



La stimulation Neuro-musculaire



Le Placement des électrodes

www.veritymedical.co.uk

VM **VERITY**
MEDICAL LTD



Sommaire

Stimulation Musculaire	Page
Physiologie musculaire	5
Structure du muscle	6
Séquence des phénomènes au cours de la	
Contraction musculaire	8
Classification des différentes fibres musculaires	9
Fibre musculaire Type I	9
Fibre musculaire Type IIa	9
Fibre musculaire Type IIb	9
Répartition des différents types de fibres à	10
l'intérieur d'un muscle.	10
Profil musculaire (muscles entraînés)	11
Types de fibres musculaires	11
Choix des paramètres de stimulation musculaires	12
Durée d'impulsion	13
Choix de la stimulation synchrone ou non.	13
Temps de travail / repos	13
Choix d'électrodes et conseils	14
Placement des électrodes (STIM)	15
Abdominaux 1 et 2	16
Abdominaux (stress)	17
Rafermissement de la taille	17
Deltoïde	18
Epaules	18
Grand dorsal	19
Trapèze / Sous-épineux	19



Bas du dos	20
Erector spinalis	20
Triceps	21
Biceps	21
Extenseur du poignet	22
Fléchisseur du poignet	22
Poignet	23
Main 1	24
Main 2	25
Dos et jambes	26
Grand fessier	26
Adducteur	27
Droit interne	27
Vaste externe	28
Biceps crural	28
Ischio jambier	29
Quadriceps	29
Drainage lymphatique	30
Vaste interne / Jumeau interne	30
Mollet	31
Long péronier latéral	31
Soléaire	32
Genou	32
Chevilles ankylosées	33
Chevilles	33
Pied	34
Pied (oedème)	35
Pied (douleur)	36
Plante du pied	37
Talon	37



Stimulation Electrique Transcutanée (TENS)	38
Qu'est-ce que la douleur ?	
Qu'est-ce qu'un TENS ?	
Choix des paramètres de TENS	39
Choix de la fréquence	
Choix de la durée de l'impulsion	
Choix de l'intensité	
Modes de traitement	40
TENS conventionnel	
TENS ponctuel	
TENS modulaire	
Positionnement des électrodes	41
Dermatomes ou myotomes	
Positionnement contigu	
Points d'acupuncture	
Où placer les électrodes TENS?	42
Arthrite du doigt	
Arthrite du genou	
Schéma des dermatomes	45
Vue antérieure	
Vue postérieure	



Introduction

Physiologie musculaire.

La fonction principale du tissu musculaire est la contraction. Le tissu musculaire est formé de cellules qui, en raison de leur forme allongée, sont appelées fibres.

Il existe trois types de fibre musculaire :

La fibre musculaire striée squelettique (muscles du corps) dont la contraction produit un déplacement et une tension.

La fibre musculaire lisse (paroi des viscères, des vaisseaux sanguins) dont la contraction permet le déplacement des fluides.

La fibre musculaire cardiaque.

Le corps humain compte environ 430 muscles. Leur forme est très variable. Le muscle strié squelettique représente 40% de la masse corporelle. Sa contraction aboutit à une force. Si il y a déplacement, le mouvement est un travail musculaire. Si il n'y a pas de déplacement, la tension est un tonus musculaire. Le muscle possède plusieurs propriétés. C'est un organe excitable, soit de façon interne par influx nerveux, soit de façon externe par une excitation électrique. C'est un organe élastique qui peut être étiré et revenir à sa position de repos. C'est un organe contractile qui peut se raccourcir.

L'innervation musculaire est l'unité motrice. Les nerfs qui arrivent au niveau du muscle contiennent à la fois les fibres sensibles, véhiculant l'information depuis le muscle jusqu'au système nerveux central, comme la douleur, l'orientation du muscle ou du membre dans l'espace. Les fibres motrices véhiculant des informations depuis le système nerveux central jusqu'au muscle entraînent une contraction musculaire. La fonction entre la fibre motrice et la fibre musculaire s'appelle la fonction neuromusculaire ou la plaque motrice.

Est appelé unité motrice l'ensemble constitué par le motoneurone, son axone et l'ensemble des fibres musculaires qu'il innerve (il y a 50 à 2000 unités motrices par muscle). Le nombre de fibres musculaires par unité motrice est très variable : 10 à 15 fibres motrices pour des muscles très rapides et très précis (muscle occulo-moteur). 2000 fibres musculaires pour les gros muscles comme le quadriceps. Il y a trois règles dans une unité motrice. * Toutes les fibres musculaires possèdent les mêmes propriétés * Toutes sont activées en même temps. * Les unités motrices sont recrutées progressivement.



Structure du muscle strié squelettique.

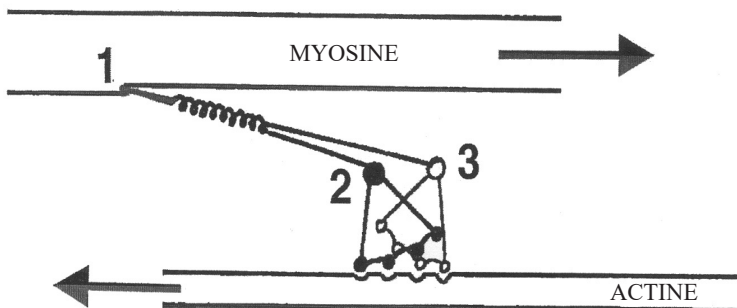
L'ultrastructure du muscle strié squelettique est observée grâce au microscope électronique et aux techniques histochimiques de coloration. On observe une alternance de bandes transversales claires et sombres, d'où le nom de muscle strié.

Les myofilaments de **myosine** sont épais, situés en position centrale et uniquement formés de molécules de myosine, divisées en deux parties, la queue et la tête. Les myofilaments d'**actine** sont fins, situés en position de "touche". Dans la fibre musculaire, les filaments d'actine et de myosine sont rigoureusement organisés de telle sorte que chaque filament de myosine est entouré de six filaments d'actine.

Le **myofibrille**. Les bandes sombres s'appellent les bandes A. Elles sont constituées de l'interpénétration de myofilaments de myosine et d'actine. Les bandes claires s'appellent les bandes I. Elles correspondent à des myofilaments d'actine. En leur centre se trouve la ligne Z, qui correspond à la jonction de deux myofilaments d'actine.

Le **sarcomère** se trouve entre la jonction de deux myofilaments d'actine. C'est l'unité fonctionnelle de la contraction.

La contraction musculaire correspond au glissement des filaments fins d'actine entre les filaments épais de myosine. Ce glissement aboutit à une diminution de la longueur de chaque sarcomère sans que les filaments fins ou épais ne changent eux-mêmes de longueur. Au cours de la contraction, les lignes Z sont tirées au centre du sarcomère. Les bandes I, claires, changent de dimension et se raccourcissent. Les bandes A, sombres, ne changent pas de dimension.



