

Electro myostimulation.

Christophe Damien

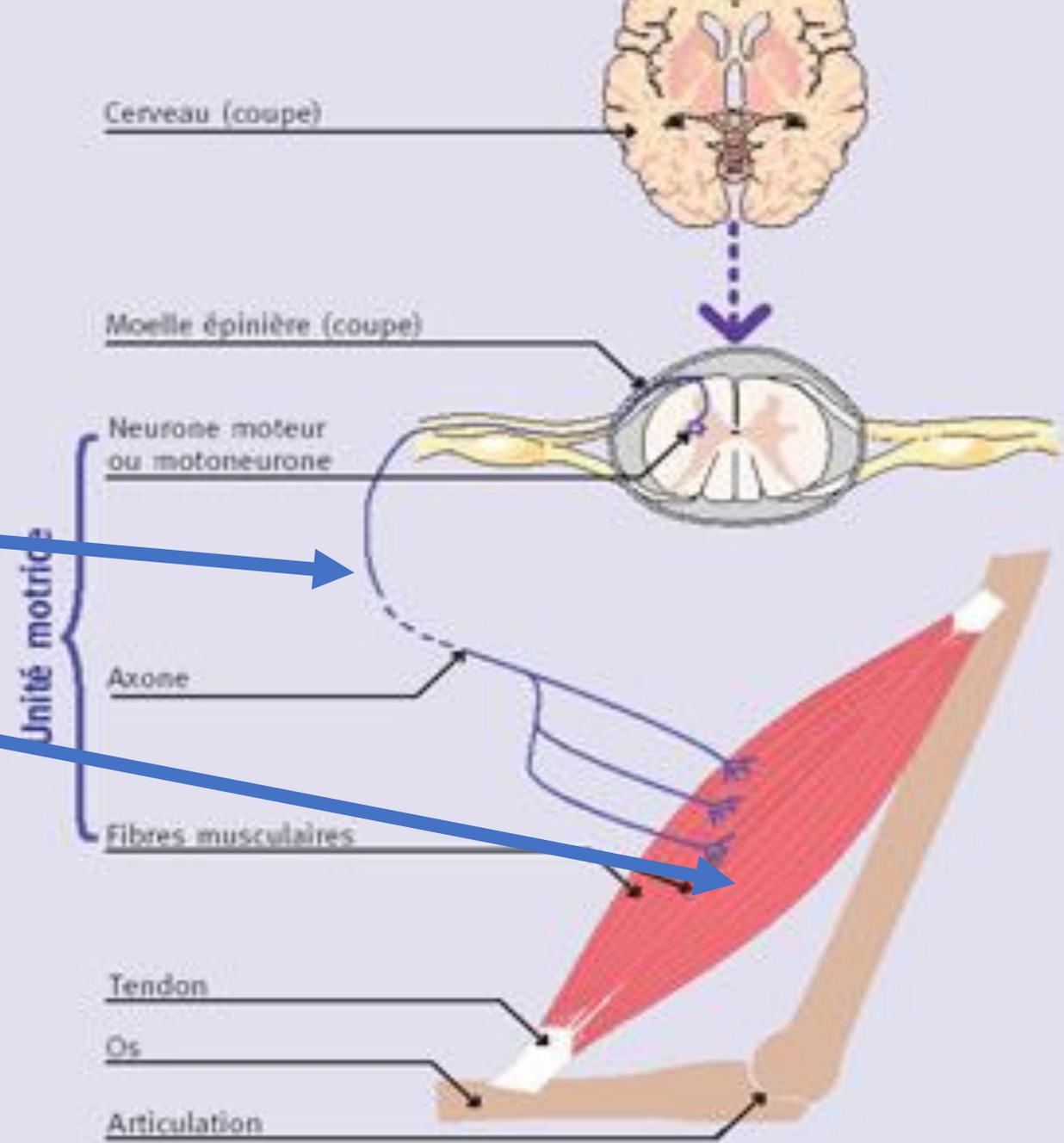
BP JEPS AF



ProSportConcept
Formation aux métiers du sport

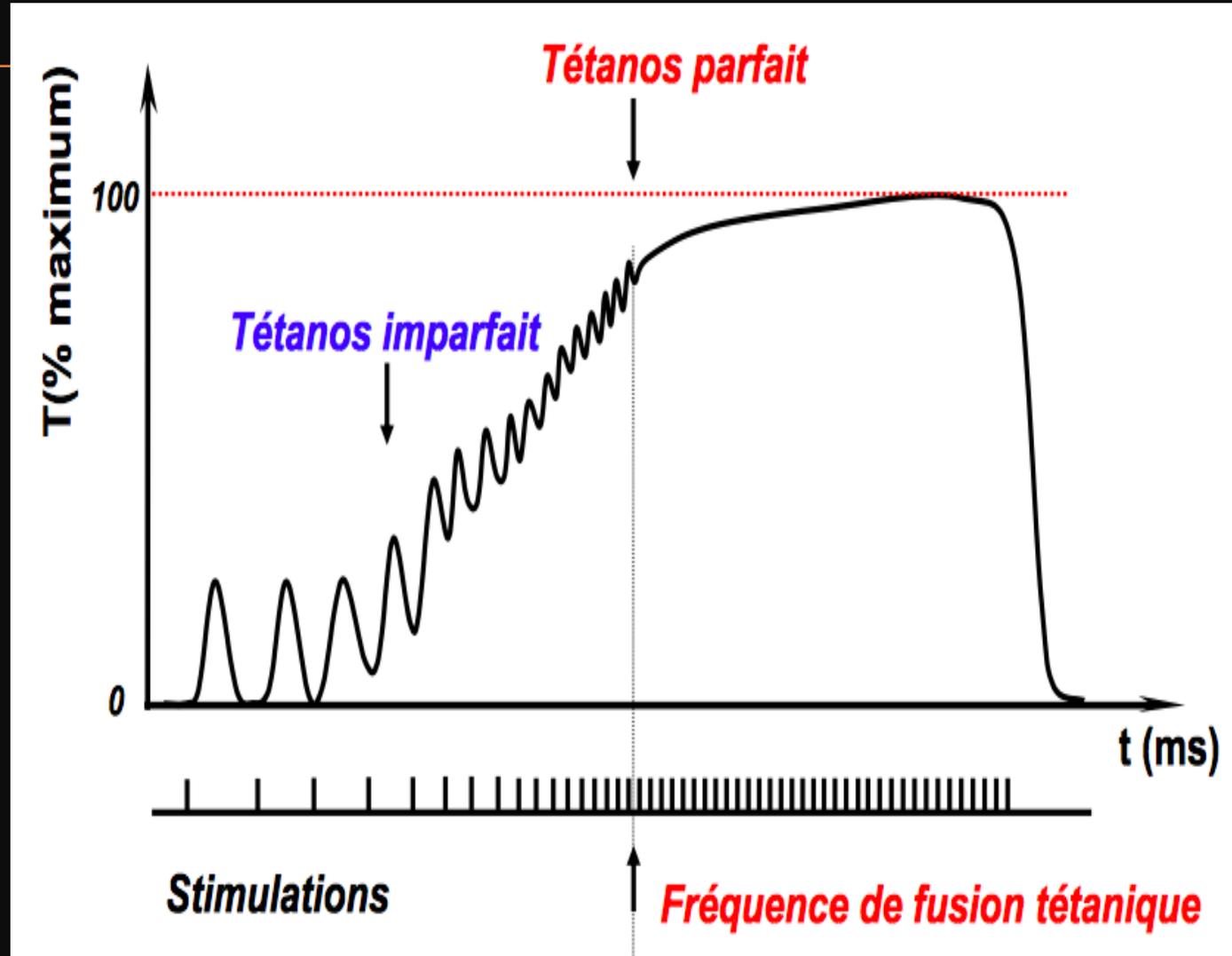
Rappel

