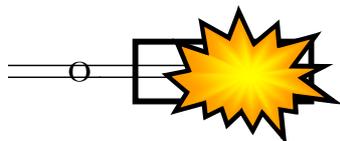
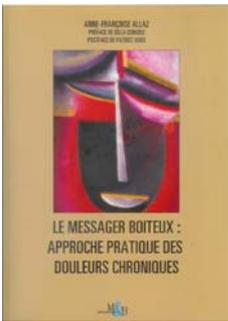


e-News for Somatosensory Rehabilitation



GUEST EDITOR Anne-Françoise ALLAZ, MD		Contents – Inhalt – Sommaire Les langues de l'e-News sont <i>Français, English, Deutsch</i>	
 <p>Prof Unit of Medicine & Rehabilitation, Pain Centre University Hospitals of Geneva Switzerland</p> <p>http://www.ellipse.ch/Produit.aspx?Produit=1024435</p>		GUEST EDITORIAL Allaz, A.-F. Somatisation : De l'objectif et du subjectif	92
		BOOK REVIEW Seculic, A. Douleur somatoforme	93
		PATIENT POINT OF VIEW Christiane	94
		NO COMMENT Nb. 8 Desfoux, N., Fehlmann, P., Della Casa, R. & Spicher, CJ.	95
		ARTICLE Roll, J.-P. Physiologie de la kinesthèse	98
		TEMOIGNAGE D'UNE PATIENTE Koch, Yasmine	119
		NO COMMENT No 9 Desfoux, N. & Spicher, CJ.	120
		FAIT CLINIQUE Diminution rapide par rééducation sensitive de douleurs neuropathiques chroniques d'une névralgie brachiale permanente Desfoux, N. et al.	123
		SOMATOSENSORY REHABILITATION CENTRE'S STATISTICS	134
		SHADOW & PENUMBRA	136
		IMAGES IN SOMATOSENSORY REHABILITATION	137
		FORMATION CONTINUE – POST GRADUATE COURSES – WEITERBILDUNG	139
		REFERENCE – REFERENCE – REFERENZ	141

GUEST EDITORIAL**Anne-Françoise ALLAZ¹, MD****Somatisation : de l'objectif et du subjectif**

Malgré les progrès incessants des connaissances autant que des thérapeutiques dans le domaine de la douleur, la prise en charge des patients souffrant de douleurs chroniques reste difficile. Ceci est particulièrement vrai dans les cas où l'intensité de la plainte ou de ses répercussions n'est pas entièrement expliquée par les trouvailles organiques – ce qui correspond de fait au cœur de la définition du « Syndrome douloureux somatoforme persistant » dans la classification internationale des maladies (1).

Ces situations mettent en évidence les limites de notre savoir, celui-ci étant par ailleurs régulièrement mis en difficulté par des présentations qui peuvent paraître atypiques ou masquées de syndromes bien définis. Ceci est notamment le cas de certains états dépressifs qui ne s'expriment pratiquement que par des plaintes corporelles douloureuses (2). On est là dans ce qui a été nommé le processus de somatisation, soit : « la présentation d'une souffrance intrapsychique ou psychosociale par le biais d'une plainte corporelle, suivie d'une consultation » (3), plainte qui, en clinique, est la plupart du temps une douleur (4).

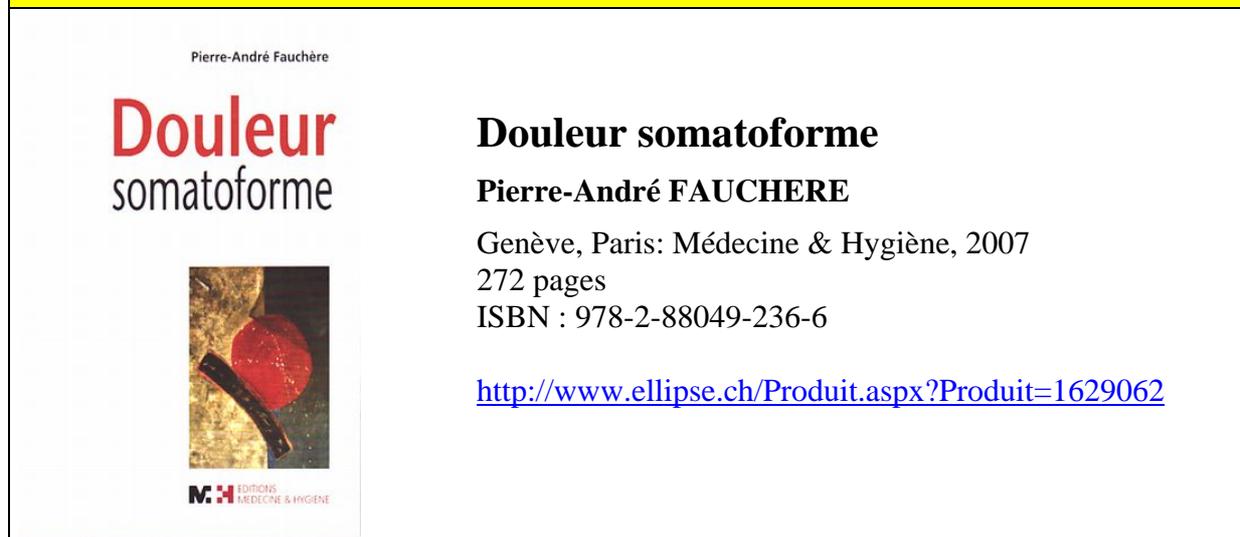
L'on constate que, dans ce domaine, les catégories diagnostiques se recoupent. Peut-être est-ce le reflet de l'expérience douloureuse "hors catégorie" vécue par les patients souffrant d'un « Syndrome douloureux somatoforme persistant ». En effet, leur douleur se situe entre l'objectif et le subjectif, avec des bases lésionnelles, physiologiques ou neurosensorielles largement modulées par des déterminants psychologiques (5). Mais la douleur chronique est également un fait social où s'inscrivent de nombreux malentendus concernant les modèles explicatifs ou les attentes de chacun.

Aussi, au-delà des étiquettes nosographiques, l'un des enjeux centraux de l'accueil des patients souffrant d'un trouble douloureux somatoforme est-il la reconnaissance de leur souffrance et la légitimation de leur vécu douloureux. Réaffirmer que l'on croit à leur douleur et explorer leurs attentes sont des préalables incontournables et indispensables à tout engagement thérapeutique (6). En résumé, ces patients doivent faire l'objet d'une approche multidimensionnelle, laissant place à l'expression de leur subjectivité ainsi qu'à la créativité d'un espace thérapeutique aussi professionnellement compétent que dégagé d'a priori.

Bibliographie

1. CIM-10, OMS, 1992.
2. Bair MJ et al, Arch Intern Med, 163 : 2433-45, 2003.
3. A. Kleinman, Ann. Int. Med., 1988.
4. Kroenke K et Price RK, Archives of Internal Medicine 153, 1993.
5. Gatchel RJ et Turk DC, Psychological approaches to pain management, Guilford Press, N.Y., 1996.
6. Allaz AF. Le messenger boiteux : approche pratique des douleurs chroniques rebelles. Editions. Médecine & Hygiène, Genève, 2003.
<http://www.ellipse.ch/Produit.aspx?Produit=1024435>

¹Pr Anne-Françoise Allaz, Service de Médecine Interne de Réhabilitation de Beau-Séjour, Département de Réhabilitation et Gériatrie, Consultante au Centre d'Etude et de Traitement de la Douleur, Hôpitaux Universitaires de Genève, CH- 1211 Genève 14

Ihre Meinungen zum Thema - Ce qu'ils en disent - Their point of view -

Le livre sorti récemment de notre confrère, psychiatre et psychothérapeute, nous apporte des éclairages concernant le concept des troubles somatoformes avec une classification vaste et précise ainsi que des suggestions par rapport à la prise en charge de patients souffrants de ce syndrome, mais également la relation entre le syndrome douloureux somatoforme et les assurances sociales.

Le projet est ambitieux, réalisé avec beaucoup de nuances, de clarté et de propositions d'approche surtout actuellement lorsque le nombre de patients avec le diagnostic « de syndrome douloureux persistant » augmente progressivement, mais également l'inquiétude existentielle due à une époque d'insécurité socio-professionnelle accrue.

L'entité corps-esprit est bien présente dans l'étude de ce syndrome et la souffrance du patient cherche différentes voies d'expression.

Poser le diagnostic clair de « syndrome douloureux somatoforme persistant » après avoir exclu toute autre atteinte somatique n'est pas toujours facile, des difficultés liées à la thérapie mais également avec la relation asséculologique complique passablement le rôle du médecin praticien.

Ce livre nous indique quelques voies dans les deux domaines mentionnés, mais je ne cacherais pas le malaise devant l'efficacité médicale et l'attente du patient.

En conclusion, je cite les phrases proposées par Frédéric Bunderg dans le livre « Psychiatrie clinique, approche psycho-sociale » : « Rappelons-nous sans cesse que le malade représente beaucoup plus qu'un corps à soigner. C'est une personne souffrante qui évolue dans une culture donnée, dans une structure mentale qui lui est propre. On ne peut accepter sans en souffrir une médecine dichotomisée entre le corps et l'esprit, entre la technique et l'humain ».

Dr Alexandre SECULIC, spécialiste FMH, psychiatrie et psychothérapie et ancien chirurgien.

Patient Point of View:

„The Course of My Life“

I am a cheerful, joyful, energetic and optimistic woman, despite the difficulties I faced during my life. My father passed away while I was still in School. Therefore, I never fulfilled my professional plans. Despite this, I was always self-confident. I decided to build my future by having a family. I am the mother of three children and it is, in my opinion, the most beautiful job in the world.

But destiny put me to the test again when my 8 year old son had an accident. The doctors gave me the diagnosis: fractured skull, fractured thigh bone, 2 to 3 months in a coma, his life was in danger.

I used to visit him full of courage and optimism every day to help him struggle for life. After 2 months, he opened his eyes and said. “Hello Mom”. Strength, perseverance and hope allowed me to win this battle with my son. After 15 years of effort and patience, he became a mathematician.

I was then happy and satisfied with my life. I had a job out of the house and shared good moments with my husband and family and especially with my granddaughter, who is my principal joy.

In January 2002 my life changed for the worse. I was hospitalised for intestinal surgery. I had a partial intestinal ablation and 8 months later I still felt abdominal pain, so I had a new intervention. This happened two times. After all the surgery, I had very strong inguinal pain which would shoot through my back and leg. It was sometimes unbearable. I couldn't walk anymore, I couldn't sleep, I didn't go out anymore and I couldn't do my chores. My health worried me; I thought I would never get better. My Doctor asked me to go through a scanner which revealed a narrow lumbar vertebra canal. Consequently, I had back surgery, but the pain remained. I was more and more worried about my health; it was like walking on a path with thorns and stones.

Seeing me worried, my doctor sent me for an ultrasound of my left inguinal region; the diagnosis was wounded nerves due to surgery. From there on, I was referred by an anaesthetist to visit the Somatosensory Rehabilitation Centre at the Clinique Générale.

I followed treatment for 2 years¹ with Mr. Spicher and collaborators. That period was very difficult, the treatment was long, the situation improved little by little.

Today, I can say that I made progress every week and I believe my pain will disappear totally before the end of treatment, which is very close. I am now walking on a path with rose petals and soft things. The sun is shining in my heart again. I hope to continue my life with my family full of joy and love, especially with my granddaughter that I love with all my heart. She gave me the strength to fight against pain.

A big thank you to the ones who listened to me and gave me the hope that I would recover.

Christiane

(See page 95 „No Comment Nb 8“)

¹ Redactors note: treatment from the 05.10.2005 to 9.6.2006 ; voluntary interruption ; taking over of treatment from the 14.09.2006 to 13.06.2007

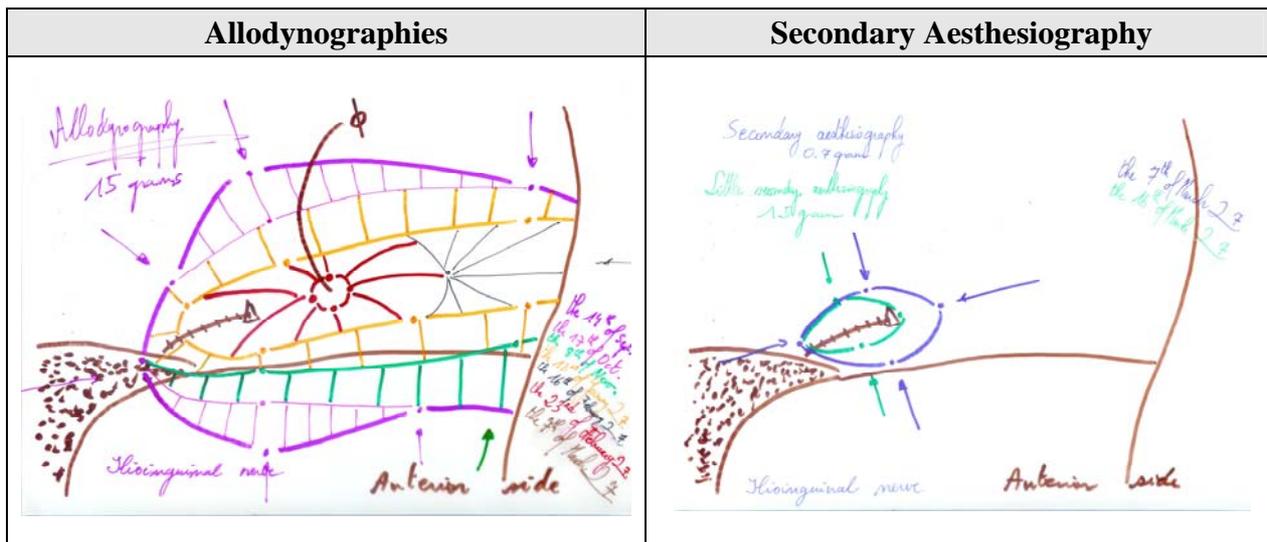
No Comment Nb 8

Desfoux, N., Fehlmann, P., Della Casa, R. & Spicher, CJ.

Mrs. B. is a 58 year old woman who was sent to the Somatosensory Rehabilitation Centre with the diagnosis of chronic pain syndrome since 4 years.

Somatosensory diagnosis of the 10th February 2005:

- Incessant lombo-abdominal neuralgia of the ilioinguinal nerve with mechanical allodynia (axonal lesions stage IV).



Somatosensory rehabilitation:

Date	Cutaneous Territory	Rainbow Pain Scale / PPT	Opioids : Oxycontin / Palladon ¹	McGill Pain Questionnaire / 100 pts	Stage
May 2005	Allodynic	BLUE	100 mg	67 pts	IV
June 2005	Allodynic	INDIGO	100mg	39 pts	IV
July 2005	Allodynic	VIOLET	100mg	39 pts	IV
August 2005	Hypoaesthetic	3.7 grams	80 mg	8 pts	III
She wanted a break					
September 2006	Allodynic	YELLOW	24-30mg	66 pts	IV
October 2006	Allodynic	GREEN	24-30mg	ND	IV
November 2006	Allodynic	BLUE	24mg	28 pts	IV
January 2007	Allodynic	INDIGO	24 mg	ND	IV
February 2007	Allodynic	VIOLET	16mg	22 pts	IV
March 2007	Hypoaesthetic	3.7 grams	12 mg	8 to 16 pts	III
April 2007	Hypoaesthetic	2.1 grams	8mg	3 to 8 pts	III
May 2007	Hypoaesthetic	1.3 gram	4 mg	ND	III
June 2007	Hypoaesthetic	0.5 gram	0 to 2.6 mg	0 to 5 pts	I

¹ 1 mg Palladon = 3.75 mg Oxycontin

	<h2 style="color: #800040;">ANATOMIE & PHYSIOLOGIE</h2> <h3 style="color: #800040;">DE LA SENSIBILITE CUTANEE</h3> <h3 style="color: #800040;">DU MEMBRE INFERIEUR</h3>	
<h2 style="color: #800040;">ANATOMIE & PHYSIOLOGIE DE LA SENSIBILITE CUTANEE DU MEMBRE INFERIEUR</h2>	<p style="color: #800040;">Contexte problématique</p> <p>Lorsque nous cherchons à objectiver des lésions périphériques du système somesthésique, l'organisation des territoires de distribution cutanée nous fait souvent défaut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les limites qui s'étendent au delà du territoire autonome, - le réseau de bifurcations des branches vers leur tronc. <p style="color: #800040;">But</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire le point sur l'anatomie des nerfs sensitifs du membre inférieur et sur la physiologie de la sensibilité cutanée - Intégrer ces connaissances avec le bilan diagnostique de lésions axonales - Faire des liens entre les neurosciences, la médecine et la réhabilitation <p style="color: #800040;">Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie d'apprentissage de l'anatomie et de la physiologie afférente de la sensibilité cutanée - Description systématique des territoires de distribution cutanée avec démonstration sur un modèle - Atelier à trois pour redessiner ces territoires sur votre membre inférieur - Description systématique des trajets anatomiques des branches cutanées du pied - NEW Les connaissances d'anatomie clinique : fondement de l'évaluation des patients douloureux neuropathiques illustré par des faits cliniques <p style="color: #800040;">FORMATEURS</p> <p>Dr Pascal RIPPSTEIN, Médecin-chef du Centre de Chirurgie du pied de la Clinique Schulthess à Zürich</p> <p>Prof Eric ROUILLER, Docteur en sciences (PhD), Unité de physiologie, Département de médecine, Université de Fribourg http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/collaborators/eric.php</p> <p>M. Claude SPICHER, ergothérapeute, rééducateur de la main certifié SSRM, Centre de rééducation sensitive, Clinique Générale, Fribourg, & collaborateur scientifique, Unité de physiologie, Université de Fribourg. http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/collaborators/claude.php</p> <p style="color: #800040;">DESTINATAIRES</p> <p>Ergothérapeute, physiothérapeute, médecin</p>	
	<p>Date Jendi 31 janvier 2008</p> <p>Horaires 9h – 12h30 et 13h30 – 17h</p> <p>Durée 7 heures</p> <p>Lieu Unité de physiologie, Petit auditoire, Rue du Musée 5, 1700 Fribourg</p> <p>Prix CHF 240.- Y compris le support de cours Nombre de participants limité</p>	

	<p>Renseignements et inscription <i>Secrétariat de physiologie</i> Rue du Musée 5 1700 Fribourg Tél. 026 / 300 85 90 – Fax : 026 / 300 97 34 e-mail : murielle.rouiller@unifr.ch</p>
--	---

Talon d'inscription

Anatomie & physiologie de la sensibilité cutanée du membre inférieur

Nom, Prénom :

Adresse:

Numéro postal, Ville:

Tél : e-mail:

Date:Signature:

S'inscrire auprès de: (Délai d'inscription: **lundi 31 décembre 2007**):

Madame Murielle Rouiller, Secrétariat de physiologie, Rue du Musée 5, CH -1700 Fribourg.

e-mail : murielle.rouiller@unifr.ch év. Fax : 026 / 300 97 34

**Muskeln reizen!
Muscles raffermis !**

**Schmerz lindern!
Douleur soulagée !**

Geräte, Zubehör & Schulung für die komplette Muskelrehabilitation und Schmerztherapie
Appareils, accessoires & formation pour la rééducation musculaire complète et le traitement de la douleur

Neu für Therapeuten und Ärzte: Attraktivere Rabatte bei Wiederverkauf oder Mietvermittlung!
Spécial thérapeutes et médecins : nouveaux rabais pour la revente ou la location !