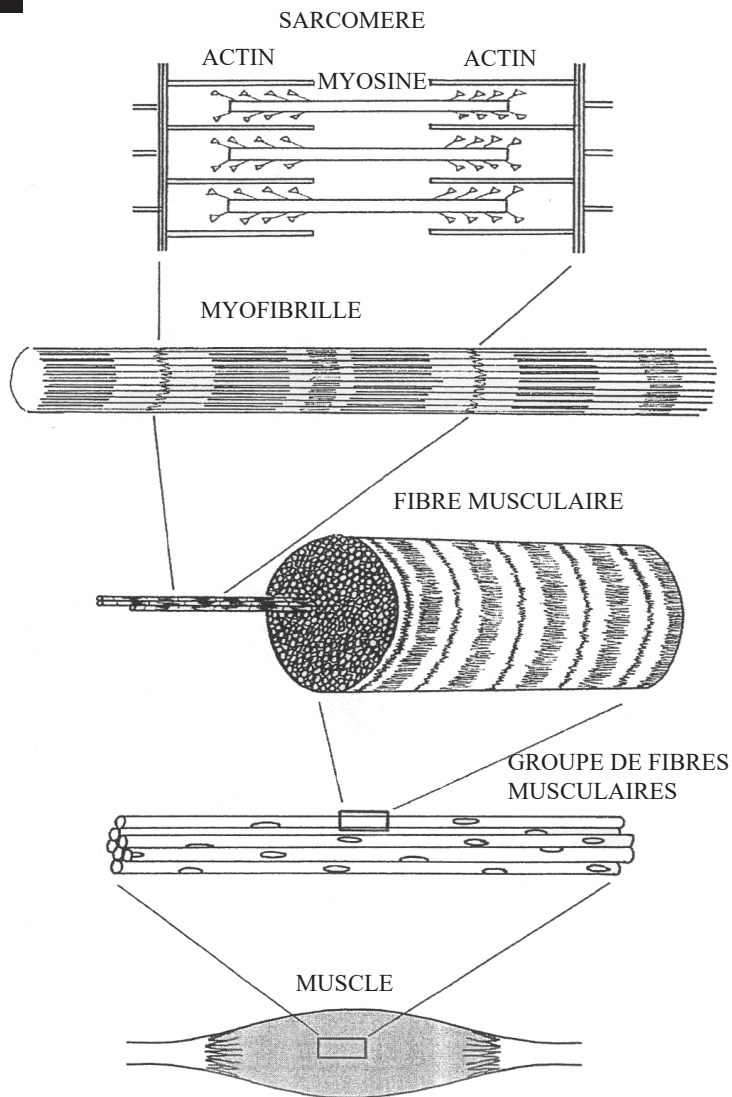


Figure 1



Séquence des phénomènes au cours de la contraction musculaire.

Le couplage excitation-contraction est le mécanisme par lequel une décharge électrique déclenche la séquence des phénomènes chimiques qui aboutissent à la contraction musculaire.

Neuf étapes aboutissent à la contraction et au relâchement musculaire.

1 Un ordre moteur prend naissance et chemine jusqu'au muscle par le motoneurone. Si l'ordre part du cerveau, il y a contraction volontaire. Si l'ordre part de la moelle épinière, il y a contraction involontaire ou réflexe.

2 Cet ordre moteur arrive au niveau de la plaque motrice et provoque la libération d'acétylcholine.

3 L'acétylcholine entraîne la création d'une augmentation de la perméabilité de la membrane des cellules musculaires et donc une modification de répartition des ions sodium Na et des ions potassium K de part et d'autre de celles-ci.

4 Ce potentiel d'action pénètre à l'intérieur de la myofibrille jusqu'aux citernes terminales.

5 Dans les citernes terminales, le potentiel d'action augmente la pénétrabilité de celles-ci aux ions Ca^{2+} .

6 Les ions Ca^{2+} se fixent sur le système troponine - tropomyosine, enlevant ainsi l'inhibition de l'actine pour la myosine.

7 La contraction se poursuit tant que la concentration en ions Ca^{2+} est suffisante.

8 L'arrêt de la stimulation, le Ca^{2+} retourne dans les citernes terminales.

9 Les filaments d'actine et de myosine retrouvent alors leur position initiale : on obtient le relâchement musculaire.



Classification des différents types de fibres musculaires.

Grâce aux biopsies musculaires, on peut étudier, observer et différencier les types de fibres musculaires qui entrent en jeu dans la composition du muscle. Cette différenciation est importante car on a démontré que le muscle est capable de s'adapter, de modifier ses caractéristiques, son équipement enzymatique et biochimique en fonction du type d'entraînement.

On classe les fibres musculaires de plusieurs façons :
selon leur contenu (rouge ou blanches) selon leur vitesse de contraction
selon leur nombre de mitochondries.

Les fibres de Type I.

Les fibres de Type I ou slow twitch (ST) sont rouges à cause de leur grande quantité de myoglobine et de leur riche vascularisation. Elles contiennent beaucoup de glycogène et de lipides. Elles sont endurantes et peu fatigables.

Les fibres de Type IIa

Les fibres de Type IIa ou fast twitch (FTa) sont blanches à cause de leur petite quantité de myoglobine et de leur pauvre vascularisation. Elles contiennent beaucoup de glycogène. Elles sont résistantes et fatigables.

Les fibres de Type IIb

Les fibres de Type IIa ou fast twitch (FTb) sont blanches à cause de leur petite quantité de myoglobine et de leur pauvre vascularisation. Elles contiennent beaucoup de glycogène. Elles sont puissantes et très fatigables.



Répartition des différents types de fibres à l'intérieur d'un muscle.

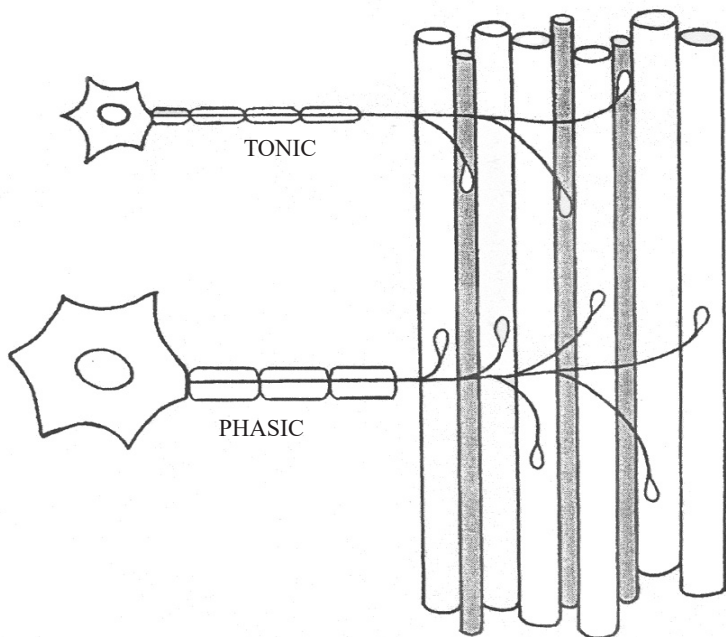
Rappelons qu'une unité motrice rassemble un moteur neurone et les fibres musculaires qu'il innerve. Suivant la fonction du muscle, un motoneurone peut innerver quelques-unes à plusieurs centaines de fibres musculaires.

Les fibres d'une même unité motrice possèdent les mêmes caractéristiques (type I ou type II)

Un même muscle possède des unités motrices contenant des fibres de type I et des unités motrices contenant des fibres de type II. La proportion varie avec la fonction du muscle.

Les muscles posturaux (soléaires) possèdent une majorité de fibres de type I. Ils sont donc toniques.

Les muscles de membres supérieurs possèdent une majorité de fibres de type II. Ils sont donc phasiques.





Profil Musculaire

Muscles entraînés

Fibres Type I
Oxydatif Lente

Augmente la taille des fibres existantes
Augmente le nombre de fibres rouges
Augmente la taille des mitochondries.
Augmente la nombre des enzymes oxydatif.