- Information électrique
 - Information chimique
-



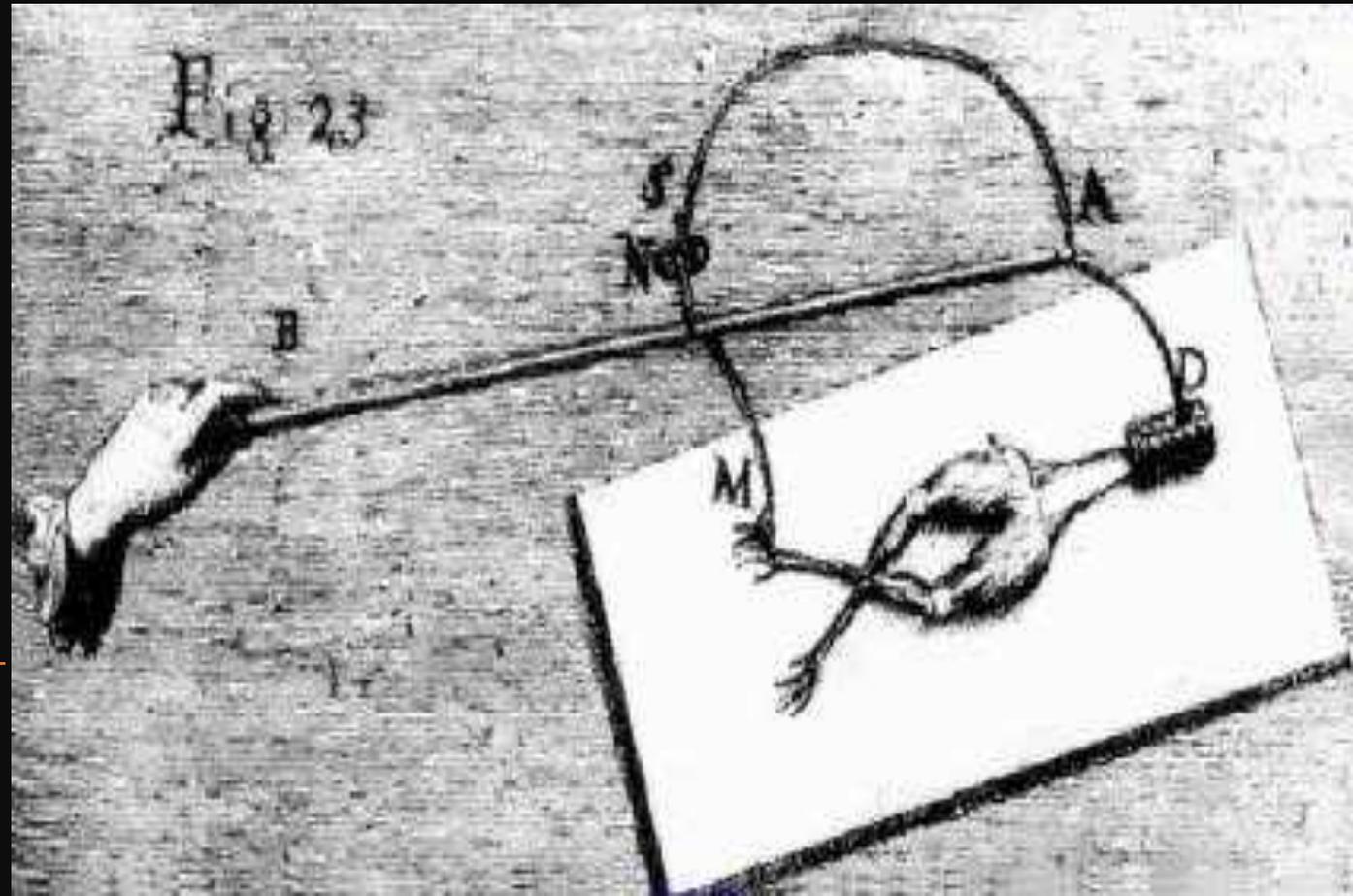
Le tétanos musculaire

- Plus le muscle est stimulé plus on obtient de réponses. Une secousse musculaire est obtenue à partir d'une seule stimulation musculaire.
- Plusieurs stimulations donnent ce que l'on appelle TÉTANOS PHYSIOLOGIQUE.
- Il peut exister les tétanos physiologique parfait, imparfait.