Parsenn-Produkte AG,
7240 Küblis, Tel. 081 300 33 33, Fax 081 300 33 39
info@parsenn-produkte.ch, www.parsenn-produkte.ch

MED GERÄTE
PARSENN

ARTICLE*Intellectica*, 2003, 49-66.**Physiologie de la kinesthèse**

La proprioception musculaire: sixième sens ou sens premier ?

Roll, J.-P.¹

Abstract: Physiology of kinaesthesia. Muscular proprioception: sixth sense or primary sense ? Husserl, in his 1907 lessons, put forward the following idea: “without the contribution of kinaesthetic systems, there is no body here, and nothing”. Our aim here is to present some neurobiological data attesting that proprioceptive sensitivity contributes to body awareness as well as acting as a link between the body and extra-personal space. Mechanosensitivity deeply buried and distributed throughout the whole musculature, proprioception only recently revealed its complex structural and functional properties. The proprioceptive

sensory codes are oriented and weighted population codes. Manipulating the muscle proprioceptive sensory modality experimentally by applying vibration to human subjects muscle tendons elicits complex kinaesthetic illusions at both the segmental and whole body levels. We would like to suggest that the proprioceptive feedback signals generated by actions themselves constitute the primary basis of body movement awareness and that this feedback information is involved in the cognitive aspects of motor behavior.

Key words: kinaesthesia, muscular proprioception, illusions of movement, fMRI, visuo-motor coordination.

¹ Professeur de neurobiologie humaine, Université de Provence, Marseille, France.

INTRODUCTION

Dans ses Leçons de 1907, Husserl mettait la phénoménologie sur la voie d'une problématique inédite, à savoir l'exploration des facultés kinesthésiques de l'homme et la révélation du corps propre comme condition de perception d'un monde objectif. Il exprimait aussi l'idée que sans le concours des systèmes kinesthésiques « il n'y a pas là de corps, et pas de chose ».

L'indispensable contribution de l'action, et par-là de la kinesthèse qui la signe, à la représentation du sujet lui-même comme à la constitution du monde perçu par le sujet, ne fait aujourd'hui plus de doute. Il est en effet démontré que les sensibilités kinesthésiques, celles de l'appareil moteur lui-même, sont déterminantes à la fois pour l'élaboration de la connaissance de soi, la maturation fonctionnelle des autres sensibilités, leur exercice et leur mise à jour¹.

Tous nos organes des sens sont en effet portés et transportés par un corps déformable et mobile et ce sont nos actions qui conditionnent et calibrent l'ensemble de nos fonctions sensibles. Ainsi, la connaissance visuelle ou tactile du monde et des objets qu'il contient naît de l'action elle-même et des kinesthèses qui l'accompagnent². C'est d'ailleurs ce que soutiennent aujourd'hui les « théories motrices de la perception »³, le corps constituant en quelque sorte le mètre étalon de nos perceptions. De plus, les sensibilités kinesthésiques interviennent pour mettre en relation fonctionnelle le corps et son espace d'action assurant alors la nécessaire cohésion des espaces corporel et extracorporel⁴.

¹ Hein et Diamond 1982; Roll, 1998; Buisseret et al., 1978; Maffei et Fiorentini, 1976; Milleret et al., 1985; Buisseret et Singer, 1983; Fiorentini et al., 1979.

² Gandevia and Burke, 1992; Lackner et Levine, 1979; Roll and Roll, 1996; Roll et al, 1991.

³ Viviani et al., 1997.

⁴ Roll et al, 1991; Trotter, 1992.

A l'instar de Husserl pour qui la kinesthèse était « le principal opérateur de la constitution », nous soutiendrons dans cet article que les sensibilités kinesthésiques (ou proprioceptives) ont un rôle fondateur de toute connaissance et notamment de la représentation du corps propre au travers des actions qu'il accomplit. Dès lors, parce que les sensibilités proprioceptives sont celles des actions du corps, nous proposerons qu'elles aient un statut particulier parmi l'ensemble de nos sensibilités. Qu'elles soient considérées comme un *sens premier*, celui qui donne sens à nos autres sens, nous démarquant ainsi des propos de Michel Serres lorsqu'il évoque, dans son ouvrage *Les cinq sens*, la nécessité d'un « sixième sens par lequel le sujet se retourne sur soi et le corps sur le corps » et de nos propres propositions antérieures⁵.

Le titre de cet article renvoie aussi au fait que la neurobiologie contemporaine serait à même d'enraciner physiologiquement le sens du mouvement, la kinesthésie. En effet, notre objectif est bien de présenter un ensemble d'arguments neurophysiologiques et neurocognitifs susceptibles de fournir un support au sens des attitudes et des mouvements du corps.

Les postures et les mouvements du corps, qui traduisent notre présence et notre relation au monde, pourraient constituer l'une des sources d'information les plus puissantes sur le corps lui-même. Les actions lorsqu'elles se déroulent génèrent en effet un concert d'informations sensorielles issues de modalités aussi diverses que le tact, la vision ou la proprioception. Dans ce paysage multisensoriel, les informations qui proviennent des muscles eux-mêmes nous paraissent être les indicateurs les plus fidèles de l'état et des changements d'état de notre corps et donc les plus directement utilisables par le système nerveux central pour élaborer sa connaissance et sa représentation au travers des actions qu'il accomplit⁶.

Les muscles constituent en effet la majeure partie de nos chairs et les masses musculaires sont les tissus de l'action. Leurs propriétés contractiles permettent tout à la fois de configurer, de déformer ou de déplacer le corps. Il s'agit donc bien là du tissu qui donne vie au corps, qui l'anime. Les contractions de nos muscles nous livrent donc les signes de notre appartenance au monde animé, ceux qui nous permettent de savoir que notre corps est vivant parce qu'il bouge ou se déplace.

Mais au-delà de leurs fonctions motrices, les muscles sont aussi une chair sensible, un vaste organe des sens distribué dans la totalité

⁵ Roll et Roll, 1996.

⁶ *Ibid.*

du corps⁷. Nos muscles devront dès lors être considérés à la fois comme *des organes moteurs* et comme *des organes des sens*, comme les acteurs mais aussi comme les spectateurs du corps.

Les capteurs dont sont dotés nos muscles sont des mécanorécepteurs dont l'aptitude est justement de détecter en permanence, et de transmettre au cerveau, des informations sur l'état des effecteurs musculaires qui les contiennent et leurs changements d'état au cours de l'action. Ces capteurs, appelés fuseaux neuromusculaires, pourraient à chaque instant, par les messages qu'ils délivrent, rendre compte de la forme du corps lorsqu'il est immobile, et de ses déformations au cours du mouvement. Alors la connaissance que le sujet a de ses propres actions, c'est-à-dire ses kinesthèses, pourrait résulter de la collecte permanente et de l'intégration centrale des messages proprioceptifs d'origine musculaire émis par l'ensemble de la musculature. Dans cette perspective, notre exposé s'organisera en trois parties :

Dans la première seront présentées les propriétés fonctionnelles des capteurs proprioceptifs et la façon dont ils rendent compte, de manière collective, des paramètres spatio-temporels des actions.

Dans la deuxième partie, nous verrons que la manipulation expérimentale de la modalité proprioceptive évoque chez l'homme *des sensations kinesthésiques illusives* qui peuvent relever, selon les cas, de la motricité posturale, dirigée ou symbolique. Ce dernier argument devrait nous permettre aussi de soutenir l'idée que les informations proprioceptives musculaires, nées de l'action même, participent à des fonctions qui émergent clairement au répertoire des activités cognitives.

Nous verrons enfin que certaines données expérimentales récentes suggèrent que les informations kinesthésiques issues des muscles pourraient, au-delà de leur rôle cognitif au sein même de l'espace du corps, jouer un rôle d'intégration du corps à son espace d'action.

LA PROPRIOCEPTION MUSCULAIRE : UN SYSTEME SENSORIEL MECANOSENSIBLE PROFOND, DISTRIBUE ET ORIENTE.

D'un point de vue fonctionnel, nos muscles doivent être considérés comme constitués de deux compartiments : un compartiment *contractile* qui assure la cohésion posturale du corps ainsi que ses mouvements et un compartiment *sensible* constitué de mécanorécepteurs - les fuseaux neuromusculaires - qui détectent la longueur et les changements de longueur des muscles qui les contiennent. Compartiment moteur et compartiment sensoriel sont en fait totalement indissociables – inclus l'un dans l'autre - ce qui

⁷ Roll 1998.

confère à chacun de nos muscles la possibilité d'assurer simultanément ou alternativement, des fonctions motrices et des fonctions sensibles. La densité des mécanorécepteurs peut d'ailleurs atteindre, dans certains muscles comme ceux du cou ou des doigts, plusieurs dizaines par gramme de tissu musculaire⁸.

La structure des fuseaux neuromusculaires est complexe et nous retiendrons simplement qu'ils peuvent être considérés comme des *micromuscles*, distribués dans le corps des muscles et dotés, dans leur partie équatoriale, de terminaisons nerveuses mécanosensibles de forme annulospiralée (terminaisons primaires), ou « en bouquet » (terminaisons secondaires). Ces deux types de terminaisons sont à la fois sensibles à l'état et aux changements de longueur des muscles qui les abritent. En fait, ce sont surtout des récepteurs sensibles aux allongements musculaires qui surviennent au cours des actions⁹. Leurs propriétés de codage ont pu être étudiées chez l'homme grâce au développement de la méthode microneurographique qui consiste à enregistrer, par microélectrodes insérées dans un nerf périphérique superficiel, les messages sensitifs unitaires qui en sont issus. Cette méthode permet une description directe du trafic neurosensoriel issu des capteurs musculaires lorsque nous réalisons des actions plus ou moins complexes. Ainsi, il a été possible de recueillir l'activité de populations de récepteurs issus de l'ensemble des muscles qui mobilisent une articulation lors de la réalisation de mouvements orientés dans l'espace, ou de mouvements symboliques comme le dessin ou l'écriture¹⁰.

La figure 1 décrit, pour un fuseau neuromusculaire contenu dans un muscle fléchisseur de la cheville, les messages sensoriels signant l'exécution de ces diverses actions : gestes orientés dans toutes les directions d'un espace à deux dimensions (A), exécution de dessins de formes géométriques (B), de lettres (C) et de chiffres (D). L'analyse des données montre que le comportement de l'ensemble des récepteurs distribués dans un muscle donné est très homogène mais que chaque population code tout, ou partie, d'une action particulière et de ses paramètres. Ce codage est directement dépendant des déformations que le muscle qui l'héberge subit selon sa disposition anatomique. L'ensemble des muscles sollicités, et notamment étirés, au cours d'une action particulière, génère en quelque sorte *une signature sensorielle* proprioceptive qui est unique pour un acte donné et parfaitement reproductible lorsque la même action se répète. Ces véritables « codes barres » sensoriels marquant chacune de nos productions motrices sont acheminés vers le système nerveux central par les grandes voies de la sensibilité et distribués dans diverses structures sous-corticales et corticales. Leur traitement

⁸ Matthews, 1972.

⁹ Roll et al, 2000; Jones et al., 2001.

¹⁰ Roll et al, 2000 ; Bergenheim et al., 2000; Ribot et al., 2002.

central est à la base de nos sensations de mouvements : nos kinesthèses, comme nous le montrerons ci-après.

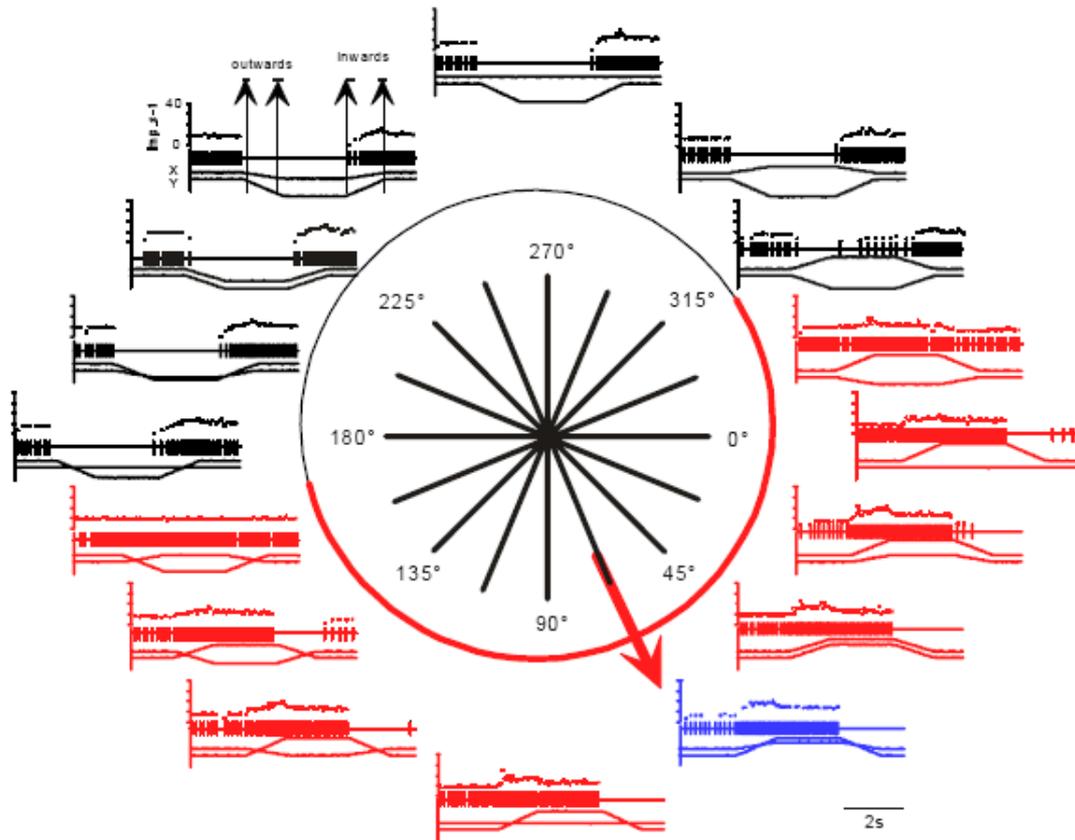


Figure 1A : La proprioception musculaire est une sensibilité orientée.

Enregistrements microneurographiques d'une afférence en provenance d'un fuseau neuromusculaire (Ia) du muscle extenseur commun lors de mouvements spatialement orientés imposés à l'articulation.

Noter que ce capteur n'est activé que dans un secteur angulaire limité (secteur sensoriel préféré) et qu'il est le plus actif lors d'un mouvement dans une direction particulière (direction sensorielle préférée) (d'après Bergenheim, Ribot et Roll 2000).

Des données sensorielles recueillies pendant plusieurs années à l'aide de la méthode microneurographique nous ont permis de constituer une véritable « neurothèque » où sont conservées les signatures sensorielles d'actions diverses de forme et de taille différentes et réalisées à des vitesses variées. L'analyse approfondie de ces messages sensoriels fait aujourd'hui émerger la nature et l'organisation des codes sensoriels qui régissent la modalité proprioceptive musculaire.

Tout d'abord, nous retiendrons, comme le montre la figure 1A, que chaque propriocepteur répond préférentiellement lors d'un mouvement effectué dans une direction donnée : c'est *sa direction sensorielle préférée*, celle qui étire le mieux le muscle qui héberge le capteur. Il répond aussi, mais moins fortement, pour un ensemble de

directions formant un angle précis autour de la direction sensorielle préférée : *le secteur sensoriel préféré*. Chaque muscle attaché à une articulation possède ainsi un secteur de codage qui lui est propre, l'ensemble de ces secteurs couvrant toutes les directions de l'espace d'action de celle-ci¹¹.

Ainsi, à l'instar de l'action de chaque muscle, qui permet de réaliser un mouvement dans une direction donnée, la proprioception est elle-même sollicitée de manière orientée, *mais en miroir* par rapport à l'action. C'est l'allongement inévitable des muscles antagonistes qui survient au cours des actions qui est responsable de l'émission des signaux proprioceptifs qui en décrivent la trajectoire et les paramètres cinématiques comme la direction ou la vitesse¹².

