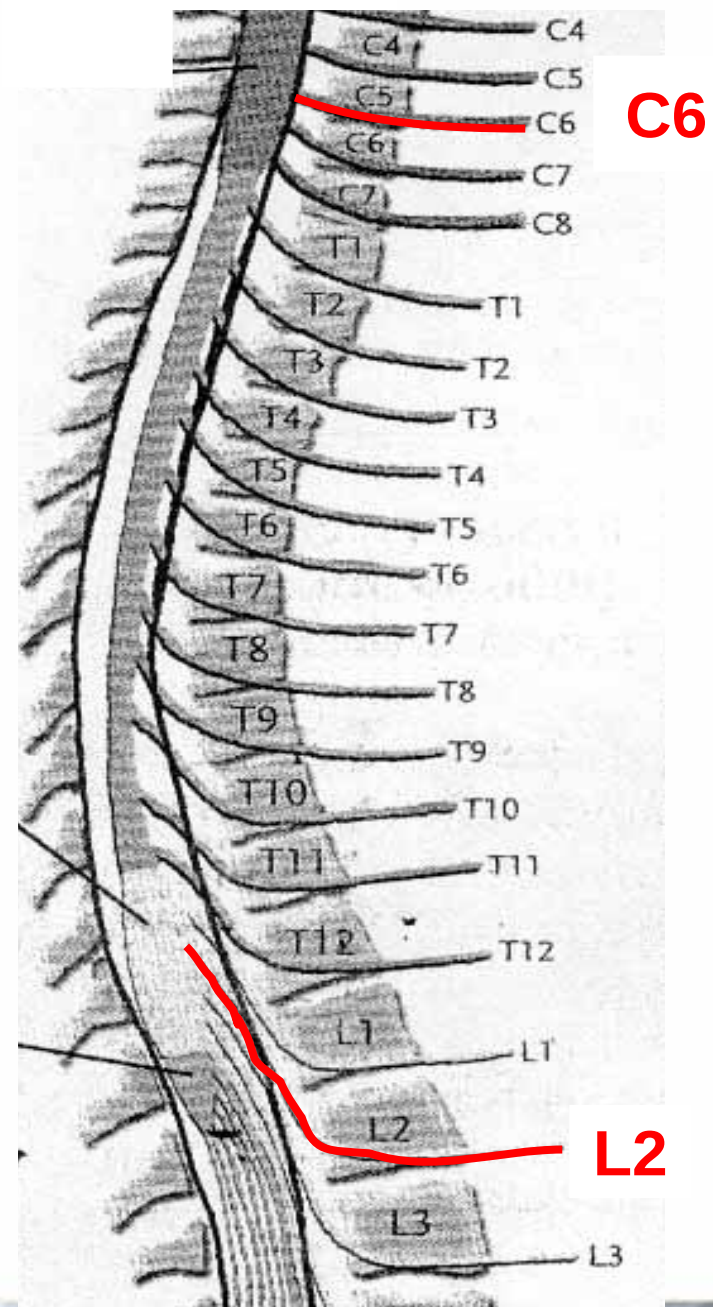


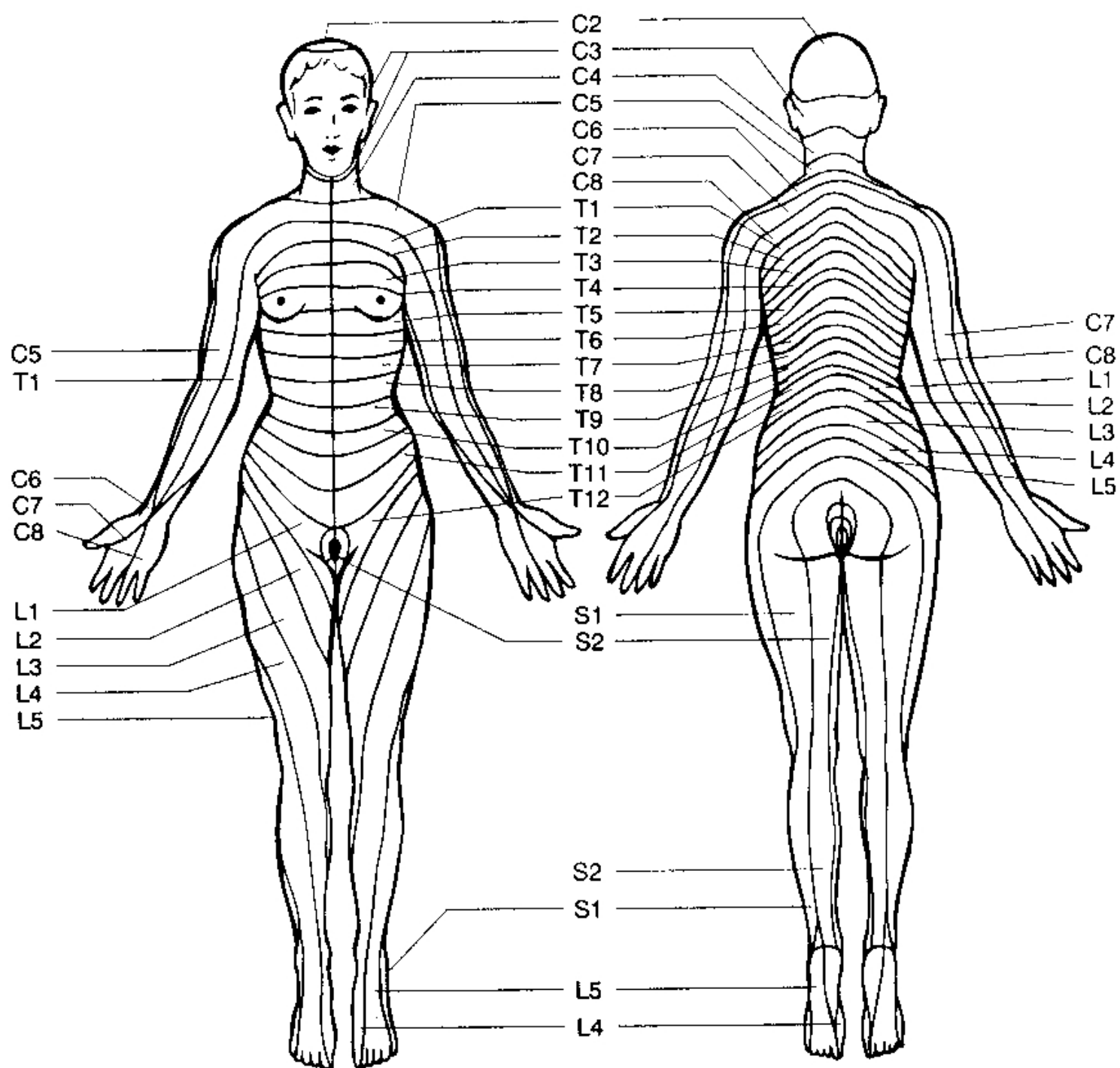




# Segments médullaires

- Autant de segments médullaires que de vertèbres
- Décalage dû à la croissance osseuse > croissance moelle
- Racine plus basse que segment médullaire







### **3/ STIMULATION MEDULLAIRE**

#### ***Critères de sélection***

# STIMULATION MEDULLAIRE CHRONIQUE

## CODIFICATION DES CRITERES DE SELECTION

### **Douleurs neuropathiques chroniques**

#### ✓ **Douleurs pharmaco-résistantes sévères et invalidantes**

Échec du traitement médical bien conduit

#### ✓ **Évaluation Multidisciplinaire:**

- Diagnostic Etio-pathogénique bien établi
- Évaluation Quantitative et Qualitative des troubles sensitifs
- Bilan Neurophysiologique : EMG-PES-PEN
- Bilan Psycho-Social

#### ✓ **Période TEST:**

- Désafférentation sévère
- Douleurs Pluri-factorielles



# STIMULATION MEDULLAIRE CHRONIQUE

## CODIFICATION DES CRITERES DE SELECTION

### ✓ ABSENCE DE CONTRE-INDICATION :

- . Pathologie évolutive
- . Conflit ostéo ou disco-radriculaire
- . Toxicomanie
- . Sepsis
- . Troubles de la personnalité, humeur non stabilisée
- . Recherche de bénéfices secondaires

### ✓ INTEGRITE DES VOIES LEMNISCALES = P.E.S. = Faisabilité

### ✓ TEST PERCUTANE PROLONGE = Prédicteur efficacité :

- . Ambulatoire +++
- . Couverture du territoire douloureux par les paresthésies
- . Sur plusieurs jours (5 à 10 jours)





## **4/ STIMULATION MEDULLAIRE**

### ***Phase de TEST***

# Phase de Test : confirme la sélection

- **1er objectif (TEST PER-OPERATOIRE) :**  
assurer le recouvrement maximal du territoire douloureux par les paresthésies induites par la stimulation  
--> positionnement de l'électrode
- **2ème objectif (TEST POST-OPERATOIRE) :**  
mesurer sur quelques jours de stimulation «externe» l'effet de la stimulation sur la douleur (EVA), la prise de médicaments, l'activité du patient + s'assurer que le patient comprend et participe à son traitement

# La Méthodologie

- **Positionnement de l'électrode  
(niveau vertébral) :**

|                                         | <i>Zone d'entrée</i> | <i>Positionnement</i> |
|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Extrémités inférieures et zone lombaire | D12 - L1             | D9-D10                |
| Zone thoracique                         | D4 - D6              | D1 - D2               |
| Extrémités Supérieures                  | D1 - D3              | C3 - C5               |
| Extrémités Inférieures (région du pied) | L2 - L3              | D11 - L1              |

# La Méthodologie

- **Voie percutanée :**

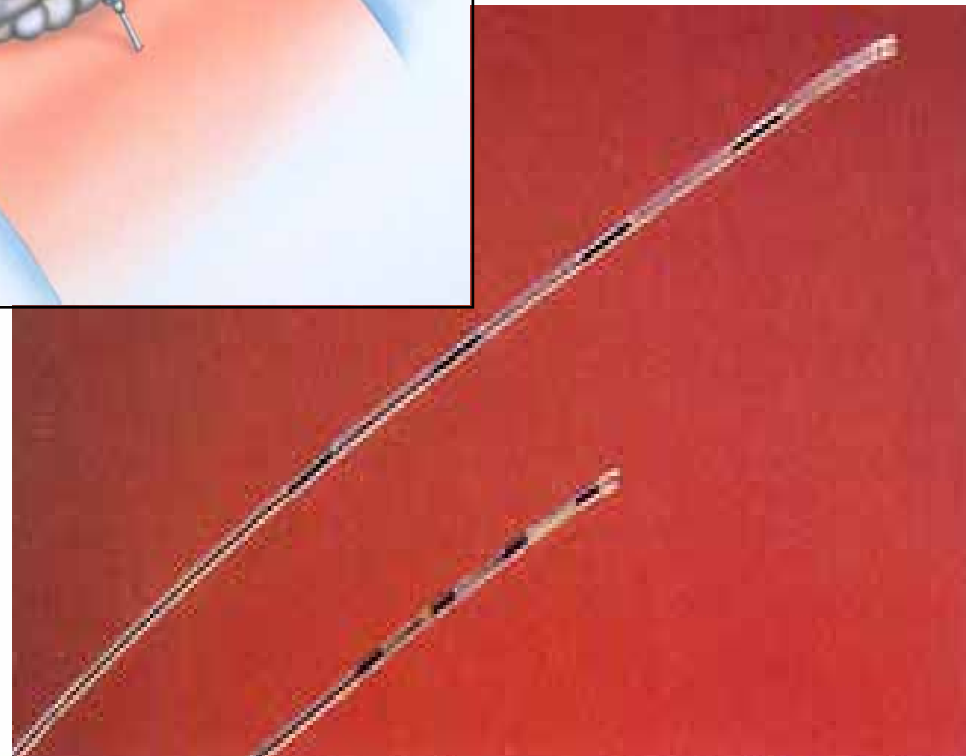
## **Le Test par voie percutanée :**

- Effectuer une anesthésie locale pour le test per- opératoire.
- Introduire l'aiguille de Touhy dans l'espace épidural avec un angle court pour monter l'électrode plus facilement (30°).
- Cathéteriser au moins 3 niveaux vertébraux pour assurer une stabilité suffisante à l'électrode.