La relation muscle électricité

La découverte de l'excitabilité du muscle par l'électricité est due Galvani en 1786, ouvrant la porte à l'électrostimulation.

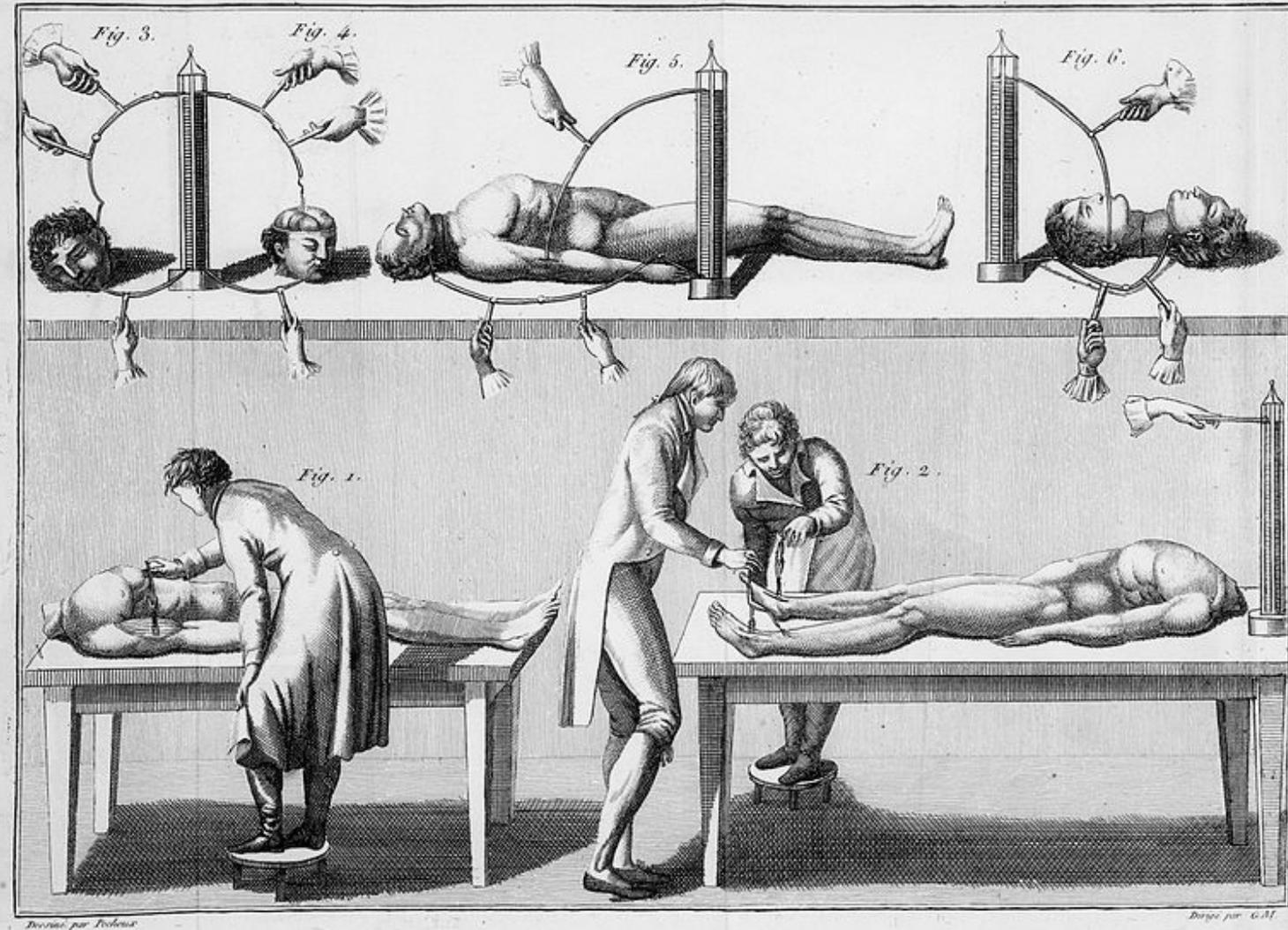


Les débuts de l'électrostimulation

La pile est inventée par Volta en 1801, rendant l'utilisation de l'électricité beaucoup plus facile.