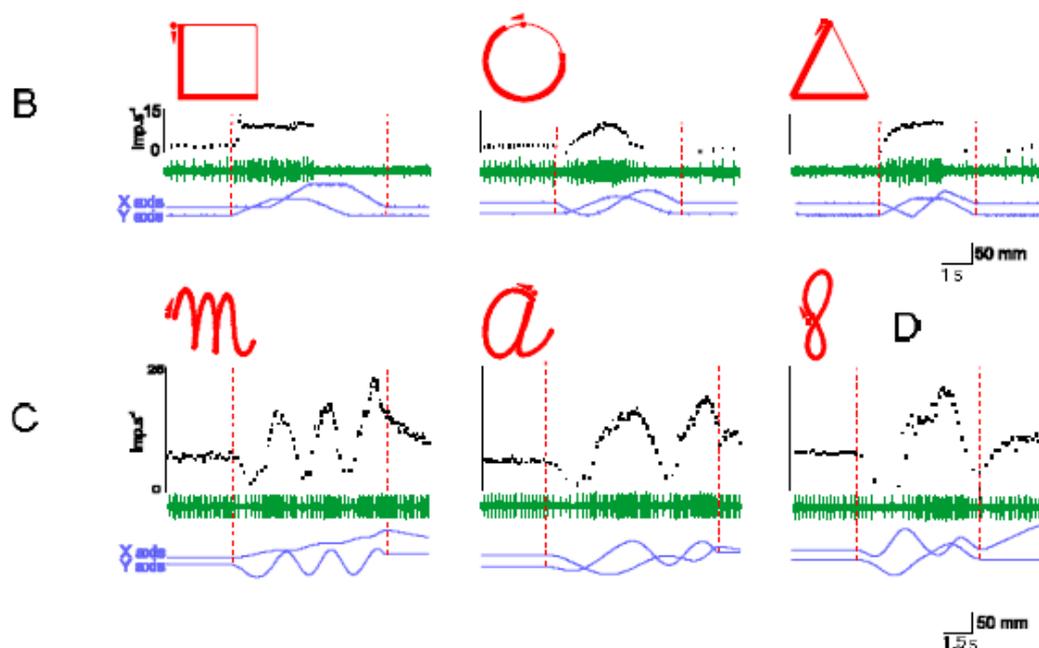


Figure 1B, C, D : Signatures proprioceptives de diverses actions symboliques de dessin (en haut) et d'écriture (en bas). Activité d'un fuseau neuromusculaire (fibre Ia) du muscle extenseur commun lors de l'exécution passive de mouvements symboliques.

Noter en particulier qu'une seule afférence proprioceptive ne peut coder la totalité d'une trajectoire motrice complexe, et que chaque symbole possède une signature sensorielle qui lui est singulière (d'après Roll, Ribot, Bergenheim 2000 ; Roll, Ribot, Bergenheim, Albert 2002).

La figure 1B montre par ailleurs que l'activité des propriocepteurs hébergés par un seul muscle ne peut que très rarement coder la totalité d'un mouvement de dessin ou d'écriture. Le codage de l'ensemble de celui-ci sera alors assuré par la mise en activité successive au cours de l'exécution d'une action des récepteurs contenus dans les divers muscles attachés à l'articulation. Il s'agit d'un code sensoriel multipopulationnel ou chaque muscle participe à

¹¹ Bergenheim et al., 2000; Jones et al., 2001.

¹² Bergenheim et al., 2000.

son tour tout au long d'un mouvement à son codage. Nous avons pu démontrer, en utilisant un modèle vectoriel de traitement de l'information, inspiré des travaux du groupe de Georgopoulos (1984), qu'à chaque instant la somme vectorielle de tous les flux proprioceptifs émis par tous les muscles d'une articulation représentait la vitesse tangentielle instantanée d'une trajectoire motrice. Ainsi, la collecte instantanée de l'ensemble des signaux proprioceptifs issus de tous les muscles déformés par une action la décrit avec précision au système nerveux central, à la fois en terme de direction et de vitesse. Dans ce codage, chaque unité musculaire apporte une contribution sensorielle orientée et pondérée à chaque instant d'un mouvement¹³.

L'ensemble de ces données neurosensorielles laisse supposer que les sensations conscientes de mouvement, les kinesthèses pourraient résulter du traitement simultané de toutes ces informations proprioceptives et de leur intégration perceptive.

LES KINESTHÈSES ONT UNE ORIGINE PROPRIOCEPTIVE MUSCULAIRE

Un artifice expérimental permet d'activer de manière sélective et en l'absence de mouvement les capteurs musculaires¹⁴ jusqu'à des fréquences pouvant aller jusqu'à 100 cycles par seconde¹⁴. Il s'agit de *vibrations mécaniques* de faible amplitude appliquées au niveau des tendons musculaires. *Ce leurre sensoriel*, lorsqu'on en fait varier la fréquence, est capable de générer des messages proprioceptifs si proches de ceux évoqués au cours d'un mouvement naturel qu'ils induisent, chez un sujet parfaitement immobile, *une sensation illusoire de mouvement*, dont on peut analyser les paramètres à l'aide des méthodes de la psychophysique. Cette observation constitue un argument décisif montrant que la sensibilité musculaire est à la base de la conscience des actions et qu'elle contribue de façon majeure à l'élaboration du sens du mouvement (Fig. 2)¹⁵.

En multipliant le nombre des muscles vibrés et en calquant les variations de fréquence de chaque vibreur sur celles préalablement enregistrées au niveau des fibres sensibles au cours d'un mouvement réel, on est en mesure d'évoquer chez un sujet immobile des sensations de mouvements du corps entier ou de ses segments dont l'expérimentateur peut prévoir les caractéristiques. Ces sensations kinesthésiques constituent de véritables *formes motrices* réellement perçues, mais néanmoins illusoires puisque aucun mouvement n'a été exécuté. Il s'agit de *mouvements virtuels*, comme le montre la figure 2A pour l'avant bras et la main.

¹³ Bergenheim et al., 2000; Roll et al., 2000; Ribot et al., 2002.

¹⁴ Roll and Vedel, 1982; Roll et al., 1989.

¹⁵ Goodwin et al., 1972; Eklund, 1972; Roll et Vedel, 1982.

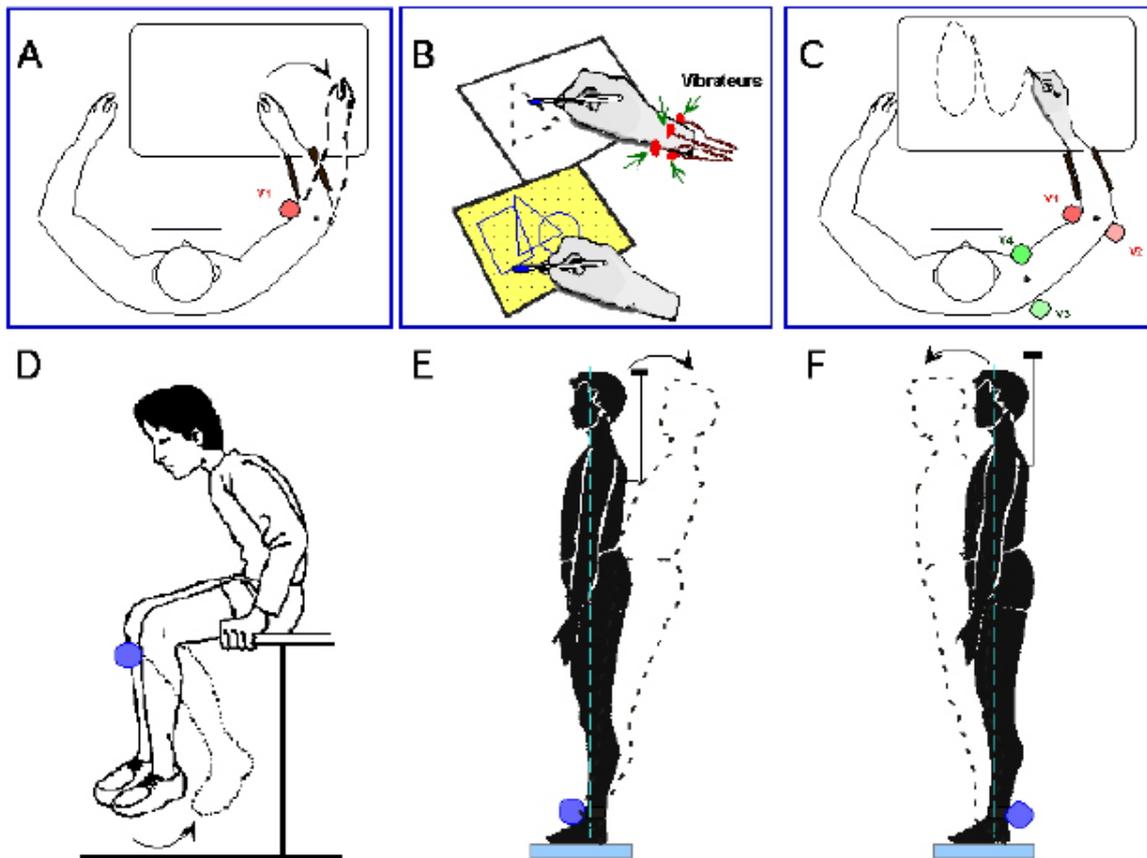


Figure 2 : Illusions kinesthésiques évoquées chez l'Homme par manipulation de la proprioception musculaire. Illusion d'extension de l'avant-bras (A), de dessin de figures géométriques (B) et de symboles graphiques (C) induites par vibration, ou multivibration, des muscles de la main, du bras ou de l'épaule (fréquence 10-100 Hz, amplitude 0,25 mm pic à pic). Illusion de flexion de la jambe (D) et d'inclinaisons orientées du corps entier (E et F) évoquées par vibration des muscles quadriceps, jambiers antérieurs ou soléaires. L'objectivation des sensations de mouvement illusoire est effectuée par une copie active réalisée par le sujet sur une tablette à digitaliser (ABC) ou un joystick (DEF) (d'après Roll et al. 96).

La connaissance acquise des règles qui président au cours d'un mouvement à l'organisation des messages sensoriels issus des muscles, et la compréhension des mécanismes nerveux centraux de décodage de ces messages permet, par exemple en vibrant les tendons des muscles du poignet d'un sujet dont la main ne bouge pas, d'évoquer chez lui la sensation claire et puissante qu'il dessine un carré ou un rectangle qu'il distingue entre eux et, à fortiori, d'une ellipse ou d'un triangle. Là encore, le sujet perçoit *qu'il dessine sans dessiner* (Fig. 2B)¹⁶.

Plus récemment, en manipulant par vibration la sensibilité proprioceptive de muscles de l'épaule et du coude nous avons pu

¹⁶ Roll et Gilhodes 1995; Roll et al., 1995.

évoquer chez des sujets immobiles *des sensations illusoires* d'écriture de lettres, de mots courts ou de traçage de chiffres. Les patrons complexes de vibration à appliquer sur chaque muscle ont été élaborés en utilisant un modèle géométrique de l'ensemble bras – avant-bras qui permettait de connaître l'évolution de la longueur de chacun des muscles impliqués au cours du traçage d'un symbole graphique. Un modèle mathématique de fuseau neuromusculaire permettait ensuite de transformer les longueurs musculaires en fréquences de décharge des récepteurs, et par-là en fréquences de vibration (Fig. 2C)¹⁷.

Après l'application d'un patron de vibration le sujet devait identifier verbalement le symbole perçu puis dessiner celui-ci avec fidélité afin d'en étudier les caractéristiques de forme et la cinématique. 70% des illusions d'écriture de lettres ou chiffres ont été en moyenne identifiées par les sujets. Les chiffres ou les lettres moyennes ressenties et dessinés par l'ensemble des sujets sont représentés sur la figure 3A et B.

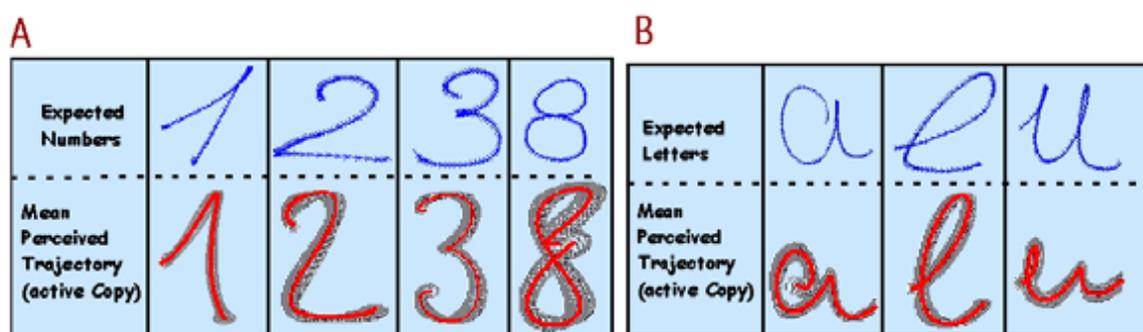


Figure 3 : Mouvements symboliques illusoires d'écriture évoqués au niveau de la main par vibration des muscles du bras et de l'épaule.

A Chiffres attendus et chiffres moyens perçus et reproduits par les sujets (n=10) sur une tablette à digitaliser.

B Lettres attendues et lettres moyennes perçues et reproduites par les sujets (n=10) sur une tablette à digitaliser.

¹⁷ Gilhodes and Roll, 2001.

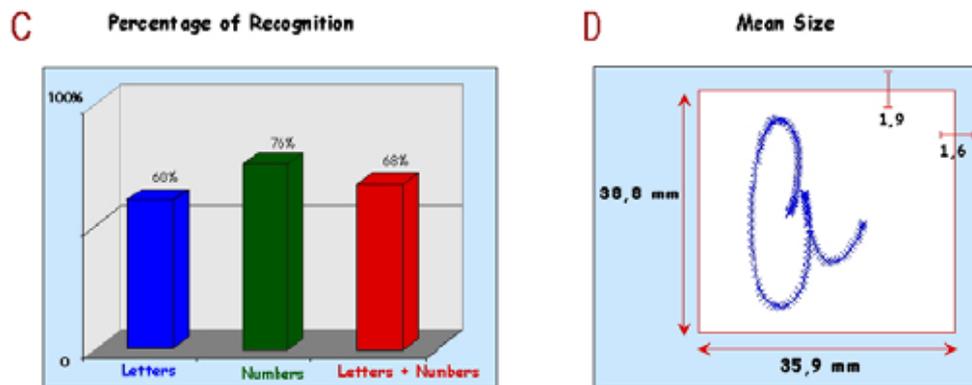


Figure 3 : Mouvements symboliques illusoires d'écriture évoqués au niveau de la main par vibration des muscles du bras et de l'épaule.

C Taux de reconnaissance (exprimé en pourcentages) des illusions d'écriture pour les lettres, les chiffres et lettres et chiffres confondus

D Taille moyenne des caractères illusoires d'écriture perçus par les sujets (n = 10).
(d'après Gilhodes and Roll, 2001).

De tels résultats montrent que les messages sensoriels proprioceptifs issus des muscles de la main qui écrit sont porteurs *d'informations de nature cognitive* (reconnaissance de forme, catégorisation) susceptibles d'intervenir, au même titre que d'autres informations comme la vision dans la spécification symbolique des caractères écrits, et probablement par-là dans les apprentissages linguistiques. Ils soulignent enfin le fait que l'acte d'écrire est bien plus qu'un acte purement moteur et que les kinesthèses qui lui sont associées sont porteuses *du sens des signes* écrits ou dessinés par la main.

Le fait que la manipulation par vibration de la sensibilité musculaire au niveau de la main donne naissance à la perception *de mouvements virtuels symboliques* identifiés et reconnus par le sujet, suggère que la sensibilité musculaire dans son ensemble participe à *des fonctions mentales de niveau élevé*, fonctions qui relèvent clairement du champ *des activités cognitives*.

QUELLES SONT LES REGIONS DE L'ECORCE CEREBRALE D'OU POURRAIT EMERGER LA CONSCIENCE DU MOUVEMENT ?

La perception d'un mouvement est indissolublement liée à son exécution. Dès lors, il devient difficile de discerner ce qui, dans la kinesthèse, revient à la commande motrice elle-même¹⁸ de ce qui revient aux réafférences sensorielles¹⁹ nécessairement évoquées lors de l'exécution de l'action. En ce sens, l'activité corticale sous-jacente à l'émergence d'une sensation de mouvement se trouve « contaminée » par l'activité liée à la préparation et à l'exécution motrice. Parvenir à faire percevoir à un sujet qu'il bouge sans qu'il bouge réellement constitue une situation expérimentale privilégiée qui permet d'analyser chez l'Homme les activités cérébrales associées à l'émergence de la kinesthèse *per se*.

Comme nous venons de le voir, il est aujourd'hui possible d'évoquer des sensations kinesthésiques en manipulant la proprioception musculaire à l'aide de vibrations mécaniques appliquées au niveau des tendons musculaires. Nous avons utilisé cet artifice afin de rechercher les sites corticaux impliqués dans le traitement des informations proprioceptives musculaires et notamment dans l'émergence de sensations kinesthésiques. Nous avons pour cela utilisé l'imagerie fonctionnelle cérébrale par résonance magnétique nucléaire (IRMf 3T) et activé par vibration les deux groupes musculaires fléchisseur et extenseur de la main droite. Afin de pouvoir distinguer ce qui, dans le signal d'activation corticale revient aux projections des afférences proprioceptives et ce qui revient à l'émergence des sensations de mouvement, nous avons coactivé ou activé séparément ces deux groupes musculaires. Leur co-activation, à même fréquence (70 Hz) n'évoque pas d'illusion de mouvement²⁰, tandis que leur activation à des fréquences différentes entraîne la perception illusoire d'un mouvement qui aurait étiré le muscle vibré à la fréquence la plus élevée. Dans les deux cas, la somme des flux proprioceptifs afférents au cortex cérébral était, pour des raisons méthodologiques, maintenue constante. Les principaux résultats de cette expérience, réalisée sur huit volontaires sains, sont décrits par la figure 4 où les aires corticales ont été reportées en faisant ressortir le contraste entre les données qui sont, et celles qui ne sont pas, accompagnées d'illusion²¹.

¹⁸ Von Holst, 1954.

¹⁹ Roll et al., 1994 ; Jeannerod, 1994.

²⁰ Gilhodes et Roll, 1986.

²¹ Romaiquère et al., 2003.

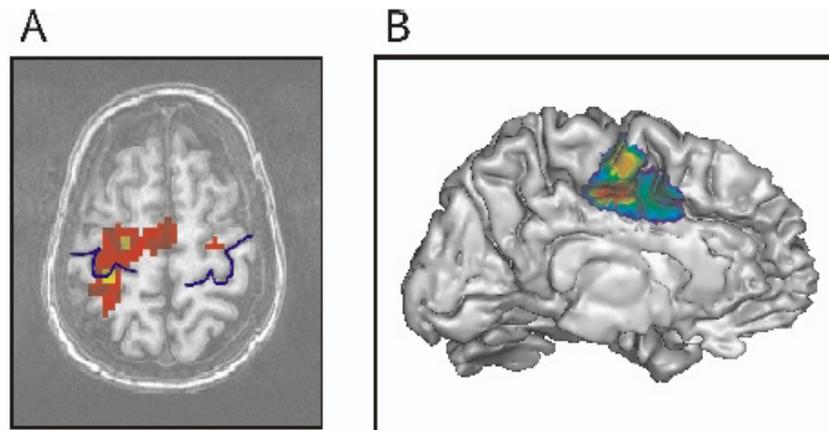


Figure 4 : Aires corticales spécifiquement activées lors de la perception d'un mouvement illusoire de la main.

