

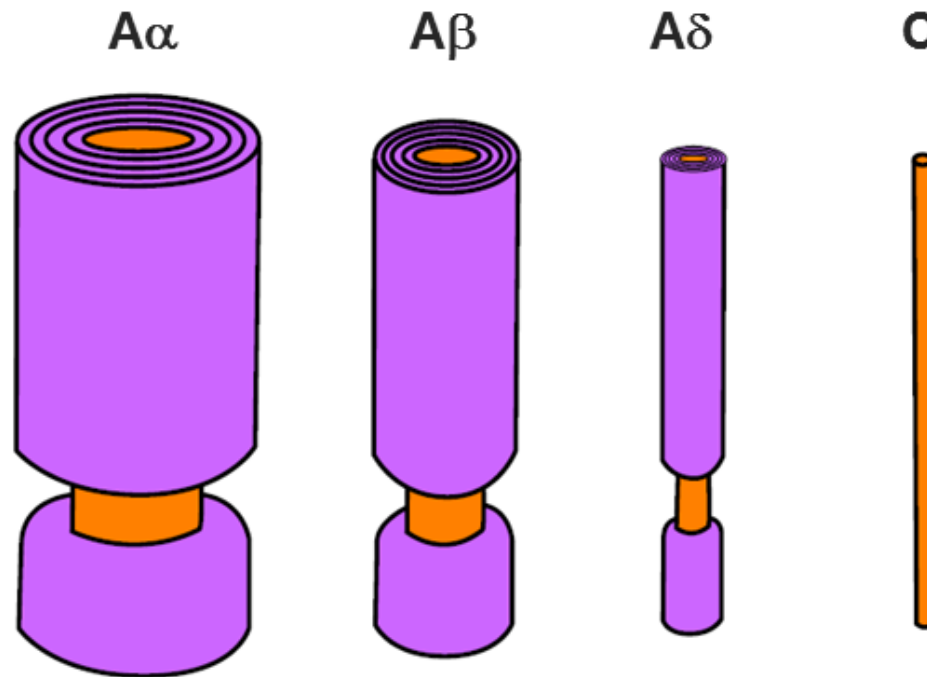
QUANTIFICATION DES SEUILS DE SENSIBILITE

EXPLORATION DE LA SENSIBILITE THERMIQUE & VIBRATOIRE

Pr. Jean-Pascal LEFAUCHEUR
Service de Physiologie - Explorations Fonctionnelles
HOPITAL HENRI MONDOR, CRETEIL



Il existe une relation entre diamètre et fonction
au niveau des fibres nerveuses périphériques



GROSSES FIBRES

(d. > 7 μm)

fibres A α

Motricité volontaire

Proprioception

fibres Ia-b

**Extéroception mécanique
(pression, vibration)**

fibres A β

PETITES FIBRES

(d. < 7 μm)