Fibre Type IIa
Oxydatif
Glycolitique
Rapide

Contiennent du glycogène. Leur métabolisme est à prédominance glycolitique et oxydatif. Une fatigue trop rapide est évitée en développant les fibres de type IIa

Fibres de type IIb

Après 10 à 15 contractions rapides, les réserves de glycogène sont déjà diminuées.
(Hirsch et al. 1970)

Types de fibres musculaires

Unité motrice	Moteur neurone	Type de métabolisme	Type de contraction musculaire	Plage des fréquences de stimulation
Tonique	Conduction lente	Oxydatif Lente	Ia	10 - 40 Hz
Phasique	Conduction à vitesse moyenne	Oxydatif Glycolitique Rapide	IIa	50 - 70 Hz



Choix des paramètres de stimulation musculaire

Fréquence. (Hz)

5Hz ou moins. Cette fréquence est choisie quand le muscle à stimuler n'a pas fonctionné pendant quelque mois, ou même quelques années.

Une fréquence de 3Hz peut être utilisée quand le muscle a une spasticité, et permet un début de traitement doux pour éviter un spasme musculaire. En plus, la fréquence de 3Hz aide à la production d'endorphines, importante dans la contrôle de la douleur et permet au muscle de se relaxer.

5-15Hz. Cette fourchette de fréquences est choisie pour améliorer le tonus musculaire, et augmenter le support et la stabilité articulaires. La stimulation va aider le muscle à résister à la fatigue en augmentant la densité capillaire. Ces fréquences peuvent être utilisées par les sportifs pendant plusieurs heures par jour, et pour des périodes plus courtes (de 15 à 30 minutes) dans les traitements de rééducation musculaire.

15Hz - 20Hz. Cette fourchette de fréquences est utilisée principalement pour améliorer l'endurance musculaire en recrutant les fibres de Type IIa. La période de stimulation peut aller jusqu'à une heure par jour.

30Hz -50Hz. Cette fourchette de fréquences est choisie pour augmenter la puissance musculaire en recrutant les fibres de Type IIb. L'utilisation des ces fréquences en temps ne doit pas dépasser quelques minutes à cause de la fatiguabilité des fibres de Type IIb.

50Hz - 120z. Ces fréquences sont généralement choisies pour aider à l'amélioration du couple puissance explosive / vitesse d'un muscle. La stimulation se fait par des périodes courtes.

Hz = pulsations par seconde.



Durée de l'impulsion

Le choix de la largeur de l'impulsion dépend de la profondeur de pénétration souhaitée. Plus l'impulsion est brève, plus la stimulation est confortable avec une pénétration superficielle.

Exemples:	Visage	70 - 80 μ s
	Main	70 - 90 μ s
	Jambe	200 - 350 μ s
	Bras	150 - 300 μ s
	Plancher pelvien	75 - 250 μ s

Choix de la stimulation synchrone ou non

La plupart des appareils sont fournis avec la possibilité de choisir une stimulation en mode synchrone ou asynchrone, ce qui permet de reproduire l'activité agoniste / antagoniste de l'articulation. Le choix asynchrone est plus souvent utilisé pour éviter d'engendrer des problèmes de déséquilibre musculaire.

Il peut être aussi intéressant de pouvoir créer un délai dans le changement d'une voie à l'autre pour encourager un mouvement volontaire. Le travail synchrone permet de reproduire un travail musculaire synchrone, souvent très appréciable dans les applications de traitements de rééducation.

Temps de Travail / Temps de Repos

La plupart du temps, il est souhaitable de travailler avec un temps de repos qui est aussi long que le temps de travail.

Si la fréquence choisie est importante, et crée une contraction tétanique, il est souhaitable d'utiliser un temps de repos plus long. Le patient peut faire une contraction volontaire pendant la période de repos.



Choix d'électrodes et conseils

Selection des électrodes.

La taille des électrodes à utiliser dépend de la partie du corps sur laquelle la stimulation doit être pratiquée et de la durée d'impulsion qui est choisie.

Généralement, plus la durée d'impulsion est importante, plus le courant en mA est élevé, plus l'électrode doit être grande.

Pour le visage, les doigts et les mains ou les muscles sont superficiels, la durée d'impulsion ne doit pas dépasser $90\mu\text{s}$, ce qui permet l'utilisation des électrodes entre 26 et 30mm^2








Pour le bras et la jambe inférieure et la cheville, la durée d'impulsion ne doit pas dépasser $300\mu\text{s}$, ce qui permet l'utilisation des électrodes entre 40 et 50mm^2

Pour les quadriceps, le bras supérieur, l'épaule, le dos et les abdominaux, la durée d'impulsion ne doit pas dépasser $350\mu\text{s}$, ce qui permet l'utilisation des électrodes de $50 \times 500\text{mm}$ ou $50 \times 100\text{mm}$.



Types d'électrodes et conseils

Types d'électrodes disponibles :

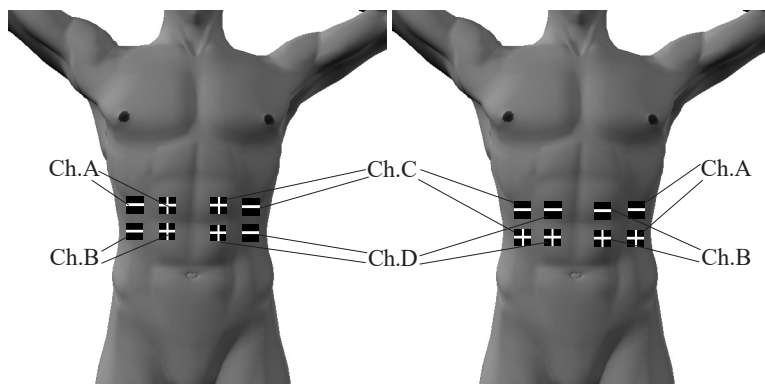
LA FORME	LE CODE	LA DESCRIPTION
	VS.4040	40 x 40 mm, carrée [** max 53mA]
	VS.5050	"50 x50 mm, carrée (recommandée en vue d'utilisation générale)
	VS.9040	90x40mm, rectangulaire
	VS.9050	90 x 50 mm, rectangulaire
	VS.10050	100 x 50 mm, rectangulaire
	VS.30	30mm diamètre, ronde (** max 46mA)
	VS.50	50 mm diamètre, ronde
** IMPORTANT: Ne pas utiliser le VS 4040 à plus de 53 mA et le VS3030 à plus de 46 mA.		

Quelques conseils pour les électrodes auto- adhésives :

- * Si les électrodes n'adhèrent pas à la peau car celle-ci est trop grasse, nettoyez la peau avec de l'eau savonneuse et séchez-la autour de l'endroit où l'électrode doit être posée. Si ceci n'est pas suffisant, nettoyez la peau avec un coton imprégné d'alcool.
- * Coupez les poils avec des ciseaux et non pas un rasoir.
- * Assurez-vous que le stimulateur est bien éteint avant de connecter les câbles aux électrodes
- * Les électrodes sont réservées à une utilisation strictement personnelle
- * Le matériel de conduction des électrodes étant à base d'eau, s'il devient saturé (par la transpiration, par exemple), il perdra ses qualités adhésives. Dans ce cas, laissez sécher les électrodes à l'air libre. Une fois sèches, humidifiez légèrement la partie adhésive et replacez-les dans le sac hermétique en plastique. Cette procédure prolonge la durée de vie des électrodes de quelques jours.