A. Coupe horizontale (profondeur 52mm). Moyenne des activations corticales chez huit sujets reportées sur l'anatomie d'un seul sujet. Le sillon central est identifié par un trait bleu.

B. Coupe tridimensionnelle interhémisphérique montrant notamment les activations moyennes (n=8 sujets) du gyrus cingulaire lors d'une sensation kinesthésique de la main.

Détails dans le texte (d'après Romaguère et al., 2003).

On notera l'activation significative de quatre régions corticales lorsque les sujets ressentent une sensation kinesthésique : le cortex prémoteur, le cortex sensorimoteur et le cortex pariétal gauche, et les aires motrices supplémentaires et motrices cingulaires gauches et droites. De tels résultats confirment, à l'exception notable des activations pariétales, ceux de Naito et al.²² obtenus dans des conditions comparables à l'aide d'une caméra à émission de positons (PET Scan).

Il se confirme donc que l'émergence consciente de sensations de mouvement nécessite l'activité conjointe du cortex somesthésique pariétal postérieur, des aires prémotrices et motrices et des régions motrices du cortex cingulaire. La mise en évidence par IRMf 3 Tesla d'une forte activité pariétale contemporaine d'une sensation kinesthésique contredit les propositions de Naito et al. qui liaient l'émergence de celle-ci à l'activité des seules structures motrices de l'écorce cérébrale. Au contraire, la mise en évidence d'un foyer pariétal conforte les observations anciennes de la neuropsychologie, attribuant à ces régions la genèse des images motrices du corps²³. L'activation des aires pré-motrices et motrices se confirme, indiquant la puissance des liens fonctionnels entre perception kinesthésique et

²² Naito et al., 1999.

²³ Hécaen, 1972.

action²⁴. Enfin, l'activation des régions motrices du cortex cingulaire impliquées dans les processus précoces de programmation motrice, d'attention à l'action et d'imitation motrice, suggère que la sensation kinesthésique évoquée par vibration se rapproche plus d'une sensation de mouvement volontaire que d'une sensation de mouvement passif. Reste à analyser la contribution respective et les processus de mise en jeu, qu'elle soit séquentielle ou parallèle, de ces régions corticales dans l'élaboration des kinesthèses. La magnéto-encéphalographie (MEG) qui possède une résolution temporelle bien supérieure à l'IRMf devrait permettre de répondre à ces interrogations. On le voit, se dessine aujourd'hui une véritable physiologie de la kinesthèse et de son origine principalement proprioceptive musculaire, même si d'autres canaux sensoriels apportent, sans nul doute, leur contribution à son élaboration.

L'ensemble des résultats que nous venons d'exposer montre l'actualité de la proposition de Husserl, que « le Je a des sensations (kinesthésiques) et que ces sensations sont localisées dans le corps ».

« CE N'EST PAS L'ŒIL QUI VOIT, C'EST LE CORPS COMME TOTALITÉ OUVERTE » (MERLEAU-PONTY)

Dans *Chose et Espace* Husserl s'est également appliqué à démontrer l'importance des « mouvements de notre corps », et à travers eux des « sensations de mouvement » dans « la constitution visuelle de la spatialité et de la localité » des objets. Pour lui, les divers « décours kinesthésiques » issus de l'œil, de la tête et de la totalité du corps qui le porte et le déplace, s'avéraient indispensables aux processus de localisation visuelle des objets. Des expériences récentes confirment en effet qu'au-delà de sa contribution à la connaissance de soi, la sensibilité des muscles participe à l'exploration de l'environnement grâce aux actions que nous réalisons. Les « actions perceptives », qui orientent et guident nos organes des sens vers leur stimulus, influencent profondément le traitement des messages sensoriels : ainsi, le système nerveux central traite-t-il conjointement les informations visuelles et les informations musculaires nécessairement associées à l'action de voir. Comment pourrions-nous localiser une cible visuelle dans l'espace sans que le système nerveux soit précisément informé du lieu où se trouve le corps et, notamment, l'œil ? James Lackner, de l'Université de Brandeis, l'a démontré en plaçant dans l'obscurité, une lumière à l'extrémité du doigt immobile d'un sujet, puis en stimulant par vibration les muscles triceps ou biceps du bras correspondant : en même temps qu'il ressent un mouvement de son bras, le sujet a l'illusion que la lumière se déplace vers lui ou s'éloigne de lui.

²⁴ Calvin-Figuière et al., 1999, 2000.

En outre, la sensibilité musculaire peut influencer l'interprétation par le cerveau de ce que nous voyons dans l'espace extrapersonnel. Avec Régine Roll et Jean-Luc Velay, nous avons présenté une cible ponctuelle immobile sur un écran en face des yeux d'un sujet immobile. La vibration des muscles inférieurs des yeux, de la partie antérieure du cou ou même des chevilles (qui, lorsque le sujet a les yeux bandés, lui donne l'illusion d'un basculement vers l'arrière) donne au sujet l'illusion d'un déplacement de la cible vers le haut. Si, dans ces mêmes conditions, on demande au sujet de pointer la cible du doigt, il commet une erreur de localisation, dont la direction et l'amplitude varient avec les muscles vibrés et la fréquence de la vibration (Figure 5). Enfin, quand les muscles oculaires externes des deux yeux sont vibrés simultanément, le sujet a l'impression que la cible se rapproche de lui: les messages évoqués simulent ceux qui sont normalement associés à la convergence des yeux lorsque nous suivons du regard un objet qui se rapproche de nous²⁵.

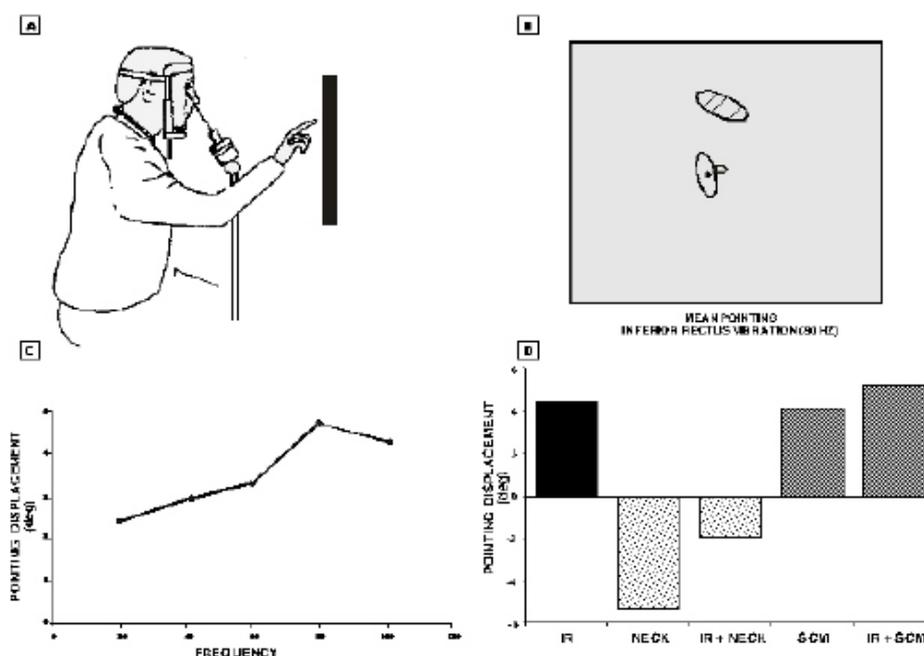


Figure 5 : Interactions entre vision et proprioception dans une tâche de pointage manuel de cible visuelle

A. Dispositif expérimental de pointage manuel d'une cible.

B. Erreurs de pointage induites par vibration du muscle inférieur de l'œil droit (80 Hz).
Ellipse de confiance des pointages contrôle (blanc) et sous vibration (hachuré).

C. Déplacement moyen des pointages en fonction de la fréquence de vibration.

D. Déplacement moyen des pointages dans cinq conditions de vibration des muscles extra-oculaires et/ou de la nuque.

(IR : Droit Inférieur; SCM: Sternocléidomastoïdiens ; Neck: Muscles Splenii)

(d'après Roll et al., 1991).

²⁵ Roll et Roll, 1996.

A l'appui de cette description, Yves Trotter, de l'Université de Toulouse, a récemment observé, chez le singe, que l'activité de certains neurones du cortex visuel dépend de l'angle de convergence des deux yeux. Des messages provenant des récepteurs sensoriels des muscles extra-oculaires arriveraient donc directement dans le cortex visuel et contribueraient à la représentation des distances et du monde en trois dimensions.

La rétine est portée par un ensemble de segments corporels mobiles et emboîtés que sont successivement l'œil, la tête, le tronc et les jambes : les signaux proprioceptifs, issus de toute la chaîne des muscles mobilisant ces segments, « disent » à tout instant au cerveau quelle est l'attitude ou quels sont les mouvements du corps, et lui permettent le calcul de la position absolue de la rétine dans l'espace. L'ensemble des informations issues des muscles, depuis ceux des pieds qui ancrent le corps sur le sol jusqu'à ceux des yeux qui ouvrent le corps sur le monde (qu'avec R Roll, nous avons nommé « chaîne proprioceptive ») est indispensable à la connaissance, à chaque instant, de notre position dans l'espace. De ce point de vue, la proprioception musculaire assure aussi des fonctions extéroceptives en reliant fonctionnellement le corps à son espace d'action.

En conclusion, nous retiendrons qu'aujourd'hui se fait jour une véritable physiologie de la kinesthèse qui permet d'enraciner le sens du mouvement dans les propriétés biologiques du vivant. Le corps lui-même, parce qu'il est doté de ses propres sensibilités (sensibilités proprioceptives), est à même de se « décrire » en permanence au cerveau afin qu'émerge la conscience des actions dans lesquelles il est engagé. Cette conscience de l'action semble trouver sa source au sein même de l'appareil moteur et notamment dans la sensibilité proprioceptive dont il est doté. Plus qu'un « sixième sens », la sensibilité proprioceptive pourrait être un *sens premier* indispensable à l'émergence de la conscience de soi en tant qu'être capable d'action. De sorte que nos actions, connues de nous, seraient à même de donner du sens à nos cinq autres sens dont elles déterminent la maturation fonctionnelle, l'exercice et la mise à jour.

Résumé : Husserl, dans ses leçons de 1907, exprimait déjà l'idée que « sans le concours des systèmes kinesthésiques, il n'y a pas là de corps, et pas de chose ». Notre perspective sera d'apporter quelques faits neurobiologiques attestant chez l'homme du rôle fondateur (« constituant », disait Husserl) de la sensibilité proprioceptive, à la fois pour l'intelligence du corps et pour la nécessaire coalescence des espaces corporel et extracorporel. Sensibilité mécanique de l'appareil moteur, distribuée dans la totalité des muscles et profondément enfouie en leur sein, la proprioception musculaire commence seulement à livrer les règles de son organisation et de son fonctionnement. Les codes sensoriels qui la régissent sont des *codes de population* à caractère directionnel et intensif organisés à la fois dans l'espace anatomique et dans le temps. La manipulation expérimentale de cette modalité évoque chez l'homme des illusions kinesthésiques qui peuvent être complexes et relever, selon les cas de la motricité posturale, dirigée ou symbolique. Nous soutiendrons l'idée que les informations proprioceptives, nées de l'action même, sont le principal et premier opérateur de *la conscience du mouvement* et qu'elles participent alors à des fonctions mentales de niveau élevé, fonctions qui émergent clairement au répertoire des *activités cognitives*.

Mots-clés : kinesthésie, proprioception musculaire, illusion de mouvement, IRMf, coordination visuo-motrice.

Références bibliographiques

- Bergenheim M., Ribot-Ciscar E., Roll J.-P. (2000). Proprioceptive population coding of 2-D movements in humans: Part I. Muscle spindle feedback during "spatially oriented movements", *Experimental Brain Research*, 134: 301-310.
- Buisseret P., Gary-Bobo E., Imbert M. (1978). Ocular mobility and recovery of orientational properties of visual cortical neurones in dark-reared kittens. *Nature* (London), 272: 816-17.
- Buisseret P. and Singer W. (1983). Proprioceptive signals from extraocular muscles gate experience-dependent modifications of receptive fields. *Exp Brain Res*, 51: 443-50.
- Calvin-Figuère S., Romaiguère P., Gilhodes J.-C., Roll J.-P. (1999). Antagonist motor responses correlated with kinesthetic illusions induced by tendon vibration. *Experimental Brain Research*, 124 : 342-350.
- Calvin-Figuère S., Romaiguère P., Gilhodes J.-C., Roll J.-P. (2000). Relations between the direction of vibration-induced kinesthetic illusions and the pattern of activation of antagonist muscles. *Brain Research*, 881 : 128-138.

- Eklund G. (1972). Position sense and state of contraction; the effects of vibration. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 35: 606-611.
- Fiorentini A., Maffei L., Bisti S. (1979). Change of binocular properties of cortical cells in the central paracentral visual field projections of monocularly paralysed cats. *Brain Res*, 171: 541-44.
- Gandevia S.C. and Burke D. (1992). Does the nervous system depend on kinaesthetic information to control natural limb movements? *Behav. Brain Res.*, 15 614-632.
- Georgopoulos A.-P., Caminiti R., Kalaska J.-F. (1984). Static spatial effects in motor cortex and Area 5: quantitative relations in a two-dimensional space. *Exp Brain Res* 54: 446-454
- Gilhodes J.-C., Roll J.-P. (2001). Virtual hand-writing induced by well-patterned tendon vibration in humans. *First joint meeting of the EBBS and EPPS*, Septembre 8-12, Marseille
- Gilhodes J.-C., Roll J.-P. and Tardy-Gervet M.-F. (1986). Perceptual and motor effects of agonist-antagonist muscle vibration in *Man.Exp. Brain Res.*, 61 : 395-402.
- Goodwin G.M., McCloskey D.I., Matthews P.B. (1972). Proprioceptive illusions induced by muscle vibration: contribution by muscle spindles to perception ? *Science*, 175: 1382-84.
- Hécaen H. (1972). *Introduction à la Neuropsychologie*. Larousse Ed. Paris, 327 pp
- Hein A. et Diamond R. (1982). Contribution of eye movement to representation of space, in A. Hein et M. Jeannerod (Eds) *Spatially oriented behaviour*, New York, Springer Verlag, pp 119-133
- Husserl E. (1907). *Chose et Espace. Leçon de 1907*. PUF Ed. Paris (Réédition 1989)
- Jeannerod M. (1994). The representing brain. Neural correlates of motor intention and imagery. *Behav Brain Science*, 17(2) : 187-245
- Jones K.E., Wessberg J., Vallbo A.B. (2001). Directional tuning of human forearm muscle afferents during voluntary wrist movements. *J Physiol*, 536(2) 635-47.
- Lackner J.R. and Levine M.S. (1979). Changes in apparent body orientation and sensory localization induced by vibration of postural muscles : vibratory myesthetic illusions. *Aviat Space Environ Med*, 50(4) : 346-54.
- Maffei L., Fiorentini A. (1976). Asymmetry of motility of the eyes and change of binocular properties of cortical cells in adult cats. *Brain Res*. 105: 73-78.
- Matthews P.B.C. (1972). *Mammalian Muscle Receptors and their Central Actions*. Edward Arnold Ltd, London. pp 1-630.
- Milleret C., Gary-Bobo E., Buisseret P. (1985). Responses of visual cortical cells (area 18) to extraocular muscles stretch or nerve stimulation in cats and normal or deprived kittens. *Neurosc. Let*, 22: S298.

- Naito E., Ehrsson H.H., Geyer S., Zilles, K., Roland P.E. (1999). Illusory arm movements activate cortical motor areas : a positron emission tomography study. *J Neuroscience*, 19(14) : 6134-44.
- Ribot-Ciscar E., Bergenheim M., Roll J.-P. (2002). The preferred sensory direction of muscle spindle primary endings influences the velocity coding of two-dimensional limb movements in humans. *Exp Brain Res.* 145(4) : pp 429-36.)
- Roll J.-P., Gilhodes J.-C., Roll R., Harlay F. (1995). Are proprioceptive sensory inputs combined into a “Gestalt” ? Vibration-induced virtual hand drawing or visual target motion. *Attention and Performance*, 12 : 291-314.
- Roll J.-P. (1998). Les muscles, organes de la perception. *Pour la Science*. Juin 1998 : 92-99.
- Roll J.-P., Roll R. (1996). Le Schéma corporel. *Sciences et Vie. Les fonctions du Cerveau*. Excelsior Publications (Paris), Hors Série N°195, Juin 1996, pp 70-79.
- Roll J.-P., Vedel J.-P. (1982). Kinaesthetic role of muscle afferents in man studied by tendon vibration and microneurography. *Exp. Brain Res.*, 47 : 177-190.
- Roll R., Velay J.-L., Roll J.-P. (1991). Eye and neck proprioceptive messages contribute to the spatial coding of retinal input in visually-oriented activities. *Exp. Brain Res.*, 85 : 423-431.
- Roll J.-P., Bergenheim M., Ribot-Ciscar E. (2000). Proprioceptive population coding of 2-D limb movements in humans : Part II. Muscle spindle feedback during “drawing like movements” *Experimental Brain Research*, 134: 311-321.
- Roll J.-P., Gilhodes J.-C., Roll R. (1994). Kinaesthetic illusions as tools in understanding motor imagery. *Behavioral and Brain Sci.*, 17(2): 220-221.
- Roll J.-P., Vedel J. and Roll R. (1989). Eye, head and skeletal muscle spindle feedback in the elaboration of body references. *Progress in Brain Research*, vol 80 : 113-123.