# TEST PAR VOIE PERCUTANEE



**Électrode  
Pisces-Quad**





# Les Stimulateurs Test

**Stimulateur TEST  
DUAL SCREEN  
(Double Canal)**

**Modèle 3628**



# Critères d'efficacité du test

- **TEST EFFICACE**

Paresthésies > 80% du territoire douloureux  
EVA réduite de plus de 50%

- **AUTRES CRITERES D 'APPRECIATION**

Abandon ou nette diminution des médicaments (antidépresseurs, anti-épileptiques, ...)

Facilitation des activités de la vie courante, amélioration fonctionnelle

Bonne tolérance de la stimulation

# Méthodologie générale

- **Hospitalisation**

Mise en place sous anesthésie locale d'une ou deux électrode(s) percutanée(s)

- **En per-opératoire**

Recherche des paresthésies

- **En post-opératoire**

Évaluation des résultats cliniques du test

- **Implantation définitive**

Stimulateur Mono- ou Double-Canal + électrode(s) percutanée(s) ou chirurgicale

# PLAN GENERAL

- 1- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR
- 2- DIAGNOSTIC ET EVALUATION
- 3- PRISE EN CHARGE
- 4- TECHNIQUES DE STIMULATION
- 5- MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE**
- 6- RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE
- 7- PRINCIPES DE PROGRAMMATION
- 8- PROBLEMES ET SOLUTIONS