Placement des électrodes (STIM)



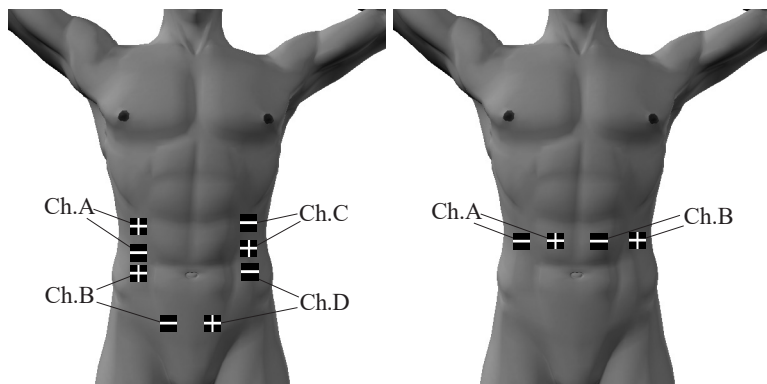
Abdominaux 1

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 250 μ S

Abdominaux 2

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 250 μ S

Positif ■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif.



Abdominaux (stress)

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Rafermissement de la taille

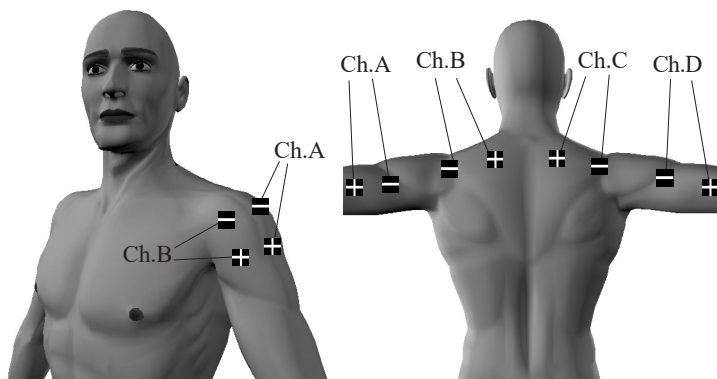
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleur eposition en déplaçant légèrement l'électrode positif.



+ = *Rouge*

- = *Noir*




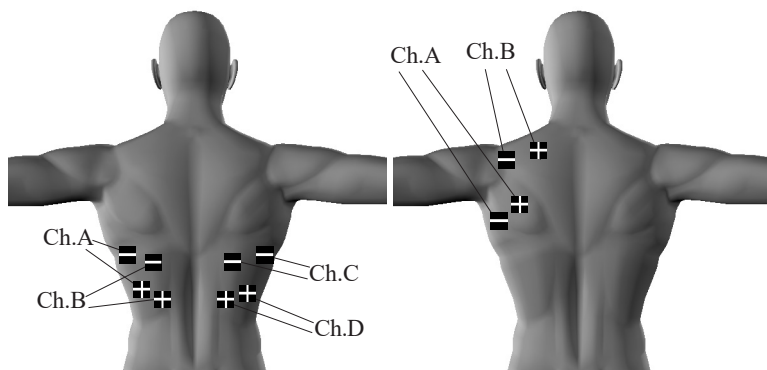
Deltoïde

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Epaules

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif  Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif.



Grand dorsal

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
ou 50 x 100 mm

Largeur d'impulsion: 250 - 275 μ S

Trapezius / sous-épineux

Taille d'électrode:

Trapezius: 50 x 50 mm

Sous-épineux: 50 x 50 mm
ou 50 x 100 mm

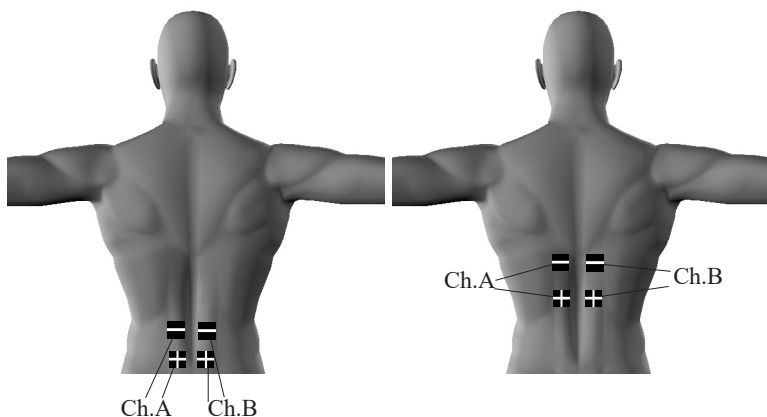
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif.



+ = *Rouge*

- = *Noir*




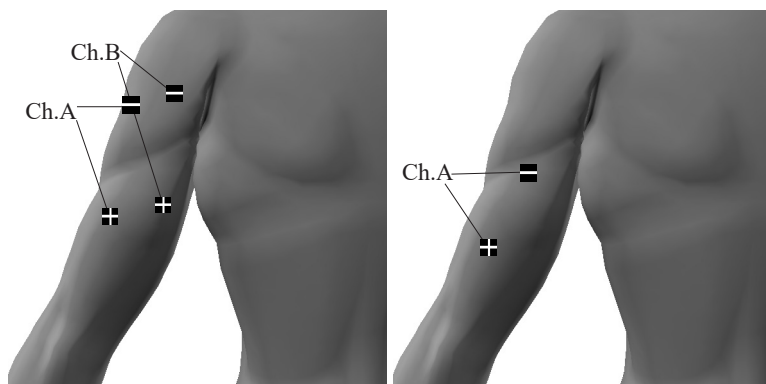
Bas du dos

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Erector spinalis

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif  Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Triceps

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Biceps

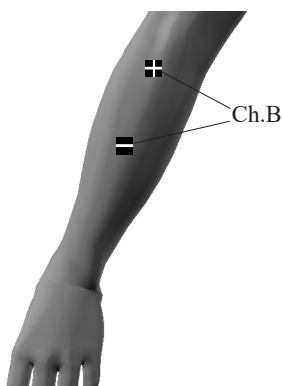
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = *Rouge*

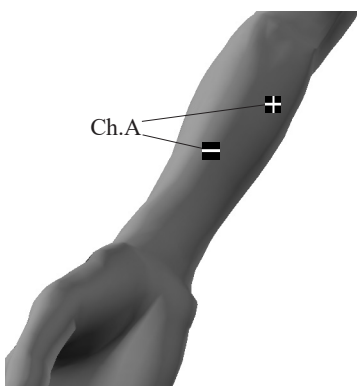
- = *Noir*



Extenseur du poignet

Taille d'électrode: 50 x 50 mm

Largeur d'impulsion: 220 μ S

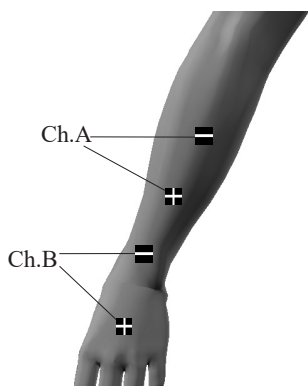


Fléchisseur du poignet

Taille d'électrode: 50 x 50 mm

Largeur d'impulsion: 220 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Poignet