- Roll J.-P. (1998). Les muscles, organes de la perception. *Pour la Science*. Juin 1998 : 92-99.
- Roll J.-P., Gilhodes J.-C. (1995). Proprioceptive sensory codes mediating movement trajectories perception : human hand vibration-induced drawing illusions. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 73 : 295-304.
- Roll J.-P., Roll R. (1996). Le Schéma corporel. *Sciences et Vie. Les fonctions du Cerveau*. Excelsior Publications (Paris), Hors Série N°195, Juin 1996, pp 70-79.
- Roll J.-P., Vedel J.-P. (1982). Kinaesthetic role of muscle afferents in man studied by tendon vibration and microneurography. *Exp. Brain Res.*, 47 : 177-190.
- Naito E., Ehrsson H.H., Geyer S., Zilles, K., Roland P.E. (1999). Illusory arm movements activate cortical motor areas : a positron emission tomography study. *J Neuroscience*, 19(14) : 6134-44.
- Ribot-Ciscar E., Bergenheim M., Roll J.-P. (2002). The preferred sensory direction of muscle spindle primary endings influences the velocity coding of two-dimensional limb movements in humans. *Exp Brain Res*. 145(4) : pp 429-36.)
- Roll J.-P., Gilhodes J.-C., Roll R., Harlay F. (1995). Are proprioceptive sensory inputs combined into a “Gestalt” ? Vibration-induced virtual hand drawing or visual target motion. *Attention and Performance*, 12 : 291-314.
- Roll J.-P. (1998). Les muscles, organes de la perception. *Pour la Science*. Juin 1998 : 92-99.
- Roll J.-P., Roll R. (1996). Le Schéma corporel. *Sciences et Vie. Les fonctions du Cerveau*. Excelsior Publications (Paris), Hors Série N°195, Juin 1996, pp 70-79.
- Roll J.-P., Vedel J.-P. (1982). Kinaesthetic role of muscle afferents in man studied by tendon vibration and microneurography. *Exp. Brain Res.*, 47 : 177-190.
- Roll R., Velay J.-L., Roll J.-P. (1991). Eye and neck proprioceptive messages contribute to the spatial coding of retinal input in visually-oriented activities. *Exp. Brain Res.*, 85 : 423-431.
- Roll J.-P., Bergenheim M., Ribot-Ciscar E. (2000). Proprioceptive population coding of 2-D limb movements in humans : Part II. Muscle spindle feedback during “drawing like movements” *Experimental Brain Research*, 134: 311-321.
- Roll J.-P., Gilhodes J.-C., Roll R. (1994). Kinaesthetic illusions as tools in understanding motor imagery. *Behavioral and Brain Sci.*, 17(2): 220-221.
- Roll J.-P., Vedel J. and Roll R. (1989). Eye, head and skeletal muscle spindle feedback in the elaboration of body references. *Progress in Brain Research*, vol 80 : 113-123.

- Roll J.-P. (1998). Les muscles, organes de la perception. *Pour la Science*. Juin 1998 : 92-99.
- Roll J.-P., Gilhodes J.-C. (1995). Proprioceptive sensory codes mediating movement trajectories perception : human hand vibration-induced drawing illusions. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 73 : 295-304.
- Roll J.-P., Roll R. (1996). Le Schéma corporel. *Sciences et Vie. Les fonctions du Cerveau*. Excelsior Publications (Paris), Hors Série N°195, Juin 1996, pp 70-79.
- Roll J.-P., Vedel J.-P. (1982). Kinaesthetic role of muscle afferents in man studied by tendon vibration and microneurography. *Exp. Brain Res.*, 47 : 177-190.
- Romaiguère P. Anton J.L., Roth M., Casini L., Roll J.-P. (2003). Kinaesthetic activates both motor and parietal cortical areas in humans: a parametric fMRI study. *Cognitive Brain Research*. 16 : 74-83
- Serres M. (1998). *Les Cinq sens*. Hachette (Ed) Paris
- Trotter Y. (1992). Des muscles pour voir en trois dimensions. *La Recherche*, 248(23): 1320-1322.
- Viviani P., Baud-Bovy G., Redolfi M. (1997). Perceiving and tracking kinesthetic stimuli : further evidence of motor-perceptual interactions. *J Exp Psychology*, 23(4) 1232-52.
- Von Holst E. (1954). Relations between the central nervous system and the peripheral organs. *Br J Animal Behav*, 2: 89-94.

Témoignage d'une patiente:

„ Mon p'tit bout d'enfer “

Nous sommes le 30 mars 2007, dehors l'orage gronde, le vent se déchaîne et pourtant il fait bon. Pour la plupart des gens le temps serait bizarre mais à moi il me paraît familier car dans mon corps c'est un peu pareil. Il y fait chaud, de l'extérieur je le trouve beau. Quelques défauts se dessinent discrètement mais vous me direz sûrement que jusque là tout paraît bien.

C'est là que les gens se trompent car dans mon corps la douleur me ronge comme les vagues déchaînées qui s'écrasent sur un rocher. La douleur persiste comme une lame que l'on enfonce dans un cœur qui finira par s'éteindre. La douleur fait si mal que parfois j'aimerais baisser les bras, tout abandonner pour aller rejoindre les nuages. Mais je m'accroche à ce peut-être..., à cette incertitude être un jour comme vous qui n'avez rien.

Il y a maintenant 2 ans que progressivement je fais connaissance avec la souffrance physique et morale. J'enchaîne médecin sur médecin mais aucun ne m'a jamais comprise, n'a jamais vraiment essayé de comprendre. C'est là où ça fait mal car quand on souffre vraiment et que la personne en face de vous écoute sans prêter attention, l'idée de lui demander pourquoi il a choisi ce métier vous démange.

Vous médecins vous pouvez faire changer les choses, n'oubliez jamais que notre confiance s'appriivoise et que sur vos épaules se pose la responsabilité d'en prendre soin. Je pense que face à la maladie, face à la douleur, il faut aussi réagir en tant qu'homme avec le cœur et l'authenticité.

Depuis un certain temps je me rends tous les lundi au Centre de rééducation sensitive pour faire petit à petit disparaître «mon enfer» !!! Là-bas je parle beaucoup et je me sens comprise. Ils ont su me mettre en confiance et même si cela est parfois pénible de se rendre toutes les semaines à la clinique je garde espoir et motivation pour aller de l'avant. Je sais que ça fonctionne, les résultats sont là même si je ne les sens pas forcément !!!

Depuis ces 2 dernières années j'ai appris à vivre avec « mon p'tit bout d'enfer » et petit à petit j'espère qu'il va juste se transformer en un « p'tit coin de paradis ».

Yasmine Koch, 16 ans

(Voir page p 120 „No Comment No 9“)

No Comment No 9

Desfoux, N. & Spicher, C.J.

Mademoiselle B. est une jeune femme de 16 ans avec le diagnostic de fibromyalgie présentant des douleurs neuropathiques depuis 26 mois.

Diagnostics somesthésiques mis en évidence le 7 février 2007:

- Névralgie dorso-intercostale incessante de **la branche postérieure du 1^{er} nerf thoracique DROIT** avec allodynie mécanique (1) (stade IV de lésions axonales).
- Névralgie lombo-abdominale incessante de **la branche perforante latérale du nerf grand abdomino-génital GAUCHE** avec allodynie mécanique (2) (stade IV de lésions axonales).

Territoire de distribution cutanée (1)	Application de force :		Date	Application de force :		Territoire de distribution cutanée (2)
	Douloureuse (Arc-en-ciel)	Détectée (SPP)		Douloureuse (Arc-en-ciel)	Détectée (SPP)	
Allodynie (1A)	8,7 grammes (INDIGO)	Intestable	07.02	ND	ND	ND
Allodynie	15 grammes (VIOLET)	Intestable	12.03	ND	ND	ND
Hypoesthésie (1B)	∅	10,8 g	03.04	8,7 grammes (INDIGO)	Intestable	Allodynie (2A)
Hypoesthésie	∅	ND	30.04	15 grammes (VIOLET)	Intestable	Allodynie
Hypoesthésie	∅	6,8 g	14.05	∅	2,9 g	Hypoesthésie (2B)
Hypoesthésie	∅	6,6 g	04.06.	∅	0,9 g	Hypoesthésie

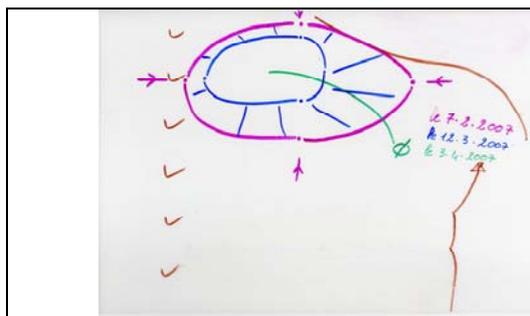


Fig. 1A: Allodynographies

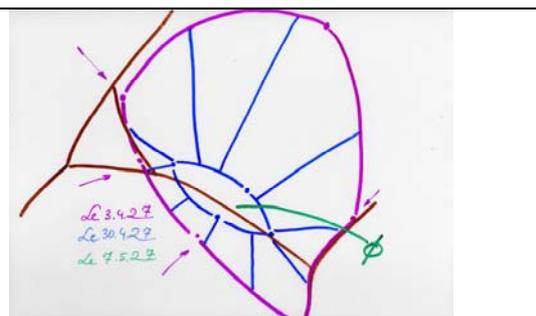


Fig. 2A: Allodynographies

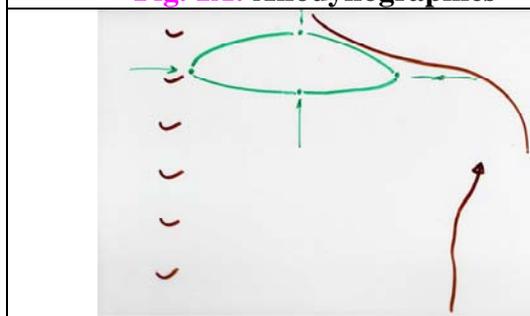


Fig. 1B: Esthésiographie secondaire à 0,7 g

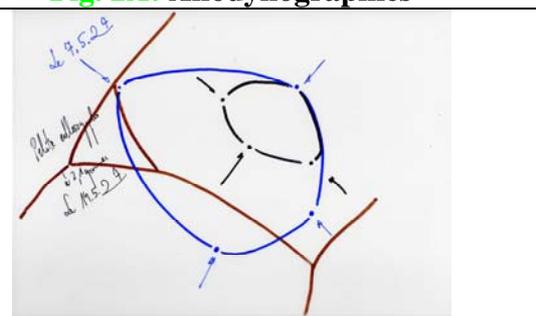
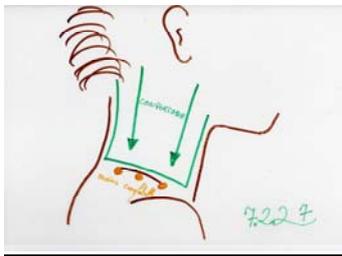


Fig. 2B: Esthésiographie secondaire à 0,7 g

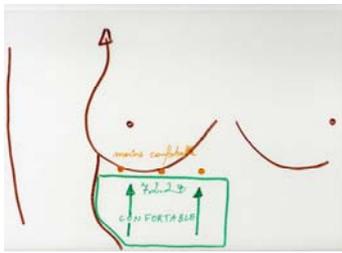
**Les zone de contre stimulation à distance :
Tactile, vibratoire et
médicamenteuse
(Neurodol®)**

*(1) Ramus posterior
nervi thoracii 1*

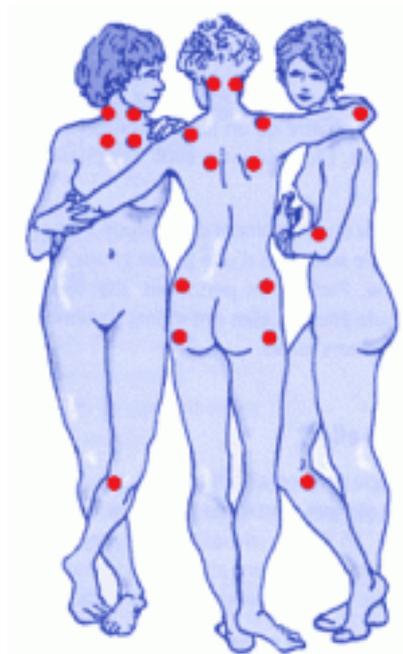
**Zone de travail supé-
rieure**



**Zone de travail infé-
rieure**



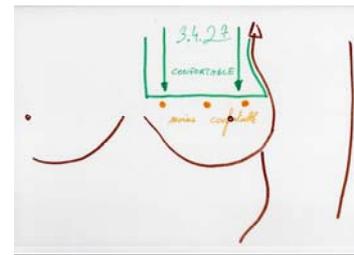
**Les 18 points potentiel-
lement douloureux
d'une fibromyalgie**



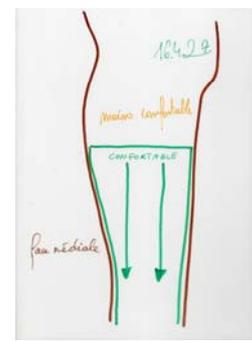
**Les zone de contre sti-
mulation à distance :
Tactile, vibratoire et
médicamenteuse
(Neurodol®)**

*(2) Ramus lateralis
nervi iliohypogastricus*

**Zone de travail supé-
rieure**



**Zone de travail infé-
rieure**



A domicile : Contre -stimulation tactile **CONFORTABLE** 8 fois 1 minute (ou

moins) avec une peau de lapin sans dépasser la zone **moins confortable**.

Admis par les caisses-maladie!

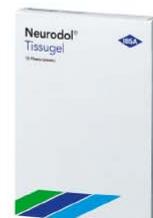
IBSA

Névralgies post-zostériennes: Neurodol® Tissugel réduit la douleur et l'allodynie.¹⁻⁴

Une excellente tolérance et un usage simple pour une bonne observance du traitement.

Un véritable bienfait en cas de névralgies post-zostériennes: Neurodol® Tissugel libère la lidocaïne, un anesthésique local, de manière continue dans les tissus. Dosé de manière à développer un effet uniquement analgésique, il est efficace précisément où cela fait mal, sans les effets indésirables des traitements systémiques et sans amoindrir la sensibilité de la peau. Il est idéal tout particulièrement pour les patients âgés ou atteints de plusieurs affections. Neurodol® Tissugel réduit la douleur et l'allodynie. L'application de un à trois plâtres autoadhésifs par jour, pendant 12 heures au maximum, offre un effet qui dure 24 heures.

1: NNT (Number needed to treat) = 4.4 pour une réduction de la douleur de \geq 50 %. Meier T et al., Pain 2003; 106: 151-158. 2: Galer BS et al., Clin J Pain 2002; 18: 297-301. 3: Galer BS et al., Pain 1999; 80: 533-538. 4: Rowbotham MC et al., Pain 1996; 65: 39-44. C: lidocaïne 700 mg. I: douleurs en cas de névralgies post-zostériennes. N'appliquer que sur la peau intacte. P: adultes et enfants de plus de 12 ans: appliquer 1 fois par jour jusqu'à 3 plâtres autoadhésifs pendant 12 heures au maximum sur la zone douloureuse de la peau. CI: hypersensibilité à la lidocaïne ou à d'autres anesthésiques locaux; dermatite atopique. IA: la prudence s'impose avec les antiarythmiques de la classe I ou d'autres anesthésiques locaux, les dérivés imidazolés, les macrolides, les inhibiteurs de la protéase. Et: locaux: œdème local, érythème, prurit ou brûlure; rarement réactions allergiques. Systémiques: très rarement en cas de surdosage, excitation ou dépression du SNC, bradycardie, hypotension artérielle. P: Plâtres: 5"/10". Liste: B. *Admis par les caisses-maladie. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le Compendium Suisse des Médicaments. IBSA Institut Biochimique SA, Via del Piano, P.O. Box 266, CH-6915 Pambio-Noranco; www.ibsa.ch



Fait clinique

Diminution rapide par rééducation sensitive de douleurs neuropathiques chroniques d'une névralgie brachiale permanente

Desfoux, N⁵, ergothérapeute

Mathis, F⁶, ergothérapeute

Spicher, CJ⁷, ergothérapeute, rééducateur de la main certifié SSRM, collaborateur scientifique

Introduction

Le terme de douleurs neuropathiques est aujourd'hui utilisé dans la pratique médicale quotidienne. Si l'étiologie de polyneuropathies diabétique ou post-herpétique va de soi, il est plus difficile de trouver un consensus autour de l'étiologie de douleurs neuropathiques d'origine périphérique. Sous ce terme, le praticien entend communément des lésions radiculaires, plexuelles ou tronculaires (Kuntzer & Decosterd, 2005); il n'entend pas forcément des lésions tronculaires partielles.

Nous avons pu mettre en évidence que sur 158 patients douloureux neuropathiques (NPP : Neuropathic Pain Patient), tous présentaient un ou plusieurs bilan diagnostique de lésions axonales positif (Degrange et al., 2006a). Ces douleurs neuropathiques proviennent d'une hypoesthésie, causée par des lésions axonales, recouverte ou non par une allodynie mécanique. De plus, la diminution de ces hypoesthésie permet de diminuer les douleurs neuropathiques chroniques, par vraisemblablement des mécanismes de neuroplasticité (Dellon, 2000, Inbal et al., 1987, Kaeser et al., 2005, Rouiller, 2004). La diminution de l'hypoesthésie covarie avec la diminution des douleurs neuropathiques chroniques. Autrement dit, si le seuil de perception à la pression diminue, alors la durée, la fréquence et/ou l'intensité des douleurs neurogènes vont diminuer. (Degrange et al., 2006b).

Le but de ce fait clinique est d'illustrer de manière détaillée que la rééducation sensitive peut diminuer les douleurs neuropathiques, d'une névralgie brachiale permanente, par la diminution de l'hypoesthésie.

I. Matériel et méthodes

1. Anamnèse générale

Mme C., 53 ans, caucasienne, maîtresse de travaux manuels, a été adressée au centre de rééducation sensitive, pour des douleurs, post cure du tunnel carpien gauche, qui durent depuis 6 mois au membre supérieur gauche.