fibres B - C

Motricité Autonome

**Thermo/nociception
(chaud, froid, douleur)**

fibres A δ / C

SENSIBILITE

SENSIBILITE

**PROFONDE:
PROPRIOCEPTION**
muscles
articulations

position
mouvement
force

**CUTANEE:
EXTEROCEPTION**
peau

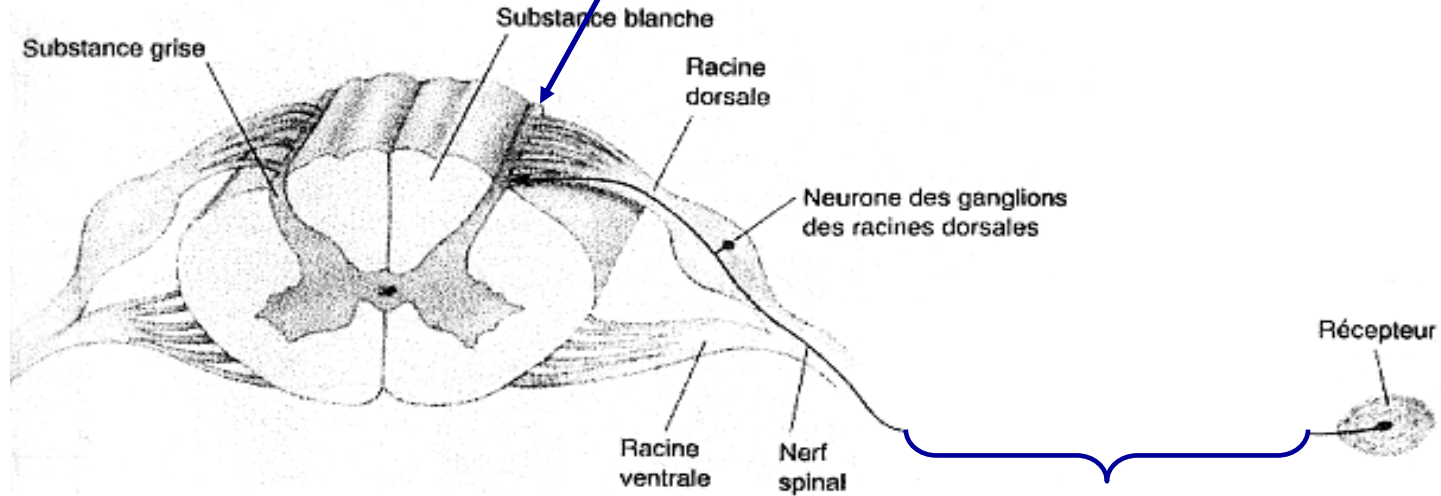
vibration
pression
toucher

chaud
froid
douleur

**VISCERALE:
INTEROCEPTION**
digestif
urinaire

distension
douleur

DREZ = Dorsal Root Entry Zone :
petites fibres + latérales que grosses fibres => DREZtomie

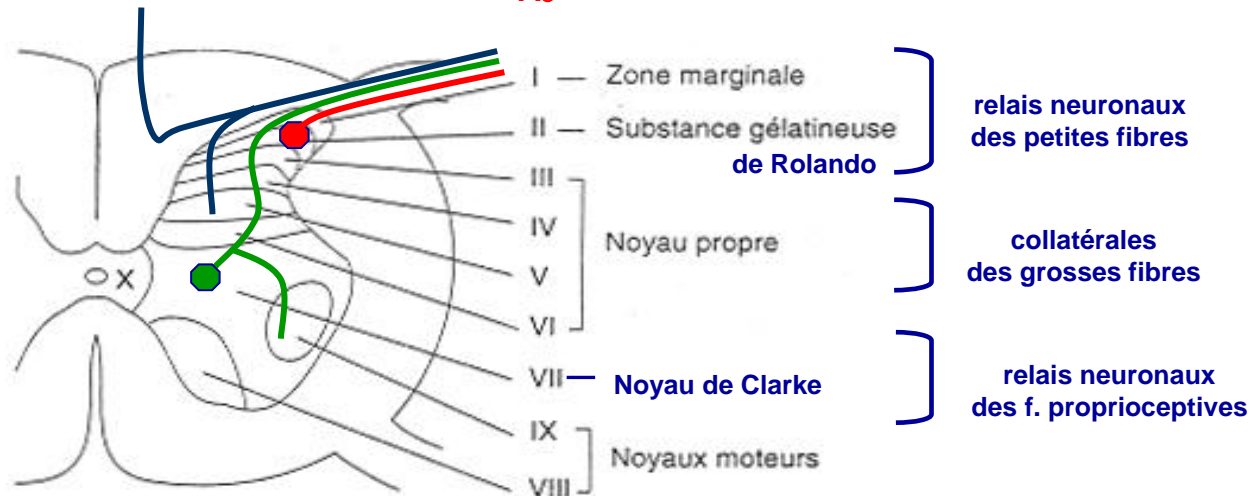
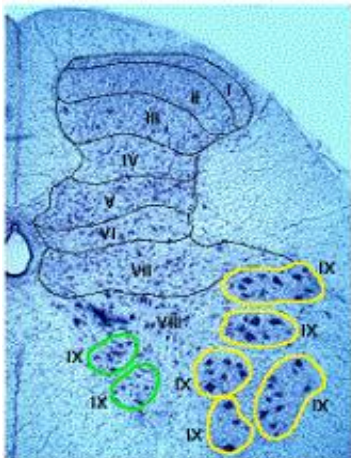


PROPRIOCEPTION : Ia / Ib / II

EXTEROCEPTION - Pression - Vibration : Aβ

EXTEROCEPTION - Thermo-algique : Aδ - C

— Aβ
 — I-II
 — Aδ



SENSIBILITE

PROPRIOCEPTION :

Ia / Ib / II

EXTEROCEPTION

Pression - Vibration :

A β

Faisceaux ascendants (sensitifs)