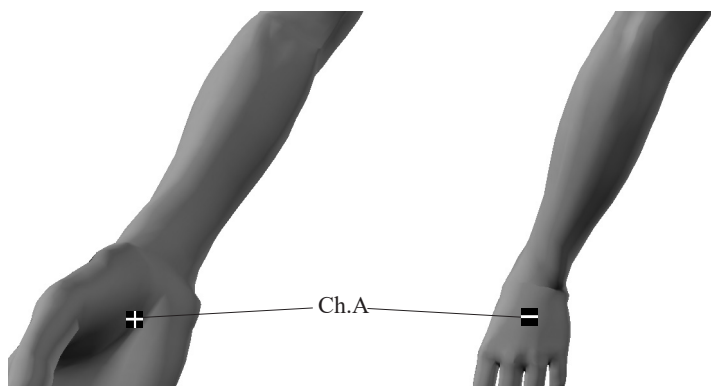
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
ou 30 mm dia
Largeur d'impulsion: 220 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = *Rouge*

- = *Noir*



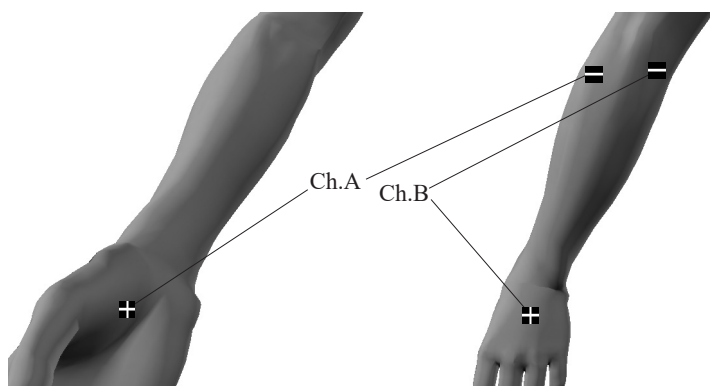
Main 1

Taille d'électrode: 50 x 50 mm

ou 30 mm dia

Largeur d'impulsion: 200 μ S

Positif ■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Main 2

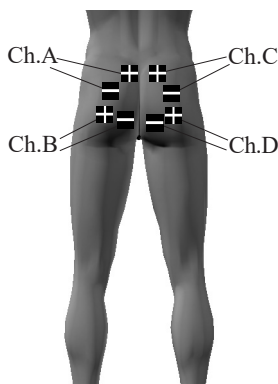
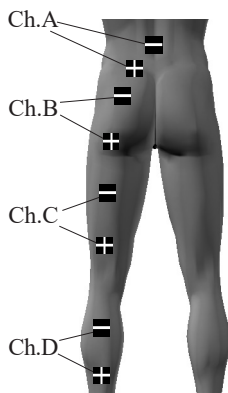
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
ou 30 mm dia
Largeur d'impulsion: 200 μ S

Positif ■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = *Rouge*

- = *Noir*



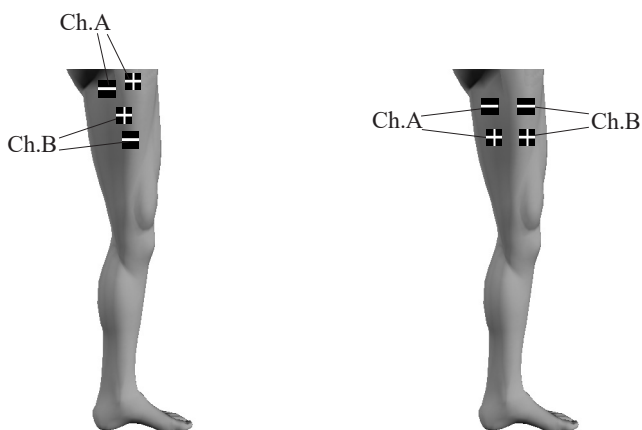
Dos / Jambe

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 300 μ S

Grand fessier

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 250 - 300 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Adducteur

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 250 - 300 μ S

Droit interne

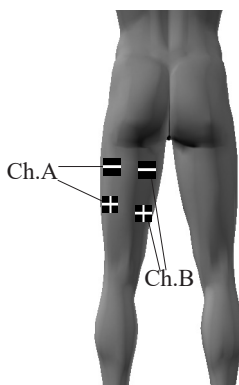
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
ou 50 x 100 mm
Largeur d'impulsion: 250 - 300 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = *Rouge*

- = *Noir*



Vaste externe

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
ou 50 x 100 mm

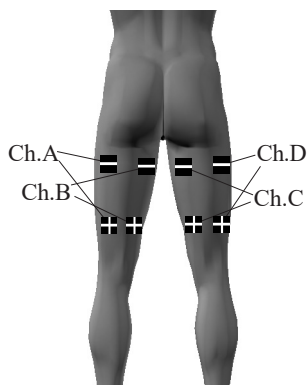
Largeur d'impulsion: 250 - 300 μ S

Biceps crural

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
ou 50 x 100 mm

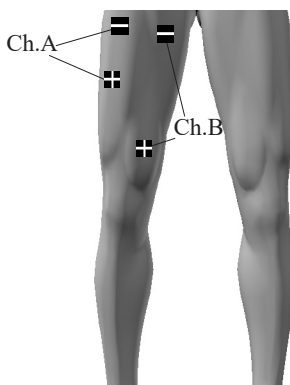
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif ■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Ischio jambiers

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 250 - 300 μ S



Quadriceps

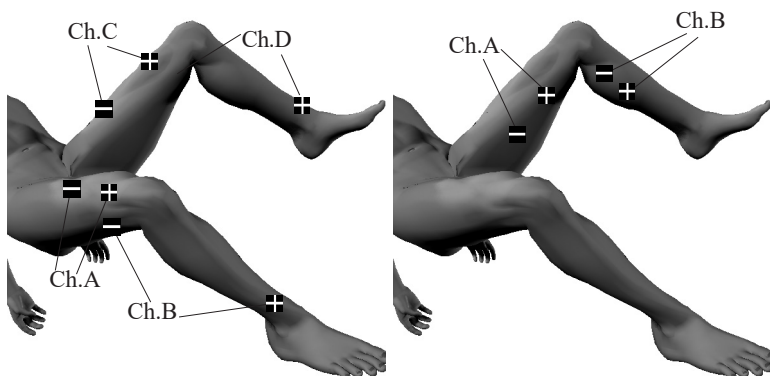
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 250 -300 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = *Rouge*

- = *Noir*



Drainage lymphatique

Taille d'électrode:
Quadriceps: 50 x 50 mm
ou 50 x 100 mm

Cheville: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 275 μ S

Vaste interne / jumeau interne

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 250 - 300 μ S

NB:

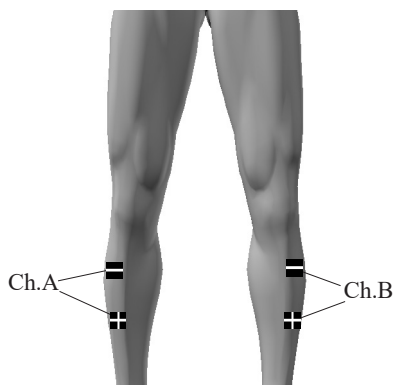
Ch.C & Ch.D positionné sur la jambe gauche sont identique aux Ch.A & Ch.B de la jambe droit. L'électrode de Ch.D n'est pas visible dans cette dessin.