⁵ Rééducatrice sensitive au Centre de rééducation sensitive, Clinique Générale, Hans-Geiler 6, 1700 Fribourg. reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

⁶ Rééducatrice sensitive agréée au Centre de rééducation sensitive, Clinique Générale, Hans-Geiler 6, 1700 Fribourg. reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

⁷ Rééducateur sensitif au Centre de rééducation sensitive, Clinique Générale, Hans-Geiler 6, 1700 Fribourg ET collaborateur scientifique, Université de Fribourg, Département de médecine, Physiologie (Prof. EM Rouiller), Ch. du Musée 5, 1700 Fribourg, <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/collaborators/spicher.php>

2. Anamnèse clinique

Lors de l'entretien du 19 septembre 2006, la patiente se plaint d'avoir des sensations de lancés dans les doigts ainsi que des douleurs au niveau de la cicatrice, dans la paume, ce qui la gêne pour la fonction de préhension.

Au McGill Pain Questionnaire en français (Questionnaire de la Douleurs de Saint-Antoine), les symptômes neuropathiques suivants sont présents :

- « lancées »
- « irradiant »
- « fourmillements »

ainsi que le signe somesthésique dont le patient ne se plaint pas spontanément :

- « engourdissement ».

Hypothèse de lésions axonales :

Névrалgie brachiale permanente du rameau cutané palmaire du nerf médian (stade IV de lésions axonales). (Spicher, 2006)

3. Examen somesthésique

3.1 L'esthésiographie.

(Spicher et Kohut, 2001)

L'esthésiographie (Létiévant, 1869, 1873, 1876 ; Spicher, 2003a, 2003b, 2004, 2006) est la recherche et la cartographie d'un territoire anormalement hypoesthésique.

A l'examen, l'esthésiographie des téguments de la face palmaire du poignet et de la main est positive (**figure 1**).

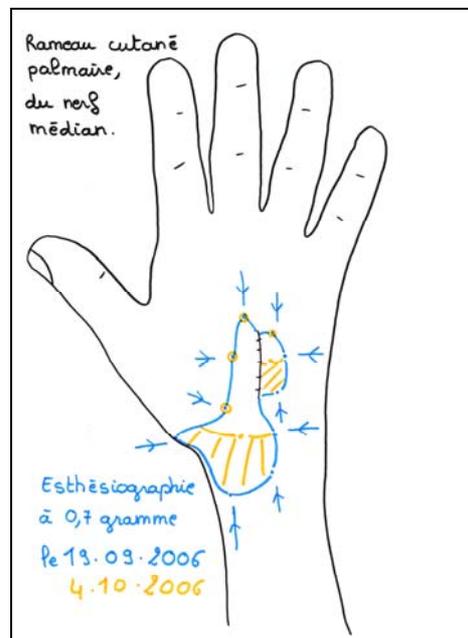


Figure 1 : Les esthésiographies à 0,7 gramme du rameau cutané palmaire, du nerf médian, les 19 septembre et 4 octobre 2006.

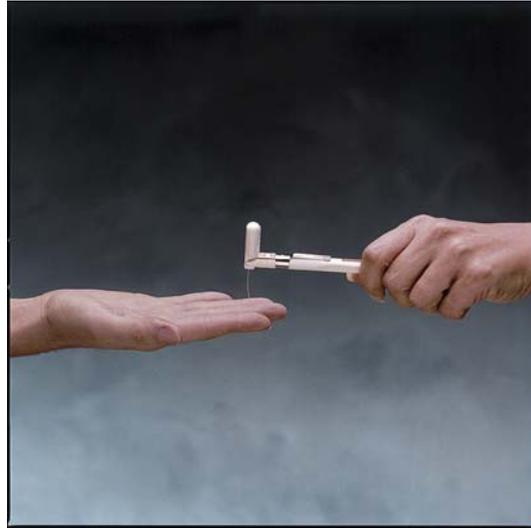


Figure 2 : Esthésiomètre à la pression de Semmes-Weinstein.

But : Cartographier le territoire hypoesthésique

Matériel :

- Papier millimétré de format A4, voire A3
- Un kit de 20 esthésiomètres à la pression de Semmes-Weinstein

Choix de l'esthésiomètre (Figure 2):

Sur la zone cutanée du membre controlatéral, il est déterminé qu'elle est le dernier esthésiomètre perçu selon une série descendante du plus gros au plus petit esthésiomètre. Le 2^{ème} esthésiomètre après l'esthésiomètre perçu est choisi pour effectuer le test.

Passation :

Position : Le membre examiné est stable, au besoin la main de l'examineur le stabilise.

Type de stimulation :

- La pression à effectuer sur l'esthésiomètre par le thérapeute est la pression minimale qui permet de plier le filament en nylon.
- La stimulation sur la peau est tout d'abord rapide, puis, lorsque l'on approche de la zone exacte, la stimulation doit être de 2 secondes et les intervalles entre les questions de 8 secondes. Le temps entre chaque stimulation est ainsi de 10 secondes, à compter lentement mentalement.

Explications au patient :

Les esthésiomètres sont montrés au patient et il lui est dit qu'il va être touché par certains d'entre eux pour déterminer le territoire où sa sensibilité vibrotactile est diminuée. Il lui est demandé de regarder ailleurs - et ainsi de tourner légèrement la tête de côté pour ne pas voir le membre examiné. Le patient répond par « touché » lorsqu'il perçoit le stimulus.

Localisation :

1. de proximal à distal, le premier point non perçu par le patient est recherché en progressant centimètre par centimètre,
2. puis l'esthésiomètre est reculé de distal à proximal pour trouver le premier point perçu, mais en progressant millimètre par millimètre,
3. puis l'esthésiomètre est avancé à nouveau de proximal à distal, en progressant millimètre par millimètre,

4. Ce point non perçu est noté précisément et une flèche est dessinée pour indiquer la direction et le sens de la passation.

La recherche du 1^{er} point non perçu par le patient sur un axe transverse est effectuée de la même manière.

Résultat :

Un polygone est tracé, réunissant les points trouvés afin de donner une approximation du territoire hypoesthésique.

Toutes les évaluations ont été faites par deux thérapeutes travaillant au centre de rééducation sensitive. Chaque évaluation a été faite dans les mêmes conditions et au même endroit.

3.2. Le test de discrimination de deux points statiques

(Spicher et al., 2005)

Le test de discrimination de 2 points statiques (Weber, 1834, 1835, 1852 ; McDougall, 1903 ; Örne, 1962 ; Comtet, 1987 ; Dellon, 2000 ; Spicher, 2003a) consiste à déterminer, sur un territoire hypoesthésique, la plus petite distance à laquelle un patient peut discriminer la perception d'un point statique de celle de deux points statiques appliqués par les pointes émoussées d'un compas. Ce test permet d'évaluer la qualité de l'hypoesthésie, son résultat est exprimé en millimètres.

But:

Déterminer quelle est la distance minimale entre 2 pointes qui permettent au patient de discriminer la perception d'un point de la perception de deux points statiques.

Matériel:

Esthésiomètre à 2 pointes.

Passation:

Position: Le membre examiné est stable, au besoin la main de l'examineur le stabilise.

Territoire à tester:

Les deux pointes de l'instrument doivent être placées à l'intérieur du territoire présumé altéré. Autrement dit, à l'intérieur de l'esthésiographie secondaire.

Type de stimulation:

- L'examineur place l'instrument sur la zone à tester, à une pression inférieure au blanchiment de la peau.
- La stimulation n'est donnée qu'une fois, sauf s'il y a une erreur de l'examineur.
- Lors de la stimulation, les deux pointes sont posées **simultanément** sur la peau.
- La stimulation sur la peau est de 2 secondes, l'intervalle entre les questions est de 8 secondes. Le temps entre chaque stimulation est ainsi de 10 secondes, à compter lentement mentalement.

Explications au patient:

1 pointe est placée sur le membre sain le long de la zone correspondant au membre lésé et il est demandé au patient, sous le contrôle de sa vue, de définir ce qu'il a perçu. Une confirmation est donnée : "C'était un point ».

2 pointes sont placées sur le membre sain le long de la zone correspondant au membre lésé et il est demandé au patient de définir ce qu'il a perçu. Une confirmation est donnée : "C'était deux points".

Il lui est demandé de regarder ailleurs – et ainsi de tourner légèrement la tête de côté. Le patient répond par «un» ou «deux» lorsqu'il perçoit un stimulus ou deux stimuli.

Recherche de la distance de référence:

La procédure de recherche de la référence consiste à déterminer rapidement la distance d'écartement des deux points à laquelle le patient commence à hésiter entre la perception de deux points ou d'un point. Le test est effectué en procédant d'une distance supérieure à une distance inférieure. Si le patient perçoit rapidement et correctement les changements, la procédure de recherche est poursuivie. Lorsque le patient commence à répondre lentement et à faire des erreurs, le test commence à cette distance.

Le test:

- Dix stimulations d'une ou de deux pointes sont effectuées successivement, mais dans un ordre aléatoire ; autrement dit : 5 stimuli à 1 pointe statique et 5 stimuli à 2 pointes statiques mélangés aléatoirement.
- 7 réponses justes sur 10 sont requises au minimum.

Le patient présente alors au moins un test de 2 points statiques de .. mm.

- Ensuite, la distance inférieure **dans la série d'orientation** est testée et un test est effectué avec 10 questions aléatoires, à cette nouvelle distance. Il y a alors deux possibilités :

1. Le patient échoue :

Il a alors un test de 2 pts statiques à la valeur qu'il avait déjà discriminée auparavant.

2. Le patient réussit au moins 7 réponses justes sur 10 :

Le test est poursuivi encore une fois le test à la distance inférieure **dans série d'orientation descendante**.

Résultat :

La distance minimale où le patient a, au moins à 7 reprises sur 10, identifié correctement la stimulation d'une ou de deux pointes est notée.

Conclusion: Névralgie brachiale permanente du rameau cutané palmaire du nerf médian.

3.3. Le seuil de perception à la pression (SPP)

(Spicher et al., 2004)

Le seuil de perception à la pression (Frey von, 1896, Semmes et *al.*, 1960, Malenfant, 1998, Spicher, 2003a, 2004, 2006) permet d'évaluer la qualité de l'hypoesthésie en déterminant la capacité du patient à discriminer la pression en un point précis, son résultat est exprimé en grammes.

Le seuil de perception à la pression est testé, 1 séance sur 2, en alternance avec le test de discrimination de 2 points statiques.

But:

Déterminer la capacité du patient à discriminer la pression en un point précis.

Matériel:

- Un kit de 20 esthésiomètres à la pression de Semmes-Weinstein.
- Une machine à calculer.

Passation:

Position: Le membre examiné est stable, au besoin la main de l'examineur le stabilise.

Territoire à tester:

A l'intérieur du territoire présumé altéré. Autrement dit, à l'intérieur de l'esthésiographie.

Type de stimulation:

- La pression à effectuer sur l'esthésiomètre par le thérapeute est la pression minimale qui permet de plier le filament en nylon.
- La stimulation sur la peau est de 2 secondes, l'intervalle entre les questions est de 8 secondes. Le temps entre chaque stimulation est ainsi de 10 secondes, à compter lentement mentalement.

Explications au patient:

Les esthésiomètres sont montrés au patient et il lui est dit qu'il va être touché par certains d'entre eux pour déterminer la plus petite pression qu'il peut percevoir.

Il lui est demandé de regarder ailleurs et ainsi de tourner légèrement la tête de côté. Pour la même raison, placer la boîte des esthésiomètres du côté lésé. Le patient répond par «toucher» lorsqu'il perçoit le stimulus.

Recherche de la référence:

Dans l'ordre descendant, en appliquant un esthésiomètre sur trois (5,88 ; 5,07 ; 4,56 ; 4,08 ; 3'22), cherchez le dernier esthésiomètre perçu : c'est la référence. Sa valeur n'est pas comptée dans la moyenne finale. Pour cette référence, notez la marque de l'esthésiomètre, cela vous évitera l'erreur de la compter dans la moyenne des 6 esthésiomètres retenus ultérieurement. L'idée d'Annie Malenfant, par rapport à la passation originale, est d'établir au préalable une valeur de référence basée sur deux observations. Cette stratégie permet, d'une part, diminuer le nombre d'esthésiomètre à 7 (3 au-dessous, la référence, 3 au-dessus), ce qui raccourcit la passation et d'autre part, on évite l'incertitude pour le patient de débiter par un ordre ascendant dans lequel les premiers esthésiomètres ne sont pas perçus et ne peut donc pas répondre à notre consigne : « dites 'touché' lorsque vous percevez le stimulus. ».

Le test:

- Dans un ordre ascendant (A), du plus petit au plus gros, en commençant 3 esthésiomètres en dessous de la référence, cherchez le premier esthésiomètre perçu (contrairement à l'esthésiographie où vous cherchez un territoire hypoesthésique et où vous notez le premier point non perçu, ici vous cherchez un seuil de perception : vous notez le monofilament perçu).
- Dans un ordre descendant (D), du plus grand au plus petit, en commençant par 3 esthésiomètres en dessus de la référence, cherchez le premier esthésiomètre perçu.
- Effectuez 6 passages ADADAD
- Notez les marques des 6 esthésiomètres retenus, en gr (la marque des monofilaments correspond au \log_{10} de la force d'application exprimée en 10^{-4} gramme).

Résultat :

Etablissez la moyenne arithmétique de ces 6 forces d'application : C'est la seuil de perception à la pression en gramme.

4. Traitement

Le traitement a commencé le 19.9.2006 et s'est terminé le 13.12.2006. Mme C. a bénéficié de 10 séances de rééducation sensitive. La durée de chaque séance a varié de 30 à 60 minutes (en moyenne : 45 minutes)

Chaque séance a été divisée en 3 parties :

1. Evaluation
2. Adaptation des exercices à domicile
3. Rééducation de l'hypoesthésie.

4.1. Rééducation de l'hypoesthésie par la thérapie du touche-à-tout.

Définition

Cette thérapie consiste, pour le patient, à se concentrer et essayer de sentir la sensation d'une texture sur le territoire hypoesthésique puis de comparer cette sensation à une sensation vraie : sur une portion de peau non endommagée.

En résumé, le patient compare ses sensations bizarres aux sensations connues.

Théorie

La rééducation de l'hyposensibilité (Dellon, 1988 ; Rosen & Lundborg, 1998 ; Spicher, 2003a, 2006 ; Lundborg, 2004) est basée sur la neuroplasticité du système somesthésique. Dans la majeure partie des patients il ne peut plus s'agir de repousses axonales des tissus lésés.

La rééducation de l'hyposensibilité a été faite par la thérapie du touche-à-tout à raison de 4 fois 5 minutes par jour dans l'idéal

Cette thérapie à domicile a été complétée par une stimulation par vibrations mécaniques également dosées. L'amplitude des vibrations appliquées correspondait au seuil de perception à la vibration augmenté de 0,10 mm La durée de la stimulation dure au maximum de 10 minutes.

II. Résultats de la rééducation sensitive

Le seuil de perception à la pression a diminué de 24.4 grammes en 16 semaines.

Le test de discrimination de deux points statiques est passé d'une valeur supérieure à 105 mm, à 18 mm en 15 semaines.

Le score au questionnaire de la douleur Saint-Antoine a diminué de 25 points en 17 semaines.

Date	SPP	Test de discrimination de 2 points statiques (norme : 8 mm)	Questionnaire de la douleur St-Antoine	Stade
19.09	ND	>105 mm	14 à 27 pts	IV
27.09	25,7 g	ND	ND	IV
10.10	5,7 g	41 mm	6 à 16 pts	IV
15.11	3,2 g	35 mm	0 à 3 pts	III
22.11	ND	35 mm	ND	III
29.11	ND	18 mm	ND	III
13.12	1,3 g	ND	0 à 2 pts	I

Table 1 : La diminution de l'hypoesthésie covarie avec la diminution des douleurs neuropathiques chroniques

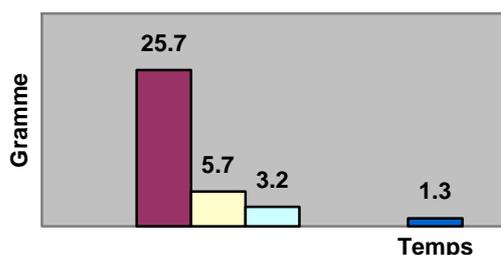


Table 2 : Le seuil de perception à la pression

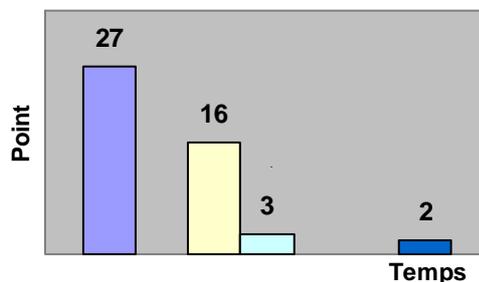


Table 4 : Le score au questionnaire de la douleur St-Antoine

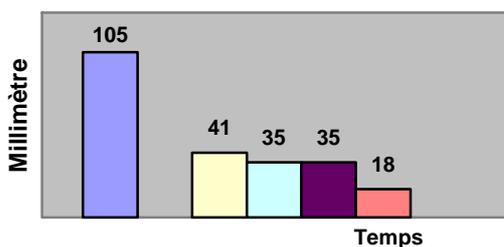


Table 3 : Le test de discrimination de 2 points statiques

J0	J8	J21	J57	J64	J71	J85
■	■	■	■	■	■	■

III : Discussion

« Rechercher l'hypoesthésie car la diminution de l'hypoesthésie diminue les douleurs neuropathiques » (Spicher & Desfoux, à paraître). Ce paradigme de la rééducation sensitive s'est à nouveau incarné dans la vie quotidienne d'une patiente. Par la diminution du seuil de perception de 25,7 à 1,3 grammes le score du questionnaire de la douleur a diminué de 27 à 2 points. Ce résultat pose cependant la question : « Comment expliquer une telle diminution de la sensibilité en 85 jours ? ».

Le recouvrement de la sensibilité s'est faite en 2 étapes :

1. Un passage rapide de 25,7 à 5,7 grammes en 14 jours puis,
2. Un recouvrement lent de 5,7 à 1,3 grammes en 71 jours.

La première étape évoque plus une dyspraxie du système somesthésique qui subitement sort de sa torpeur. Nous avons déjà observé précocement un tel phénomène (Spicher & Kohut, 1997) : un passage de S₂ à S₃ en 10 jours sur une lésion du nerf ulnaire vieille de 19 ans. Le Prof. Y. Allieu dans le commentaire de cet article (p 129) reportait que ce fait clinique correspondait à leurs observations.