Duchenne de Boulogne (1806-1875), en France, étudie pendant 20 ans la physiologie des mouvements à l'aide de l'électrisation localisée. Remak découvre en 1858 les points moteurs des muscles. On assiste à un essor considérable des manuels et des appareils portatifs vers 1860-1880, témoignant d'une grande utilisation de la technique, cependant en marge de l'enseignement de la faculté

C'est au tournant des XIXème et XXème siècles que l'on s'aperçoit du gain de volume musculaire après stimulation de muscles dénervés.



Les études

Babault *et al* (2007) ont pu augmenter la force et la puissance du quadriceps, du grand fessier et du triceps sural chez le rugbyman après 12 semaines de stimulation, mais cela n'a pas permis d'améliorer leurs qualités de sprint ni de poussée en mêlée, bien au contraire. Un entraînement plyométrique, associé ou isolé, donnait de meilleurs résultats

Les études

Maffiuletti *et al* (2009) ont également stimulé le quadriceps de joueurs de tennis qui ont continué à s'entraîner normalement pendant 3 semaines. Il a été noté une augmentation de la force musculaire, une amélioration du test de détente verticale et une amélioration des qualités de sprint sur 10 mètres.

Les études

Broderie *et al* (2005) ont testé l'électrostimulation du quadriceps chez des joueurs de hockey sur glace. Les tests isocinétiques ont montré une amélioration des performances des extenseurs du genou, une amélioration des performances sur sprint court (10m mais pas 30m), mais une diminution des performances de détente verticale.

Les études

Pichon *et al* (1995) se sont intéressés à l'électrostimulation du grand dorsal chez des nageurs pendant 3 semaines, ce muscle étant particulièrement actif en crawl. Les tests ont été effectués sur machine isocinétique et lors d'un sprint de 50m et d'un sprint de 25m avec pull-buoy. Tous les tests se sont trouvés améliorés, de façon beaucoup plus franche en ce qui concerne la force (10 à 24% contre 1,3-1,4% pour les performances de sprint).

Conclusion

Il semblerait que les qualités musclantes de l'électrostimulation soient réelles lorsqu'on la compare à une absence complète d'activité. Elle ne serait pas plus performante que la musculation volontaire classique. En revanche, l'association des deux aurait un effet potentialisant, surtout si on lui associe une musculation excentrique.

Les gains liés à l'électrostimulation seraient corrélés à l'intensité des stimulations. Mais on se heurte rapidement à des problèmes d'inconfort, même si une adaptation est possible au fil des séances.

Les applications en cas d'immobilisation segmentaire

La lutte contre l'amyotrophie et la perte de force musculaire est un impératif pour de nombreux auteurs. L'électrostimulation est en outre réputée pouvoir lever la sidération musculaire post-traumatique ou post-opératoire.

Il semble bien que l'électrostimulation ait une action favorable sur l'amyotrophie et en particulier pour la reprise de la marche. On ne note néanmoins pas de différence en ce qui concerne la force d'extension maximale du genou par rapport aux patients n'ayant effectué que des contractions volontaires et il n'existe pas de supériorité dans le groupe électrostimulé un an après chirurgie du genou.