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Mollet

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 275 μ S



Long péronier latéral

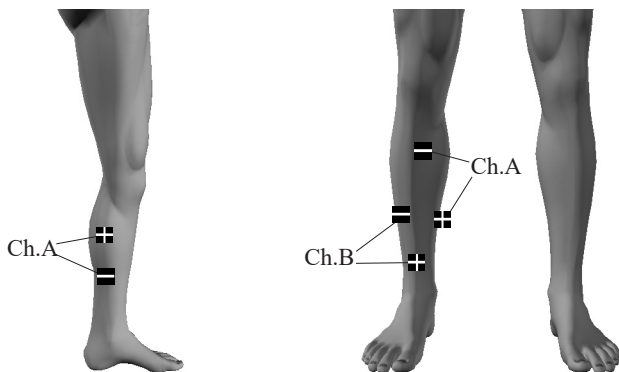
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = *Rouge*

- = *Noir*



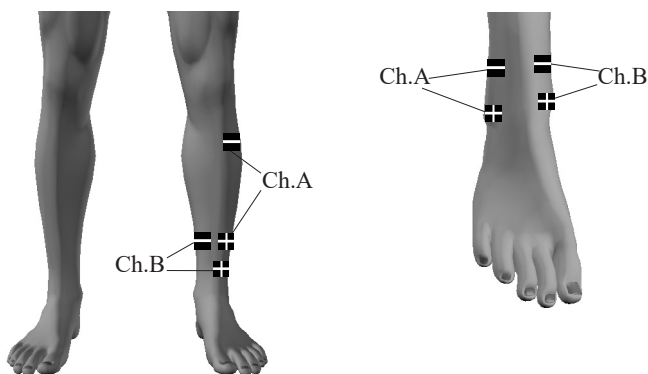
Soléaire

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 275 μ S

Genou

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Cheville ankylosée

Taille d'électrode: 50 x 50 :mm
Largeur d'impulsion 220 - 250 μ S

Cheville

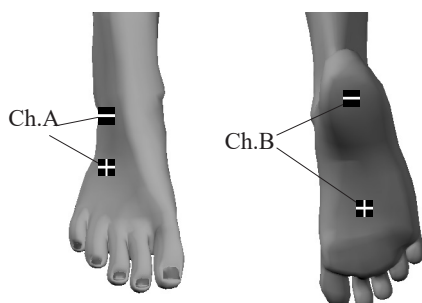
Taille d'électrode: 50 x 50 mm
Largeur d'impulsion:220 μ S

Positif ■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = Rouge

- = Noir

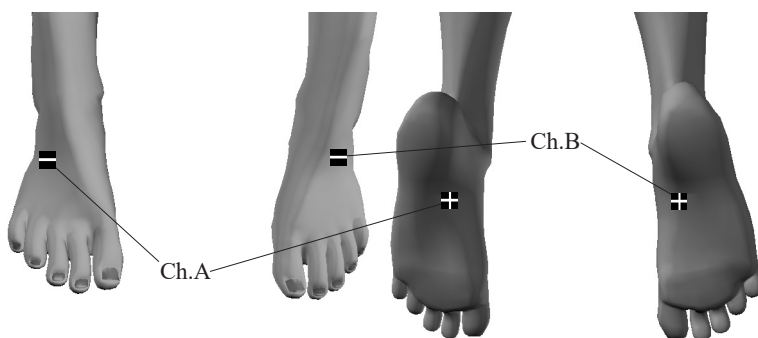


Pied

Taille d'électrode: 50 x 50 mm

Largeur d'impulsion: 220 - 250 μ S

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Pied (oedème)

Taille d'électrode: 50 x 50 mm

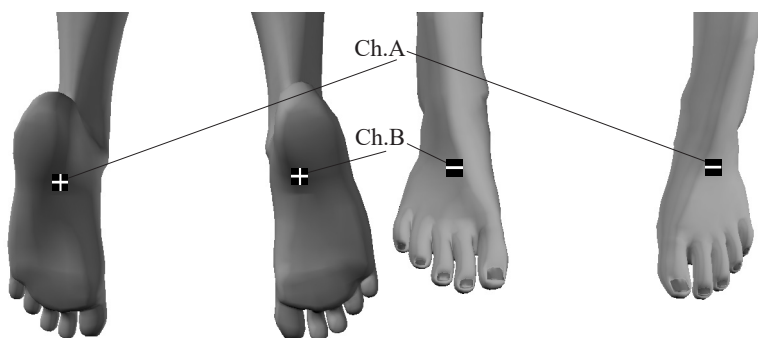
Largeur d'impulsion: 220 μ S

Positif ■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



+ = *Rouge*

- = *Noir*



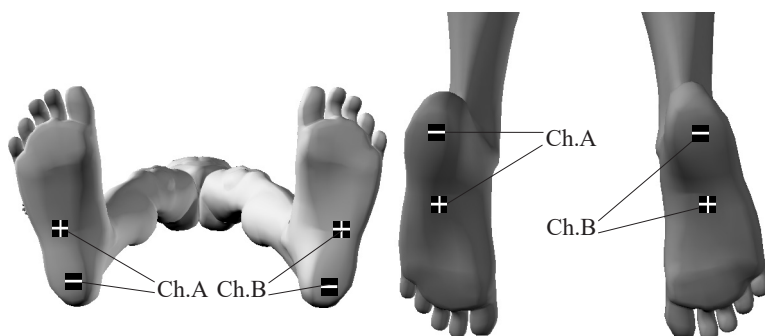
Pied (douleur)

Taille d'électrode: 50 x 50 mm

Largeur d'impulsion: 220 μ S

NB. les électrodes Ch A+ et
-doit être placé sur le pied gauche.
Les électrodes ChB +et - doit être
placé sur le pied droit.

Positif ■■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la
meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Plante du pied

Taille d'électrode: 50 x 50 mm

Largeur d'impulsion : 220 μ S

Talon

Taille d'électrode: 50 x 50 mm
ou 30 mm dia

Largeur d'impulsion: 220 μ S

Positif ■ Rouge doit être placé sur le point moteur du muscle. Trouver la meilleure position en déplaçant légèrement l'électrode positif



Stimulation Electrique Transcutanée (TENS)

Qu'est-ce que la douleur ?

Quand nous sentons une douleur, c'est un message que notre corps envoie pour nous informer d'un problème. Il est important de sentir la douleur puisque cela permet de détecter les pathologies qui pourraient endommager des parties vitales de notre corps.

Même si la douleur est essentielle pour prévenir notre corps des traumatismes et dysfonctionnements existants, elle est parfois trop forte et non nécessaire. Une douleur chronique continue et durable n'a aucune valeur utile excepté au moment du diagnostic. La douleur surgit seulement lorsque le cerveau décode et analyse le signal codé reçu. La zone du corps envoie le message de douleur à la moëlle épinière par des nerfs de petit diamètre. Le message est alors transmis par un type différent de nerf qui va de la moëlle épinière vers le cerveau. Le cerveau analyse donc le message reçu, le renvoie et la douleur est ressentie.

Qu'est-ce qu'un TENS ?