Faisceau gracile

Faisceau cunéiforme

Faisceau spino-cérébelleux postérieur

Faisceau spino-cérébelleux antérieur

Faisceau spino-thalamique latéral

Faisceau spino-thalamique antérieur

Faisceaux descendants (moteurs)

Faisceau cortico-spinal latéral

Faisceau réticulo-spinal latéral

Faisceau rubro-spinal

Faisceau réticulo-spinal ventral

Faisceau olivo-spinal

Faisceau tecto-spinal

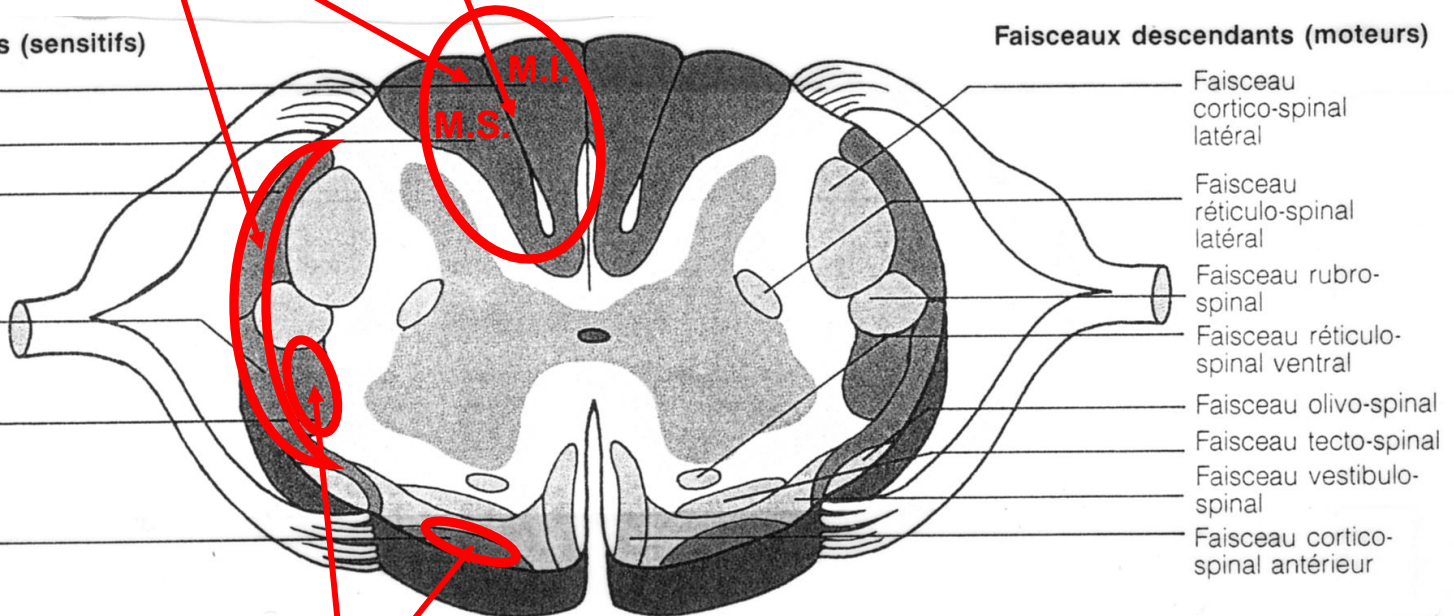
Faisceau vestibulo-spinal

Faisceau cortico-spinal antérieur

EXTEROCEPTION

Thermo-algique :