Les appareils

- Il existe à l'heure actuelle presque une centaine de modèles disponibles sur le marché ayant des particularités communes et différentes. Comment choisir son électro stimulateur dans ces conditions ?
- Tout d'abord, cela dépend de l'utilisation que vous désirez en faire. Si vous souhaitez l'utiliser aussi bien en récupération qu'en apprentissage moteur ou encore en rééducation alors n'importe quel modèle ira, un des premiers Cefar-Compex suffira.
- Si votre objectif est de l'utiliser pendant vos séances afin de potentieliser vos séries alors il vous faudra faire attention à l'intensité et la fréquence que l'appareil délivre. Plus il "développera" de mA et de Hertz mieux cela sera. En règle générale, les meilleurs appareils vendus dans le commerce délivrent **120 mA** et **150 Hz** mais attention car il vous faudra trouver le programme qui envoie ceci. C'est normalement le programme plyométrie ou force explosive.

Les électrodes

- Nous avons dit plus haut que l'électro-stimulation faisait extrêmement mal. Heureusement, il existe quelques petites solutions afin de lutter contre la douleur outre notre technique de la chaussette dans la bouche ! :-)
- Il faut commencer par raser les poils à l'endroit où vous voulez utiliser votre électro-stimulateur. En effet, moins les électrodes collent sur la peau, plus cela fait mal. Il existe également des gels à appliquer sur votre peau avant de mettre le "courant" ce qui prolonge en plus la vie des électrodes qui font de plus en plus mal à mesure qu'elles s'usent et collent de moins en moins.
- Ensuite, c'est tout simple. Oubliez les dessins compliqués des fabricants. Chaque fil comprend un + et un -, c'est un circuit électrique tout bêtement comme vous l'avez vu à l'école en physique.
- Il faut donc placer ce + et ce - sur le même muscle du même côté. Ne placez jamais un + sur le côté droit et le - sur le côté gauche, vous risqueriez de mourir ! :-)
- À noter que plus vous espacez vos électrodes sur le muscle, mieux c'est.

Quelques
questions ?



Combien dure une séance d'électrostimulation ?

Chaque séance de stimulation peut durer de 5 minutes à 1 ou 2 heures, y compris les séquences d'échauffement et de récupération.

Electrofitness vous conseille de toujours vous conformer à la durée du programme indiqué par votre électrostimulateur (en particulier pour les programmes dit « endorphinique »).

Combien de séances par semaine?

Il est recommandé d'utiliser l'électrostimulation entre 2 et 6 fois par semaine et par muscle, le tout en fonction du type de programme retenu, du niveau d'entraînement et de l'expérience de l'utilisateur en termes de stimulation électrique. Pour plus d'information, voir l'Entraîneur personnel livré avec le stimulateur. Cependant il est conseillé d'alterner les muscles travaillés. Il est déconseillé d'électro-stimuler un même muscle pendant plus de 80 minutes par jour (pour les programmes excito-moteur en particulier).

Après
combien de
temps peut-
on constater
des résultats ?

Comme l'ont souligné les tests scientifiques on peut constater de nettes améliorations du tonus musculaire, de la forme physique après 3 ou 4 semaines d'utilisation régulière. En ce qui concerne les programmes Lipolyse et autres traitements des pannicules adipeux localisés, les résultats sont visibles après 25 séances environ.

Une séance
d'électrostimulation
est-elle fatigante ?

L'électrostimulation musculaire, appelée également gymnastique passive, n'implique pas le système volontaire d'activation des muscles et ne nécessite aucun effort particulier.

Selon le niveau de puissance et suivant le programme utilisé, on peut ressentir une légère sensation de fatigue ce qui est indicatif de l'entraînement musculaire effectué ou du traitement utilisé.

L'électrostimulation est-elle traumatisante pour le muscle ou les articulations ?

- Les contractions musculaires se développent toujours de façon progressive, sans aucune traction brutale sur les tendons ou les articulations. De la sorte, aucun traumatisme musculaire ou tendineux n'est possible. Toutefois, comme le travail musculaire est intense, les courbatures musculaires sont fréquentes au début de l'entraînement comme lorsque l'on commence de la musculation avec des poids ou haltères.

Conseil Electrofitness : Veillez à adopter une bonne position lorsque vous utilisez votre électrostimulateur. Par exemple, nous vous conseillons d'électrostimuler vos abdominaux en position allongée pour éviter des contractures au niveau des lombaires le lendemain.