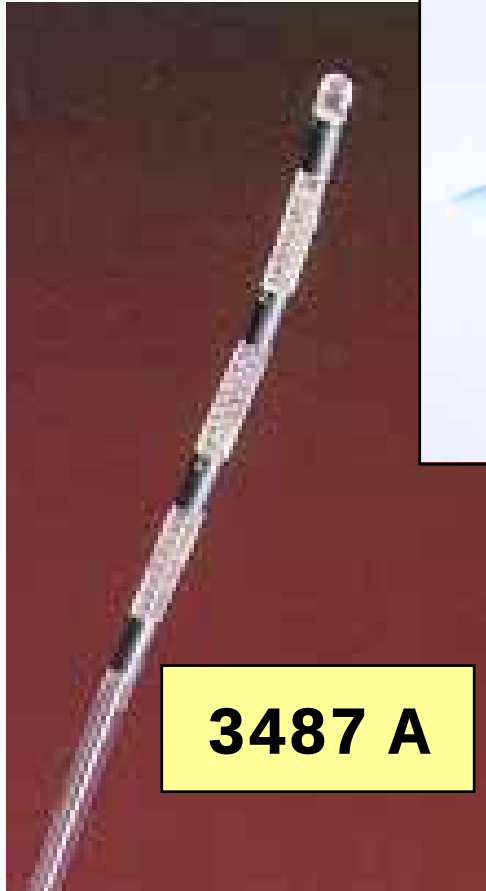
## *Électrodes, extensions*



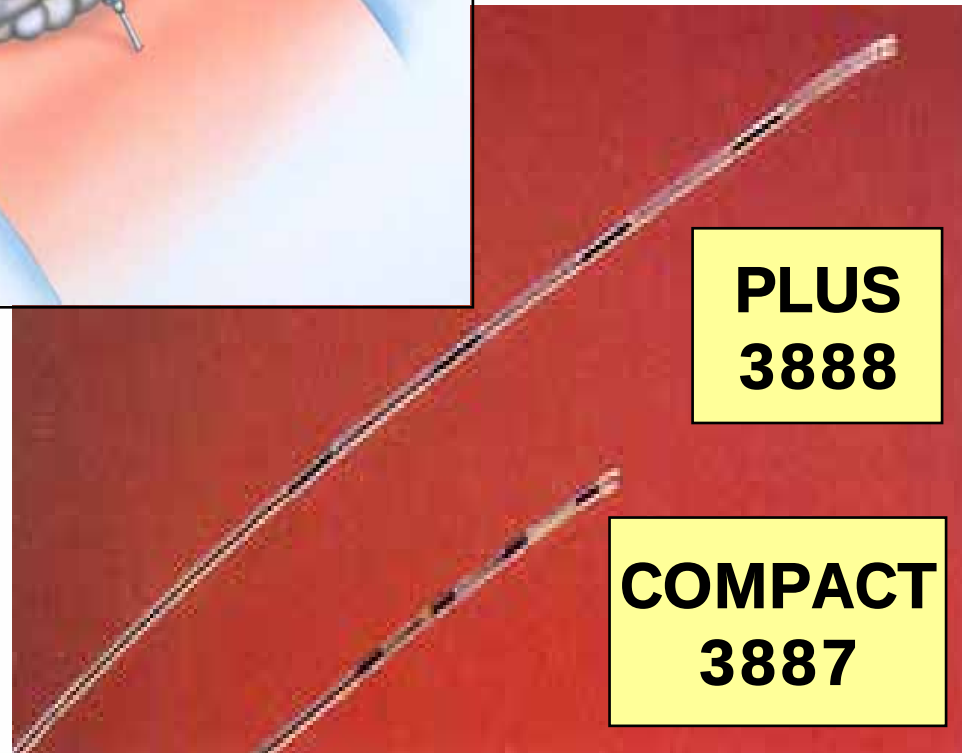
# Les Électrodes percutanées



**PISCES-Quad**

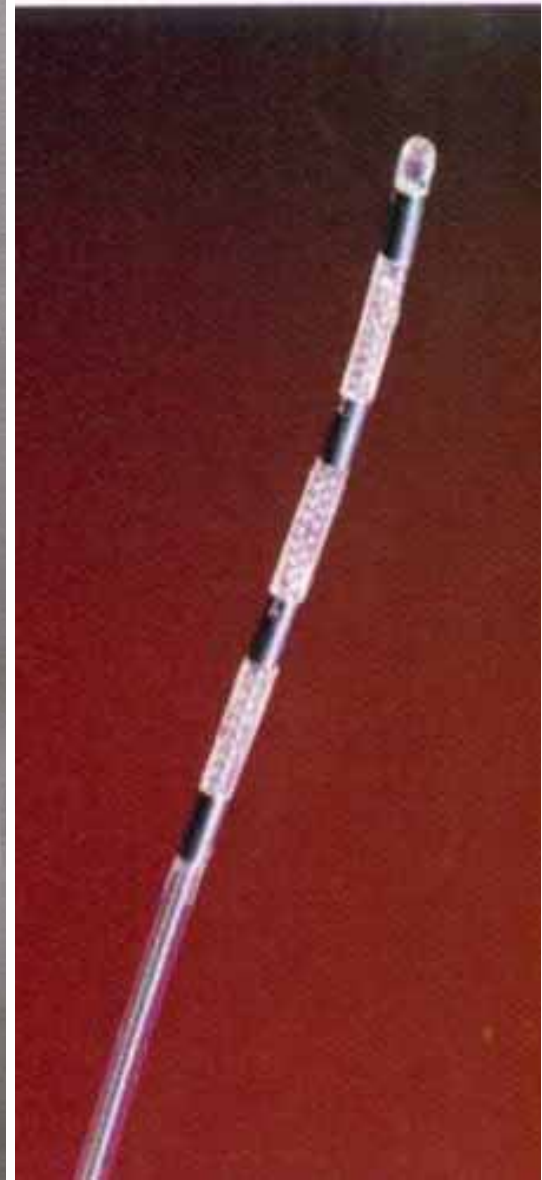


**3487 A**

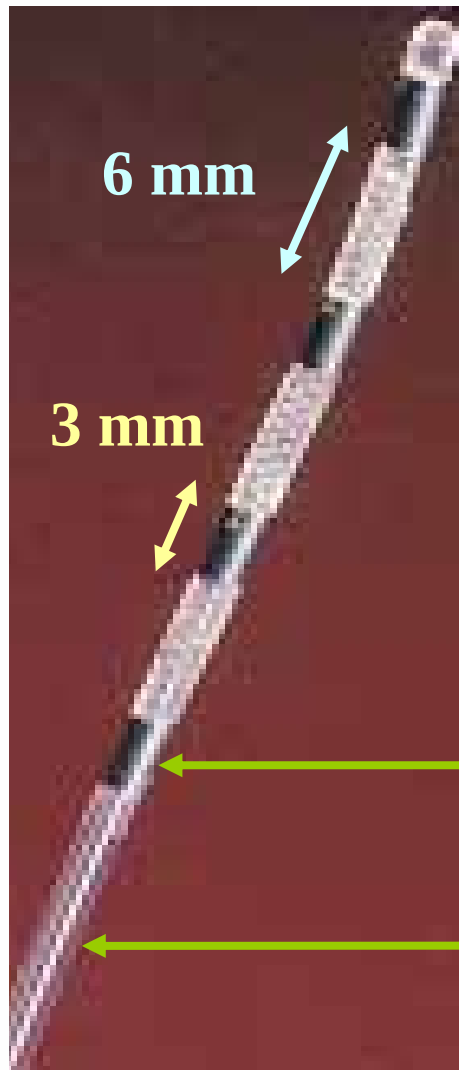


**PLUS  
3888**

**COMPACT  
3887**



# PISCES-Quad (modèle 3487A)



**PISCES-Quad PLUS 3888**  
**Espacement de 12 mm entre les plots**

**PISCES-Quad COMPACT 3887**  
**Espacement de 4 mm entre les plots**

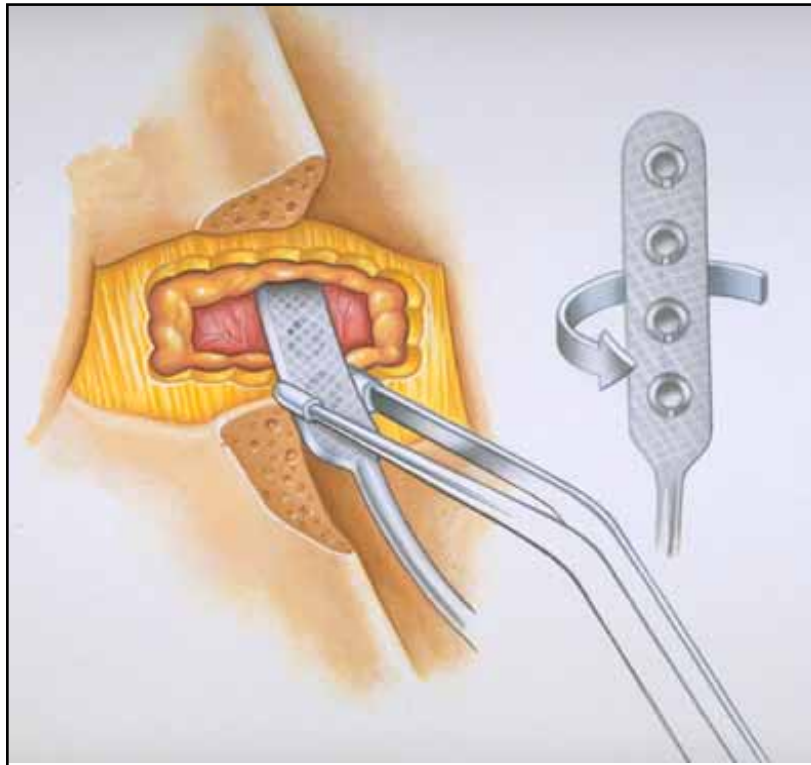
**Diamètre de l'électrode = 1,27 mm**

**Contacts électriques = Platine/Iridium**

**Isolant externe = Polyuréthane 55D**



# Les Électrodes chirurgicales



**Resume  
3586**

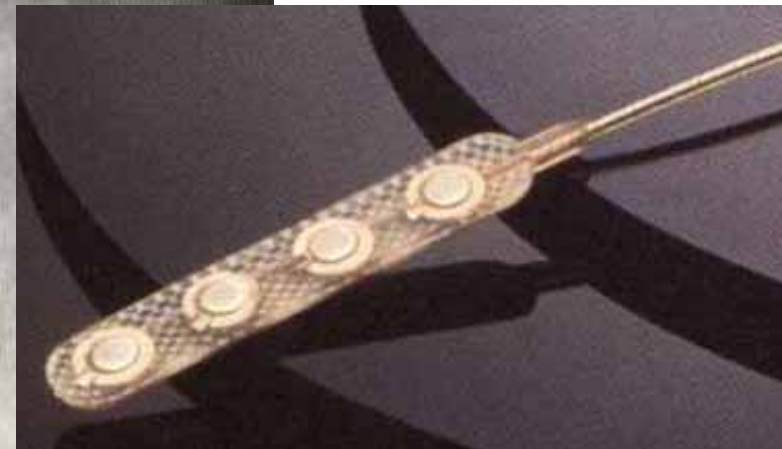
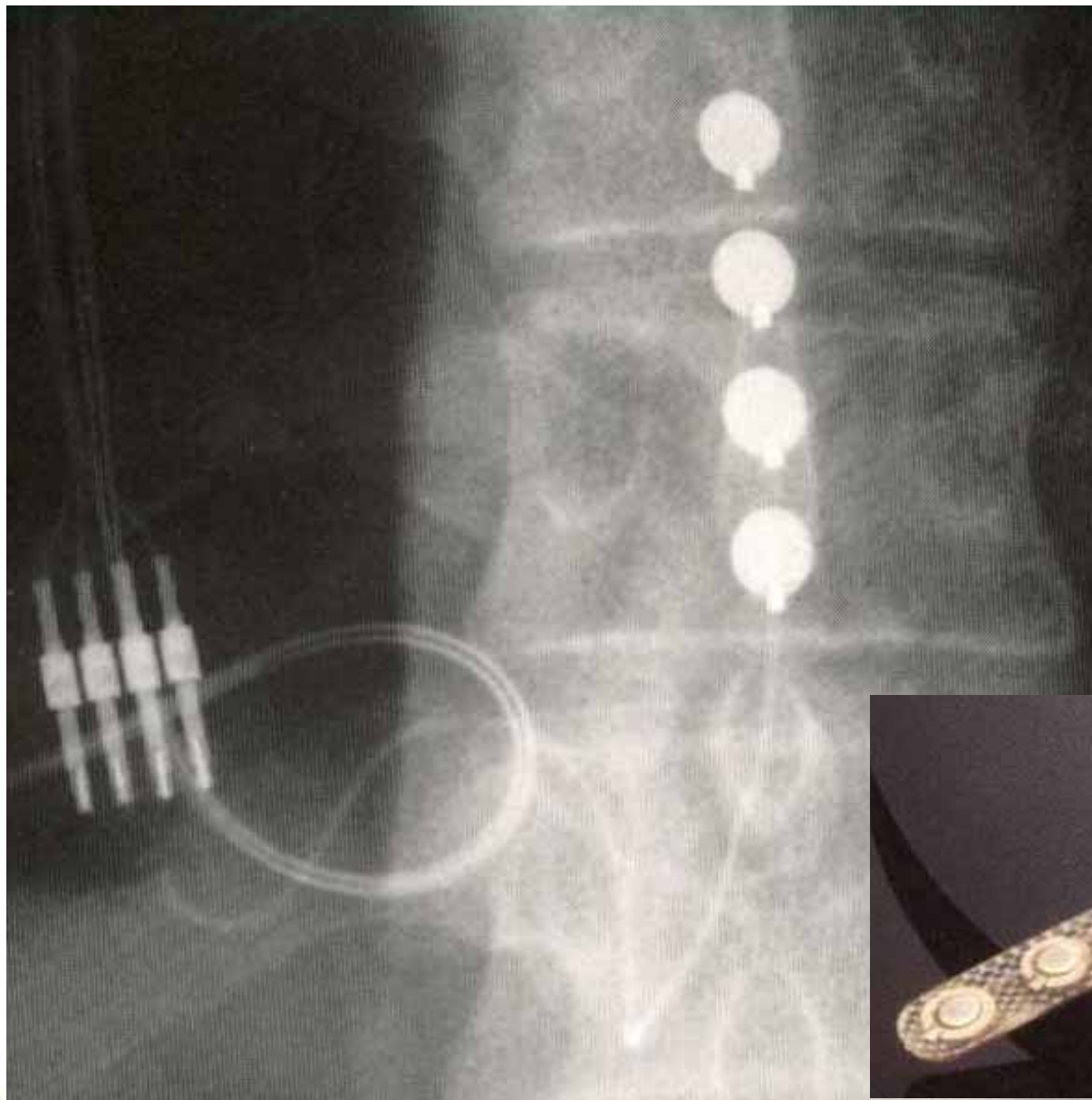