A δ - C

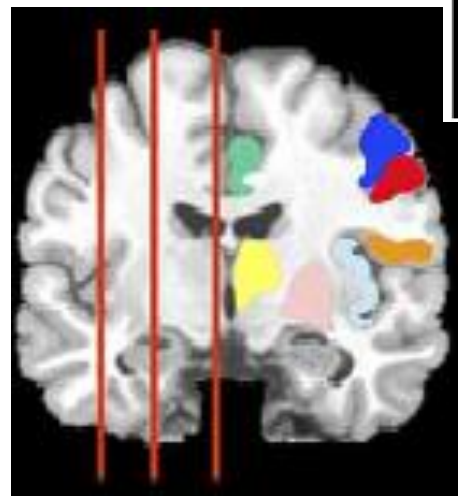
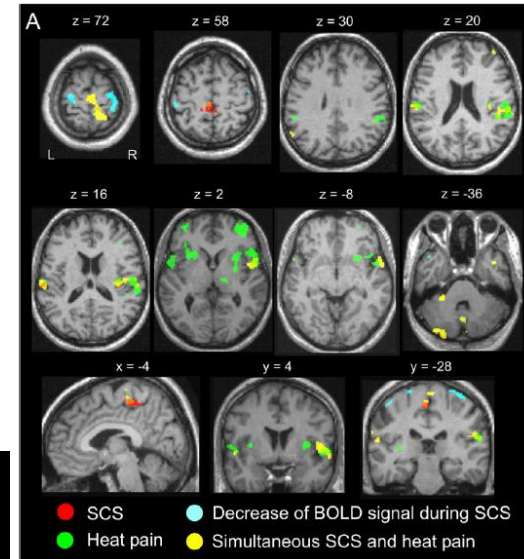
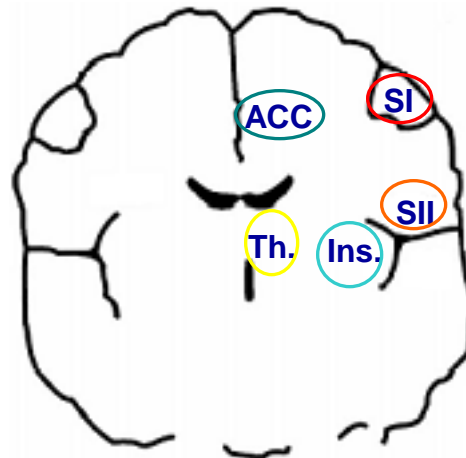
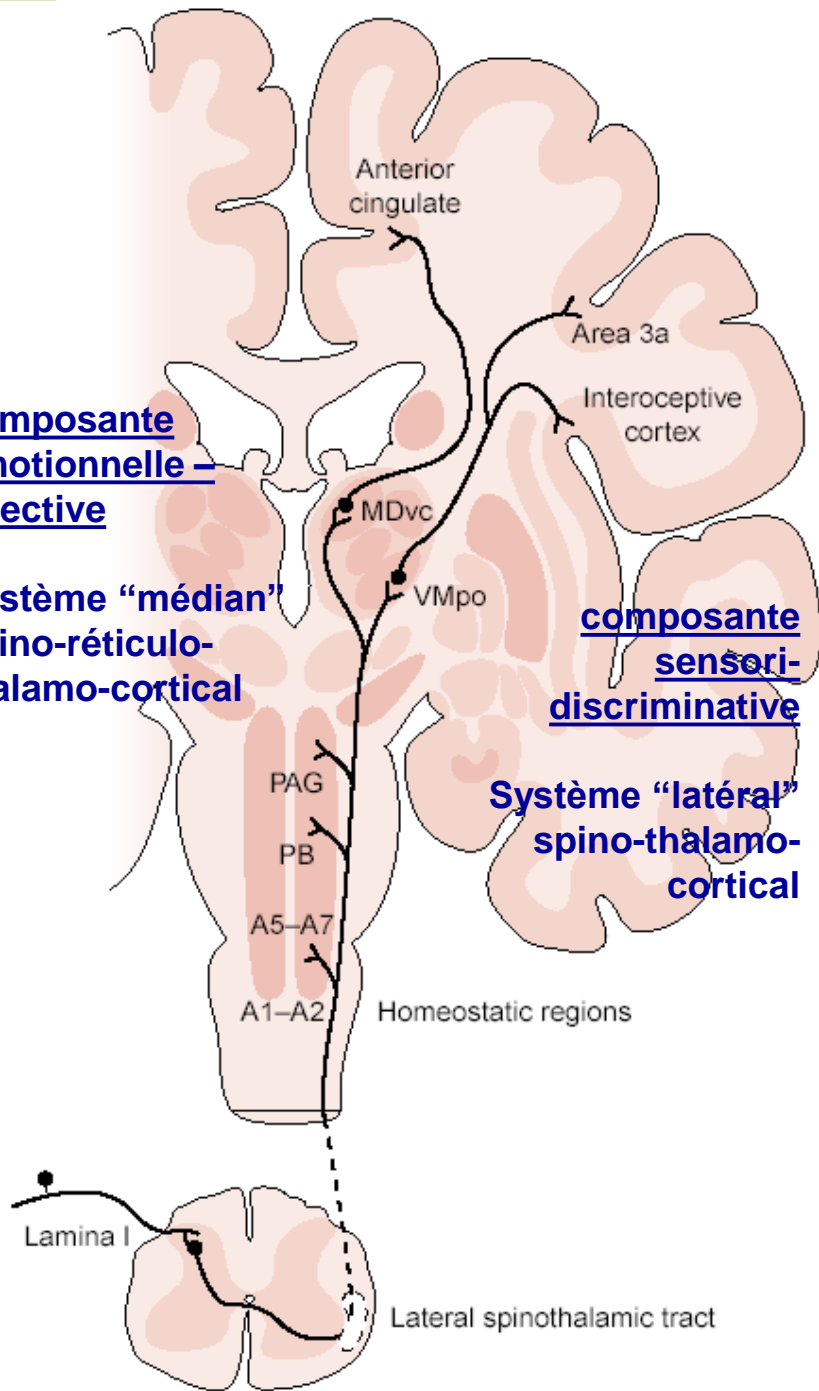