La neurostimulation électrique transcutanée (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation / TENS) traitée par un appareil à pile, est une méthode non invasive et non pharmaceutique pour contrôler les douleurs chroniques aiguës et surtout de longue durée. Cette neurostimulation peut aussi être utilisée comme traitement auxiliaire pour gérer les problèmes de douleurs traumatiques post-chirurgicales. L'appareil TENS envoie de légères pulsations électriques à travers la peau grâce à des électrodes de surface pour modifier la perception corporelle de la douleur. L'appareil TENS ne soigne pas les affections physiologiques problématiques ; il aide seulement à contrôler la perception de la douleur. Il ne sera pas efficace pour tous les utilisateurs. Pourtant, partout dans le monde, des kinésithérapeutes et des médecins le prescrivent largement et il semble que son efficacité a été approuvée pour la plupart des utilisateurs. Le corps est composé de millions de petites fibres nerveuses et seules quelques pulsations suffisent à produire une douleur chronique. En plus des fibres nerveuses qui permettent la perception de la douleur, le corps est aussi composé de fibres nerveuses de plus grand diamètre. Ces fibres nerveuses transmettent des sensations plus agréables comme le toucher ou la chaleur, et nous aident à percevoir notre environnement. Ainsi, la stimulation des fibres nerveuses de plus grand diamètre grâce au TENS peut inhiber la transmission de la douleur par les petites fibres nerveuses vers la moëlle épinière (Théorie de la "barrière de la douleur").



Choix des paramètres de TENS

Fréquence (Hz ou pulsations par seconde)

Le choix de la **Fréquence** dépend avant tout de la position de l'électrode sur le corps. Si l'on place l'électrode sur le dermatome ou en position contiguë (électrode placée juste à côté de la zone douloureuse), une fréquence plus élevée de 80 Hz à 100 Hz est souhaitable. Le patient doit ressentir une stimulation continue et constante. Il est reconnu qu'une fréquence optimale de 80 Hz et une durée de pulsation de 200 μ S donnent des résultats satisfaisants et s'avèrent être un bon choix pour le contrôle de la douleur. Les personnes qui utilisent des points réflexogènes, moteurs ou d'acupuncture ont tendance à réagir à des stimulations faibles de 2 Hz à 10 Hz et une durée de pulsation de 200 μ S. Elles doivent ressentir les pulsations les unes après les autres.

Largeur d'impulsion

Plus le **largeur d'impulsion** est importante, plus la stimulation est forte quel que soit le réglage de l'intensité (mA). En modifiant à la fois l'intensité et le largeur d'impulsion, il apparaît que différentes largeurs d'impulsions sont capables de stimuler différents groupes de fibres nerveuses. Une largeur d'impulsion plus grande est nécessaire pour stimuler les fibres moteur, alors qu'une largeur d'impulsion plus petite est utilisée pour des fibres sensorielles.

Le choix du largeur d'impulsion dépend du protocole de traitement voulu.

Stimuler les grosses fibres nerveuses réduirait la vitesse de transmission de l'information ainsi que la quantité d'information qui passent dans les petites fibres nerveuses. Aussi, dans certains cas, le cerveau produirait ses propres substances analgésiques, appelés endorphines ou opioïdes endogènes.

Intensité [mA]

Le fait que les patients réagissent différemment au niveau d'intensité est dû à la résistance et à l'innervation de la peau, qui diffèrent d'un individu à l'autre, mais également au type et à l'état des électrodes utilisées.

Pour un bon réglage de l'intensité, il faut augmenter le courant de façon à ce que le patient ressente de légères contractions musculaires, mais ne pas trop l'augmenter pour éviter de déplacer une articulation, puis réduire légèrement l'intensité pour le confort du patient. Avec un réglage TENS à basse fréquence, des mouvements convulsifs isolés peuvent se produire. Un réglage TENS à haute fréquence augmentera la tension musculaire. Il est déconseillé d'augmenter l'intensité pour ressentir de fortes contractions musculaires.



Modes de traitement

Il existe trois modes de traitement sur NeuroTrac® TENS:

1. **TENS conventionnel ou normal.** Ce mode permet à l'utilisateur de choisir une fréquence entre 2 Hz et 200 Hz et une durée de pulsation entre 50 μ S et 300 μ S. Parmi les trois modes, c'est le plus utilisé. La fréquence choisie est normalement 80 Hz et la durée de pulsation 200 μ S.
2. **Mode Ponctuel.** Ce mode est comparable à la technique TENS à basse fréquence excepté le fait que chaque pulsation à basse fréquence est remplacée par une salve de 9 pulsations (200 μ S) à 150 Hz. Ce mode est une combinaison de TENS conventionnel et de TENS à basse fréquence. On compare souvent ce mode ponctuel à l'acupuncture - comme TENS.
3. **TENS Modulation.** Ce mode a été conçu pour éviter l'accommodation dont souffrent certains patients. La fréquence et la durée de pulsation sont continuellement renouvelées sous forme de cycle.

Durée du traitement par TENS

Cela dépend de l'état de santé de chaque personne, du bon positionnement des électrodes, de la stimulation et des paramètres sélectionnés, mais, de manière générale, la douleur commence à diminuer après 20-30 minutes. On utilise généralement TENS plus longtemps : les sessions durent normalement 1h30. Pour certains personnes, cela peut durer bien plus longtemps.



Positionnement des électrodes

Le positionnement des électrodes est un des paramètres les plus importants pour ressentir un réel soulagement de la douleur en utilisant l'appareil TENS. Il est préférable de suivre l'avis de votre kinésithérapeute ou de votre médecin quant au positionnement approprié des électrodes. Il est possible qu'il faille essayer plusieurs positionnements avant de trouver l'endroit le plus efficace. On peut poser l'électrode sur le dermatome, sur le myotome ou juste à côté (position contiguë), sur les points moteurs, réflexogènes ou d'acupuncture.

Dermatomes et myotomes

Ce sont des régions du corps dont l'innervation est assurée par une seule racine spinale postérieure. Chaque racine nerveuse est affiliée à une région cutanée et chaque dermatome porte le nom de la racine nerveuse qui lui est affilié. Pour connaître la localisation de chaque dermatome, veuillez vous reporter aux schémas des pages 50 et 51.

Positionnement contigu

C'est la manière la plus courante de poser une électrode. Il s'agit de placer le fil rouge (proximal) le long de la moëlle épinière où commence et termine le dermatome (l'endroit de la douleur). Le fil noir (distal) est normalement placé sur ou près de la zone douloureuse. Votre kinésithérapeute ou votre médecin peuvent décider de diriger le courant à travers la zone douloureuse ou de faire passer le courant de chaque côté de la zone douloureuse à travers les branches nerveuses qui transmettent la douleur à cet endroit.

Points d'acupuncture

La pose des électrodes rouge et noire sur la peau forme le circuit électrique de l'appareil TENS. C'est la peau même qui crée la plus grande résistance électrique à la stimulation. Votre kinésithérapeute ou votre médecin peut considérer que les points d'acupuncture, qui ont une résistance plus faible, sont les endroits les plus efficaces pour positionner les électrodes.

Localiser précisément un point d'acupuncture peut s'avérer difficile, Demandez l'avis de votre kinésithérapeute ou de votre médecin avant d'utiliser ce matériel.



Où placer les électrodes TENS?