La deuxième étape présente un recouvrement lent de la sensibilité tactile :

- Le seuil de perception à la pression est passé de 5,7 à 1,3 grammes en 71 jours.

- Le test de discrimination de 2 points statiques est passé de 41 à 18 millimètres en 56 jours.

Cette récupération correspond vraisemblablement à des mécanismes de neuroplasticité des tissus sains ; en particulier des nerfs adjacents (Inbal, *et al.*, 1987). Les conditions de la clinique ne nous permettent malheureusement pas de faire un bloc des nerfs adjacents pour vérifier si ces mécanismes de neuroplasticité proviennent des nerfs adjacents ou des voies ascendantes (Jain, *et al.*, 1998) ou encore d'aires corticales (Sadato, 2004).

Sur le plan fonctionnel nous n'avons pas pratiqué le DASH car le rameau cutané palmaire du nerf médian *ramus palmaris nervi medianus* (ou branche thénariène du nerf médian) n'innerve pas les pulpes.

Ce fait clinique illustre de manière détaillée ce qu'une étude prospective à grande échelle (n=250 lésions axonales) avait montré (Degrange, *et al.*, 2006b) : que la rééducation sensitive est une *evidence based-practice* pour le traitement des douleurs neuropathiques chroniques.

Bibliographie

Comtet, J.-J. (1987). La sensibilité, examen, principes de la rééducation de la sensation. *Ann Chir Main*, 6, 230-238.

Degrange, B., Noël, L., Spicher, C. & Rouiller E.M. (2006a). De la rééducation de l'hyposensibilité cutanée tactile à la contre-stimulation vibrotactile. In M.-H. Izard & R. Nespolous (Eds.), *Expériences en ergothérapie, 19^{ème} série*, (pp 207-220). Montpellier, Paris: Sauramps médical.

Degrange, B., Jörn Good, U., Mathis, F. & Spicher, C.J. (2006b). Chronische neuropathische Schmersyndrome: Ein neuer Behandlungsansatz aus der somatosensorischen Rehabilitation. *e-News for Somatosensory Rehabilitation* 3(2), 41-60.

<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.eneews.php>

Dellon, A.L. (1988). Evaluation of Sensibility and Re-education of Sensation in the Hand (3rd ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

Dellon, A.L. (2000). Somatosensory testing and rehabilitation. Baltimore: The Institute for Peripheral Nerve Surgery.

McDougall, W. (1903). Cutaneous Sensations. Cambridge: Reports of the Cambridge Anthropological expedition to Torres Straits, Vol. II, part 2, pp.189-95.

Frey von, M. (1896). Untersuchung über die Sinnesfunktion der Menschlichen Haut : Erste Abhandlung: Druckempfindung und Schmerz. *Des XXII Bandes der Abhandlungen der mathematisch – physischen Classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft des Wissenschaften, n°III S.* Hirzel, Leipzig, 175-266.

Inbal, R., Rousso, M., Ashur, H., Wall, P.D. & Devor, M. (1987). Collateral sprouting in skin and sensory recovery after nerve injury. *Manuel of pain*, 28, 141-154.

Jain, N., Florence, S.L. & Kaas, J.H. (1998) Reorganization of Somatosensory Cortex After Nerve and Spinal Cord Injury. *News Physiol Sci*;13:143-149.

Kaeser, M., Rouiller, E.M. & Spicher, C.J. (2005). Neuroplasticité : du concept aux perspectives thérapeutiques. *e-News for Somatosensory Rehabilitation* 3(4), 123-134. Téléchargeable sur: <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.eneews.php>

Kuntzer, T. & Decosterd, I. (2005). Douleurs neuropathiques: contexte, nouveaux outils, nouveaux médicaments. *Rev Med Suisse*, 1, 2812-2816.

Létiévant, E. (1869). Phénomènes physiologiques et pathologiques consécutifs à la section des nerfs du bras. *Lyon médical*, 3, 150-164, 225-243, 298-320, planches I à VI.

Létiévant, E. (1873). *Traité des sections nerveuses : physiologie pathologique, indications - procédés opératoires*. Paris : J.-B. Baillière.

Létiévant, E. (1876). Esthésiographie. In *Compte rendu de la 4ème session de Nantes en 1875. Association française pour l'avancement des sciences, secrétariat de l'association, 76, rue de Rennes, Paris*, 1037-1043.

Lundborg, G. (2004). *Nerve Injury and Repair* (2nd ed.). Philadelphia: Elsevier.

Malenfant, A. (1998). Déficits sensoriels et névralgies chroniques aux sites guéris de brûlures. Thèse de médecine : http://www.pum.umontreal.ca/theses/pilote/malenfant/these_back.html

Önne, L. (1962). Recovery of sensibility and sudomotor activity in the hand after nerve suture. *Acta Chir Scand. Supplementum*, 300, 1-69.

Rouiller, EM. (2004). Neuroplasticity (Editorial). *e-News for Somatosensory Rehabilitation* 2(1):6-9. Téléchargeable sur: <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.eneews.php>

Rosen, B. & Lundborg, G. (1998). A New Tactile Gnosis Instrument in Sensibility Testing. *Journal of Hand Therapy*, 11, 251-257.

Sadato, N., Tomohisa, O., Kiyokazu, K. & Yoshiharu, Y. (2004). Tactile discrimination activates the visual cortex of the recently blind naïve to Braille: a functional magnetic resonance imaging study in humans. *Neuroscience Letters*, 359, 49-52.

Semmes, J., Weinstein, S., Ghent, L. & Teuber, H.L. (1960). *Somatosensory changes after penetrating brain wounds in man*. Cambridge, MA : Harvard University Presse.

Spicher, C. & Kohut, G. (2001). Jean Joseph Emile Létiévant : A review of his contributions to surgery and rehabilitation. *Journal of reconstructive microsurgery*, 17(3), 169-177.

Spicher, C. (2003a). *Manuel de rééducation sensitive du corps humain*. Genève, Paris : Médecine & Hygiène.

Spicher, C. (2003b). La rééducation sensitive du corps humain. In M.-H. Izard, H. Kalfat & R. Nespoulous (Eds.), *Recherche et expériences en ergothérapie. 16^{ème} série*, (pp 73-83). Montpellier, Paris: Sauramps médical.

Spicher, C.J. (2006). Handbook for Somatosensory Rehabilitation. Montpellier, Paris : Sauramps Médical; the English translation of : Spicher, C. (2003). Manuel de rééducation sensitive du corps humain. Genève, Paris : Médecine & Hygiène. <http://www.livres-medicaux.com/livres/?id=00002381>

Spicher, C. & Kohut, G. (1997). Une augmentation importante de la sensibilité superficielle, de nombreuses années après une lésion neurologique, par stimulation vibratoire transcutanée, *Ann.Chir. Main*, 16(2), 124-129.

Spicher, C. & Kohut, G. (2001). Jean Joseph Emile Létieuvant : A review of his contributions to surgery and rehabilitation, *Journal of reconstructive microsurgery*, 17(3), 169-177.

Spicher, C.J. & Desfoux, N. (2007, à paraître). Notre anatomie clinique de la sensibilité cutanée : notre 2^{ème} frein à la rééducation sensitive. In M.-H. Izard (Ed.), *Expériences en ergothérapie*, 20^{ème} série, (pp XX-YY). Montpellier, Paris: Sauramps médical.

Spicher, C.J., Haggengjos, L., Noël, L. & Rouiller, E.M. (2004). Cartographier un territoire hypoesthésique, n'est pas rechercher le seuil de perception à la pression (SPP). In M.-H. Izard, & R. Nespoulous (Eds.), *Expériences en ergothérapie*, 17^{ème} série, (pp 161-166). Montpellier, Paris: Sauramps médical.

Spicher, C.J., Hecker, E., Thommen, E. & Rouiller, E.M. (2005). La place du test de discrimination de 2 points statiques dans l'examen clinique. *Doul. et Analg.*, 2, 71-76.

Weber, E.H. (1834) De pulsu, resorptione, auditu et tactu. Leipzig: Koehler. [This 4th section is translated as: Weber EH. (1978). The Sense of Touch. London: Academic Press, pp. 44–174].

Weber, E.H. (1835). Ueber den Tatsinn. *Archiv für Anatomie Physiologie und wissenschaftliche Medizin*. Berlin: Medical Müller's Archives, 152-159.

Weber, E.H. (1852). Ueber den Raumsinn und die Empfindungskreise in der Haut und die Au-ge. *Bericht über die Verhandlungen der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaft. Mathe-matisch – physikalische Klassen*. C1, 85-164.

Somatosensory Rehabilitation Centre's Statistics

From the 1st of July 2004 until the 30th of May 2007, **686 chronic neuropathic pain patients** have been assessed or treated in the Somatosensory Rehabilitation Centre.

686 chronic neuropathic pain patients								
Negative Diagnostic Testing of Axonal Lesions	Patients with a positive Diagnostic Testing of Axonal Lesions							
	Stage I without pain	Neuropathic Pain Syndromes (Stages II, III, IV & CRPS II)						
		Assessment only	Treatment interrupted	Treatment finished	PPT not determined	Still on treatment	Desensitization or desactivation only	Treatment finished on another place
11	70	90	158	247	13	86	6	5
11	70	605						
11	675							
686								

Table 1: 247 neuropathic pain patients finished their treatment in the Somatosensory Rehabilitation Centre.

PPT	Min / Max	Mean	Median	SD
Initial assessment	0.1 / 79.0 g	10.7 g	1.9	19.8
Final assessment	0.01 / 75.1 g	3.1 g	0.5	9.5
		Δ 7.6 g		

Table 2: The initial and the final Pressure Perception Thresholds (PPT) of 247 neuropathic pain patients have been compared.

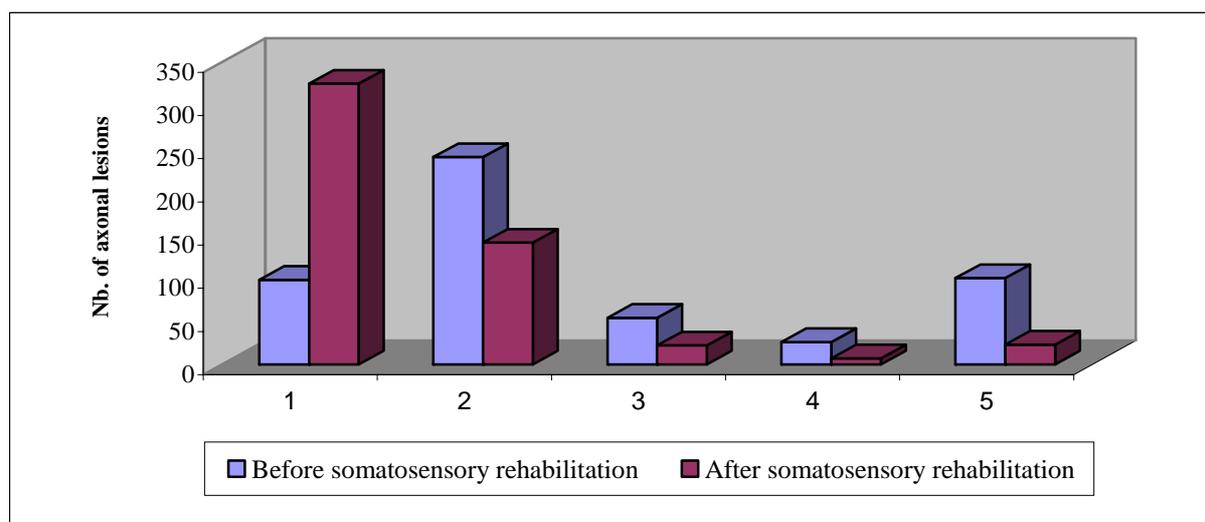


Table 3: Distribution of the PPT n = 518 axonal lesions (247 neuropathic pain patients)

There is not a Gauss distribution (Mean = 10.7 grams; Median = 1.9 gram).

1: <1.1 gram; 2: 1.1 - 5.0 grams; 3: 5.1 - 9.0 grams; 4: 9.1 - 13.0 grams; 5: >13.0 grams.

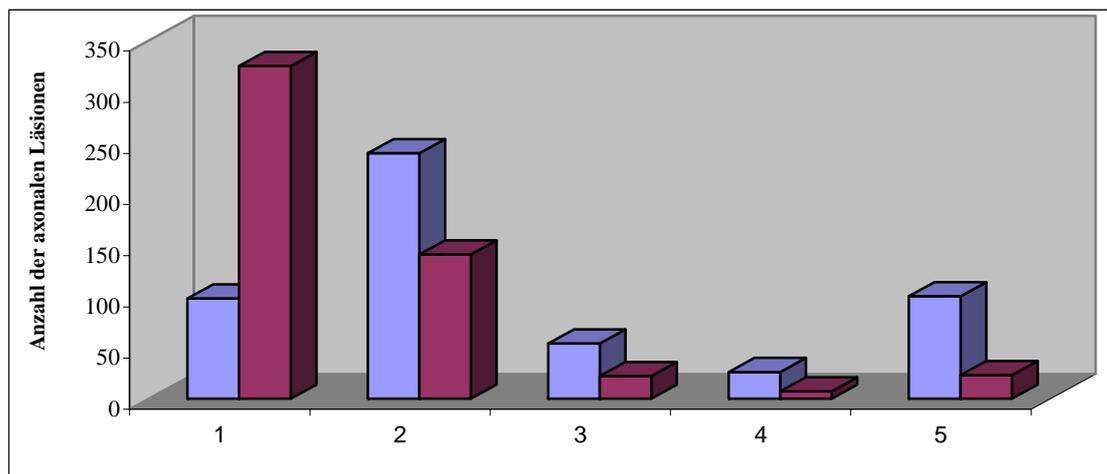
PPT	Δ mean (Initial –final)	Nb. of patient
Kaeser et., 2005 ¹	8.3 grams	61
Degrange et al., 2006 ²	6.3 grams	158
This issue 4(3), 2007	7.6 grams	247

Table 4: The decrease of the PPT between the beginning and the end of the somatosensory rehabilitation is similar with 61, 158 or 247 patients.

Zusammenfassung der somatosensorischen Rehazentrumstatistik

SDE	Min / Max	Durchschnitt	Median	Abstand
Erste Sitzung	0,1 / 79,0 Gramm	10,7 Gramm	1,9	19,8
Letzte Sitzung	0,01 / 75,1 Gramm	3,1 Gramm	0,5	9,5
		Δ 7.6 Gramm		

Abb 1: Es wurde die Entwicklung der Druckempfindungsschwelle von **247 Patienten** mit chronischen neuropathischen Schmerzsyndromen festgestellt.



■ Vor der somatosensorischen Rehabilitation
 ■ Nach der somatosensorischen Rehabilitation

Abb 2: Distributionanzahl (SDE) = 518 axonale Läsionen (**247 Patienten** mit chronischen neuropathischen Schmerzsyndromen). Ohne Gauss Distribution (Durchschnitt = 10,7 Gramm; Median = 1,9 Gramm).

1: < 1,1 Gramm; 2: 1,1 – 5,0 Gramm; 3: 5,1 – 9,0 Gramm; 4: 9,1 – 13,0 Gramm; 5: > 13,0 Gramm.

¹ Kaeser, M., Spicher, C.J. & Rouiller, E.M. (2005). Neuroplastizität : du concept aux perspectives thérapeutiques. In Recueil de textes du 4^{ème} symposium romand d'ergothérapie, Puzzle Consulting Sàrl, octobre 2005. info@puzzle-consulting.ch; <http://ergosymposium.over-blog.com>

² Degrange, B., Noël L., Spicher, C.J., & Rouiller, E.M. (2006). De la rééducation de l'hyposensibilité cutanée tactile à la contre-stimulation vibrotactile. In M.-H. Izard (Ed.), *Expériences en ergothérapie*, 19^{ème} série, (pp. 207 -211). Montpellier, Paris: Sauramps médical.

Shadow - Penumbra

*« To be, or not to be, that is the question -
 Whether 'tis nobler in the mind to suffer
 The slings and arrows of outrageous fortune,
 Or to take arms against a sea of troubles,
 And by opposing end them. To die, to sleep -
 No more; and by a sleep to say we end
 The heart-ache, and the thousand natural shocks
 That flesh is heir to – 'tis a consummation
 Devoutly to be wished. To die, to sleep -
 To sleep, perchance to dream - ay, there's the rub;
 For in that sleep of death what dreams may come,
 When we have shuffled off this mortal coil,
 Must give us pause».*

Shakespeare,
Hamlet,
 Paris, Flammarion, 1995

Ombre - Pénombre

*Etre ou ne pas être, c'est toute la question.
 Est-il plus noble pour l'esprit d'endurer
 Les frondes et les flèches de l'injustice fortune,
 Ou de prendre les armes contre les flots adverses
 Et de leur faire face pour en finir. Mourir... dormir,
 Rien d'autre ; et d'un sommeil se dire qu'on en finit
 Du mal de cœur, des milles chocs naturels
 Dont hérite la chair : tel est le dénouement
 A souhaiter à genoux. Mourir... dormir ;
 Dormi... peut-être rêver : oui, voilà où l'on achoppe.
 Car dans ce sommeil de mort, quels rêves viennent
 Quand on s'est échappé du tourbillon de vivre,
 Il faut s'y arrêter...*

Shakespeare,
Hamlet,
 Paris, Flammarion, 1995

Images in Somatosensory Rehabilitation Nb 3



A Tender Territory is not a Tender Point

Mrs. B. is a 42 year old woman who was sent the 6th of June 2006 to the Somatosensory Rehabilitation Centre with the diagnosis of fibromyalgia since 3 years.

Somatosensory diagnosis on the 6th of June 2006:

- Incessant cervical neuralgia of the LEFT 8th cervical nerve with mechanical allodynia (axonal lesions stage IV).
- Incessant cervical neuralgia of the RIGHT 8th cervical nerve with mechanical allodynia (axonal lesions stage IV).
- Incessant occipital neuralgia of the LEFT great occipital nerve (axonal lesions stage III).
- Incessant occipital neuralgia of the RIGHT great occipital nerve (axonal lesions stage III).