composante
émotionnelle –
affective

Système “médian”
spino-réticulo-
thalamo-cortical

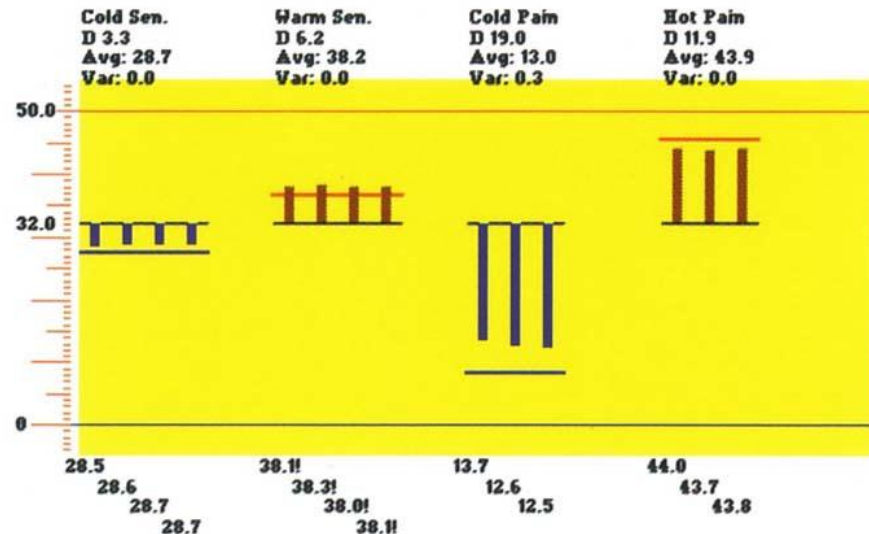
composante
sensori-
discriminative

Système “latéral”
spino-thalamo-
cortical



Quantification des seuils sensitifs (QST)

- ◆ **Evaluation quantifiée et non invasive de la fonction sensitive**
- ◆ **Analyse la sensation provoquée par un stimulus**
- ◆ **Mesure les réponses douloureuses et non douloureuses suite à différents stimuli appliqués**



Quantification des seuils sensitifs (QST)

- **Application d'une thermode sur la peau**
 - ◆ - **seuil de perception au chaud (fibres amyéliniques de type C)**
 - ◆ - **seuil de perception au froid (fibres peu myélinisées de type A-delta)**

[mesures complétées par l'étude des seuils à la vibration (grosses fibres sensibles de type A-beta)]



Pain 123 (2006) 231–243

PAIN

www.elsevier.com/locate/pain

Research papers

Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): Standardized protocol and reference values



Clinical Neurophysiology 125 (2014) 1048–1058

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Neurophysiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clinph



Sensory correlates of pain in peripheral neuropathies



Sophie Ng Wing Tin^{a,c}, Daniel Ciampi de Andrade^{b,d}, Colette Goujon^{a,e}, Violaine Planté-Bordeneuve^f, Alain Créange^{a,f}, Jean-Pascal Lefaucheur^{a,b,*}

Seuil de détection




Seuil de douleur

Allodynie

Hyperalgésie

Seuil de douleur

Fibres de petit diamètre	
Type de stimulus	Instrument pour QST
Froid	Thermode 
Chaud	
Piqûre	Von Frey électronique 
Pression profonde	Algomètre 

Fibres de gros diamètre	
Type de stimulus	Instrument pour QST
Tact fin statique	Filaments de Von Frey calibrés 
Tact dynamique	Brosse calibrée 
Vibration	Vibramètre 