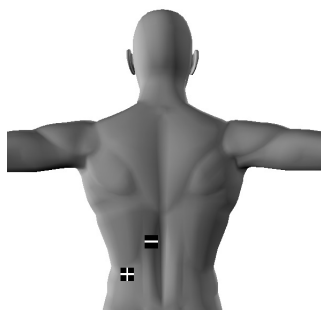


Arthrite du doigt

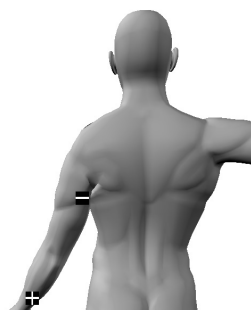
+ = Rouge
- = Noir



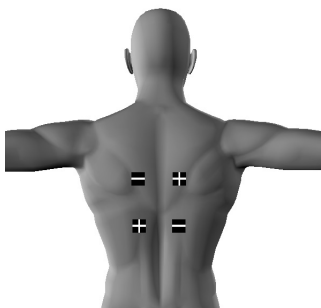
Arthrite du genou



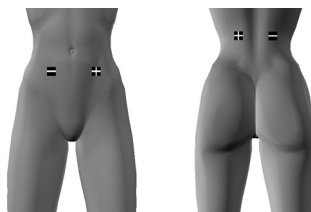
Zona



Membre fantôme



Douleur dorsale

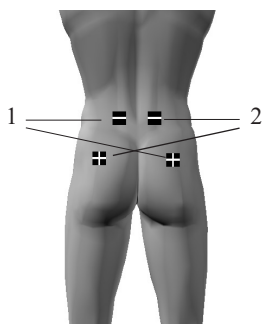


Douleur menstruelle



+ = Rouge

- = Noir



Douleur lombaire (2 positions)



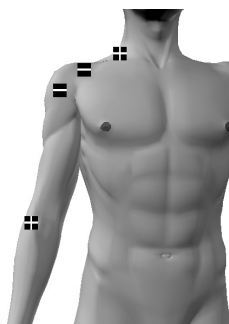
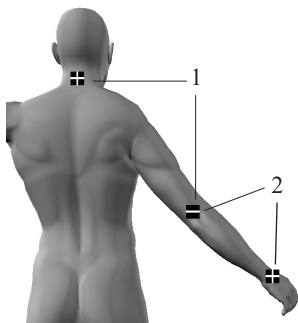
+ = Rouge

- = Noir

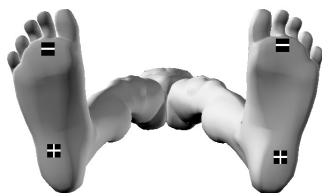




Sciatique (2 positions)



Epicondylite



Douleur au pied

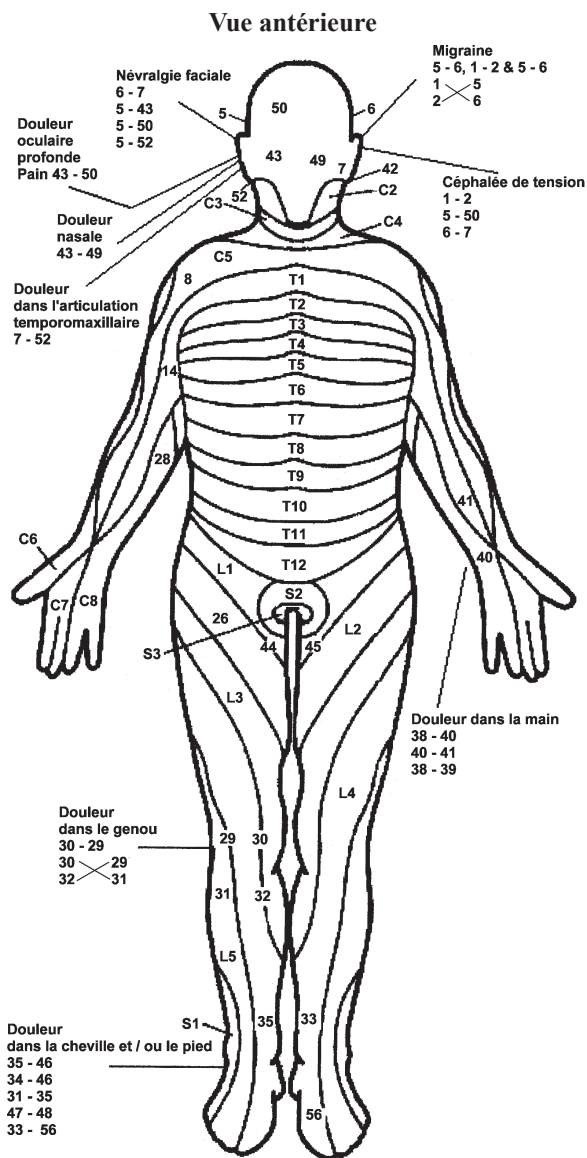
Douleur à l'épaule



Douleur à la cheville

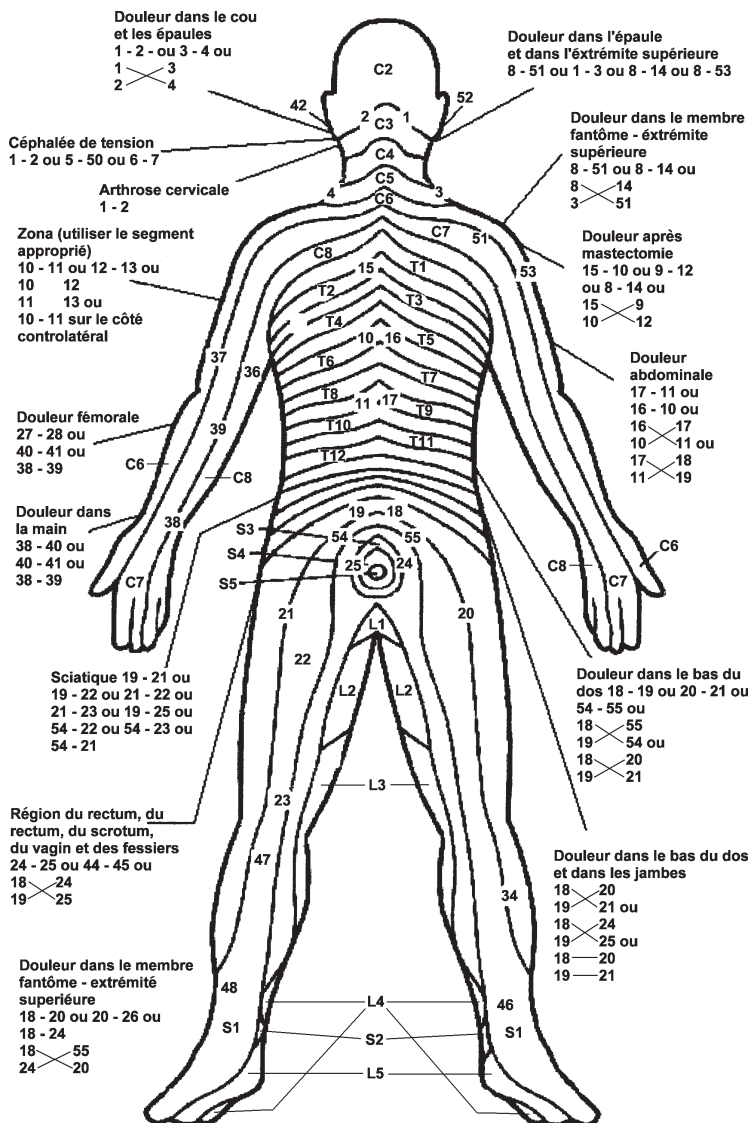


Schéma des dermatomes





Vue postérieure







Document revision info.:

LOT	ECS900-OM-FR08-10-11-16
NeuroTrac [®] Electrode placement manual (French)	
	