**SymMix  
3982**



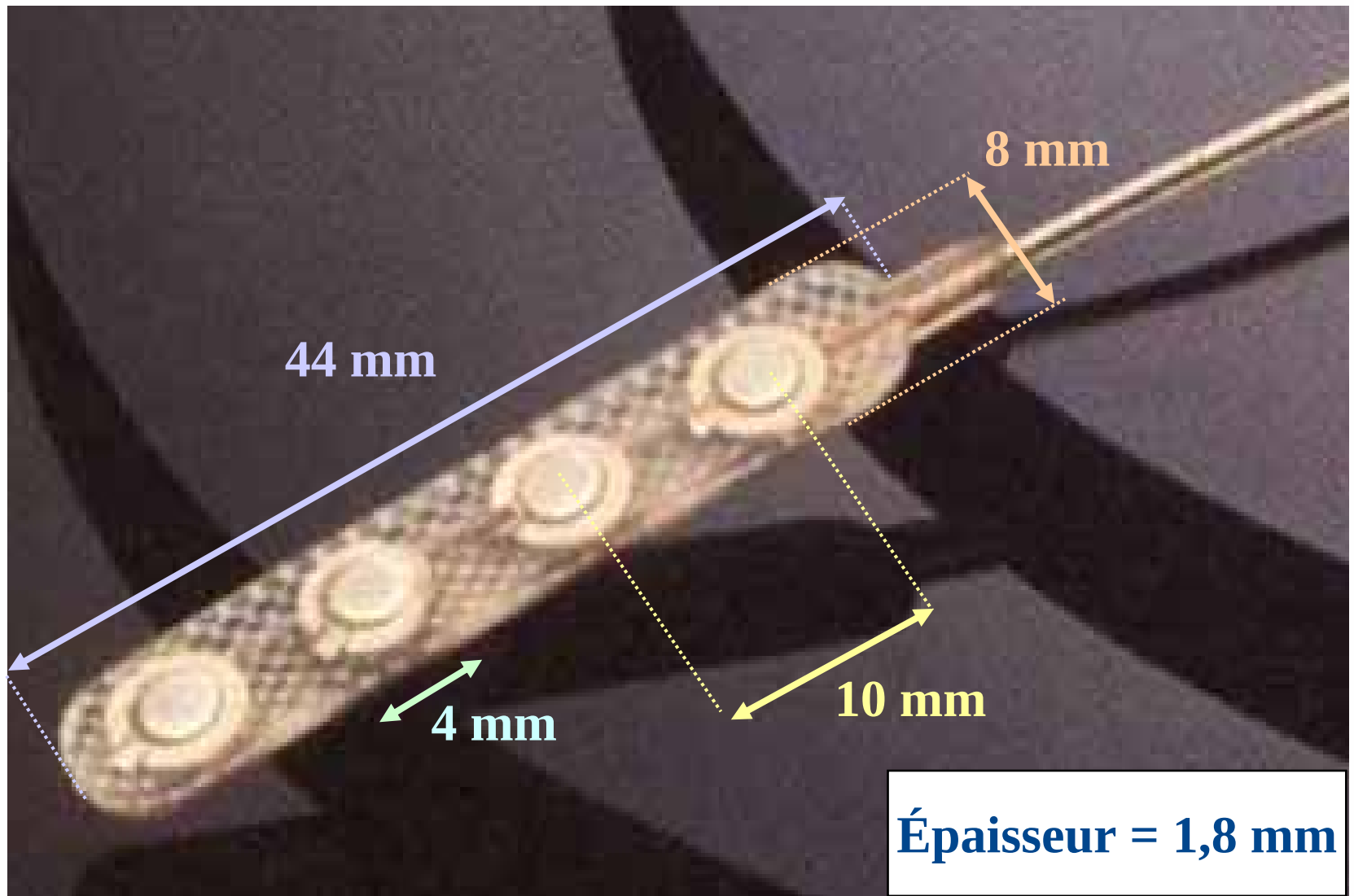
**Specify  
3998**





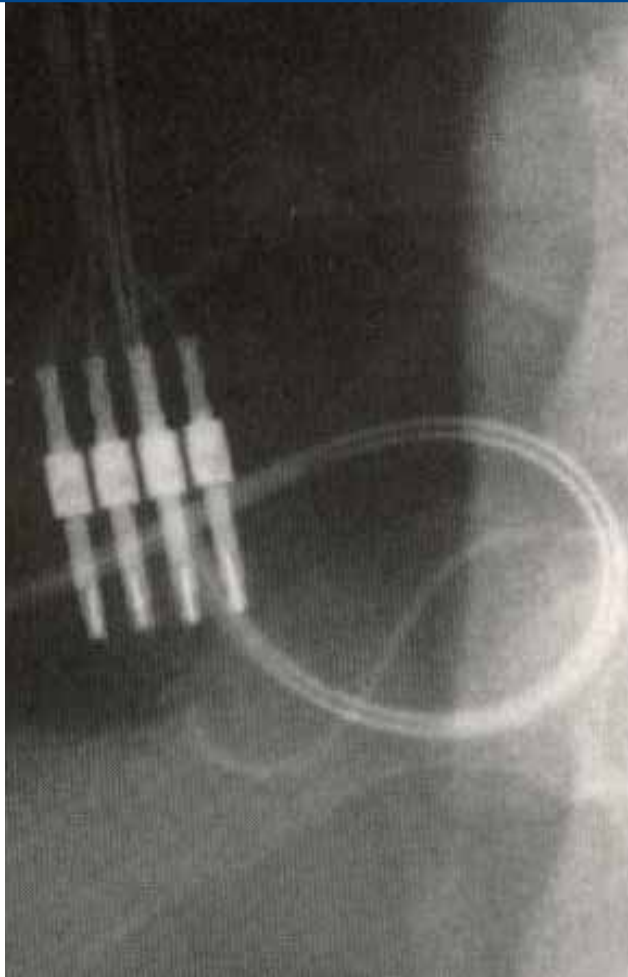


## RESUME II (modèle 3587A)



# Extensions : Connecteur Plat ou Coaxial

**Plat = Extension 7496-51**



**Coaxial = Extension 7495LZ-51**



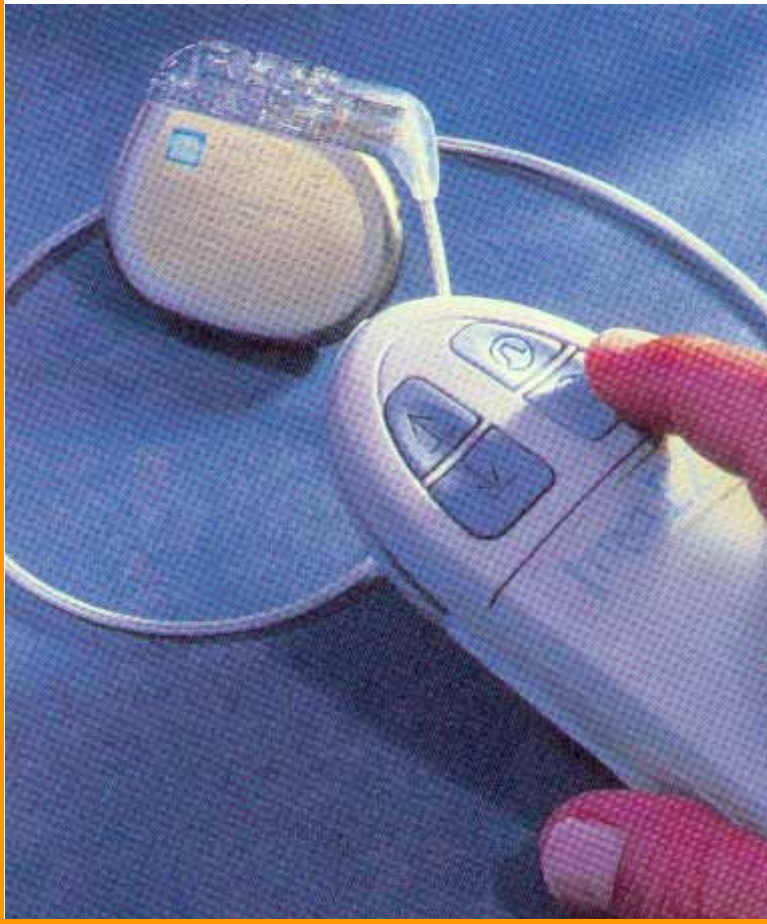


## ***Stimulateurs***



# Stimulateurs / Télécommandes

**Mono-Canal = ITREL®3  
(7425 ou 7425KIT)**



**Double-Canal = SYNERGY  
(7427 ou 7729 = KIT)**



# PLAN GENERAL

- 1- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR
- 2- DIAGNOSTIC ET EVALUATION
- 3- PRISE EN CHARGE
- 4- TECHNIQUES DE STIMULATION
- 5- MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE
- 6- RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE**
- 7- PRINCIPES DE PROGRAMMATION
- 8- PROBLEMES ET SOLUTIONS



# **1 / CONSENSUS EUROPEEN (1998)**

- **Les techniques de neuromodulation utilisées pour traiter la douleur chronique irréductible sont efficaces et rentables**
- **Consensus européen sur les thérapies avancées de la douleur :**
  - **Publié dans le European Journal of Pain en septembre 98**
  - **Présenté au Parlement Européen en novembre 1998 : présenté par des députés du parlement, l' EFIC (collège de la Douleur européen, émanant de l'IASP) et l'OMS.**

## Conférence sur le consensus

***« Les techniques de neuromodulation offrent une alternative non destructive et réversible pour le traitement de la douleur chronique irréductible là où les traitements plus conservateurs et/ou les procédures ablatives ne sont pas efficaces ou contre indiquées »***

November, 1998

81

## **2 / Lazorthes, 1995 : Expérience sur 20 ans**

- 692 patients (279 Toulouse / 413 Zürich)**
- Indications**

**304 cas d'arachno-épidurite**

**152 lésions nerveuses périphériques**

**101 douleurs d'origine médullaire**

**71 douleurs d'origine vasculaire**

**25 douleurs d'amputation**

**22 douleurs cancéreuses**

**17 lésions du plexus brachial**

## **Lazorthes, 1995 : Phase de test**

- **Test épidural percutané**
- **Positionnement de l'électrode sous anesthésie locale (hospitalisation de 2 jours).**
- **Retour du patient au domicile pendant 8 jours. Utilisation du stimulateur en discontinu, de 15 à 20 minutes 3 à 5 fois par jour.**
- **Appréciation du bénéfice dans les conditions de vie habituelles**

## **Lazorthes, 1995 : Résultats globaux**

- **Succès à court terme = 86% (1 mois)**
- **LONG TERME (recul moyen = 9 ans)**  
**Résultats bons à excellents dans 53% des cas (cumulant une analgésie >50%, une faible médication, et une récupération sociale et fonctionnelle)**
- **Évolution favorable dans le temps :  
Bons résultats dans plus de 60% des cas pour la période 1984-90**



# Lazorthes, 1995 : Résultats / indication

| <b>Radiculalgies</b>         | <b>Lésions<br/>périphériques</b> | <b>Lésions<br/>médullaires</b> |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| <b>56 - 60 %<br/>(n=304)</b> | <b>90 %<br/>(n=132)</b>          | <b>34 %<br/>(n=101)</b>        |

**Résultats = % de succès (nombre de patients)**

## **Lazorthes, 1995 : Causes d'inefficacité**

- **Taux d'inefficacité à long terme =  
27% à 38% (1972-1977)  
22% à 24% (1978-1983)  
14% (1984-1990)**
- **Critères de sélection insuffisants  
(notamment psychologiques)**
- **Complications / incidents techniques  
(tous réversibles par réintervention)**

### **3 / Pr Blond, 2000 : série lilloise**

- **Activité entre 1985 et 1997 (12 ans)**
- **355 indications de SM posées (30 / an)**
- **308 (86,7%) sciatalgies neuropathiques**

**Sélection =**

**Douleurs invalidantes et pharmacorésistantes**

**Caractère neuropathique affirmé (fond douloureux permanent à type de brûlures, et en second plan, paroxysmes hyperalgiques)**

**Examen neurologique complet (déficits associés)**

**Éliminer les contre-indications psychologiques**

# Résultats : Pr Blond, 2000

- **Effets de la stimulation**
  - ↘ des douleurs à type de brûlures et de crampes
  - ↘ engourdissements (réchauffement du mb stimulé)
  - ↘ ou arrêt des traitements anticonvulsivants ...
- **Persistance des lombalgies (antalgiques, rééducation)**
- **Reprise d'activité professionnelle**

# Résultats : Pr Blond, 2000

- **308 patients / Sciatalgies neuropathiques**

Parmi eux, 273 (88,6%) ont bénéficié au préalable d'une neurostimulation transcutanée (TENS), efficace dans 78,7% des cas. La décision d'une SM fait suite à une utilisation très fréquente du stimulateur (pb cutanés) ou à une incompatibilité avec le mode de vie.

- **Stimulation médullaire**

Site de stimulation = D9-D11

Électrodes percutanées (27 cas)

Électrodes chirurgicales (271 cas) mise en place par laminotomie « a minima »



# Résultats : Pr Blond, 2000

- **Recul moyen = 8 ans**

Analgésie excellente

49%

Analgésie bonne

28%

Analgésie modérée

18,4%

Analgésie nulle

4,6%

**77 %**

- **Reprise du travail = 121 patients**
- **Persistance des lombalgies = 250 pts**  
--> antalgiques + rééducation

# Résultats : Pr Blond, 2000

- **Complications**

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Infection                   | 15 (4,8%) |
| Fracture d'électrode        | 14 (4,5%) |
| Déplacement d'électrode     | 9 (2,9%)  |
| Dysfonction connecteur      | 10        |
| Douleurs / site stimulateur | 56        |
| Douleurs / connecteur       | 62        |

- **Durée moyenne de longévité de la pile**  
**= 42 mois**

## **4 / Husson, 2001 : Bilan des expériences**

- **Sélection / pose de l'indication**
  - 1- diagnostic précis de l'étiologie**
  - 2- évaluation clinique pluri-disciplinaire (neurologique, psychologique, PES, ...)**
  - 3- test de stimulation épidurale :**
    - Phase peri-opératoire = 48h (recherche des paresthésies)**
    - Phase ambulatoire = 8 jours (EVA, médication, activité)**

## **Husson, 2001 : Bilan des expériences**

- **45 cas pour radiculopathies**
- **Bénéfices obtenus pour 5 critères**
  - Douleur (EVA et EV)**
  - Handicap fonctionnel (marche)**
  - Consommation médicamenteuse**
  - Réinsertion socio-professionnelle (35%)**
  - Statut de « longue maladie »**
- **Taux de succès = 85% à 20 mois**