Quelle Position dois-je adopter lors de ma séance d'électrostimulation ?

La position dépend du groupe musculaire que l'on désire traiter. Pour les programmes qui déclenchent des contractions significatives (contractions téaniques), il est recommandé de fixer les extrémités du membre de façon à ce qu'il n'y ait pas de mouvement important. Par exemple, lors de la stimulation des quadriceps (dessus des cuisses), la personne se placera en position assise, avec les chevilles fixées au moyen de sangles pour empêcher l'extension des genoux. D'autre part, cela permet de limiter le raccourcissement du muscle lors de la contraction et, par conséquent, les risques de vives sensations de crampes qui pourraient en résulter. Cette contraction étant particulièrement forte au niveau du mollet lors de l'extension du pied, vous veillerez à placer une charge suffisamment importante sur vos épaules (ou à l'aide de tout autre moyen) pour que la contraction reste statique. Sauf indications précises concernant un programme particulier, on ne travaillera pas en dynamique sans résistance. Pour les autres types de programmes (par exemple, les programmes des catégories Vasculaire, Massage et Antidouleur et le programme Récupération active), qui n'induisent pas de puissantes contractions musculaires, positionnez-vous de la façon la plus confortable possible.

Conseil Electrofitness : Toujours stimuler en isométrique ; c'est-à-dire que les extrémités du membre dont on stimule un muscle doivent être solidement fixées de façon à bloquer le mouvement qui résulte de la contraction.

L'utilisation
d'intensités trop
élevées peut-
elle entraîner
des blessures ?

Non.

Il n'est pas possible de provoquer des blessures car l'intensité est "installée" de manière progressive durant la période de contraction, ceci afin, justement, d'éviter tout risque de déchirure musculaire.

Attention cependant à stimuler uniquement les muscles sains, n'ayant aucune lésions ou autres problèmes.

A quel niveau d'intensité dois-je régler mon électrostimulateur ?

En renforcement musculaire, la règle générale est de travailler avec des intensités maximales, c'est-à-dire jusqu'au maximum supportable par le muscle.

Le progrès sera d'autant plus important qu'un pourcentage élevé de fibres effectue le travail généré par votre stimulateur. Ce pourcentage dépend directement de l'intensité électrique que vous réglez.

C'est pourquoi il faut absolument utiliser les intensités les plus élevées possible. Vous les atteindrez progressivement en augmentant régulièrement celles-ci pendant votre séance.

A quel niveau d'intensité dois-je régler mon électrostimulateur ?

- Pour les programmes de Relaxation, Récupération, Contracture et Capillarisation, il faut simplement régler les intensités de façon à obtenir de vigoureuses secousses musculaires visibles.
- Pour le programme TENS, les intensités doivent être suffisantes afin que l'utilisateur perçoive une nette sensation de fourmillements sous les électrodes

Quelle intensité
faut-il atteindre
durant les phases
de repos ?

Pendant les phases de repos, l'intensité des secousses de récupération est automatiquement réglée à 50% de celle qui a été fixée pour les contractions.

Le but de ces secousses entre les contractions est d'augmenter le débit sanguin pour améliorer la récupération.

Une intensité de 25 à 35 mA est habituellement suffisante.

Pourquoi ressent-on également des secousses durant les phases de repos ?

Le muscle est également stimulé durant les phases de repos ce qui provoque des secousses du muscle.

Ces secousses permettent d'améliorer la récupération entre 2 contractions.

Que peut-on faire pour stimuler efficacement un muscle situé sous un pannicule adipeux ?

Il est conseillé de placer les électrodes selon les photos du manuel et de modifier éventuellement la position des électrodes pour obtenir les meilleures contractions possibles. Le pannicule adipeux a une fonction « isolante ».

Il faut parfois augmenter la puissance pour stimuler efficacement la musculature.

Cela peut provoquer un fourmillement localisé qui peut être éliminé en utilisant du gel ou des électrodes plus grandes.