Seuil de détection

Allodynie

Seuil de détection

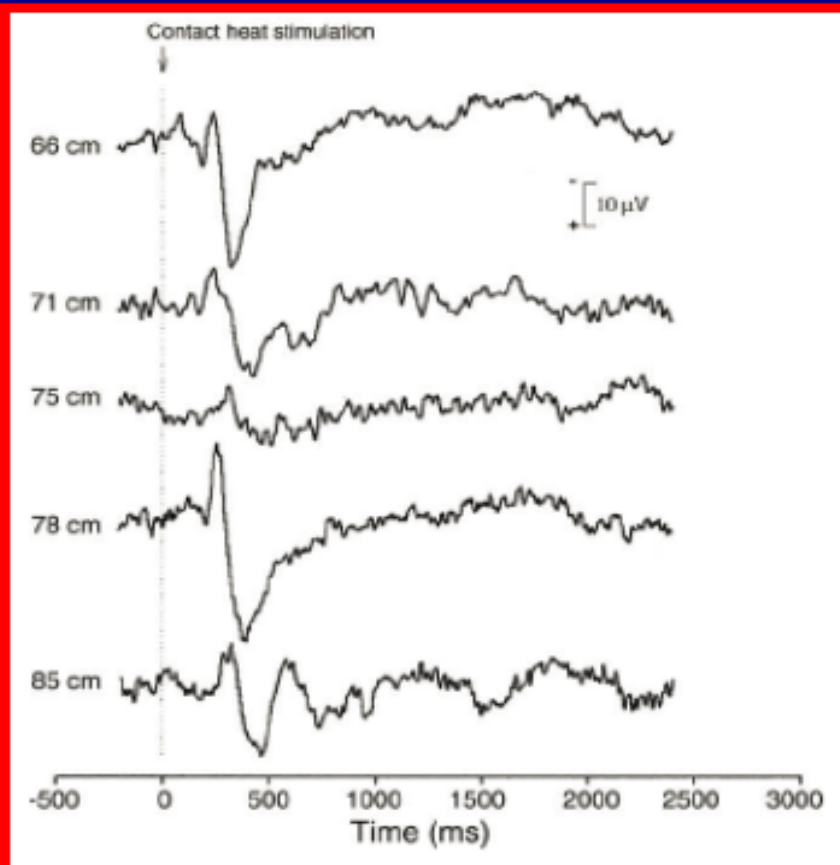
Batterie QST: 10 paramètres évaluant la sensibilité thermique et 8 paramètres évaluant la sensibilité mécanique

CONTACT HEAT EVOKED POTENTIAL (CHEPs)