## 5 / Etude Nationale Coût-Bénéfice (2002)

- 43 patients inclus
- Fin de l'étude = JANVIER 2002

### Premiers résultats :

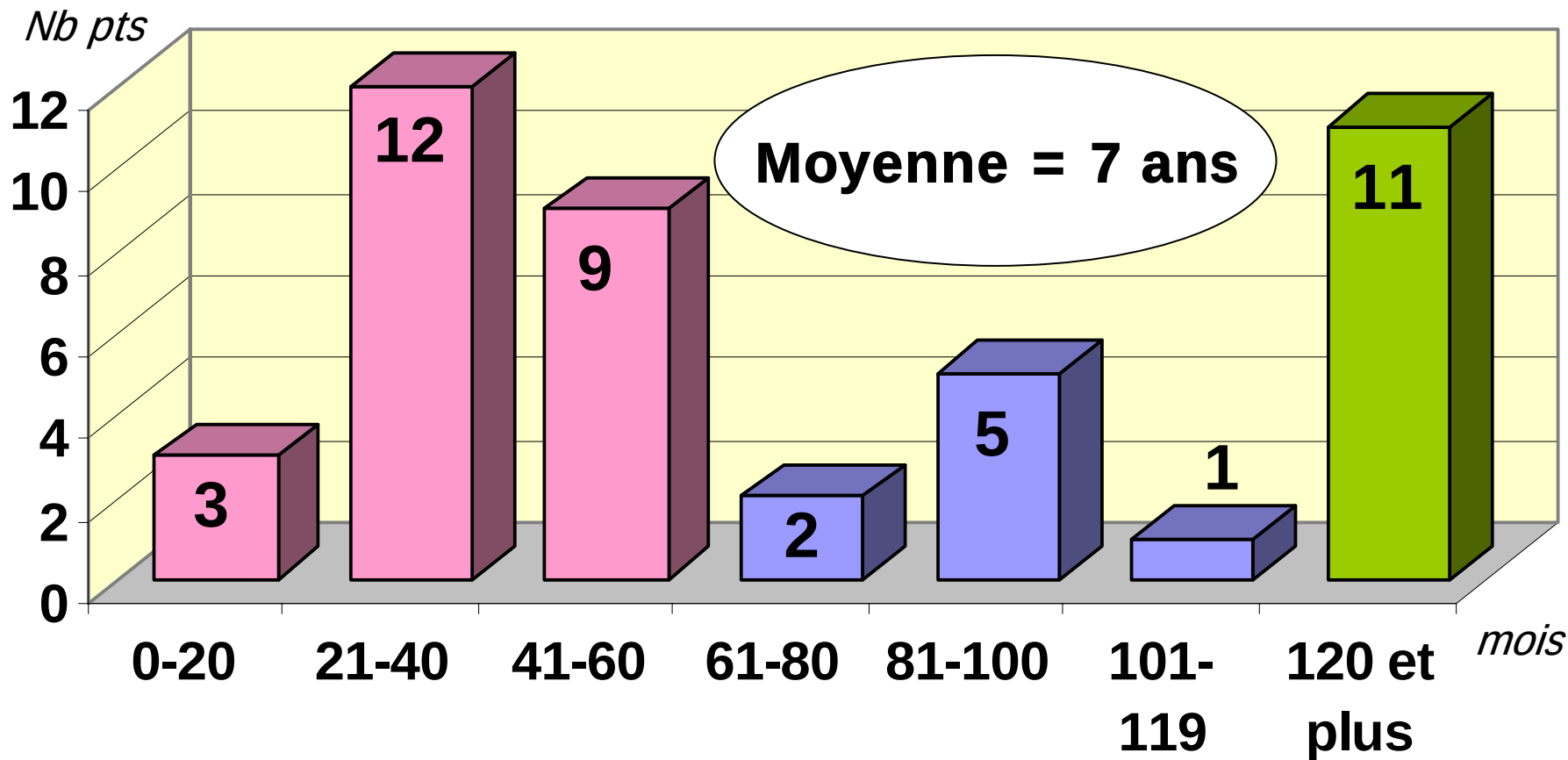
40 patients à 6 Mois (93%)

37 patients à 12 Mois (86%)

13 patients à 24 Mois (30%)