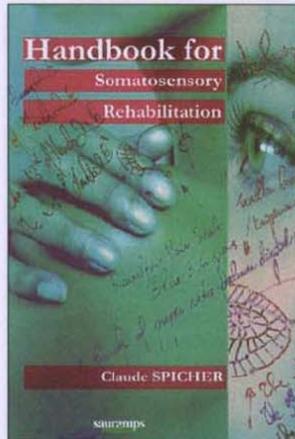
By distant vibrotactile counter stimulation the allodynography (stimulus: 15 grams Pain: VAS at 3 / 10) shrank, step by step, until it disappeared.

Conclusion: What seemed to be one of the 18 possible tender points of a fibromyalgia was a static mechanical allodynia.

.NEW: <http://www.hublang.com/buecher/basket/basket.php?bestnr=118437>

pro manu | 1 | 2007

Bibliothèque / Bibliothek



Handbook for Somatosensory Rehabilitation Claude Spicher

Übersetzung des Buches:
Spicher, C. (2003).
Manuel de rééducation sensitive du corps humain.
Genève, Paris: *Médecine & Hygiène.*

199 Seiten, englisch
EUR 45.-
ISBN 2-84023-470-X

Das Handbuch stellt eine fundierte Synthese dar aus langjähriger Literaturrecherche, Rehabilitation bei Menschen mit Schmerzen und Problemen des Spürens und systematischer Evaluation der täglichen Arbeit. Der Autor ist diplomierter Ergotherapeut, zertifizierter Handtherapeut SGHR, Gründer und Leiter des somatosensorischen Zentrums sowie wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Physiologie an der Universität in Fribourg.

Im ersten Teil des Buches geht es um die Erfassung und Rehabilitation des Stadium I einer axonalen Läsion (Hypoästhesie) – im zweiten Teil der Stadien II – V, das heisst, den neuropathischen Schmerzsyndromen (Mechanische Allodynie, intermittierende und unaufhörliche Neuralgie, CRPS II).

Beide Teile sind gleich aufgebaut. Der Autor beschreibt zunächst – in gut verständlichem Englisch – literaturbasiert die Terminologie sowie das Basiswissen. Danach erfolgt die Erfassung für jedes Stadium; es geht um die exakte Abgrenzung und Dokumentation eines sensiblen bzw. schmerzhaften Gebietes, um Suchstrategien für den Ort der axonalen Läsion oder der Druck- und Vibrationsschwelle. Aesthesiografie bzw. Allodynographie, 2-Punkt Diskriminationstest und die mechanische Vibration gehören zum Beispiel zu den beschriebenen Methoden.

Danach werden die Interventionen in drei Behandlungsphasen, dargestellt: die Rehabilitation der Hypoästhesie, die Desensibilisierung sowie die vibrotaktile Gegenstimulation.

Der McGill Fragebogen (subjektive Schmerzbeschreibung) und empfohlene Medikamente dienen als Unterstützung für Erfassung und Intervention. Durchführende Person ist die Therapeutin, sowie die betroffene Person zu Hause mit einfachen Alltagsmaterialien.

Der dritte Teil des Buches, Annex, enthält 20 Tabellen, Formulare, Fragebogen und Tests (vom Autor zur Verfügung gestellt).

Alle Erfassungs- und Interventionsmethoden sind mittels Ziel, Material, Schritt-für-Schritt Vorgehensweise, Instruktion und Dokumentation nachvollziehbar beschrieben. Praktische Beispiele dienen der Hypothesenbildung, Interpretation und Entscheidung zu Interventionsart und -ort. Auch eine Argumentation für den verordnenden Arzt ist aufgeführt.

Erfahrene Therapeut/innen kennen diese Tests und Interventionsarten. Es tönt bekannt. Doch, gerade durch diese detaillierten Beschreibungen der Vorgehensweisen zieht sich ein deutlicher roter Faden durch das Buch. Systematisches Vorgehen

und Dokumentieren ist erforderlich; lernen der Hautnerven und ihrer Verästelungen mit den Versorgungsgebieten sind eine essentielle Voraussetzung für erfolgreiche Rehabilitation. Der Kern liegt darin, im richtigen Moment am richtigen Ort das Richtige zu tun. Leider können wir sonst zusätzlichen Schmerz auszulösen!

Dies macht das Buch komplex – es führt mich zur Empfehlung, jedoch idealerweise parallel zum 4-tägigen Kurs, der wie das Buch aufgebaut ist. Dann wird es in der Handtherapie wie in der Neurologie zu einem wertvollen Begleiter im täglichen Weiterlernen.

Elsbeth Müller, OT MSc
Schule für Ergotherapie
Lengghalde 6, CH-8008 Zürich
E-Mail: elsbeth.mueller@ergoschule.zh.ch
Tel: +41 (0)43 499 28 40
Fax: +41 (0)43 499 28 31

Diplomarbeit Kurs 49 und 50 Schule für Ergotherapie Zürich:

Die Scaphoidfraktur und ihre ergotherapeutische Nachbehandlung

Heidi Tischhauser

Die Arbeit beschreibt zunächst die Anatomie des Handgelenks, Frakturen, die Besonderheiten der Scaphoidfraktur und deren ergotherapeutische Nachbehandlung. Zwei Beispiele von Patienten mit Scaphoidfraktur stellen meine Erfahrungen vor, ergänzt durch zwei Interviews mit Betroffenen. Vier Interviews mit Ergotherapeutinnen zeigen die Unterschiede und Parallelen der Nachbehandlung bei konservativ oder operativ Behandelten auf. Zusätzliche Interviews mit Chirurgen erweitern den Blickwinkel zur Scaphoidfraktur.

Formation continue – Post graduate courses – Weiterbildung

Date: 31 janvier 2008

Anatomie et physiologie de la sensibilité cutanée du membre inférieur

Dr Pascal Rippstein (MD), Médecin-chef du Centre de Chirurgie du pied de la Clinique Schulthess à Zürich

Prof Eric Rouiller, Docteur en sciences (PhD), Unité de physiologie, Département de médecine, Université de Fribourg

Claude Spicher (ET), rééducateur de la main certifié SSRM,
Collaborateur scientifique à l'université de Fribourg

Lieu : Unité de physiologie, Fribourg, Suisse

Info: cet *e-news* 4(3) page 96

murielle.rouiller@unifr.ch

Date: 25 avril 2008

Traitement des syndromes douloureux neuropathiques par rééducation sensitive :

Approfondissement

Claude Spicher, ET, rééducateur de la main certifié SSRM,
Collaborateur scientifique à l'université de Fribourg (Prof. E.-M. Rouiller)

<http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/collaborators/spicher.php>

Lieu : Hôpital Beau-Séjour, Genève

Info: aline.amiguet@hcuge.ch

Date: 9-12 March 2009

Week for Somatosensory Rehabilitation

Claude Spicher, OT, swiss certified Hand Therapist
Rebekah Della Casa, OT

Place : Au Parc Hôtel, Fribourg, Switzerland, Europe

Registration : CHF 980.-

Literature: Spicher, CJ. (2006). Handbook for Somatosensory Rehabilitation. Montpellier, Paris: Sauramps médical.

<http://www.livres-medicaux.com/livres/?id=00002381>

Info : This issue 4(3) page142

murielle.rouiller@unifr.ch

25-30 September 2007. Place Info	4th World Congress of the World Institute of Pain (WIP) Budapest, Hungary http://www.kenes.com/wip
28 September- 1 October 2007 Place Info	3rd International Forum on Pain Medicine Montreal, Canada www.kenes.com/ifpm
30. November - 2. Dezember 2007 Ort Info	Das sensitive Nervensystem für Physio- und Ergotherapeuten, Aufbaukurs H. Stam Fortbildungszentrum Zurzach fbz@rehaclinic.ch ; www.fbz-zurzach.ch
3-6 mars 2008 Lieu Info	Le traitement des syndromes douloureux neuropathiques par rééducation sensitive Institut de Formation en Ergothérapie, Montpellier, France ergotherapie@wanadoo.fr
22-25 May 2008 Place Info	8th European Congress of Occupational Therapy Hamburg, Deutschland http://www.cotec2008.dve.info
18-20 Juni 2008 Ort Info	EFSHT Kongress Lausanne, Schweiz www.eurohand2008.com
30. Juni-3. Juli 2008 Ort Info	Behandlung der neuropathischen chronischen Schmerzsyndrome mittels somatosensorischer Rehabilitation Claude Spicher, ET, zert. HT SGHR Irene Inauen, ET Clinique Générale, Freiburg, Schweiz <i>e-News 4(4)</i>
17-22 August 2008 Place Info	12th World Congress on Pain Glasgow, UK http://www.iasp-pain.org

Référence – Reference – Referenz**Gintz, M.****COMPLICATIONS DOULOUREUSES ET IMPLICATION DU PATIENT
DANS SA PRISE EN CHARGE EN ERGOTHERAPIE :
De l'information à l'auto-rééducation**

Mémoire du diplôme d'Etat de l'Institut de Formation d'Ergothérapie de Renne, 2007

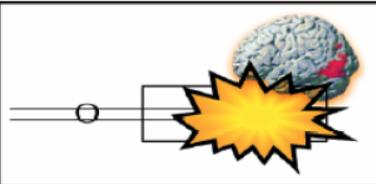
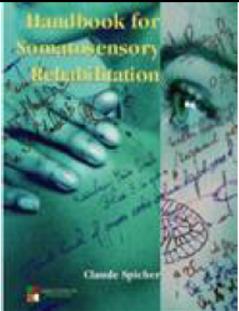
Marion Gintz a rédigé un mémoire d'ergothérapie d'une rare homogénéité. La recherche bibliographique est riche mais pas trop importante pour un tel travail. Les connaissances fondamentales sont présentées d'une manière synthétique en évitant l'écueil du détail qui empiète sur la partie empirique. Les résultats du travail de recherche auprès des thérapeutes sont mis en perspectives et quelques pistes novatrices sont balbutiées : l'échelle de retentissement de la douleur au quotidien et l'échelle du retentissement émotionnel, soit les 4^{ème} et 5^{ème} partie de du document pour le patient de l'Evaluation de la douleur chronique du Centre de la douleur du CHU de Rennes. Aux professionnels maintenant d'aller plus loin pour documenter les implications des douleurs neuropathiques ou somatoformes sur la vie quotidienne.

Succès donc à ce travail de mémoire des complications douloureuses et de leurs implications pour les patients qui nous sont confiés et hommage à son auteure.

L'article en ligne, à télécharger (Ctrl + clic pour suivre le lien) en format PDF :

VERONIQUE : faire le lien ici avec :

Mémoire Marion GINTZ.pdf

<p>Week for Somatosensory Rehabilitation 9th – 12nd of March, 2009 Au Parc Hotel, Fribourg, Switzerland, Europe.</p>		
<p>Teaching in English Based on: Handbook for Somatosensory Rehabilitation Foreword Prof AL Dellon, MD 199 pages in English</p>		
<p>Registration</p>	<p>murielle.rouiller@unifr.ch Phone: + 41 26 300 85 90 Fax: + 41 26 300 97 34</p>	
<p>Teachers</p>	<p>Claude Spicher, OT, Swiss certified HT, Manager & therapist in the Somatosensory Rehabilitation Centre, Scientific collaborator: http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/collaborators/spicher.php Rebekah Della Casa, OT</p>	
<p>Problem</p>	<p>- <i>When the patients that are placed in our care have been suffering too much for too long, when their facial expression remains a frozen grimace, how can the hope of a better tomorrow be rejuvenated: a future with less electrical discharges, with less burning sensations - simply put - with a decrease in their neuropathic pain.</i> - <i>Most patients suffering from chronic pain have cutaneous sense disorders. A decrease in the hypoaesthesia (for example the pressure perception threshold) will at the same time cause a decrease in their chronic neuropathic pain (for example the McGill Pain Questionnaire).</i></p>	
<p>Overall Aim</p>	<p>- <i>To rehabilitate the disorders of the cutaneous sense on the basis of the neuroplasticity of the somesthetic system so as to lessen chronic neuropathic pain.</i> - <i>To avert the outbreak of painful complications by rehabilitating the cutaneous sense.</i> - <i>To build bridges between rehabilitation, medicine and the neurosciences (neuroplasticity).</i></p>	
<p>Specific Objectives</p>	<p>- <i>To evaluate disorders of the cutaneous sense: aesthesiography, static 2-point discrimination test, tingling signs and somaesthetic symptoms, pressure perception threshold, etc.</i> - <i>To evaluate painful complications with the St-Antoine pain questionnaire: mechanical allodynia, reflex sympathetic dystrophies, neuralgia, etc.</i> - <i>To implement planned rehabilitation procedures within the context of chronic pain complications.</i> - <i>To adapt the knowledge of mainstream neurology for use in rehabilitating neuropathic pain and vice versa</i></p>	
<p>Guest speakers</p>	<p>Prof EM Rouiller (PhD): <i>Neuroplasticity</i> Dr G Kohut (MD): <i>Common clinical lesions of the peripheral nerves from the upper extremity</i> Prof A Golay (MD): <i>Patient education: How to motivate a patient?</i></p>	

Des collègues qui souhaiteraient recevoir *e-News for Somatosensory Rehabilitation* – Concerning colleagues interested in receiving *e-News for Somatosensory Rehabilitation* – Für Kollegen die interessiert wären *e-News for Somatosensory Rehabilitation* zu bekommen

N'hésitez pas à communiquer à la rédaction les adresses e-mail des personnes susceptibles d'être intéressées à recevoir gratuitement l'e-News for Somatosensory Rehabilitation.

reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

Nous nous engageons à ne pas revendre vos coordonnées et autres informations à des partenaires tiers. Votre adresse e-mail ne sera pas communiquée, vous ne recevrez pas de publicité non sollicitée de notre part.

Your e-mail address will only be used for the purposes specified. If at any time you wish to be removed from our e-News database, please make this request to reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

Zögern sie nicht ihre persönliche-mail Adresse der Redaktion bekannt zu geben, um ihr Interesse zu bekunden die e-News for Somatosensory Rehabilitation gratis zu erhalten.

Wir sind bemüht darum ihre Daten und sonstige Informationen weiter zu verkaufen. Ihre e-mail Adresse wird nicht bekannt gegeben und sie werden keine unerwünschten Reklamen von unserer Seite her erhalten.

Ihre e-mail Adresse wird ausschliesslich für Purposes specified benutzt. Wenn sie wünschen von unserer e-News Datenbank gelöscht zu werden, senden sie ein Vermerk an

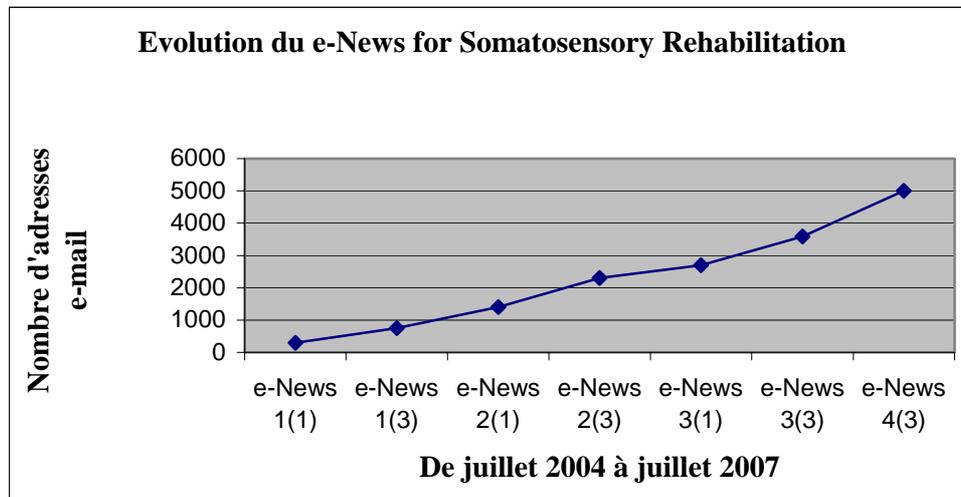
reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

Who are you?

You are 5,000 neuroscientists, medical doctors, therapists & patients all over the world receive the e-News for Somatosensory Rehabilitation on the 5 continents, in 108 countries:

Algeria, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Bangladesh, Belarus, Belgium, Bermuda, Bosnia & Herzegovina, Brazil, Bulgaria, Cameroon, Canada, Chile, Colombia, Costa Rica, Cote d'Ivoire, Croatia, Cuba, Cyprus, Czek Republic, Denmark, Ecuador, Egypt, Estonia, Ethiopia, Finland, France, Georgia, Germany, Ghana, Greece, Guatemala, Hong Kong, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Irak, Iran, Ireland, Israel, Italy, Japan, Jordan, Kenya, Korea, Kuwait, Kyrgyzstan, Latvia, Lebanon, Libya, Lithuania, Luxemburg, Macau, Madagascar, Malaysia, Malta, Mauritius, Mexico, Moldova, Mongolia, Montenegro, Morocco, Namibia, Nepal, Netherlands, New Zealand, Nigeria, Northern Ireland, Norway, Pakistan, Paraguay, Palestine, Panama, Peru, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Russia, Rwanda, Saudi Arabia, Senegal, Serbia, Singapoure, Slovakia, Slovenia, South Africa, South

Korea, Spain, SriLanka, Sudan, Sweden, Switzerland, Taiwan, Tanzania, Thailand, Tunisia, Turkey, Uganda, Ukraine, United Kingdom, United States of America, Uruguay, Venezuela, Viet Nam, Zambia, Zimbabwe.



IMPRESSUM

Requested: Windows 1998; Adobe 6.0

Editor-in-chief: Claude J SPICHER, OT, Swiss certified HT, scientific collaborator

Co-Editor: Fanny MATHIS, OT

Published: 4 times per year

Deadline: 25th January, 25th April, 25th July, 25th October

Price: Free

Sponsor: Somatosensory Rehabilitation Centre; General Clinic; 6, Hans-Geiler St.;
1700 Friburgh, Switzerland, Europe.

e-mail : reeducation.sensitive@cliniquegenerale.ch

Languages: *Français, English, Deutsch, Italiano*

e-News's Library: <http://www.unifr.ch/neuro/rouiller/somesthesie/somato.enevs.php>