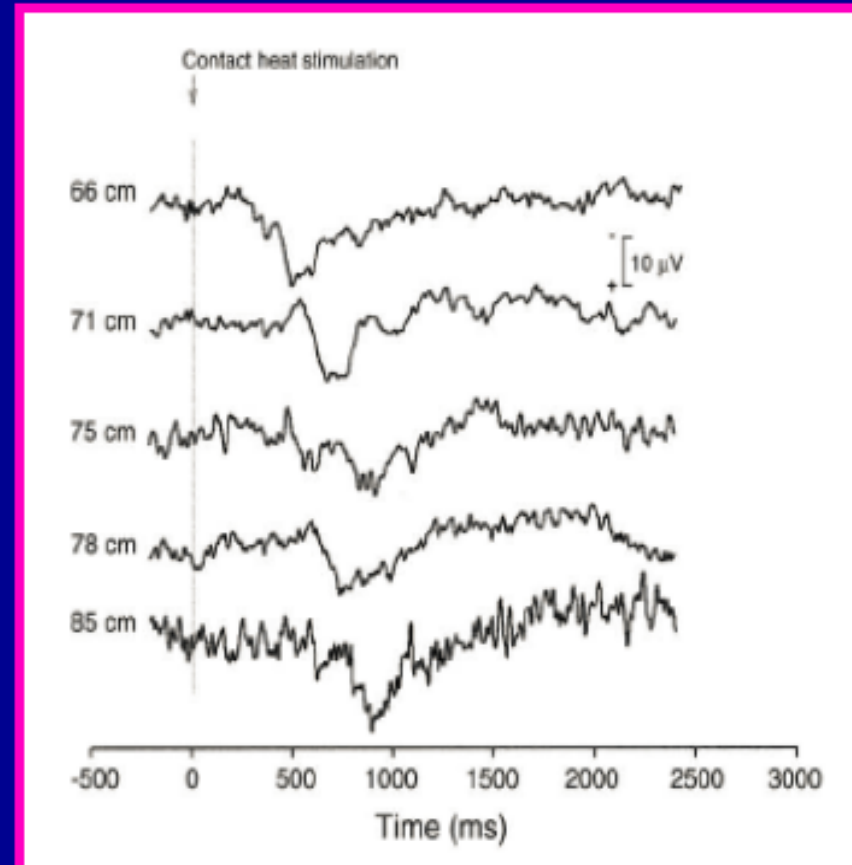
Pain 115 (2005) 238–247

Thermoreceptive innervation of human glabrous and hairy skin: a contact heat evoked potential analysis

Yelena Granovsky^{a,b,c}, Dagfinn Matre^{a,b,d}, Alexander Sokolik^{a,b},
Jürgen Lorenz^{a,b,e}, Kenneth L. Casey^{a,b,*}



51°C dos de la main
Potentiels tardifs → fibres Aδ



41°C éminence thénar
Potentiels ultra-tardifs → fibres C

Innervation périnéale

- ◆ Les techniques électrophysiologiques conventionnelles (PES, conduction sensitive du nerf dorsal de la verge) explorent des fibres et voies nerveuses non directement liées aux mécanismes de l'érection
- ◆ La mesure des seuils péniens de sensibilité thermique a l'intérêt d'explorer des fibres nerveuses de même petit calibre que les fibres végétatives impliquées dans l'érection
- ◆ Cependant ces renseignements sont indirects sur l'état des nerfs caverneux car les fibres testées sont en théorie véhiculées par le nerf pudendal et non pas par les nerfs caverneux



TROIS ETUDES



- ◆ Dysfonction érectile diabétique
- ◆ Résection transurétrale de prostate
- ◆ Prostatectomie radicale

DIABETE

◆ Dysfonction érectile diabétique

ADULT UROLOGY



RELATIONSHIP BETWEEN PENILE THERMAL SENSORY
THRESHOLD MEASUREMENT AND ELECTROPHYSIOLOGIC
TESTS TO ASSESS NEUROGENIC IMPOTENCE

JEAN-PASCAL LEFAUCHEUR, RENE YIOU, MARC COLOMBEL, DOMINIQUE K. CHOPIN, AND
CLEMENT-CLAUDE ABBOU

UROLOGY **57**: 306–309, 2001

RTUP

◆ Résection transurétrale de prostate

0022-5347/00/1644-1416/0
THE JOURNAL OF UROLOGY®
Copyright © 2000 by AMERICAN UROLOGICAL ASSOCIATION, INC.®

Vol. 164, 1416–1419, October 2000
Printed in U.S.A.

ASSESSMENT OF PENILE SMALL NERVE FIBER DAMAGE AFTER TRANSURETHRAL RESECTION OF THE PROSTATE BY MEASUREMENT OF PENILE THERMAL SENSATION

JEAN-PASCAL LEFAUCHEUR,* RENE YIOU, LAURENT SALOMON, DOMINIQUE K. CHOPIN AND
CLEMENT-CLAUDE ABBOU

From the Service de Physiologie—Explorations Fonctionnelles and the Service d'Urologie, CHU Henri-Mondor, Creteil, France

PROSTATECTOMIE

◆ Méthodes

Neurophysiological Testing to Assess Penile Sensory Nerve Damage After Radical Prostatectomy

René Yiou, MD, PhD,* Kevin De Laet, MD,*† Marcello Hisano, MD,* Laurent Salomon, MD, PhD,* Clément-Claude Abbou, MD,* and Jean-Pascal Lefaucheur, MD, PhD‡§

J Sex Med 2012;9:2457–2466.

PROSTATECTOMIE

◆ Résultats

Moyenne de la perte de sensibilité
en fonction des érections à 1 an

	Chaud	Froid	Vibration
Pas d'érection	3,24°C	2,4°C	2,24 µm
Erection	0,72°C	1,32°C	0,55 µm

CONCLUSIONS

- ◆ La chirurgie prostatique peut causer des lésions des fibres nerveuses de la sensibilité pénienne témoignant d'une atteinte locorégionale affectant un certain type de fibres nerveuses
- ◆ L'altération de la sensibilité thermique et vibratoire est probablement un facteur de dysfonction sexuelle post-opératoire