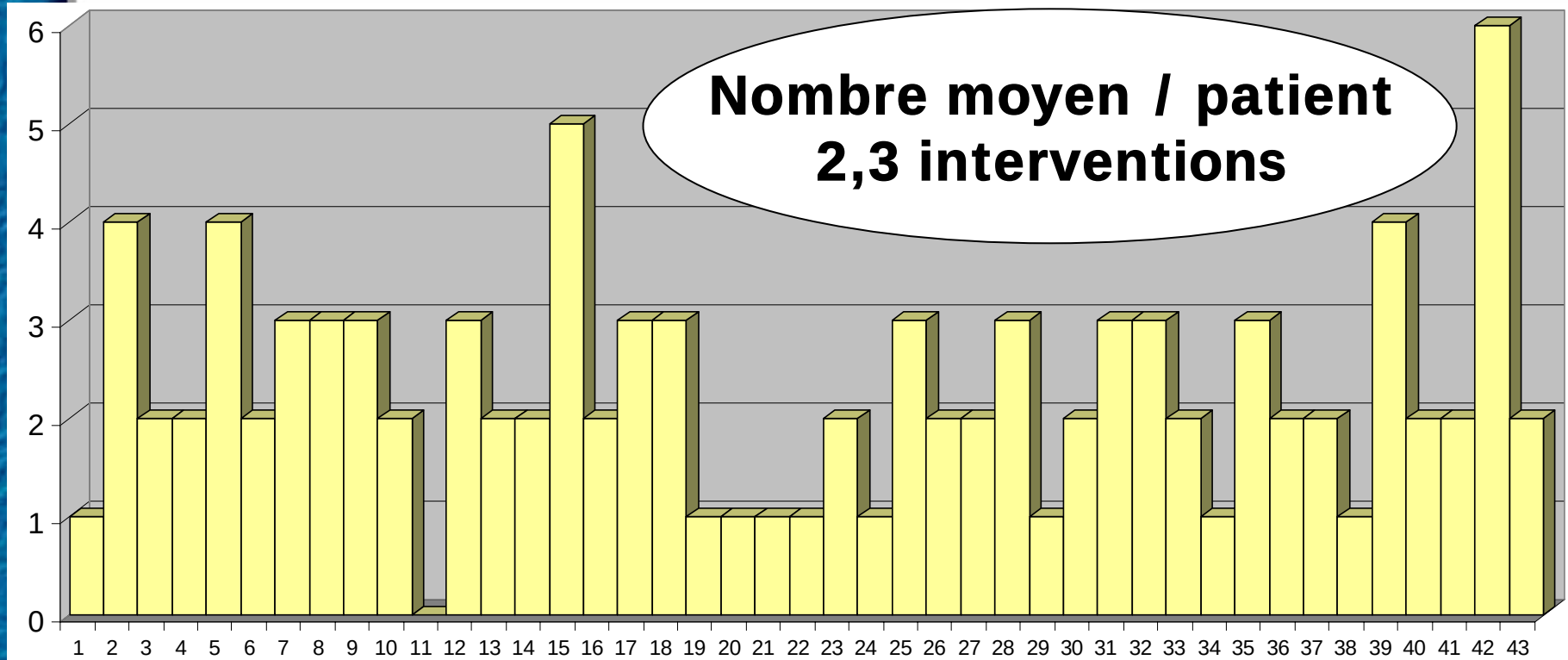
# Ancienneté de la douleur



**24 patients (56 %)  $\leq$  5 ans**

**11 patients (25 %)  $\geq$  10 ans**

# Passif chirurgical avant STIM

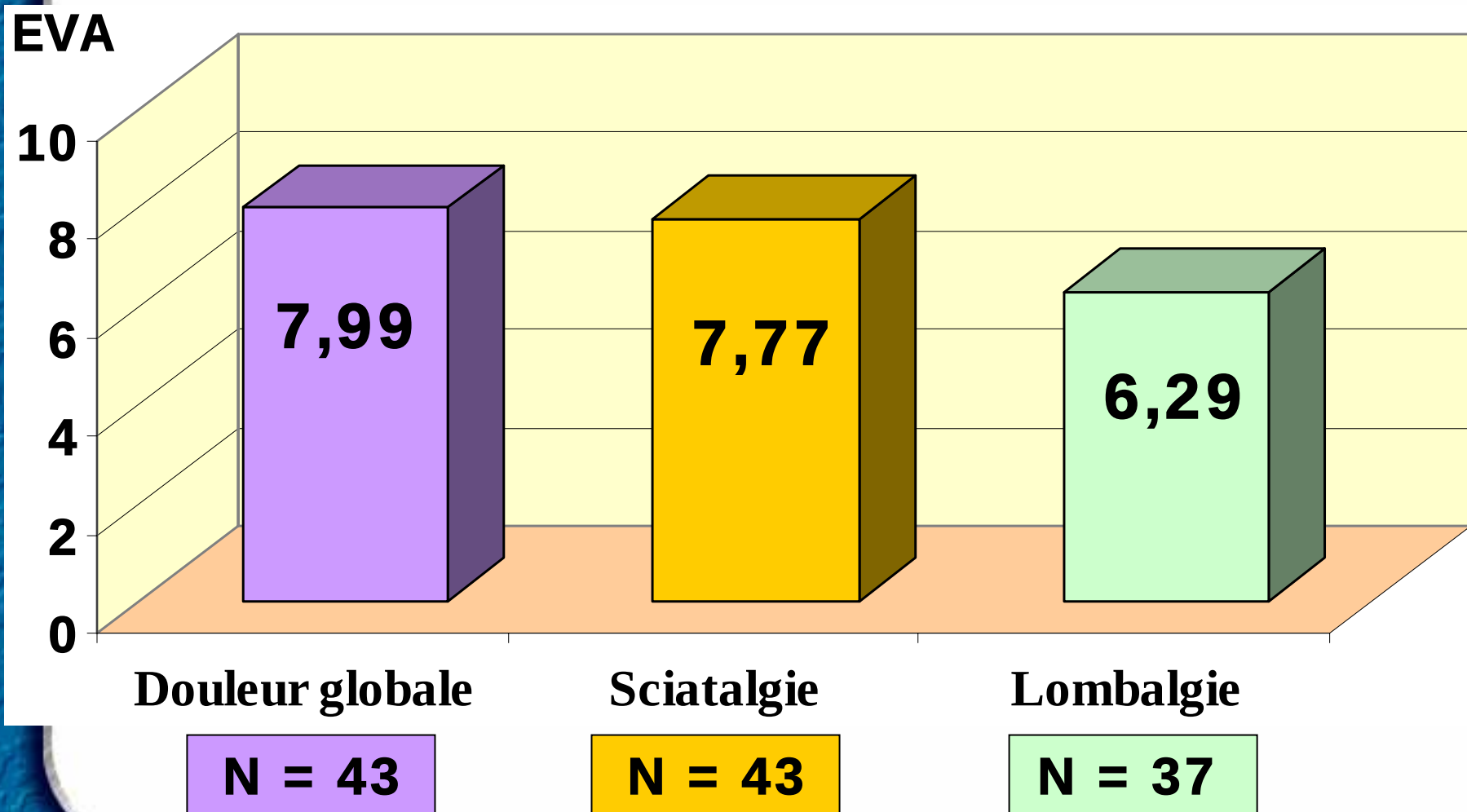


**Total = 99 interventions 77 % des pts  $\geq$  2 interventions**

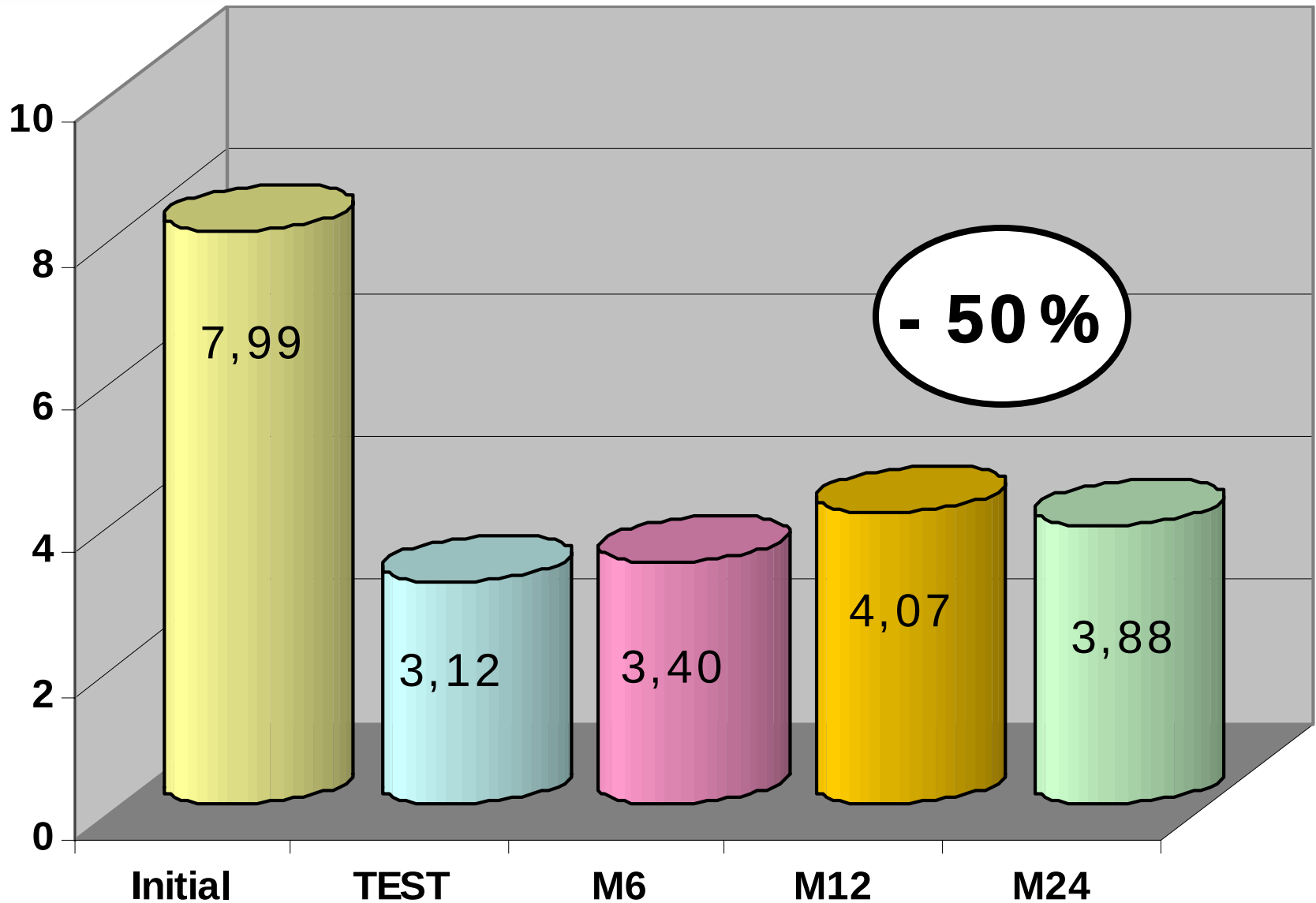
# Résultats cliniques

**Douleurs (EVA, QDSA)**  
**Fonction (Oswestry)**

# Douleur initiale

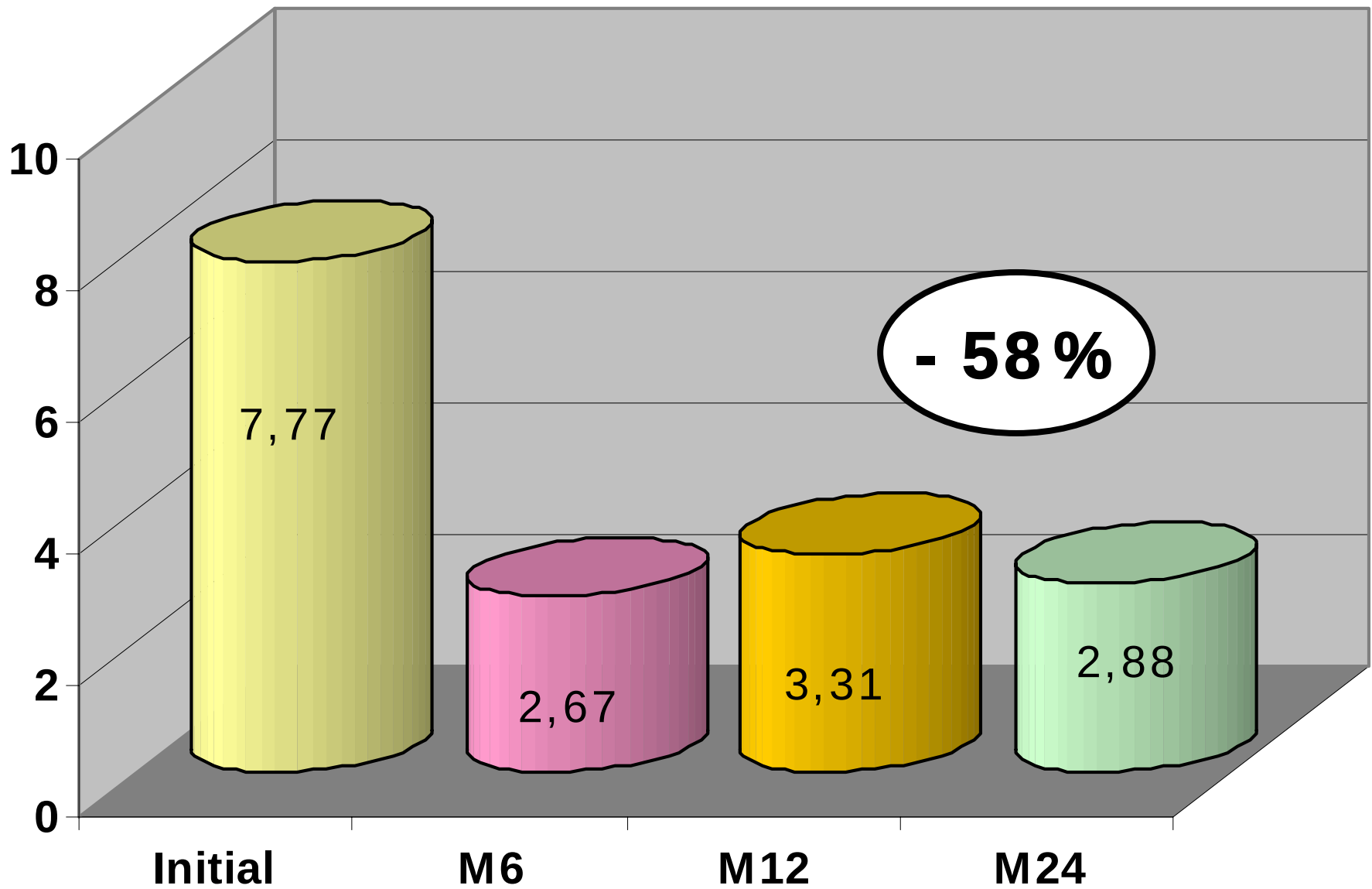


# Douleur globale (EVA)

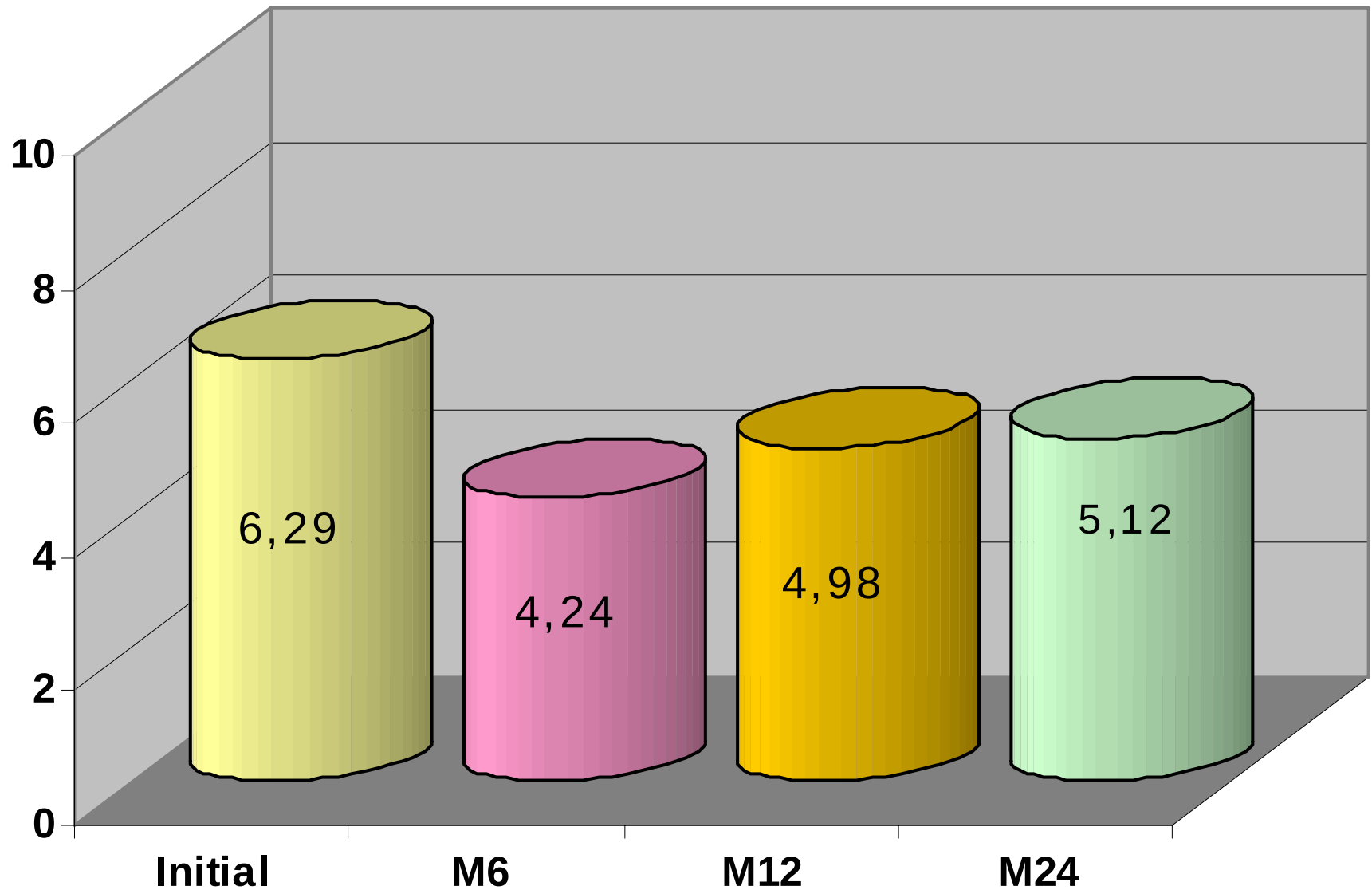




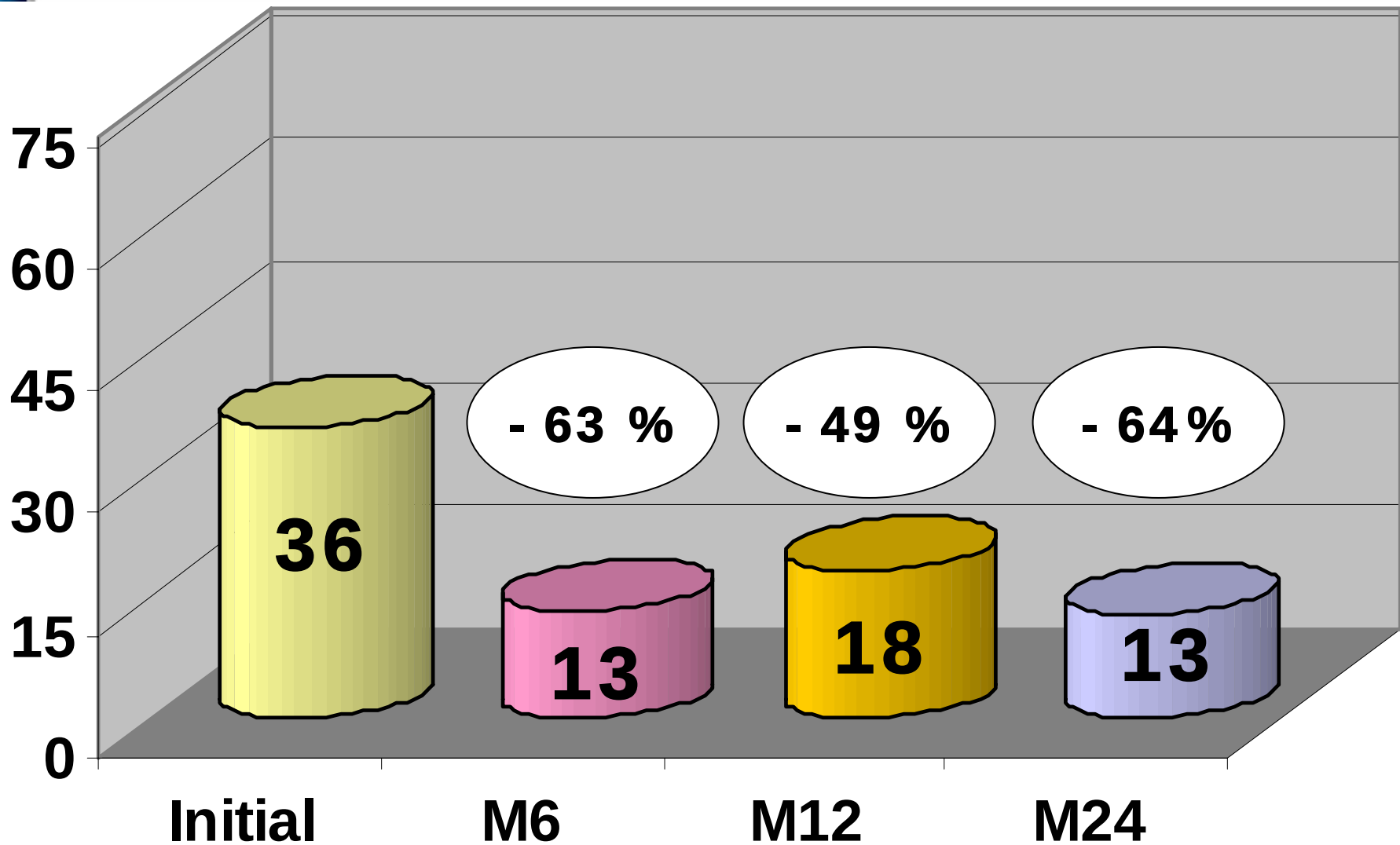
# Sciatalgie (EVA)



# Lombalgies (EVA)



# Questionnaire de Saint-Antoine



# Événements indésirables

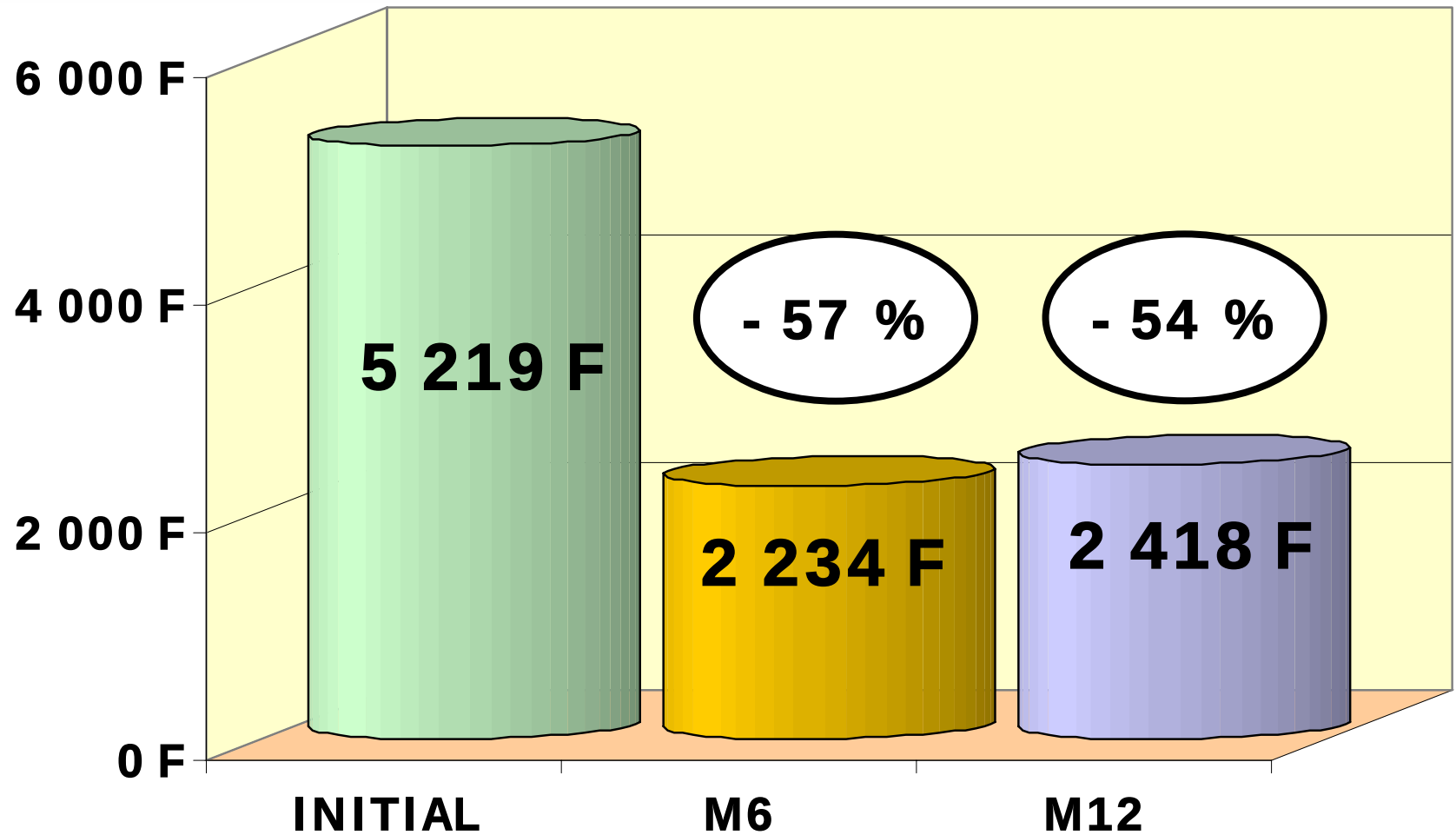
- **Matériel**            **N=2 (4,6%)**  
**Gravité = Légère**  
**Douleurs site stimulateur**
- **Autres**            **N=3**  
**2 interventions**  
**(HD, électrode)**

# Résultats économiques

**Médicaments**  
**Soins**  
**Consultations**



# Médicaments: coût annuel / pt

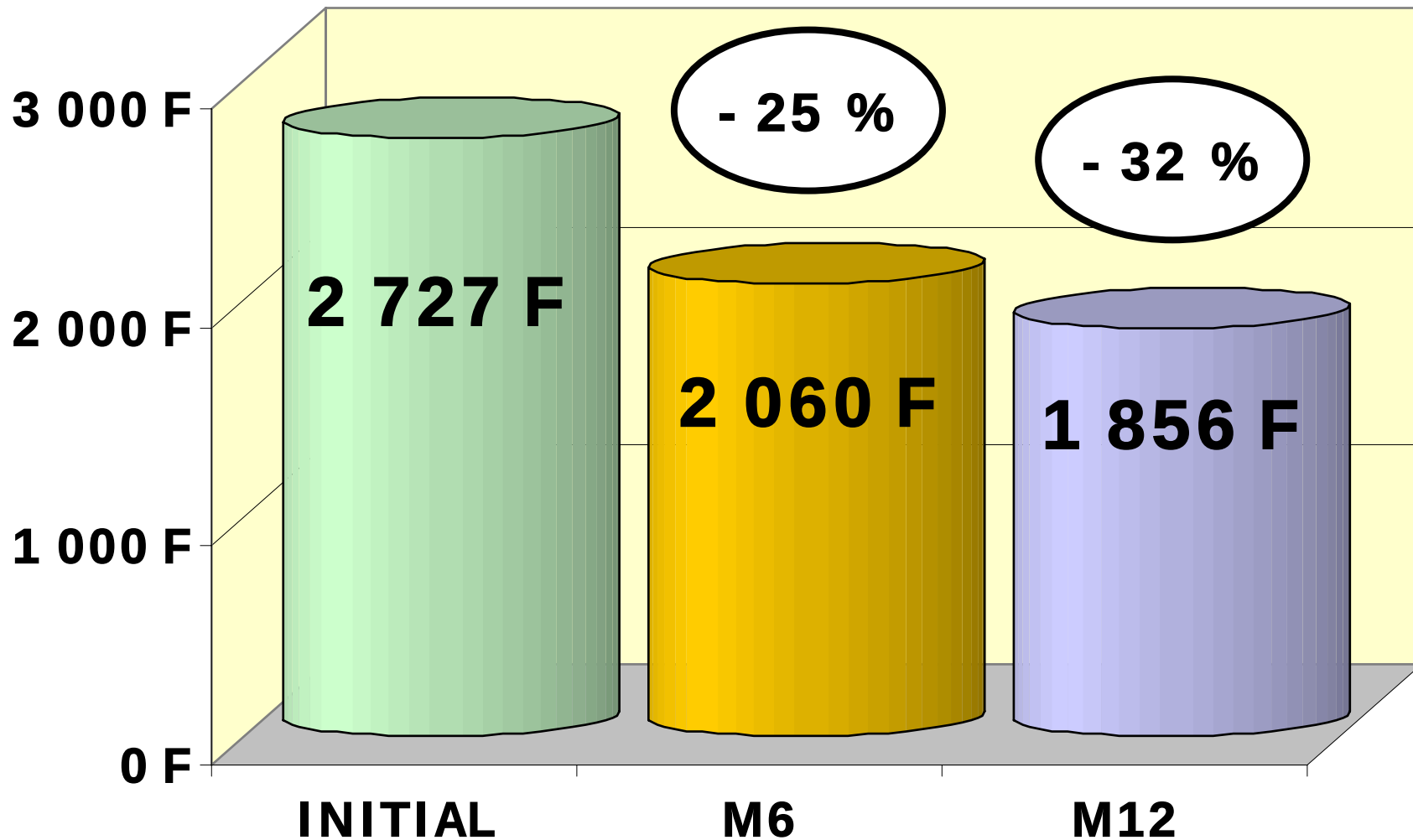


# Médicaments: évolution sur 12 mois

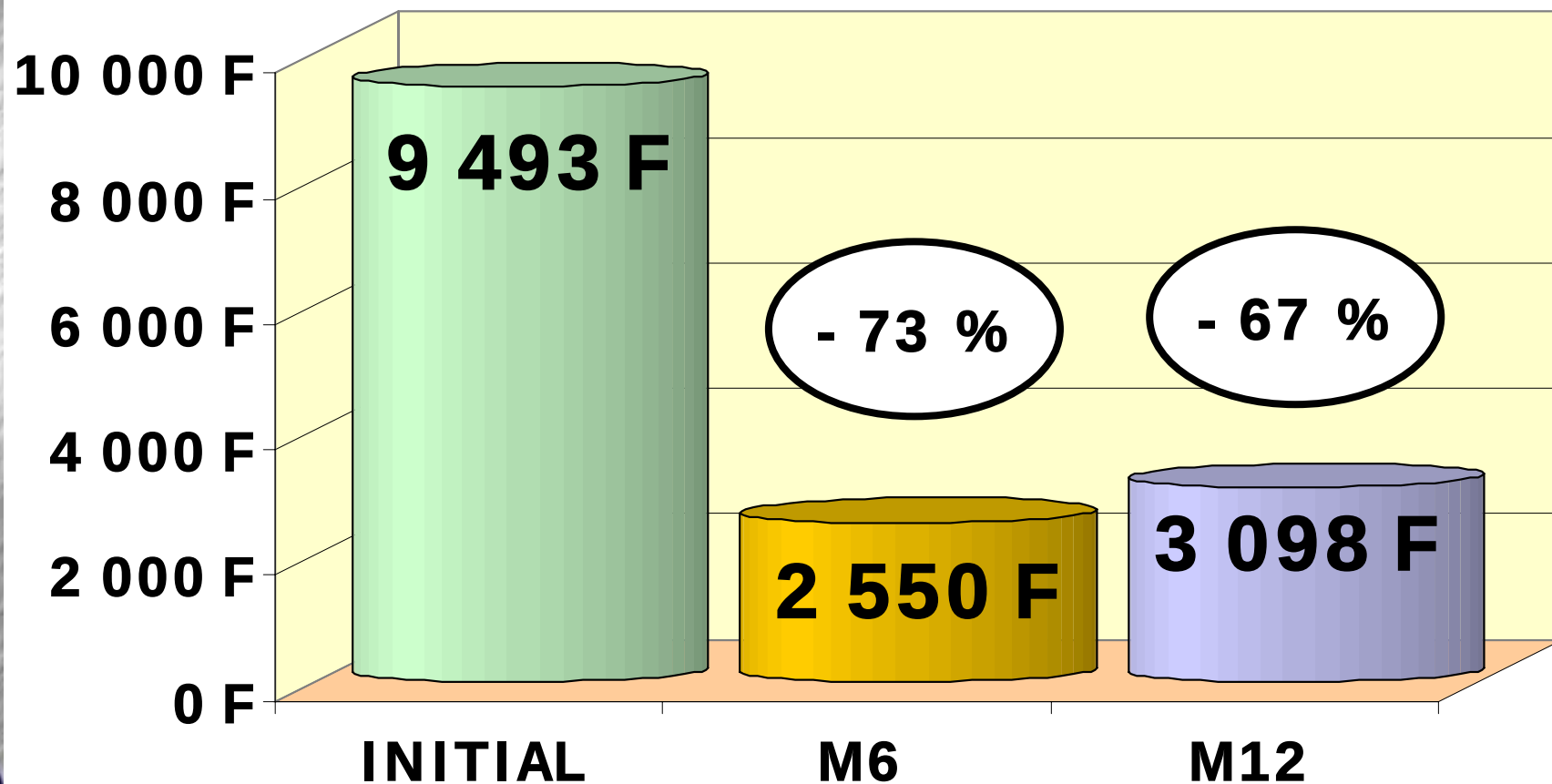
|                            | Pré-op     | M6        | M12       |
|----------------------------|------------|-----------|-----------|
| Antalgiques faibles        | 20         | 4         | 7         |
| AINS                       | 22         | 8         | 3         |
| Anti-dépresseurs           | 33         | 9         | 5         |
| Anti-épileptiques          | 33         | 13        | 5         |
| Analgésiques morphiniques  | 51         | 17        | 13        |
| Autres                     | 29         | 10        | 9         |
|                            |            |           |           |
| <b>TOTAL PRESCRIPTIONS</b> | <b>188</b> | <b>61</b> | <b>42</b> |
| Nombre de patients         | 43         | 36        | 23        |

**PRISE DE MEDICAMENTS REDUITE  
DE 58 % PAR PATIENT EN MOYENNE  
(71 % pour les anti-dép. et anti-épileptiques)**

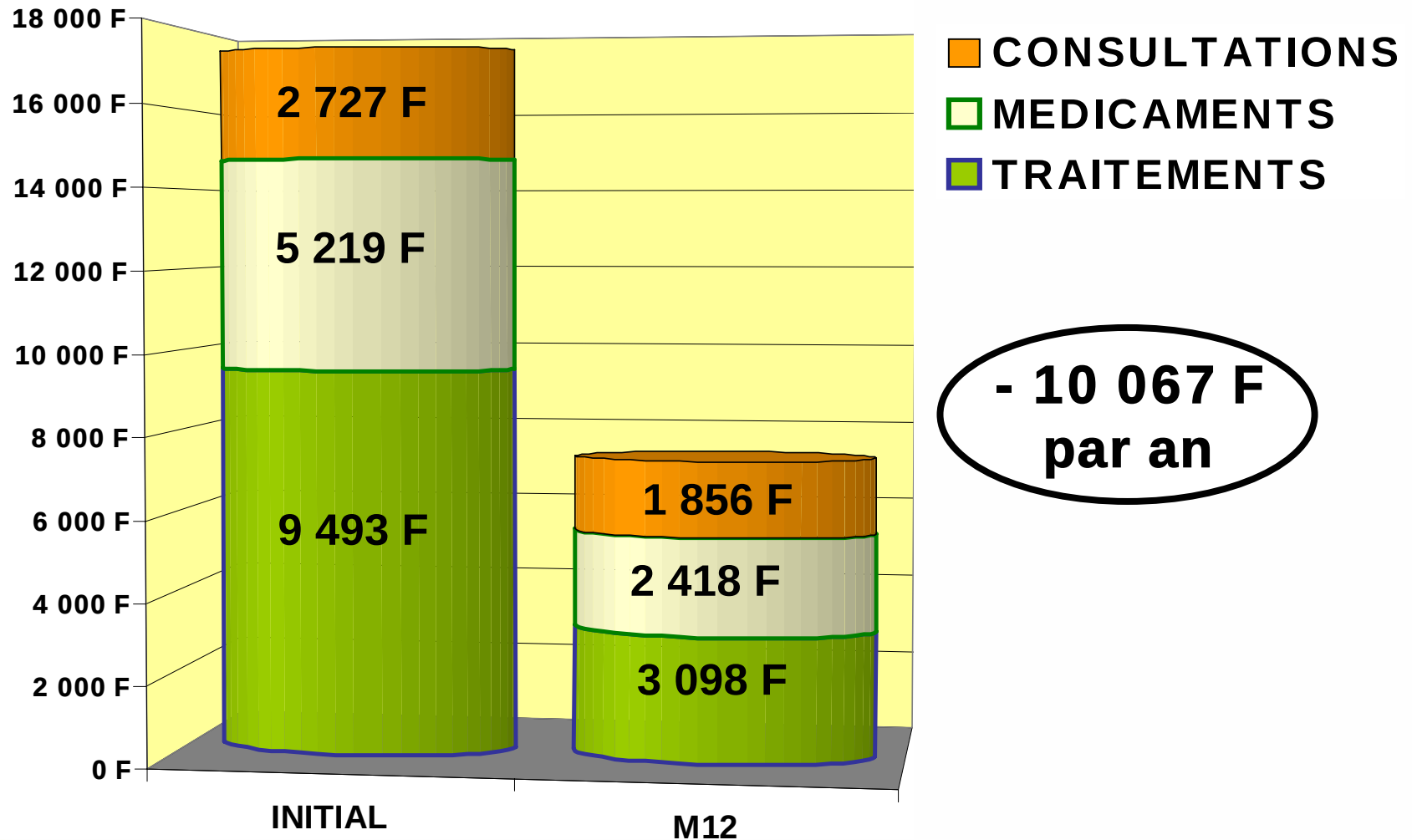
## Consultations : coût annuel / pt



## Traitements : coût annuel / pt



# Bilan économique avant / après

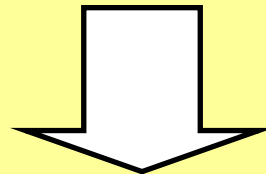




## Bilan socio-professionnel

- 36 patients (84%) sur 43 en âge de travailler
- 27 patients en incapacité de travail

**À M12, 3 patients / 27  
ont repris une activité professionnelle**



**Taux de reprise du travail = 11 %**

# PLAN GENERAL

- 1- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR
- 2- DIAGNOSTIC ET EVALUATION
- 3- PRISE EN CHARGE
- 4- TECHNIQUES DE STIMULATION
- 5- RESULTATS DE LA STIMULATION MEDULLAIRE
- 6- MATERIEL DE STIMULATION MEDULLAIRE
- 7- PRINCIPES DE PROGRAMMATION**
- 8- PROBLEMES ET SOLUTIONS

# Caractéristiques Produit

# Itrel II / Itrel 3 / Synergy

| <i>Caractéristiques</i>        | ITREL II                  | ITREL 3                   | SYNERGY                   |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Références                     | 7424                      | 7425<br>Kit = 7425KIT     | 7427<br>Kit = 7729        |
| Logiciel                       | 7455                      | 7457 ou 7459              | 7459                      |
| Poids / Volume                 | 49 g / 23 cm <sup>3</sup> | 42 g / 22 cm <sup>3</sup> | 83 g / 51 cm <sup>3</sup> |
| Identification<br>Radio-opaque | QT                        | NAT                       | NFE                       |

# Piles

| <i>Menu IPG BATT</i> | ITREL II     | ITREL 3      | SYNERGY           |
|----------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Type de pile         | Lithium Iode | Lithium Iode | Oxyde de vanadium |
| Tension              | 3,7 V        | 3,7 V        | 3,2 V             |
| Capacité utile       | 2,7 Ah       | 2,7 Ah       | 6,4 Ah            |